



## LECTURAS

Serie **Hª del Arte y de la Arquitectura**

Directores **JUAN CALATRAVA y JUAN MIGUEL HERNÁNDEZ LEÓN**

Ce livre est le résultat d'un projet de recherche mené par Ingrid Wildi Merino à la HEAD — Genève de 2012 à 2016 et financé par le fonds stratégique de la HES-SO.

Este libro es resultado de un proyecto de investigación dirigido por Ingrid Wildi Merino en la HEAD — Genève de 2012 a 2016 y financiado por el fondo estratégico de la HES-SO.

— **HEAD**  
**Genève**

**Hes·SO** GENÈVE  
Haute Ecole Spécialisée  
de Suisse occidentale



UNIVERSIDAD  
DE CHILE

- © HEAD — GENÈVE, GENEVA SCHOOL OF ART AND DESIGN, SUIZA, 2016
- © UNIVERSIDAD DE CHILE, SANTIAGO DE CHILE, 2016
- © INGRID WILDI MERINO (ED.), 2016
- © DE LOS TEXTOS, SUS AUTORES, 2016
- © ABADA EDITORES, S.L., 2016  
Calle del Gobernador 18 / 28014 Madrid

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra sólo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Dirijase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, [www.cedro.org](http://www.cedro.org)) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

autora y editora del proyecto “Arquitectura de las Transferencias: Arte, Política y Tecnología”

INGRID WILDI MERINO, profesora en la HEAD — Genève

redacción y corrección de textos

INGRID WILDI MERINO, YASSER FARRÉS DELGADO

BORJA MARTÍN-ANDINO MARTÍN Y JORGE LOCANE

traducción ESTRELLA RYAN Y KRISTINA KORDERO

diseño gráfico INGRID WILDI MERINO Y PEDRO A. LÓPEZ CARVAJAL

cubierta SABÁTICA

producción GUADALUPE GISBERT

ISBN 978-84-16160-72-3

IBIC ABA

depósito legal M-18560-2016

preimpresión PEDRO A. LÓPEZ CARVAJAL

impresión VIRO, SERVICIOS GRÁFICOS, S.L.

# ARQUITECTURA DE LAS TRANSFERENCIAS ARTE, POLÍTICA Y TECNOLOGÍA

INGRID WILDI MERINO  
autora del proyecto

RAMÓN GROSFUGUEL

MARTA JORDI TALTAVULL

SERGIO ROJAS CONTRERAS

YASSER FARRÉS DELGADO

CUAUHTÉMOC MEDINA

— HEAD  
Genève



ABADA EDITORES



UNIVERSIDAD  
DE CHILE



Le dedico este libro a Ramón Grosfoguel y Santiago Castro Gómez, quienes me han dado las herramientas para entender mejor y confrontar la herida colonial histórica que los latinoamericanos llevamos en nuestros cuerpos.

*I dedicate this book to Ramón Grosfoguel and Santiago Castro Gómez, who have given me the knowledge resources to better understand and overcome the colonial wound that we Latin Americans carry within us due to our colonial history.*

## PRESENTATION

Jean Pierre Greff, Director of HEAD — Genève

Anne-Catherine Sutermeister, Research coordinator

### CAPTURING COMPLEXITY

*Since the Bologna Process, which has transformed the European educational landscape at a university level, artistic research has become a highly fertile ground for new approaches within Swiss and other European art schools. In particular this has consisted of identifying the specific nature of this research with regard to the creative processes that constitute the everyday practices of artists. Today, the foundations of new languages have been laid: artistic research opens up new perspectives. There is an invitation to a process that articulates creation and reflection to create new forms of knowledge (and experience), generated by art itself.*

*The research work carried out by Ingrid Wildi Merino, and the group of academic theorists invited to participate in the project **Architecture of transfers: art, politics and technology**, is included within the above perspective. The imaginary requests and aesthetic resonances of copper were already known. According to Gaston Bachelard, an imagination of the material cause was favoured over the imaginary cause of form. Similarly, it is by 'thinking' the raw material that Ingrid Wildi Merino and the invited group of academic theorists investigate and analyse copper, showing a history and a present that are heavily charged with social, political and cultural challenges and different critical epistemological aspects not yet analysed in Europe.*

*Taking a subject that she has developed at both a personal/artistic and a theoretical level, Ingrid Wildi Merino delves deeply into the theme of copper to examine the eminently complex role of this raw material in the contemporary world: copper appears in Ingrid Wildi Merino's work as the common denominator of a system, revealing the interactions between art, politics and technology. Thus, through the symbolic force of art a network, a set of challenges, of interactions and of interdependences that arise as metaphors of our contemporary world, is uncovered.*

*HEAD — Genève, Geneva School of Art and Design, is proud to have been able to accompany this research project, which is mainly financed by the Strategic funds of the HES-SO Haute École Spécialisée de Suisse occidentale [University of Applied Sciences and Arts Western Switzerland] and the University of Chile. This interdisciplinary project forms part of a collection of research projects, which have opened the field of contemporary art to new perspectives.*

## PRESENTACIÓN

Jean Pierre Greff, Director de HEAD — Genève

Anne-Catherine Sutermeister, Coordinadora de la investigación

### CAPTAR LA COMPLEJIDAD

Desde la Reforma de Bolonia, que ha transformado el paisaje de la formación a nivel universitario en Europa, las investigaciones artísticas han constituido un nuevo y muy fértil terreno de planteamientos en el seno de las escuelas de arte suizas y europeas. Se ha tratado particularmente de identificar la especificidad de estas investigaciones con respecto a los procesos creativos que constituyen las prácticas habituales de los/las artistas. En la actualidad se han asentado los fundamentos de nuevos lenguajes: la investigación artística abre nuevas perspectivas. Invita a un proceso donde la creación y la reflexión se articulan, para elaborar nuevas formas de conocimiento (y de experiencia) generadas por el arte mismo.

El trabajo de investigación realizado por Ingrid Wildi Merino y el grupo de teóricos invitados al proyecto *Arquitectura de las transferencias: arte política y tecnología* se inscribe dentro de esta perspectiva. Del cobre conocíamos las solicitudes imaginarias y resonancias estéticas. De acuerdo con Gaston Bachelard, se favorecía una imaginación de la causa material frente a la causa imaginaria de las formas. Del mismo modo, es “pesando” la materia prima que Ingrid Wildi Merino y el grupo de teóricos académicos invitados investigan y analizan el cobre dando a ver una historia y actualidad cargadas de desafíos sociales, políticos, culturales y diferentes aspectos críticos epistemológicos no analizados en Europa.

Partiendo de un sujeto que ha desarrollado tanto en un plano personal y artístico como teórico, Ingrid Wildi Merino profundiza la temática del cobre para examinar el papel eminentemente complejo de esta materia prima en el mundo contemporáneo: el cobre aparece en el trabajo de Ingrid Wildi Merino como el denominador común de un sistema, donde se revelan las interacciones entre arte, política y tecnología, desvelando así, a través de la fuerza simbólica del arte, una red, un conjunto de desafíos, de interacciones y de interdependencias que se erigen como metáforas de nuestro mundo contemporáneo.

La HEAD — Genève, Escuela superior de arte y diseño de Ginebra, está orgullosa de haber podido acompañar este proyecto de investigación, financiado principalmente por el Fondo estratégico de la HES-SO Haute École spécialisée de Suisse occidentale [Escuela superior especializada de Suiza occidental] y la Universidad de Chile este proyecto interdisciplinario hace parte de toda una colección de proyectos de investigación, que han abierto el campo del arte contemporáneo a nuevas miradas.

## ACKNOWLEDGMENTS

*This book would not have been possible if I had not been invited by Jean Pierre Greff, director of the HEAD — Genève, Geneva School of Art and Design, Lysianne Lechot-Hirt, coordinator, and the research area coordinated by Anne-Catherine Sutermeister and her team, to present a research project in HEAD — Genève and HES-SO (Haute École Spécialisée de Suisse Occidentale [University of Applied Sciences and Arts Western Switzerland]). This is not common within academic hierarchies in which artists are normally invited to create things but not to write about them.*

*I thank the authors Marta Jordi, Ramón Grosfoguel, Sergio Rojas, Cuauhtémoc Medina, Yasser Farres and collaborators for their participation in the realisation of this book. I also thank the whole team of assistants, Arnaud Chappuis, Rodrigo Conceicao, Nader Seraj, Catalina Morales and Jaime Gil.*

*I am especially grateful to Pedro Antonio López Carvajal for the graphic design and Estrella Ryan for the English translation of the entire book, except the chapter translated by Kristina Cordero, and the proof-readers Borja Martín, Andino Martín and Jorge Locane whom I would also like to thank.*

*I am also grateful to the decolonial group of Berlin, as, after a great deal of work, we managed to carry out a performance piece in Kunstverein, Stuttgart, which I entitled “Arquitectura de las Transferencias; la Hybris del punto Cero” [“Architecture of Transfers; Hybris of the zero-point”].*

## AGRADECIMIENTOS

Este libro no habría sido posible si no hubiese sido invitada a concursar con un proyecto de investigación en la HEAD — Genève, Escuela superior de arte y diseño de Ginebra y HES-SO, por Jean-Pierre Greff director de la HEAD, Lysianne Lechot-Hirt, coordinadora, y la sección de investigación coordinada por Anne-Catherine Sutermeister y su equipo de trabajo. Lo cual no es usual bajo las jerarquías académicas en donde los artistas están invitados a fabricar cosas pero no a escribir sobre ellas.

Agradezco a los autores Marta Jordi, Ramón Grosfoguel, Sergio Rojas, Cuauhtémoc Medina, Yasser Farres y colaboradores por su participación en la realización de este libro. También agradezco a todo el equipo de asistentes, Arnaud Chappuis, Rodrigo Conceicao, Nader Seraj, Catalina Morales y Jaime Gil.

Agradezco especialmente a Pedro Antonio López Carvajal por su trabajo de grafismo y a Estrella Ryan por el trabajo de traducción al inglés de todo este libro, excepto el capítulo traducido por Kristina Cordero, y a los correctores de textos Borja Martín-Andino Martín, Jorge Locane a quienes también deseo expresar mi agradecimiento.

También agradezco a todo el grupo decolonial de Berlín que a base de mucho trabajo pudimos realizar un trabajo performativo en el Kunstverein de Stuttgart que titulé “Arquitectura de las Transferencias; la Hybris del punto Cero”.



**Presentación/Presentation (6)**

*Jean-Pierre Greff / Anne-Catherine Sutermeister*

**Índice/Index (9)**

**Introducción/Introduction (11)**

*Ingrid Wildi Merino*

**Arquitectura de las Transferencias: Arte, Política y Tecnología/  
Architecture of Transfers, Art, Politics and Technology (33)**

*Ingrid Wildi Merino*

**Del extractivismo económico al extractivismo epistémico y extractivismo  
ontológico como forma de ser y estar en el mundo/From economic  
extractionism to epistemic extractionism and ontologic extractionism as  
a way of be and stay in the world (165)**

*Ramón Grosfoguel*

**La otra cara del progreso: la historia de la electricidad a través del cobre/  
The other side of progress: the history of electricity through copper (195)**

*Marta Jordi Taltavull*

**¿Qué significa Humanidad en la era de las redes?/What is the meaning  
of Humanity in the era of networks? (247)**

*Sergio Rojas Contreras*

**Arquitectura de las Transferencias: extractivismo, colonialidad y desterrito-  
rialización urbano-arquitectónica/Architecture of Transfers: extractionism,  
coloniality and urban-architectonic deterritorialisation (293)**

*Yasser Farrés Delgado*

**El relato del material: del relato del carbón en "Manifesta\_9" al circuito del  
cobre/The tale of the material: from the tale of the coal in "Manifesta\_9"  
to the circuit of copper (335)**

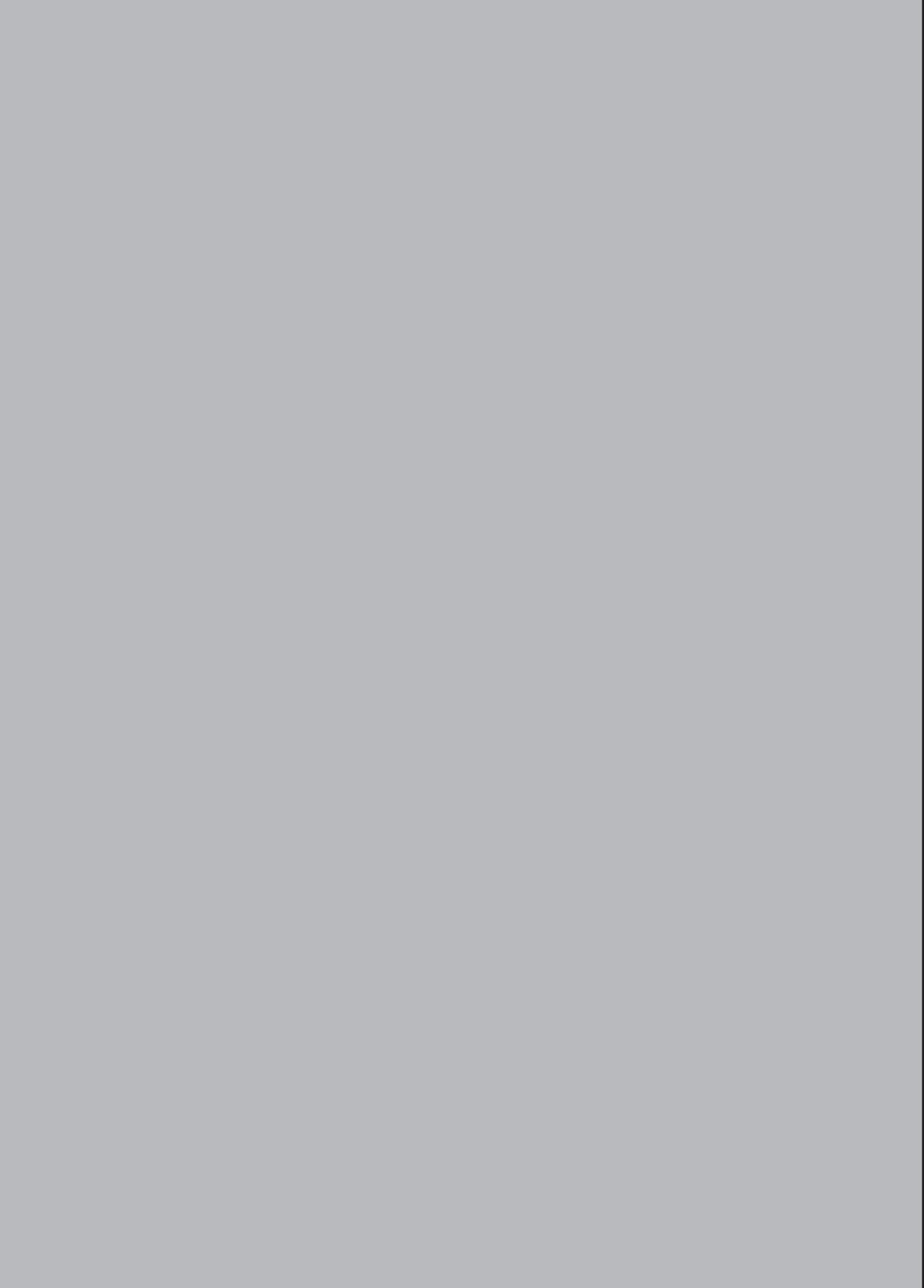
*Cuauhtémoc Medina*

**Referencias/References (379)**

**Biografías/Biographies (393)**

**Índice de imágenes en los textos/Index of images at text (398)**

**Índice de imágenes en los leporellos/Index of images at leporellos (415)**



## INTRODUCCIÓN

Ingrid Wildi Merino

1 Autores como Pablo Cruz y Jean-Joinville Vacher, *Mina y metalurgia en los Andes del Sur* (2008), Ingrid Garcés, *Cobre y Cultura Universidad de Antofagasta*, Radomiro Tomic, *El cobre es chileno y debe ser refinado en Chile* (1999), Juanita Gana, *La minería del cobre en Chile*, 1988, Gabriel Salaza: *Mercaderes, empresarios y capitalistas*, Chile, Siglo XIX, 1986, 2009, Joaquín Fermandois (2001), Medina *Cybernetic revolutionaries, technology and politics in Allende's Chile, 2011-2013*, Dorothy Hosler, *Los orígenes andinos de la metalurgia del occidente de México* (1997), Jorge Donoso Pacheco (1988) y Jorge Lavandero, *Historia política y tributaria del cobre en Chile* (2001).

2 La obra *Arica y norte de Chile: no Lugar y lugar de todos* (2008-2011) se configura como un video-ensayo instalativo, lo cual quiere decir que por un lado se encuentra la condición de video-ensayo como reflexión narrativa y la configuración (composición) del montaje de las partes de esa narración, que en el caso específico de este trabajo consiste en tres videos-ensayo que actúan paralelamente, y por otro lado, la puesta en escena de la obra en un espacio arquitectónico determinado. En la proyección *Video-ensayo 1* muestro entrevistas que realicé a sociólogos, economistas, estudiantes de universidades y pobladores de la región. En la proyección *Video-ensayo 2*, muestro paisajes y la extracción de minerales en el norte de Chile. La proyección *Video-ensayo 3* corresponde a las transcripciones escritas en español de las entrevistas realizadas. En cuanto al montaje físico, situé la instalación en una misma sala en tres proyecciones paralelas, las cuales ocupan distintos muros.

3 *Dislocación, localización Cultural e identidad en tiempos de Globalización*, muestra las desarticulaciones provocadas por un sistema económico y político neoliberal ajeno a los procesos sociales y culturales; sufriendo estos una “fractura” representando una discontinuidad en la articulación para su futura acción. *Dislocación*

Este libro es el resultado de un proyecto de investigación artística y teórica sobre el cobre ( $^{29}\text{Cu}$ ) que titulé *Arquitectura de las transferencias: arte, política y tecnología* y donde creé el concepto de “conductividad y conducta a través de la materia prima cobre”. Me refiero con esto a las propiedades materiales e inmateriales del cobre, es decir, a la relación que se puede establecer entre la alta conductividad eléctrica de esta materia y la conducta que se ha tenido históricamente frente a su extracción y usos. Esta investigación la llevé a cabo analizando la pertenencia genealógica del cobre, desde el norte de Chile, dando a ver que sus dimensiones -históricas, sociales, políticas, económicas y epistemológicas- forman parte de un sistema de relaciones que permite a su vez crear un campo de reflexión crítico sobre la construcción de la modernidad.

La propuesta de este proyecto es coherente con la línea de trabajos artísticos e investigaciones teóricas que he realizado a lo largo de mi trayectoria como artista, procesos que han sido moldeados por mi memoria social y política forjada desde el exilio de Chile, mi país de origen. Mi reflexión sobre el norte de Chile me llevó a indagar los antecedentes históricos, teóricos y científicos representados por diferentes autores que han trabajado en torno a las temáticas del cobre y los movimientos civilizatorios, unos afectados y otros promovidos por los procesos de colonización y modernización<sup>1</sup>.

Mi aproximación al norte de Chile se inicia con la realización del video-ensayo *¿Aquí vive la señora Eliana M.?* (2001-2004). Posteriormente, en el año 2008, comencé una investigación sobre la historia local de la región de Arica en el norte de Chile que se consolidó con la realización del video-ensayo que titulé *Arica y norte de Chile: no lugar y lugar de todos* (2008-2010)<sup>2</sup> y que fue exhibido en la exposición *Dislocación*<sup>3</sup> en el Museo de la Solidaridad Salvador Allende en Santiago de Chile y en el Kunstmuseum de Berna en Suiza.

El norte de Chile –comprendiendo las regiones de Tarapacá, Iquique y Antofagasta– tiene una historia metalúrgica milenaria. Este territorio es poseedor de las mayores reservas de salitre y cobre en el mundo, materias primas que han sido utilizadas para los procesos de modernización global. Esta singularidad permitió que desde mediados del siglo XIX Inglaterra se concentrara en la explotación del salitre para la fabricación de fertilizantes y explosivos, y en la del cobre para la innovación en los procesos de la revolución industrial, particularmente para la produc-

## INTRODUCTION

Ingrid Wildi Merino

*This book is the result of an artistic and theoretical research project about copper (<sup>29</sup>Cu), which I entitled Architecture of Transfers: art, politics and technology, and where I developed the concept of 'conductivity and conduct through the raw material copper' is created. By this I refer to the material and immaterial properties of copper, that is to say, to the relationship that can be established between the high electrical conductivity of this material and the conduct that has historically been displayed in the face of the extraction and uses of copper. I carried out this investigation analysing copper's genealogical belonging, from the north of Chile, showing that its dimensions -historical, social, political, economic and epistemological- form part of a system of relationships that in turn enables the creation of a field of critical thought on the construction of modernity.*

*The proposal of this project is consistent with the direction of the artistic works and theoretical research that I have undertaken throughout my trajectory as an artist; processes that have been shaped by my social and political memory forged since my exile from Chile, my country of origin. My reflection about the north of Chile led me to investigate the historical, theoretical and scientific antecedents represented by different authors who have worked on the subject matter of copper and civilising movements, some affected by, and others caused by, the processes of colonisation and modernisation.<sup>1</sup>*

*My approach to the north of Chile began with the making of the video-essay ¿Aquí vive la señora Eliana M.? [Does Mrs. Eliana M. live here?] (2001-2004). Subsequently in 2008, I began researching the local history of the Arica region in the north of Chile. This research was consolidated with the making of the video-essay that I entitled Arica y norte de Chile: no lugar y lugar de todos [Arica and northern Chile: no place and everyone's place] (2008-2010)<sup>2</sup>, that was exhibited in the Dislocación [Dislocation]<sup>3</sup> exhibition in the Museo de la Solidaridad Salvador Allende [Salvador Allende Solidarity Museum] in Santiago, Chile, and in the Kunstmuseum in Berne, Switzerland.*

*Northern Chile - comprising the regions of Tarapacá, Iquique and Antofagasta- has a millennial metallurgical history. This territory possesses the largest saltpetre and copper reserves in the world, raw materials that have been used for the processes of global modernisation. This singularity allowed England, since around the middle of the nineteenth century, to concentrate on the exploitation of saltpetre, for the manufacture of fertilisers and explosives, and of copper, for innovation in the processes of the industrial revolution, particularly for the production of electricity<sup>4</sup>,*

1 Authors such as Pablo Cruz and Jean-Joinville Vacher, *Mina y metalurgia en los Andes del Sur* (2008) [Mine and metallurgy in the Southern Andes], Ingrid Garcés, *Cobre y Cultura Universidad Antofagasta* [Copper and Culture University of Antofagasta], Radomiro Tomic, *El cobre es chileno y debe ser refinado en Chile* [Copper is Chilean and must be refined in Chile] 1999, Juanita Gana, *La minería del cobre en Chile* [Copper Mining in Chile], 1988, Gabriel Salaza: *Mercaderes, empresarios y capitalistas* (Chile, Siglo XIX, 1986, 2009) [Merchants, entrepreneurs and capitalists (Chile, XIX Century, 1986, 2009)], Joaquín Fermandois (2001), Medina *Cybernetic revolutionaries, technology and politics in Allende's Chile*, 2011 - 2013, Dorothy Hosler *Los orígenes andinos de la metalurgia del occidente de México* [The Andean origins of the metallurgy of the west of México] (1997), Jorge Donoso Pacheco (1988) and Jorge Lavandero, *Historia política y tributaria del cobre en Chile* [The political and taxation history of copper in Chile], (2001).

2 The work *Arica and northern Chile: no place and everyone's place* (2008-2011) takes the form of a video-essay installation, which means that on the one hand is the narrative thought nature of the video-essay, and the configuration (composition) of the montage of the parts of this narration, that in the specific case of this work consists of three video-essays that are projected in parallel, and, on the other hand, the staging of the work in a particular architectural space. In the projection *Video-essay 1* I show interviews that I carried out with economists, university students and settlers in the region. In the projection *Video-essay 2*, I show landscapes and mineral extraction in the north of Chile. The projection *Video-essay 3* is the transcriptions, written in Spanish, of the interviews carried out. Regarding the physical montage, I positioned the installation in a single room in three parallel projections, each on a different wall.

3 In the *Dislocation* curatorial

habla cómo la globalización, un modelo económico de la ideología universalizadora occidental, produce el desarraigo de los individuos tanto de su territorio como de su identidad cultural. La producción de este desarraigo sería un mecanismo de gestión de la población mundial con el fin de mantener el control económico y político (Ingrid Wildi Merino, catálogo del proyecto *Dislocación localización cultural e identidad en Tiempos de Globalización*. DISLOCACIÓN ediciones).

4 *Globalización, innovación y construcción de redes técnicas urbanas en América y Europa, 1890-1930. Brazilian Traction, Barcelona Traction y otros conglomerados financieros y técnicos*, Universidad de Barcelona, Aula Magna de la Facultad de Geografía e Historia, 23-26 de enero de 2012.

5 *Escucha, winka...! Cuatro ensayos de Historia Nacional Mapuche y un epílogo sobre el futuro*, José Millalén Pailla (2006).

6 La historia del salitre trata del ciclo económico que ocurrió en Bolivia, Chile y Perú tras el descubrimiento de yacimientos de salitre (o nitrato) en el desierto de Atacama, en las actuales regiones chilenas de Tarapacá y Antofagasta. En Bolivia y Perú primero, y luego en Chile, existió un monopolio del salitre; es decir, en diferentes etapas llegaron a ser los únicos productores, Bolivia y Perú, desde la década de 1830 hasta 1884, luego Chile desde 1884 hasta su decadencia en la década de 1920.

La explotación del salitre en la etapa peruana estuvo en manos de empresas nacionales y en la década de 1870 en manos del estado peruano; en la etapa chilena, estuvo bajo empresas de capitales ingleses y, en menor proporción, alemanes y estadounidenses; el salitre del antiguo litoral boliviano estuvo siempre en manos de capitales chilenos.

7 "Al finalizar la década del veinte, la producción de los grandes yacimientos cupríferos de las corporaciones norteamericanas representaban el 93 % de la producción cuprífera nacional, lo que a su vez constituía el 16,7 % de la producción mundial" (Julio Pinto, traducción Ricardo Nazer: *Nacionalización y Privatización del cobre chileno*, 2004: citado por Jorge Acuña y Katerina Fuensalida, 2011).

ción de electricidad<sup>4</sup>, convirtiendo al norte del país en un territorio privilegiado para los intereses político-económicos ingleses.

Esta importancia estratégica del norte fue la causante de la Guerra del Pacífico (1879-1884), durante la cual Bolivia y Perú –países con jurisdicción sobre ese territorio– se enfrentaron contra Chile, país con capitales invertidos en la explotación del salitre y el cobre, además de aliado secreto de Inglaterra. El conflicto se resolvió en favor de Chile (e Inglaterra)<sup>5</sup>, lo que ocasionó la pérdida de la soberanía sobre aquel territorio por parte de Bolivia y Perú y propició una masiva inversión extranjera en la explotación de los recursos naturales de la zona, obteniendo de este modo Inglaterra el monopolio del salitre en casi todas sus fases<sup>6</sup> y un control político *de facto* en Chile.

Alrededor de 1910 el químico alemán Fritz Haber (premiado con el Nobel de Química 1918 por su colaboración al desarrollo de la síntesis del amoníaco, importante para fertilizantes y explosivos, y conocido como el "padre de la guerra química" durante la Primera Guerra Mundial) inventó el salitre sintético, un símil artificial con las mismas propiedades del natural pero mucho más económico. La explotación del salitre natural chileno fue rápidamente decayendo y los intereses extranjeros –para entonces predominantemente norteamericanos<sup>7</sup>– fueron girando en torno a la otra materia prima de la cual el norte de Chile posee la mayor cantidad en el mundo: el cobre. La lógica extractiva que se había desarrollado con el salitre fue traspasada hacia la explotación del cobre, conduciendo a Chile a una progresiva dependencia de la inversión extranjera y condicionando –debido a la fuerza de esa dependencia– sus decisiones político-económicas. La industrialización, la exportación, el precio y las condiciones de trabajo, entre otros, fueron controlados desde el exterior.

Esa situación fue cambiando, primero con la llamada chilenización del cobre<sup>8</sup> propiciada por el gobierno de Eduardo Frei Montalva (1966) y posteriormente con la nacionalización del cobre<sup>9</sup> llevada a cabo durante el gobierno de Salvador Allende Gossens (1971). Con estos cambios en la legislación de Políticas Públicas en Chile se buscó modificar la conducta en torno a la relación del material con el territorio y sus ciudadanos; la economía resultante del proceso extractivo debía beneficiar directamente a los habitantes del país del cual son extraídos y no a las transnacionales extranjeras que hasta entonces eran las grandes beneficiadas de la explotación cuprífera.

El gobierno de Estado Unidos, con Richard Nixon como presidente y Henry Kissinger como secretario de Estado, estuvo en desacuerdo con tal medida, puesto que ésta afectaba directamente a los intereses económicos de la inversión norteamericana en Chile. Por ello se organizó un boicot contra el gobierno chileno mediante diferentes formas, como la negación de créditos externos y la petición de un embargo al cobre.

converting the north of the country into privileged territory for English political economic interests.

*This strategic importance of the north was the cause of the Pacific War (1879-1884), during which Bolivia and Perú –countries with jurisdiction over this territory– confronted Chile. In addition to having capital invested in the exploitation of saltpetre and copper, Chile was a secret ally of England. The conflict was resolved in favour of Chile (and England)<sup>5</sup>, which caused the loss of Bolivian and Peruvian sovereignty over that territory and gave rise to a massive foreign investment in the exploitation of the natural resources of the area. In this way England obtained the monopoly of saltpetre in almost all its aspects<sup>6</sup> and de facto political control in Chile.*

*In about 1910 the German chemist Fritz Haber (winner of the 1918 Nobel Prize for chemistry; for his contribution to the development of the synthesis of ammonia, important for fertilisers and explosives; and known as the 'father of chemical warfare' during the First World War) invented synthetic saltpetre, an artificial simile with the same properties as the natural but much more economical. The exploitation of natural Chilean saltpetre was rapidly declining and the foreign interests - then predominantly north American<sup>7</sup> - were centred around the other raw material of which the north of Chile possesses the greatest amount in the world: copper. The extractive logic that had been developed with saltpetre was transferred towards the exploitation of copper, leading Chile to a progressive dependence on foreign investment and conditioning - owing to the strength of this dependence - its political and economic decisions. Industrialisation, exportation, price and working conditions, among others, were controlled from outside.*

*This was a changing situation. First with the so called Chilean nationalisation of copper<sup>8</sup> promoted by the government of Eduardo Frei Montalva (1966) and then with the nationalisation of copper<sup>9</sup> carried out during the government of Salvador Allende Gossens (1971). These changes in Public Policy Legislation in Chile sought to modify conduct around the relationship of the material with the territory and its citizens; the economy resulting from the extractive process should directly benefit the population of the country where extraction occurs, and not the foreign multinationals which until then were the great beneficiaries of copper exploitation.*

*The government of the United States, with Richard Nixon as president and Henry Kissinger as Secretary of State, was not in agreement with that measure, given that it directly affected the economic interests of North American investment in Chile. Therefore, a boycott was organised against the Chilean government utilising different forms, such as the refusal of foreign loans and the petition to embargo copper. Finally, through the Central Intelligence Agency (CIA), they collaborated with the Armed Forces and the Chilean bourgeoisie to carry out the coup d'état of September 11 1973. This overthrew Salvador Allende and immediately installed the civic-mili-*

project I show the breaking up that is caused by an economic and political system oblivious to social and cultural processes; suffering a 'fracture', represented by a discontinuity in the articulation for future action. Dislocation talks about how globalisation, an economic model of western universalising ideology, produces the alienation of individuals, as much from their territory as their cultural identity. The production of this alienation would be a mechanism of managing the world population with the objective of maintaining economic and political control (Ingrid Wildi Merino catalogue of the project *Dislocación localización cultural en Tiempos de Globalización [Cultural dislocation localisation in Times of Globalisation]*, DISLOCACIÓN ediciones).

4 Globalización, innovación y construcción de redes técnicas urbanas en América y Europa, 1890-1930. Brazilian Traction, Barcelona Traction y otros conglomerados financieros y técnicos [Globalisation, innovation and construction of urban technical networks in America and Europe, 1890-1930. Brazilian Traction, Barcelona Traction and other financial and technical conglomerates], University of Barcelona, Aula Magna of the Faculty of Geography and History, January 23-26 2012.

5 *La tragedia del 79 [The tragedy of 79]*, by Alfonso Bouroncle Carreon, 1975, Lima, Studium ediciones.

6 The history of saltpetre is about the economic cycle that occurred in Bolivia, Chile and Perú, the discovery of saltpetre (or nitrate) deposits in the Atacama Desert, in the present day Chilean regions of Tarapacá and Antofagasta. First in Bolivia and Perú, and then later in Chile, a saltpetre monopoly existed; that is to say, in different time periods Bolivia and Perú became the sole producers, from the 1830's until 1884, then Chile from 1884 until its decline in the 1920's.

The exploitation of saltpetre in the Peruvian period was in the hands of national companies, and, in the 1870's in the hands of the Peruvian state; in the Chilean period, it was under companies with English, and to a lesser extent German and American, capital.



*Imagen 1.* Ponencia de Ramón Grosfoguel durante la mesa redonda.

*Imagen 2.* Ponencia de Marta Jordi durante la mesa redonda.

*Imagen 3.* Ponencia de Ramón Grosfoguel durante la mesa redonda.



*Imagen 4.* Ponencia de Sergio Rojas durante la mesa redonda.

*Imagen 5.* Ponencia de Cuauhtémoc Medina durante la mesa redonda.

*Imagen 6.* El grupo durante una de las visitas en Ginebra.



Finalmente, a través de la Agencia Central de Inteligencia (CIA, en inglés), colaboraron con las Fuerzas Armadas y la burguesía chilena para realizar el golpe de estado del 11 de septiembre de 1973, que derrocó a Salvador Allende e instaló de inmediato la dictadura cívico-militar de Augusto Pinochet Ugarte, que se extendió hasta el 11 de marzo de 1990. En estos años se inició un proceso de privatización de las empresas chilenas que promovió la desigualdad social, al tiempo que la brutal supresión de los sindicatos impidió a los trabajadores y al movimiento popular reclamar alguna mejora en sus condiciones de vida.

Durante el periodo de la dictadura se cometieron numerosas violaciones de los derechos humanos. El Informe Rettig y la Comisión Nacional sobre Prisión Política y Tortura (Informe Valech) declaran que en Chile se violaron los derechos humanos de unas 35.000 personas, de las cuales cerca de 28.000 fueron torturadas, 2.279 ejecutadas y otras 1.248 continúan desaparecidas<sup>10</sup>. Con relación al exilio político y la migración por razones económicas, algunos expertos hablan de un millón de personas. Bajo la instancia de la dictadura, el país fue refundado constitucionalmente, instaurándose por medio de la violencia un modelo económico y político neoliberal que convirtió a Chile en el “laboratorio del neoliberalismo”<sup>11</sup>, donde se practicaron las teorías de Milton Friedman, economista estadounidense (Premio Nobel de Economía, 1976), y las ideas de Margaret Thatcher, primera ministra del Reino Unido (1979-1990), dando paso a un proceso de desnacionalización del cobre que se mantiene hasta el día de hoy.

A partir de estos antecedentes biográficos, históricos y políticos en torno al norte de Chile comencé a relacionar las diferentes problemáticas sobre la materia prima cobre y sus propiedades que dieron pie para la creación del concepto antes mencionado de “conductividad y conducta a través de la materia prima cobre”. Revisando las filmaciones que realicé para el vídeo-ensayo *Arica y norte de Chile: no lugar y lugar de todos*, documento sobre la extracción de cobre en la mina Collahuasi en el norte de Chile, caí en la cuenta de que mi cámara de vídeo contenía partes de cobre en su interior. Este simple hecho sugería que mi cámara formaba parte del mismo “sistema global de transferencias” bajo el cual –como en un diagrama de relaciones– se ligaban la historia chilena del cobre –colonial y moderna– con la producción científica, los modelos de representación de mundo y la memoria histórica.

Al plantear el concepto de “conductividad y conducta a través de las materias primas”, al analizar el cobre desde su territorialidad en relación con un mundo económicamente globalizado, nació el cuestionamiento sobre la poca visibilidad que tiene, al menos desde occidente, la relación entre el origen del cobre y la producción científica, tecnológica y artística. De hecho, aunque el cobre se ha asociado al desarrollo de la modernidad y los cambios en la calidad de vida occidental, las mayores fuentes de esta materia prima se encuentran en el sur, sobre todo en

8 Ministerio de Minería (25 de enero de 1966).

9 Ministerio de Minería (16 de julio de 1971).

10 Informe entregado el 9 de febrero de 1991 por la Comisión Nacional de Verdad y Reconciliación sobre las violaciones a los derechos humanos acaecidas en Chile durante el régimen militar de Augusto Pinochet. Comisión Asesora para la calificación de Detenidos Desaparecidos, Ejecutados Políticos y Víctimas de Prisión Política y Tortura (<http://www.comisionvalech.gov.cl/>, <http://www.indh.cl/informacion-comision-b-valech>).

11 Naomi Klein, *The Shock Doctrine: The Rise of Disaster Capitalism* (2008).

tary dictatorship of Augusto Pinochet Ugarte, which lasted until March 11 1990. During these years a process of privatisation of Chilean companies was initiated that caused social inequality, whilst the brutal suppression of the unions prevented the workers and the popular movement demanding some improvement in their living conditions.

During the period of the dictatorship numerous human rights violations were committed. The Rettig Report and the National Commission on Political Imprisonment and Torture (Valech Report) state that in Chile the human rights of some 35 000 people were violated, of which close to 28 000 were tortured, 2 279 were executed and another 1 248 are still missing<sup>10</sup>. In relation to political exile and migration for economic reasons, some experts talk about a million people. Under the authority of the dictatorship, the country was constitutionally re-launched, violence being utilised to establish a neoliberal economic and political model that transformed Chile into the 'laboratory of neoliberalism'<sup>11</sup>, where the theories of Milton Friedman, American economist (Nobel Prize for Economics, 1976), and the ideas of Margaret Thatcher, British prime minister (1979-1990) were practised. This made way for a process of denationalising copper that still endures today.

From these biographical, historical and political antecedents about the north of Chile, the different issues about the raw material copper and its properties; that gave rise to the creation of the previously mentioned concept 'conductivity and conduct through the raw material copper'; began to connect. Reviewing the filming that I carried out for the video-essay *Arica and northern Chile: no place and everyone's place*, record of the extraction of copper in the Collahusi mine in northern Chile, I realised that the interior of my video camera contained copper parts. This simple occurrence told me that my camera formed part of the same 'global system of transfers' by which - as in a relations diagram - the Chilean history of copper - colonial and modern - was linked to scientific production, world representation models and historical memory. Considering the concept of 'conductivity and conduct through raw materials', analysing copper from its territoriality in relation to an economically globalised world, arose the questioning as to the scarce visibility; at least in the west; of the relationship between the origin of copper and scientific, technological and artistic production. In fact, although copper has been associated to the development of modernity and the changes in the quality of western life, the largest sources of this raw material are found in the south, above all in Chile, where before the conquest of the Americas a prehispanic metallurgic tradition already existed<sup>12</sup>.

In order to understand said invisibility, or concealment, it is necessary to analyse the development of western modernity from its historical specificity, that is to say in the context of the creation of a western capitalist world system, that originates in the colonial processes since the conquest of the Americas in the fifteenth century. This is argued by critical thinkers such

7 'By the end of the 1920's, the production of the large copper containing deposits of the northamerican corporations represented 93 % of the national copper related production, which in turn constituted 16.7 % of the world production' (Julio Pinto- Translated Ricardo Nazer: *Nacionalización y Privatización del cobre chileno* [Nationalisation and Privatisation of Chilean copper], 2004: cited by Jorge Acuña and Katerina Fuenzalida, 2011).

8 Mining Ministry (25 January 1966).

9 Mining Ministry (16 July 1971).

10 Report delivered on February 9 1991 by the National Commission of Truth and Reconciliation on the human rights violations that occurred in Chile during the military regime of Augusto Pinochet. Advisory Commission on the Classification of Disappearances, Political Executions and Victims of Political Imprisonment and Torture [www.comisionvalech.gov.cl/](http://www.comisionvalech.gov.cl/) - [http://www.indh.cl/informacioncomision-b\\_valech](http://www.indh.cl/informacioncomision-b_valech)

11 Naomi Klein, *The Shock Doctrine: The Rise of Disaster Capitalism* (2008).

12 (2001), Roberto Lleras Pérez, *Una revisión crítica de las evidencias sobre metalurgia temprana en Suramérica* [A critical review of the evidence about early metallurgy in South America] (2010). Diego Salazar, José Berenguer y Gabriela Vega, *Paisajes minero-metalúrgicos incaicos en Atacama y el Altiplano sur de Tarapacá (Norte de Chile)* [Inca Mining-Metallurgical Landscapes in Atacama and the Altiplano south of Tarapacá (Northern Chile)] (2001). Heather Lechtman, Pablo Cruz, Andrew Macfarlane Sidney Carter, *Procesamiento de metales durante el horizonte medio en el altiplano surandino (Escaramayu, Pulacayo, Potosí, Bolivia)* [The Processing of metals during the middle horizon in the south Andean altiplano (Escaramayu, Pulacayo, Potosí, Bolivia)] (2010).

Chile, donde antes de la conquista de las Américas ya existía una tradición metalúrgica prehispánica<sup>12</sup>.

Para comprender dicha invisibilidad u ocultamiento es necesario analizar el desarrollo de la modernidad occidental desde su especificidad histórica, es decir, en el contexto de la generación de un sistema mundo capitalista occidental que se origina en los procesos coloniales a partir de la conquista de las Américas en el siglo XV, como sostienen pensadores críticos como los filósofos Enrique Dussel, Santiago Castro Gómez y Nelson Maldonado, y los sociólogos Ramón Grosfoguel y Aníbal Quijano, entre otros y otras que comparten la perspectiva de análisis modernidad/colonialidad<sup>13</sup>. Desde entonces occidente ha ejercido, permanentemente, el papel dominante en la explotación económica, la distribución social y geográfica del trabajo, la organización política y la diseminación de imaginarios culturales, mientras que el sur se ha visto despojado de su capital epistémico, cultural y material.

La relación íntima entre la materia cobre (<sup>29</sup>Cu) y las propiedades físicas específicas que determinan su aplicabilidad a la tecnología, ponen en duda ciertas bases del pensamiento moderno sobre las cuales aún se asienta nuestra idea actual de conocimiento. Me pregunto si la ciencia es el único motor para la generación de conocimiento, siendo que depende absolutamente del acceso a ciertos materiales que nos proporciona la naturaleza y que no podemos reemplazar. En este trabajo cuestiono si se puede hablar de un conocimiento del universo puro y neutro políticamente, si es que éste depende de la explotación epistemológica y económica de materiales y, a partir de lo anterior, cuáles son las relaciones entre arte, ciencia, tecnología y política.

Para desarrollar las reflexiones vertidas en el proyecto *Arquitecturas de la transferencia: arte, política y tecnología*, invité al sociólogo Ramón Grosfoguel, al crítico de arte y curador Cuauhtémoc Medina, al filósofo Sergio Rojas, al arquitecto Yasser Farrés y a la investigadora predoctoral Marta Jordi. Comencé este proyecto de investigación el año 2011 y entre diciembre del año 2013 y marzo del año 2014 se dieron instancias de conversación en una mesa redonda durante una semana completa, donde se intercambiaron distintos puntos de vista junto a los investigadores invitados y se trazaron líneas de trabajo. Dentro de esa misma instancia llevé a todos los integrantes del proyecto a dialogar con científicos del CERN (Centro de Investigación Nuclear) en Ginebra, Suiza, donde se encuentra LHC (The Large Hadron Collider), el acelerador de partículas más grande del mundo, en cuya construcción se utilizaron más de mil toneladas de cobre. Posteriormente realicé un ciclo de conferencias en la HEAD — Genève, Escuela superior de arte y diseño de Ginebra y

12 (2001), Roberto Lleras Pérez, *Una revisión crítica de las evidencias sobre metalurgia temprana en Suramérica* (2010). Diego Salazar, José Berenguer y Gabriela Vega, *Paisajes minero-metalúrgicos incaicos en Atacama y el Altiplano sur de Tarapacá (Norte de Chile)*. Heather Lechtman, Pablo Cruz, Andrew Macfarlane Sidney Carter, *Procesamiento de metales durante el horizonte medio en el altiplano surandino* (Escaranmayu, Pulacayo, Potosí, Bolivia) (2010).

13 Modernidad/Colonialidad. Se trata de una red multidisciplinaria y multigeneracional de intelectuales desde la perspectiva dentro del pensamiento crítico latinoamericano que ha abierto nuevos espacios de producción y de reflexión sobre el escenario latinoamericano y el mundo. Dicho proyecto se compone desde fines de los años noventa con la conjunción de varios intelectuales tales como el filósofo argentino Enrique Dussel, el sociólogo peruano Aníbal Quijano, el semiólogo, teórico cultural argentino-estadounidense Walter D. Mignolo, el filósofo colombiano Santiago Castro-Gómez, el sociólogo puertorriqueño Ramón Grosfoguel, la lingüista norteamericana Catherine Walsh, el antropólogo colombiano Arturo Escobar, el sociólogo venezolano Edgardo Lander, el antropólogo venezolano Fernando Coronil, el filósofo puertorriqueño Nelson Maldonado Torres. Dichos nombres, que van integrando paulatinamente la lista de figuras principales vinculadas a esta red, provienen casi en su totalidad de antiguos ámbitos de producción de conocimiento crítico en América Latina, como la teoría de la dependencia, la filosofía de la liberación y los estudios subalternos. *El Giro decolonial, reflexiones para una diversidad epistémica más allá del capitalismo global*, Santiago Castro-Gómez y Ramón Grosfoguel (eds.) Universidad Central Bogotá, Colombia (2008).

as the philosophers Enrique Dussel, Santiago Castro Gómez and Nelson Maldonado, and the sociologists Ramón Grosfoguel and Aníbal Quijano, among others, who share the modernity/coloniality analytical perspective<sup>13</sup>. Since the fifteenth century the West has exercised, permanently, the dominant role in economic exploitation, the social and geographical distribution of labour, political organisation and the dissemination of cultural imaginaries, whilst the south has seen itself stripped of its epistemic, cultural and material capital.

*The intimate relationship between the material copper (<sup>29</sup>Cu) and the specific physical properties that determine its applicability to technology, casts doubt on certain bases of modern thought on which our current idea of knowledge is still based. I wonder if science is the only driving force for the creation of knowledge, being that it is wholly dependent on access to certain materials that nature provides us with, and that we cannot replace. In this project I question if it is possible to speak of a politically pure and neutral knowledge of the universe, if it does indeed depend on the epistemological and economical exploitation of materials and, from the former, which are the relationships between art, science, technology and politics.*

*In order to develop the thoughts comprising the project Architecture of Transfers: art, politics and technology, I invited the sociologist Ramón Grosfoguel, the art critic and curator Cuauhtémoc Medina, the philosopher Sergio Rojas, the architect Yasser Farrés and the predoctoral researcher Marta Jordi. I began this research project in 2011 and between December 2013 and March 2014 organised a week long round table discussion, where different points of view were exchanged with the invited researchers and lines of study were marked out. Within this same event I took all the members of the project to converse with the scientists of CERN (The European Organisation for Nuclear Research) in Geneva, Switzerland. Here is where the LHC (The Large Hadron Collider) is found, the largest particle accelerator in the world, the construction of which used more than a thousand tonnes of copper. Afterwards I undertook a series of conferences in the HEAD — Genève, Geneva University of Art and Design and Geneva University, where I presented the whole project and where the collaborators also participated as speakers.*

*With this book I construct an architecture of transfers as a diagram that gathers together the contributions of my own research together with the contributions of theorists who I have invited to reflect on the different dimensions of copper and its processes. In the construction of the diagram we show a system of transfers, material as much as symbolic, that maintains the conduct and behaviour regarding copper, in order to reveal the implications of copper within the development of the construction of modernity. The system of diagrammatical relationships developed tries to disassociate itself from the idea of universal knowledge in order to make other forms of knowledge production visible<sup>14</sup>, bearing in mind that copper, throughout*

13 Modernity/Coloniality consists of a multidisciplinary and multi generational network of intellectuals from the point of view within critical Latin American thought that has opened new spaces of production and reflection on the Latin American stage and the world. The aforementioned project is composed since the end of the nineties of the conjunction of various intellectuals such as the Argentinian philosopher Enrique Dussel, the Peruvian sociologist Aníbal Quijano, the Argentine-American semiotician, cultural theorist Walter D. Mignolo, the Columbian philosopher Santiago Castro-Gómez, the Puerto Rican sociologist Ramón Grosfoguel, the North American linguist Catherine Walsh, the Columbian anthropologist Arturo Escobar, the Venezuelan sociologist Edgardo Lander, the Venezuelan anthropologist Fernando Coronil, the Puerto Rican philosopher Nelson Maldonado Torres. The aforementioned names, that are gradually forming the list of principal figures linked to this network, come, almost entirely, from the old fields of production of critical thought in Latin America, such as dependency theory, the philosophy of liberation and subaltern studies. *El Giro decolonial, reflexiones para una diversidad epistémica más allá del capitalismo global [The Decolonial Turn, thinking towards an epistemic diversity beyond global capitalism]*, Santiago Castro-Gómez and Ramón Grosfoguel (Eds.). Central University Bogotá, Colombia (2008).

14 In order to understand this it is necessary to bear in mind that the development of the construction of Western modernity is of a universalist nature, based on the *ratio*, that is to say reason, for the creation of a universal truth. Within this model, the scientific, technological and artistic form part of the construction of civilising process, through the promotion of ideologies and imaginaries of progress. (Ingrid Wildi Merino, 2011).



*Imagen 7.* El grupo visitando las instalaciones del CERN, Ginebra.



*Imagen 8.* El grupo visitando las instalaciones del CERN, Ginebra.

history, has been support and transmitter of imaginaries through technology, within what Immanuele Wallerstein calls 'world-system'<sup>15</sup>.

As regards the research of other artists in relation to the relationship between material support and historical conduct, the work of the Chilean artist Juan Downey stands out. He worked on the properties of the audio-visual medium, reflecting on the phenomena of transmissions, material as much as immaterial, constitutive of closed or open circuits, and their implications in communication and the management of space time. The artist brings to the fore the human body as a determining and determined element for the systems.<sup>16</sup>

In the case of *Architecture of Transfers: art, politics and technology* the circuit extends, not only to the understanding of the electrical conductivity that this raw material brings, but also to the behaviour that the human being has, and has had, in making use of the properties of copper, as is the case of the reproduction and diffusion of the models of knowledge for accomplishing the objectives of modernity. From this perspective it is also important to consider the proposal of the German artist Joseph Beuys on the use of materials. He conceives them as substances that contain symbolism and meaning, inseparable from the object, from its effects and the ways in which they appear in the world<sup>17</sup>.

For *Architecture of Transfers: art, politics and technology* the curator and art critic Cuauhtémoc Medina describes the development of his curatorial work designed around the exploitation of coal in the context of the industrial revolution, recounting his experience in the Biennial Manifesta 9 - held in Genk, Limburg, Belgium, where it was presented under the title *The Deep of the Modern*. Medina reports the virtues of conceiving a work from a single material, where it is possible to produce an epistemological narrative, experiential and politically complex. In spite of the fact that the industrial revolution was a process that attained planetary dimensions, the work of Medina chooses to focus on the territoriality and the history of Genk, the place from where the fuel that fed the motors of the 'new era' was extracted and from where, because of this, the contradictions between the discourse of modernity and daily life can be observed. Looking at the history of coal the author realised how capitalism transports painful historical phenomena to a past that has supposedly been overcome, encapsulating it in these regions, but that in reality persists in other 'invisibilised' zones of the planet. The author mentions 'the urgency of questioning the relationship between contemporary artistic practice and the awareness of the historicity of capitalist modernisation'.

Closely connected to the theory of Medina, the architect Yasser Farrés analyses the capitalist foundations underlying the urban and architectural globalised models and the possible ethical dilemmas that they involve. Capitalist urban planning shows how globalisation produces a deterritorialisation<sup>18</sup> in the subjects' habitability. Farrés reports a global tendency

15 Carlos Antonio Aguirre Rojas, Immanuel Wallerstein. *Crítica del sistema-mundo capitalista [Critique of the capitalist world-system]*, Ediciones Era, México D.F. (2003).

16 Juan Downey, Justo Pastor Mellado, *Efecto Downey, novela local [Downey Effect, local novel]* (2006), Antonio RABAZAS ROMERO *Del dibujo de objetos al dibujo como objeto [From the drawing of objects to the drawing as object]*, *El modelo de Beuys [The Beuys model]* (2000), Juan Downey, *El ojo pensante [The thinking eye]*, Telefónica, Buenos Aires, Argentina, 2010.

17 Carmen Bernárdez Sanchis, Joseph Beuys', *Arte Hoy [Art Today]* 1999.

18 Deleuze y Guattari, 1987; Magnaghi, 2011.

en la Universidad de Ginebra, donde expuse el proyecto en su totalidad y donde también participaron como conferencistas los colaboradores.

Con este libro construyo una *arquitectura de transferencias* a modo de diagrama que reúne los aportes de mi propia investigación con los aportes de teóricos que he invitado a reflexionar sobre las distintas dimensiones del cobre y sus procesos. En la construcción del diagrama damos cuenta de un sistema de transferencias, tanto materiales como simbólicas, que sustentan las conductas y comportamientos referentes al cobre, con el fin de develar las implicaciones de éste dentro del desarrollo de construcción de modernidad. El sistema de relaciones diagramáticas desarrollado pretende desmarcarse de la idea de conocimiento universal con el fin de visibilizar otras formas de producción de conocimiento<sup>14</sup>, tomando en cuenta que el cobre a lo largo de la historia ha sido soporte y transmisor de imaginarios a través de la tecnología, dentro de lo que Immanuele Wallerstein llama “sistema-mundo”<sup>15</sup>.

En cuanto a las investigaciones de otros artistas con respecto a la relación entre el soporte material y la conducta histórica, sobresale la obra del artista chileno Juan Downey, quien trabajó sobre las propiedades del soporte audiovisual, reflexionando sobre los fenómenos de transmisiones tanto materiales como inmateriales, constitutivas de circuitos cerrados o abiertos, y sus implicancias en la comunicación y el manejo del espacio tiempo. El artista antepone el cuerpo humano como elemento determinante y determinado por los sistemas<sup>16</sup>.

En el caso de *Arquitectura de las transferencias: arte, política y tecnología* el circuito se amplía no solo hasta comprender la conductividad eléctrica que esta materia prima conlleva, sino también el comportamiento que tiene y ha tenido el ser humano haciendo uso de las propiedades del cobre, como es el caso de la reproducción y difusión de los modelos de conocimiento para llevar a cabo los objetivos de la modernidad. También es importante desde esta perspectiva considerar la propuesta del artista alemán Joseph Beuys sobre el uso de los materiales, quien los concibe como sustancias contenedoras de simbolismo y sentido, inseparables del objeto, de sus efectos y formas en que se manifiestan en el mundo<sup>17</sup>.

Para *Arquitectura de las transferencias: arte, política y tecnología*, el curador y crítico de arte Cuauhtémoc Medina nos describe el desarrollo de su trabajo curatorial diseñado en torno a la explotación del carbón en el contexto de la revolución industrial, refiriendo su experiencia en la Bienal *Manifesta 9* –celebrada en Genk, Limburgo, Bélgica, donde fue presentado bajo el título *Lo profundo de lo moderno* Medina da cuenta de las virtudes de plantear una obra a partir de un solo material, donde es posible producir un relato epistemológico, experiencial y políticamente complejo. Pese a que la revolución industrial fue un proceso que alcanzó dimensiones planetarias, el trabajo de Medina opta por centrar-

14 Para comprender esto es necesario tomar en cuenta que el desarrollo de la construcción de modernidad occidental es de carácter universalista, basada en la ratio, es decir la razón, para la creación de una verdad universal. Dentro de ese modelo, lo científico, tecnológico y artístico hacen parte de la construcción de proceso civilizatorio, por medio de la promoción de sus ideologías e imaginarios de progreso. (Ingrid Wildi Merino, 2011)

15 Carlos Antonio Aguirre Rojas, Immanuel Wallerstein. *Crítica del sistema-mundo capitalista*, Ediciones Era, México D.F. (2003).

16 Juan Downey, Justo Pastor Mellado, *Efecto Downey*, novela local (2006), Antonio RABAZAS ROMERO, *Del dibujo de objetos al dibujo como objeto. El modelo de Beuys* (2000), Juan Downey, *El ojo pensante*, Telefónica, Buenos Aires, Argentina, 2010.

17 Carmen Bernárdez Sanchís, Joseph Beuys *Arte Hoy* 1999.

*of homogenisation and loss of identity in architecture and urban planning, where a reduced number of 'universal' architectural, urban and aesthetic models are established, cut off from cultural realities and local needs. The continuity between the architecture of the twentieth century, the modern movement and the present, reveals several factors that determine the existence, and the reproduction, of this phenomenon: the exaltation of technology, the persistence of the developmental mentality and the withdrawal from the real, or loss of the meaning of art,<sup>19</sup> coming from the universalisation of ethical and aesthetic conceptions. The architect analyses the epistemological contents that are found behind the civilising project applied to the city, and wonders if it is possible to think the city, and architecture, beyond colonial-extractive logics and if viable alternatives exist. Farrés insists that the epistemic discussion cannot be considered at the margins of the global character of the problems mentioned.*

*In order to understand the 'conductivity and conduct through the raw material copper', the historical processes that shaped this world economic system are questioned and explored. The chapter by Marta Jordi addresses the historical, political and economic process from Europe, which has established copper as one of the materials most demanded by capitalist industry, mainly from the West and currently from China<sup>20</sup>. Today copper is considered the conductive material par excellence, however during the early years of modernity it was iron, used for the construction of the first telegraph and electrical cables<sup>21</sup> that fulfilled this role. Jordi's research shows that economic arguments and the global market had as much weight as scientific arguments in the establishment of copper as chief electrical conductor<sup>22</sup>. Thus, science and technology are not independent of the political and economic interests of the nations that undertake the civilising project, currently referred to as 'modernity'.*

*However, we wonder which are the foundations of the civilising project, and which are its arguments for the global expansion of capitalism. As to the former, the sociologist Ramón Grosfoguel describes how the process of copper extraction is part of a western economic, political and ideological system that dates from the colonisation of the Americas. Citing Alberto Acosta, he recounts the origins, in the fifteenth century, of extractivism during the colonisation of America and Africa, and of the creation of an early international division of labour. Grosfoguel also describes how the civilising project of modernity has justified the exploitation of natural resources and of the very peoples who inhabit these localities, and points out that extractivism not only occurs in a material way, but that it would also be epistemic and ontological. This theory is close to the proposals of the Aymaran sociologist Silvia Cusicanqui and the Mississauga Anishnaabeg writer Leanne Simpson, who, although located in different latitudes, coincide in that the west not only extracts natural resources, but also the knowledge of the indigenous peoples, in order to use it for its own benefit. The ideological mechanism of modern western civilising discourse*

19 Farrés and Matarán, 2012.

20 Tylecote, R. F., 1992.

21 Hughes, T., 1977.

22 Blake-Coleman, B. C., 1992.



se en la territorialidad y la historia de Genk, lugar desde donde se extrajo el combustible que alimentó los motores de la “nueva era” y desde donde, por lo mismo, se pueden observar las contradicciones entre el discurso de la modernidad y la vida cotidiana. Al recorrer la historia del carbón se percata el autor de cómo el capitalismo transporta fenómenos históricos dolorosos hacia un pasado supuestamente superado, encapsulándolo en estas regiones, pero que en realidad persiste en otras zonas del planeta invisibilizadas. El autor menciona “la urgencia de cuestionar la relación entre la práctica artística contemporánea y la conciencia de la historicidad de la modernización capitalista”.

Muy relacionado con la tesis de Medina, el arquitecto Yasser Farrés analiza los fundamentos capitalistas subyacentes a los modelos urbanos y arquitectónicos globalizados y los posibles dilemas éticos que implican. El urbanismo capitalista muestra cómo la globalización produce una desterritorialización<sup>18</sup> en la habitabilidad de los sujetos. Farrés da cuenta de una tendencia global de homogeneización y pérdida de identidad en la arquitectura y el urbanismo, donde se establecen un número reducido de modelos arquitectónicos, urbanísticos y estéticos “universales”, desvinculados de las realidades culturales y necesidades locales. La continuidad entre la arquitectura del siglo XIX, el movimiento moderno y la actualidad devela varios factores que determinan la existencia y la reproducción de este fenómeno: la exaltación de la tecnología, la persistencia de la mentalidad desarrollista y la retirada de lo real o pérdida del sentido del arte<sup>19</sup> dada por la universalización de las concepciones éticas y estéticas. El arquitecto analiza los contenidos epistemológicos que se encuentran detrás del proyecto civilizatorio aplicado a la ciudad y se pregunta si es posible pensar la ciudad y la arquitectura más allá de las lógicas coloniales-extractivas y si existen alternativas viables. Farrés insiste en que la discusión epistémica no puede plantearse al margen del carácter global de los problemas mencionados.

Para comprender la *conductividad y conducta a través de la materia prima cobre*, se cuestiona e indaga los procesos históricos que configuraron este sistema económico mundial. El trabajo de Marta Jordi aborda el proceso histórico, político y económico desde Europa que ha establecido al cobre como uno de los materiales más demandados por la industria capitalista, mayoritariamente desde occidente y actualmente desde China<sup>20</sup>. Hoy el cobre es considerado el material conductor por excelencia, sin embargo, durante los primeros años de la modernidad era el hierro el que, usado para la construcción de los primeros cables de telégrafo y electricidad<sup>21</sup>, cumplía ese rol. La investigación de Jordi muestra que los argumentos económicos y el mercado global tuvieron tanto peso como los argumentos científicos en el establecimiento del cobre como principal conductor de electricidad<sup>22</sup>. Así, la ciencia y la tecnología no son independientes de los intereses políticos y económicos

18 Deleuze y Guattari, 1987; Magnaghi, 2011.

19 Farrés y Matarán, 2012.

20 Tylecote, R. F., 1992.

21 Hughes, T., 1977.

22 Blake-Coleman, B. C., 1992.



*Imagen 9.* Ponencia de Ramón Grosfoguel durante la mesa redonda.

*Imagen 10.* Público en la sala de la HEAD durante la mesa redonda.

de las naciones que emprenden el proyecto civilizatorio, actualmente denominado “modernidad”.

Ahora bien, nos preguntamos cuáles son los fundamentos del proyecto civilizatorio y sus argumentos para la expansión global del capitalismo. Sobre lo anterior el sociólogo Ramón Grosfoguel relata cómo el proceso de extracción del cobre se enmarca dentro de un sistema económico, político e ideológico occidental que data desde la colonización de las Américas. Citando a Alberto Acosta, da cuenta de los orígenes, en el siglo XV, del extractivismo durante la colonización de América y África, y de la constitución de una temprana división internacional del trabajo. Grosfoguel describe también cómo el proyecto civilizatorio de la modernidad ha justificado la explotación de recursos naturales y de los propios pueblos que habitan esas localidades e indica que el extractivismo no se da solo de forma material, sino que también sería epistémico y ontológico. Esta tesis es próxima a las propuestas de la socióloga aymara Silvia Cusicanqui y la escritora mississauga nishnaabeg Leanne Simpson, quienes, si bien están situadas en distintas latitudes, coinciden en que occidente no solo extrae recursos naturales sino también los conocimientos de los pueblos indígenas, para usarlo en beneficio propio. El mecanismo ideológico del discurso civilizatorio moderno occidental funcionaría mediante el robo o modificación del significado de aquello que se extrae, despojándolo de su relación con los sujetos.

En cuanto a cómo se ejerce actualmente la ideología moderna a través de las tecnologías, el filósofo Sergio Rojas realiza una revisión de la globalización y los procesos epistemológicos producidos por la masificación de las intercomunicaciones. Describe cómo la globalización de la economía y el desarrollo exponencial de las tecnologías han promovido la implantación –implantación virtual– de discursos tendentes a la homogeneización, los cuales consolidan para el mundo un parámetro occidental de mundo. Similar al concepto de extractivismo cognitivo del que habla Ramón Grosfoguel, Sergio Rojas plantea que las redes planetarias, sustentadas por las telecomunicaciones, no son solo un vehículo de información y visibilidad de la alteridad cultural; esta tecnología es también portadora de un poder performativo operante en un nivel semiótico. La globalización no es solo un hecho, sino también una idea, una forma subjetiva de concebir el mundo, donde el capitalismo se entiende como un sistema social adecuado para el humano y donde lo humano es entendido como individuo, ya escéptico frente a los relatos sociales. Rojas discute que, independiente de la ideología imperante, exista algo así como una “verdad desnuda”; es decir, sugiere que lo real se manifiesta siempre a partir de formas de representación, códigos de

would function by means of the theft or modification of the meaning of that which is extracted, stripping it of its relationship with the subjects.

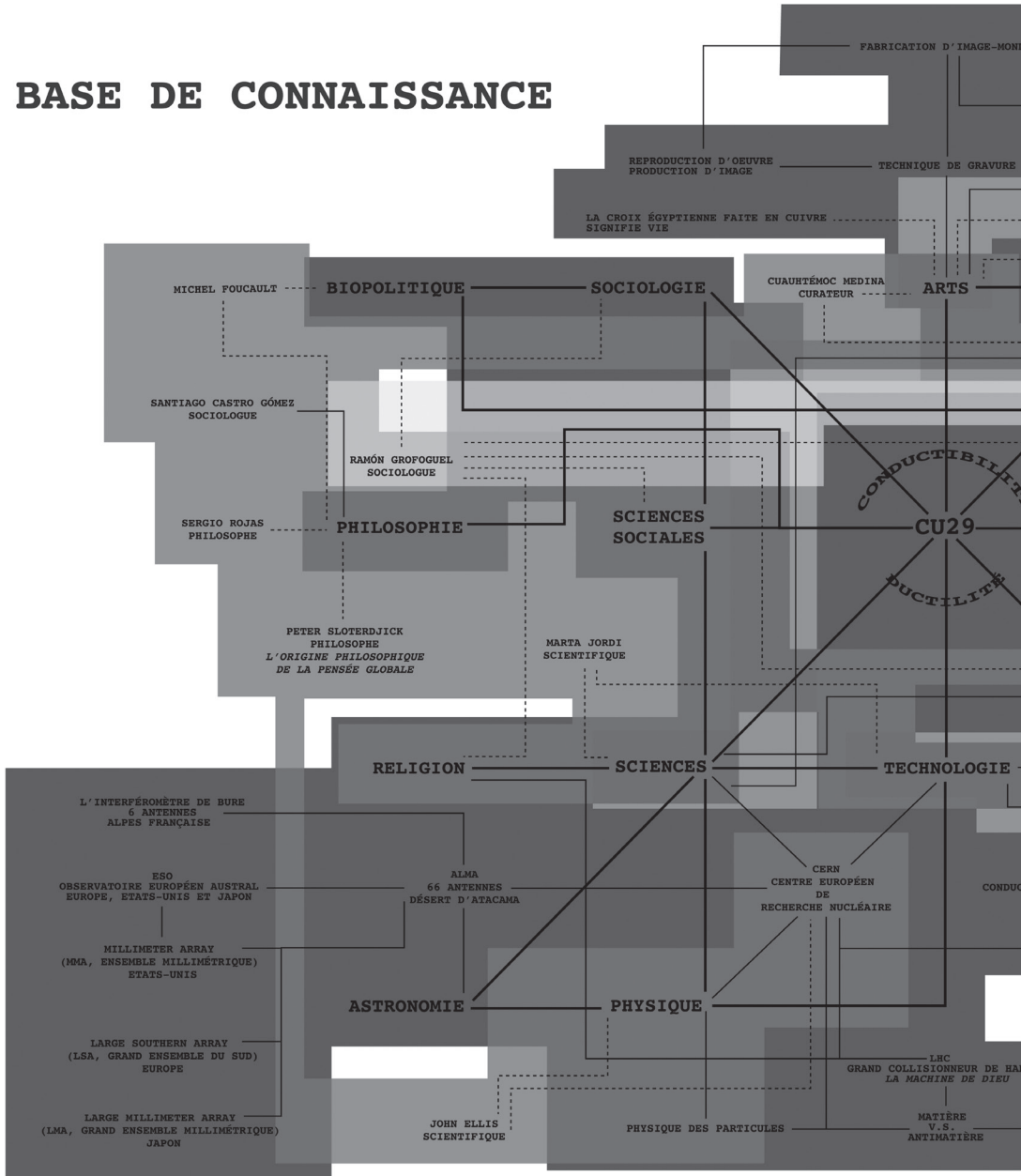
As regards how modern ideology is currently applied through technologies, the philosopher Sergio Rojas carries out a review of globalisation and the epistemological processes produced by the widespread growth of intercommunications. He describes how the globalisation of the economy and the exponential development of the technologies have caused the implantation - virtual implantation- of discourses tending towards homogenisation, which consolidate a western world parameter for the world. Similar to the concept of cognitive extractivism spoken of by Ramón Grosfoguel, Sergio Rojas suggests that the planetary networks, supported by telecommunications, do not only carry information and visibility of cultural otherness; this technology is also the bearer of a performative power operating at a semiotic level. Globalisation is not only a fact, it is also an idea, a subjective way of conceiving the world, where capitalism is understood as an appropriate social system for the human being, and where the human is understood as an individual, already sceptical in the face of the social story. Rojas argues that, independent of the dominant ideology, there exists a kind of 'naked truth'; that is to say, he suggests that the real always expresses itself by way of representation, language codes and cultural patterns that allow the subject to perceive and understand the world from the place in which it lives.

Throughout the development of this book, mediated, as I have mentioned, by the concept of 'conductivity and conduct through the raw material copper', we can sense how the exploitation and uses of this material are wholly linked to the development of modernity. By thinking from copper and its conductivity, physical as much as symbolic, the genealogical history of the ethical-political conduct of globalisation is made visible, where all material or knowledge is transformed into consumable goods with an added value, causing the material and epistemic extractivism that affects nature and the human being. These appropriating ways of life are based on systems of capital production that respond to an insatiable productivity, and that are marked by the exercising of a totalitarian power.

lenguaje y patrones culturales que permiten al sujeto percibir y comprender el mundo desde el lugar en el que vive.

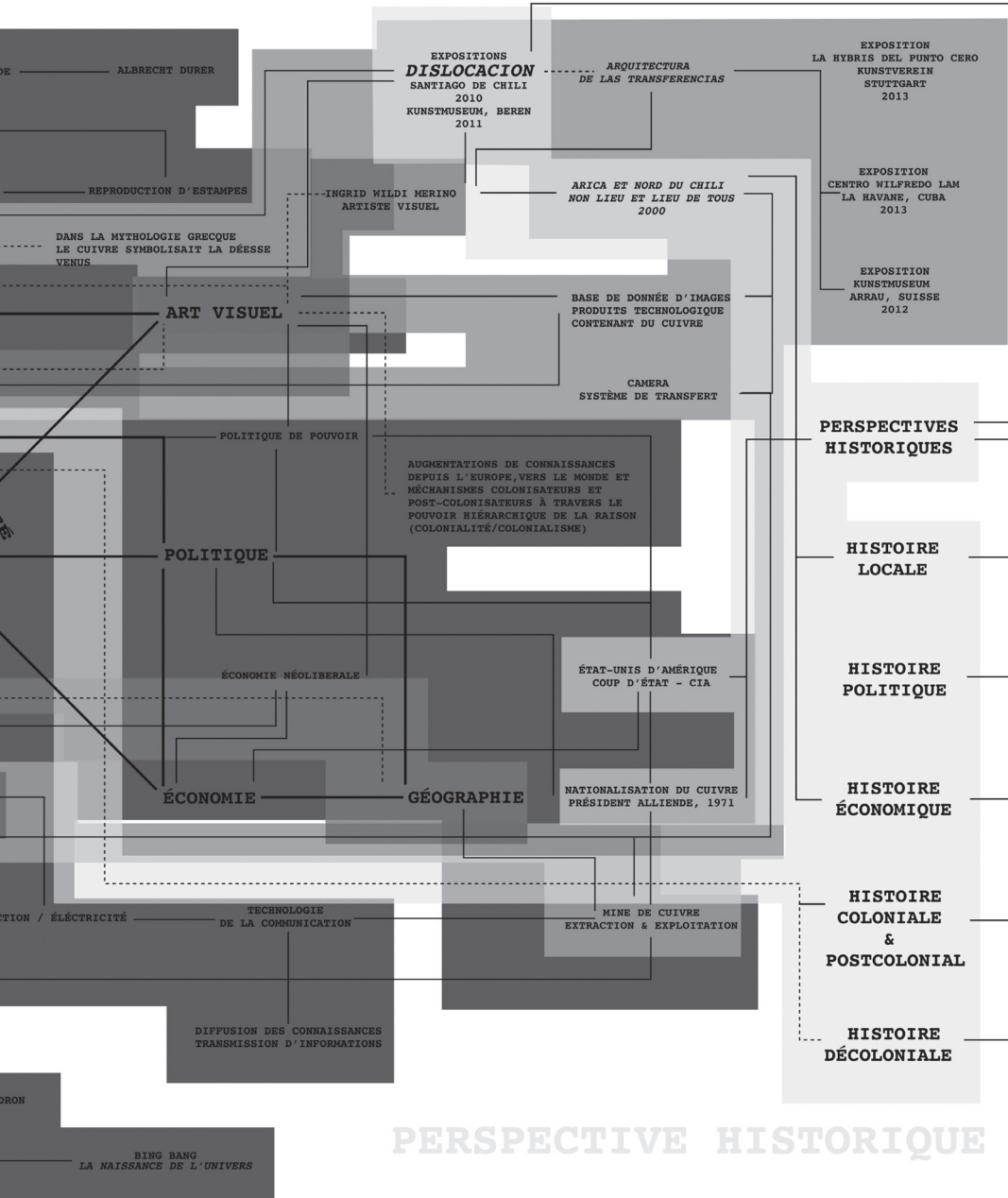
A lo largo del desarrollo de este libro, mediado, como lo he mencionado, por el concepto de *conductividad y conducta a través de la materia prima cobre*, podemos percibir cómo la explotación y usos de este material están totalmente ligados al desarrollo de la modernidad. Al pensar desde el cobre y su conductividad, tanto física como simbólica, se visibiliza la genealogía histórica de las conductas ético-políticas de la globalización, donde toda materia o conocimiento se transforma en insumo con un valor agregado, dando pie esta situación a extractivismos materiales y epistémicos que afectan a la naturaleza y al ser humano. Estas formas de vida de apoderamiento se basan en sistemas de producción de capital que responden a una insaciable productividad y que están marcadas por el ejercicio de un poder totalitarista.

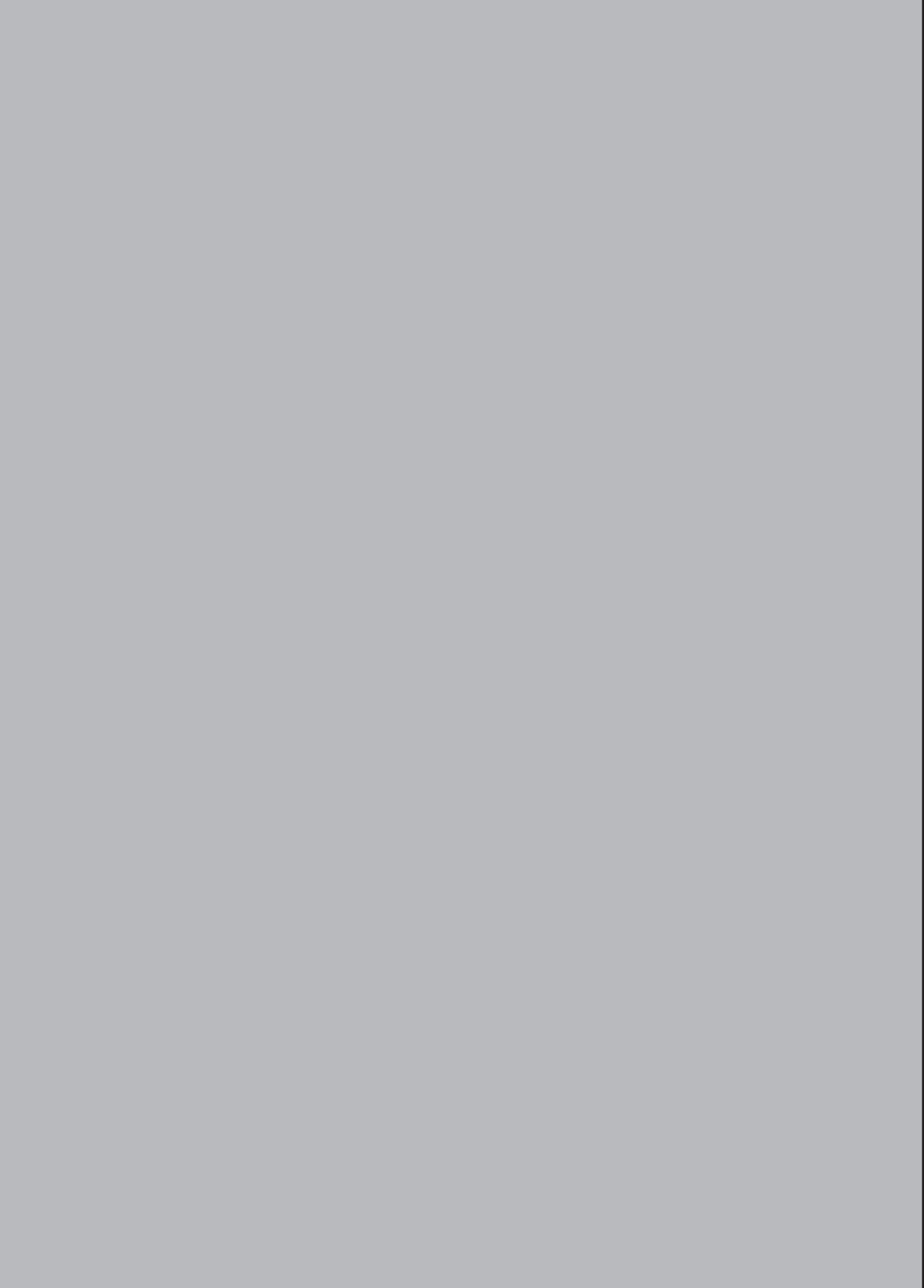
# BASE DE CONNAISSANCE



## MULTI-DISCIPLINARITÉ

# PRODUCTION ARTISTIQUE







## ARQUITECTURA DE LAS TRANSFERENCIAS: ARTE, POLÍTICA Y TECNOLOGÍA

Ingrid Wildi Merino, autora del proyecto

*«Cuando los Andes no se llamaban los Andes y América no se llamaba América, los incas construyeron un imperio que dominó buena parte de este macizo cordillerano sudamericano, sustentado por una infraestructura vial como el Camino del Inca, extendida entre los ríos Guayas hasta el Maule. Según Humboldt (1801), el Inca Garcilaso llamó a la cordillera de los Andes como las montañas de los Antis, de donde proviene la denominación Antisuyo. Humboldt comenta que la palabra andes podría también derivar del término anta, que significa cobre en lengua quechua, lo que reconoce en estas montañas la presencia de este mineral y su utilización por los incas, quienes lo combinaron con estaño para obtener bronce y manufacturar armas, herramientas y utensilios».*

Eugenio Garcés<sup>1</sup>.

## **TRANSFERENCES ARCHITECTURE: ART, POLITIC AND TECNOLOGY**

Ingrid Wildi Merino, Author of the project

*When the Andes were not called the Andes and America was not called America, the Incas built an empire that dominated a large part of this South American massif, supported by an infrastructure of roads such as the Inca trail, which runs between the Guayas and Maule rivers. According to Humboldt (1801), the Inca Garcilaso named the mountain range of the Andes the Antis Mountains, from where the name Antisuyo comes. Humboldt mentions that word 'andes' could also derive from the term anta, meaning 'copper' in the Quechua language, which acknowledges the presence of this mineral in these mountains and its use by the Incas, who combined it with tin to obtain bronze and manufacture weapons, tools and utensils.*

Eugenio Garcés<sup>1</sup>.

## INTRODUCCIÓN

Este libro surge de una investigación sobre la propiedad del cobre como conductor eléctrico. Es producto de mi trabajo como artista e investigadora, así como de los aportes teóricos de científicos invitados a este proyecto, que tratan sobre la importancia del cobre y sus propiedades frente a los procesos históricos, políticos, económicos y culturales en relación con el desarrollo de la modernidad. Todo esto con la vista puesta en que el cobre ha sido utilizado por diferentes civilizaciones y que en el siglo XIX se convirtió, en cuanto que recurso para la producción de electricidad, en una de las materias primas más importantes para la revolución industrial. Como herramienta de análisis he creado el núcleo conceptual Conductividad y conducta a través de las materias primas, con base en la historia del cobre y su propiedad conductiva y las formas de conducta o comportamiento que ha tenido Occidente frente a la extracción, producción y utilización de este metal.

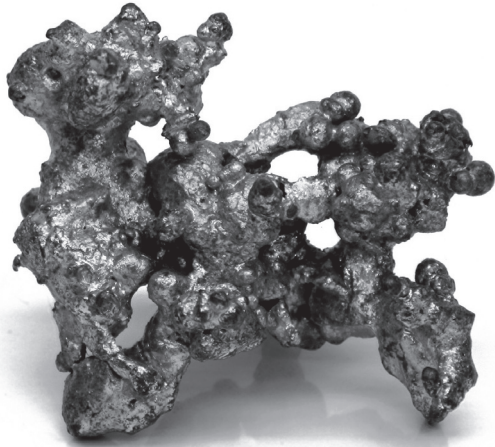
El libro se divide en seis capítulos: «Conductividad y conducta a través de las materias primas», a cargo de Ingrid Wildi Merino; «Del extractivismo económico al extractivismo epistémico y extractivismo ontológico como forma de ser y estar en el mundo», redactado por Ramón Grosfoguel; «La otra cara del progreso: la historia de la electricidad a través del cobre», por Marta Jordi; «¿Qué significa humanidad en la era de las redes?», elaborado por Sergio Rojas; «La arquitectura (y ciudad) de las transferencias: extractivismo, colonidad y desterritorialización urbano-arquitectónica», por Yasser Farrés, y «El relato del material: del relato del carbón en Manifesta 9 al circuito del cobre», aportado por Cuahtémoc Medina.

El enlace conceptual Conductividad y conducta a través de las materias primas se inspira, con un enfoque histórico-científico, en la producción del cobre como forma de desarrollo de capitales, y en relación con los territorios que lo contienen y los territorios que negocian con él, lo que a su vez se conecta con las tecnologías de extracción y las formas de utilización. El cobre desempeña un rol fundamental —por su propiedad conductiva— en la construcción del mundo moderno en función de un modelo civilizatorio mundial. A partir de este eje conceptual repasaremos los principales sucesos históricos que, en el contexto del proceso de la colonización y modernización, incidieron en la producción y comercialización del cobre desde que, en la segunda mitad del siglo XIX, devino una materia prima estratégica para la ciencia, la industria y la tecnología.

El cobre, ese metal rojizo, afecta a mi vida por la relación que guarda con la historia de Chile, mi país de origen, y por mi madre, que habita allí, en Arica, en la Región Norte Grande, que es precisamente donde se sitúan las mayores minas de cobre que alimentan la tecnología mundial<sup>2</sup>. En la actualidad se extraen cada año más de 5,7 millones de toneladas

1. Eugenio Garcés, «Sewell y Los Pelambres», ARQ 71 (2009): 58.

2. Chile es el mayor productor de cobre del mundo, y la minería ha estado siempre presente en la historia del país. Mucho antes de que los españoles llegaran a América, los indígenas que habitaban estas tierras extraían el mineral de cobre de la cordillera de los Andes y lo utilizaban para fabricar herramientas y adornos.



*Imagen 11.* Cobre nativo.  
En [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

*Imagen 12.* Cobre nativo  
con pátina de malaquita. En  
[www.exceptionalminerals.com/denver](http://www.exceptionalminerals.com/denver)

*Imagen 13.* M i n a d e  
Chuquicamata, Chile. En  
[www.nuevamineria.com](http://www.nuevamineria.com)

de cobre de aquellas regiones<sup>3</sup>, mientras que unos veinticinco millones de toneladas de productos de cobre se suministran a todo el planeta a través de una sofisticada cadena de abastecimiento. De esas veinticinco toneladas producidas a nivel mundial, alrededor de un 36 % es actualmente exportado desde Chile. Gran parte del patrimonio minero del cobre nacional chileno ha sido entregado en propiedad privada, sobre todo a grandes empresas extranjeras mineras mundiales.

3. Luis Fajardo, «Por qué la caída del precio del cobre es mala noticia para todos». BBC Mundo. En [http://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/01/150115\\_economia\\_cobre\\_precio\\_mundial\\_lf](http://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/01/150115_economia_cobre_precio_mundial_lf), última visita, 30/10/2015.

4. «Dussel, Walter Mignolo y otros teóricos afines al grupo modernidad/colonialidad han sostenido que la modernidad es una narrativa europea que ha invisibilizado su lado más oscuro y violento: la colonialidad. Para Mignolo, la colonialidad no es un fenómeno derivado de la modernidad; de hecho, “la colonialidad es el reverso inevitable de la modernidad” (Mignolo, 2000: 22), producto de los viajes de “descubrimiento” emprendidos por colonizadores europeos en los siglos XV y XVI que devinieron en la emergencia y expansión del circuito comercial del Atlántico. Las condiciones de posibilidad, tanto materiales como epistemológicas, para la constitución de la modernidad involucraron directamente el contacto europeo con los pueblos americanos. Así, lo que Dussel ha denominado “el mito de la modernidad”, es decir, el supuesto de la superioridad europea por encima de las demás culturas del mundo, se inició hace quinientos años (Dussel, 2008: 341). Los llamados logros europeos, tales como la producción económica y epistemológica durante el periodo de la modernidad temprana, implicaron la dispensabilidad de la vida humana no-europea en pos de la búsqueda de ganancias materiales y de conocimiento. En otras palabras, la colonialidad fue el sustrato que permitió el desarrollo de la modernidad europea. Paralelamente, el discurso de la modernidad mantuvo oculta su expresión colonial, presentándola como “incidental mas no constitutiva” (Mignolo, 2002: 459) del desarrollo occidental». Nasheli Jiménez del Val, «La modernidad/colonialidad y los estudios visuales», 2. En <http://globalartarchive.com/es/investigadores-asociados/doc-torado/nasheli-jimenez-del-val/la-modernidad-colonialidad-y-los-estudios-visuales/>, última visita, 12/10/2015.

*La cordillera de los Andes es una de las regiones más ricas del mundo en cuanto a su contenido y provisión de minerales metálicos y no metálicos, incluyendo grandes reservas de antimonio, cobre, estaño, nitratos, litio, plata, platino, plomo y zinc, entre otros (Oyarzun, 2000). Se ha estimado que casi el 50 % de los recursos mundiales de cobre están alojados en las rocas del gran macizo andino, y una parte importante de esta enorme cantidad de reservas se concentra en tan solo unos pocos yacimientos ubicados en el extremo norte de Chile, en particular entre las actuales Regiones I y III (Camus, 2003) (Salazar, Berenguer y Vega, 2013: 83).*

El cobre es un testigo de los procesos históricos, sociales, políticos y culturales que configuran el mundo moderno en el que actualmente habitamos. La relación que el cobre guarda con el concepto de civilización supera la mera descripción y nos permite develar un conjunto de relaciones históricas. Mi propósito con esta investigación es abrir un campo de reflexión que enfoca en las relaciones y transferencias históricas de imaginarios culturales —tanto en las artes, la ciencia y la tecnología como también en la economía y la política— para dar a ver que las prácticas extractivas, desde la conquista y colonización europeas, han estado siempre presentes en el desarrollo de la modernidad, es decir, que hay una continuidad que liga cultural, epistemológica y políticamente al cobre con el desarrollo de la modernidad y colonialidad<sup>4</sup>, conformando así lo que yo denomino Arquitectura de transferencias. Este proyecto ha sido posible gracias a un recuento historiográfico de trabajos teóricos y científicos, los cuales cito, y que a su vez he relacionado con los procesos de extracción y producción del cobre adjuntos a procesos de desarrollo culturales, sociales y políticos, y también a la colonización de América Latina.

## **1. EL COBRE SE EXTIENDE POR EL PLANETA DEBIDO A SU CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA**

La propiedad conductiva del cobre hace de él una materia ligada a la existencia contemporánea. Es utilizado por la industria, la ciencia y la tecnología mundial, da pie a la electrificación y está presente en los teléfonos, ferrocarriles, tranvías, metro, automóviles, camiones y una suma enorme de productos industriales. El cobre es hoy en día considerado

## INTRODUCTION

*This book arises from research on the property of copper as an electrical conductor. It is the result of my work as an artist and researcher, as well as the theoretical contributions of the scientific theorists invited to participate in this project on the importance of copper, and its properties, to the historical, political, economic and cultural processes related to the development of modernity. All of this in light of the fact that copper has been used by different civilisations and that in the nineteenth century it became one of the most important raw materials of the Industrial Revolution, due to being a resource for producing electricity. By way of an analytic tool I have developed the concept Conductivity and conduct through raw materials, based on the history of copper and its conductive property, and the forms of conduct or behaviour that the West has shown towards the extraction, production and usage of this material.*

*The book is divided into six chapters: 'Conductivity and conduct through raw materials', by Ingrid Wildi Merino; 'From economic extractivism to epistemic extractivism and ontological extractivism, as a way of being and existing in the world', written by Ramón Grosfoguel; 'The other side of progress: the history of electricity through copper', by Marta Jordi; 'What is the meaning of Humanity in the era of networks?', by Sergio Rojas; 'Architecture (and city) of transfers: extractivism, coloniality and urban-architectonic deterritorialisation', by Yasser Farres and 'The story of the material: from the coal in Manifesta 9 to the copper circuit', contributed by Cuauhtémoc Medina.*

*The conceptual connection Conductivity and conduct through raw materials is inspired, from a historical-scientific perspective, by the production of copper as a means of developing capital, and by the relationship with the territories that contain copper and those that trade in it. This simultaneously connects with extraction technologies and ways of using copper. Copper, due to its conductive property, has played a fundamental role in the construction of the modern world according to a global civilising model. Taking this conceptual thread we will examine the main historic events that, in the context of colonisation and modernisation, have influenced the production and commercialisation of copper since, in the second half of the nineteenth century, it became a strategic raw material for science, industry and technology.*

*Copper, that reddish coloured metal, affects my life because of the relationship it maintains with the history of Chile, my country of origin, and because of my mother, who lives there, in Arica, in the Far North Region. It is precisely here where the largest copper mines that supply world technology demands are situated<sup>2</sup>. Currently over 5.7 million tons of copper are extracted per year from those regions<sup>3</sup>, whereas approximately 25 million tons of copper products are provided to the entire planet through a sophisticated supply chain. Of those 25 million tons produced at a global level,*

1. Eugenio Garcés, 'Sewell y Los Pelambres [Sewell and Los Pelambres]'; ARQ 71 (2009): 58.

2. Chile is the largest producer of copper in the world and mining has always been a part of the country's history. Long before the Spanish reached America, the indigenes who inhabited those lands extracted the copper ore from the Andes mountain range and used it to make tools and ornaments.

3. Luis Fajardo, 'Por qué la caída del precio del cobre es mala noticia para todos [Why the fall in the price of copper is bad news for everyone]'. BBC Mundo [BBC World], In [http://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/01/150115\\_economia\\_cobre\\_precio\\_mundial\\_lf](http://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/01/150115_economia_cobre_precio_mundial_lf), last visited, 30/10/2015.

una materia estratégica para las tecnologías de la información y la comunicación global.

El cobre se utiliza para la organización de las ciudades modernas y las regiones industrializadas, que dependen de la electricidad; es por lo tanto fundamental para la «organización de territorios». En el caso de las telecomunicaciones, el cobre es la materia prima más importante para la fabricación de cables electrónicos, de los que depende el desarrollo de las nuevas tecnologías por medio del aumento de rapidez para la transmisión de datos. La mayoría de los cables telefónicos —que posibilitan el acceso a Internet— son de cobre. Además, los equipos informáticos y de telecomunicaciones, las tarjetas de crédito y los chips de las computadoras contienen cobre en mayor o menor cantidad. En la industria del automóvil, por ejemplo, un auto pequeño contiene en total en torno a veinte kilos de cobre, y los de mayor tamaño, unos cuarenta y cinco. También los trenes requieren grandes cantidades de cobre en su construcción: de una a dos toneladas los tradicionales, y hasta cuatro los de alta velocidad, en cuyo caso concreto hay que pensar en las alrededor de diez toneladas de cobre por kilómetro que se emplean en la fabricación de las líneas aéreas de alimentación que transmiten la energía eléctrica a las locomotoras.

El consumo de cobre se destaca en cada uno de los artículos que están relacionados con la conducción de electricidad. Una casa moderna requiere unos doscientos kilos, prácticamente el doble de lo que se usaba hace cuarenta años. Una computadora puede llevar más de dos kilos, comenzando por los minúsculos microprocesadores que las hacen funcionar, y cuyos modelos más avanzados incorporan cobre en su estructura. El cobre abastece la industria mundial de productos para el consumo variado de las sociedades modernas, sustentando la producción económica, la tecnología, la producción de armamento militar y el comercio mundial. Y a todo esto, sorprendentemente, la presencia del cobre puede pasar desapercibida en el imaginario de las sociedades contemporáneas, aun teniendo en cuenta que las propiedades que garantizan su vigencia como materia prima son esenciales para la construcción de la civilización moderna.

## **2. EL COBRE DESDE LA ANTIGÜEDAD OCCIDENTAL HASTA LAS CULTURAS ANDINAS**

El cobre (del latín *cuprum*, y este del griego *kypros*), cuyo símbolo es Cu, es el elemento químico de número atómico 29. Este metal de color rojizo que forma parte de la llamada «familia del cobre» se caracteriza por ser uno de los mejores conductores de electricidad. Es gracias a su alta conductividad eléctrica, ductilidad y maleabilidad que se ha convertido en una «materia estratégica» para la tecnología e industria mundial. Además, fue uno de los primeros metales en ser utilizados por el ser humano desde la Prehistoria. Este metal y el bronce —resultado

around 36 % is currently exported from Chile. An important part of the Chilean national copper mining heritage has been handed over as private property, above all to large foreign global mining companies.

The Andes mountains are one of the richest regions in the world in terms of its source and supply of metallic and non-metallic minerals, including large reserves of antimony, copper, tin, nitrates, lithium, silver, platinum, lead and zinc, among others (Oyarzún, 2000). It has been estimated that nearly 50 % of world copper resources are lodged in the rocks of the great Andean massif and a significant part of this enormous quantity of reserves is concentrated in only a few deposits located in the northern part of Chile, in particular between the present day Regions I and III (Camus, 2003) (Salazar, Berenguer and Vega, 2013: 83).

*Copper has borne witness to the historical, social, political and cultural processes that have shaped the modern world we currently inhabit. The relationship copper maintains with the concept of civilisation goes beyond the merely descriptive and enables the disclosure of a set of historical relationships. With this research I aim to open a field of reflection focused on the historical relationships and transfers of cultural imaginaries; in arts, science and technology as in economy and politics; to shed light on how extractive practices, from the European conquest and colonisation, have always been present in the development of modernity. There is a continuity that culturally, epistemologically and politically connects copper with the development of modernity and coloniality,<sup>4</sup> thus forming what I call an Architecture of transfers. This project has been made possible thanks to a historiographical inventory of theoretical and scientific works, which I cite, and which, at the same time, I have connected to the processes of extraction and production of copper attached to the processes of cultural, social and political development, and the colonisation of Latin America.*

## **1. COPPER EXTENDS ACROSS THE PLANET DUE TO ITS ELECTRICAL CONDUCTIVITY**

*The conductive property of copper makes it a material linked to contemporary existence. It is used by world industry, science and technology. It enables electrification and forms a part of telephones, railways, trams, underground transportation, cars, lorries and an enormous quantity of industrial products. Today, copper is considered a strategic material for global information and communication technologies.*

*Copper is used for organising modern cities and industrialised areas, which depend on electricity. It is therefore, fundamental for the 'organisation of territories'. In the case of telecommunications, copper is the most important raw material for the manufacture of electronic wires, on which the development of new technologies depends, by increasing the speed of data transmission. Most telephone cables, which enable access to the internet, are made of copper. Furthermore, computer and telecommunication*

4. "Enrique Dussel, Walter Mignolo and other theorists aligned with the modernity/coloniality group have held that modernity is a European narrative that has invisibilised its darkest and most violent side: coloniality. According to Mignolo, coloniality is not a phenomenon that derives from modernity; in fact, 'coloniality is the inevitable other side of modernity' (Mignolo, 2000: 22), result of the voyages of 'discovery' undertaken by European colonisers in the fifteenth and sixteenth centuries, which gave way to the emergence and expansion of the Atlantic commercial circuit. The conditions of possibility, both material and epistemological, for the construction of modernity directly involved European contact with American peoples. Thus, what Dussel has called 'the myth of modernity', that is to say, the assumption of European superiority over the rest of the cultures of the world began five hundred years ago (Dussel, 2008: 341). The so-called European achievements, such as the economic and epistemological production during the period of early modernity, involved the dispensability of non-European human life in pursuit of the search for material and knowledge profits. In other words, coloniality was the substratum that enabled the development of European modernity. In parallel, the modernity discourse concealed its colonial expression, presenting it as 'incidental yet not constitutive' (Mignolo, 2002: 459) of 'Western development.'" Nasheli Jiménez del Val, 'La modernidad/colonialidad y los estudios visuales' ['Modernity/coloniality and visual studies'], 2, resource available online: <http://globalartarchive.com/es/investigadores-asociados/doctorado/nasheli-jimenez-del-val/la-modernidad-colonialidad-y-los-estudios-visuales/>, last visited, 12/10/2015.



de su aleación con el estaño— adquirieron tanta importancia que los historiadores denominaron Edad del Cobre y Edad del Bronce a dos periodos de la Antigüedad. El cobre y sus aleaciones fueron empleados en Occidente para la fabricación de monedas, campanas, cañones y planchas para grabado, entre muchas otras utilidades.

En América Latina, mucho antes de la Conquista, las civilizaciones prehispánicas producían su metalurgia. En el territorio chileno, por ejemplo, los primeros artefactos metálicos reconocidos por la arqueología datan del periodo formativo temprano del Norte Grande —fases Azapa de Arica y Tilocalar del Salar de Atacama— (Núñez *et al.*, 2003; Salazar, 2003), y han sido fechados alrededor del 1200 a. de C. En la minería de aquella época se extraía el mineral para la metalurgia, para la realización de herramientas de todo tipo y la creación de objetos de santuario y de culto. Los pueblos aborígenes de los Andes disponían de su ciencia y de su tecnología. Al respecto, el científico Adolf Erik Nordenskjöld anotó:

*Creo que debemos admitir que la contribución de los pueblos andinos, siendo descubridores e inventores, al progreso cultural del hombre es considerable y pudo incluso sobrepasar a los pueblos teutónicos durante la era que precede al descubrimiento de las Américas (citado en Vitale, 1992: 16).*

Arqueólogos y antropólogos del proyecto de Historia de América, auspiciado por la OEA, han afirmado que los indígenas habían logrado muchos descubrimientos e invenciones que en los tiempos precolombinos eran desconocidos en el Viejo Mundo, atestando que los pueblos andinos contribuyeron a la cultura mundial con notables invenciones en el trabajo de los metales, pese a que, no obstante, en la historiografía tradicional —con mentalidad colonizada—, como diría Franz Fanon, «solamente se ha destacado lo que debemos al Occidente europeo» (Vitale, 1997: 29).

### **3. ASENTAMIENTOS MINEROS DE COBRE EN LA CORDILLERA DE LOS ANDES**

*Cuando los Andes no se llamaban los Andes y América no se llamaba América, los incas construyeron un imperio que dominó buena parte de este macizo cordillerano sudamericano, sustentado por una infraestructura vial como el Camino del Inca,<sup>5</sup> extendida entre los ríos Guayas y el Maule (Garcés, 2009: 58).*

Según Humboldt (1801), el Inca Garcilaso llamó a la cordillera de los Andes «las montañas de los Antis», de donde proviene la denominación «Antisuyo» (Prieto, 1996). Humboldt comenta que la palabra andes podría también derivar del término anta, que significa «cobre» en lengua quechua, lo que resalta la presencia del mineral en estas montañas y su uso por parte de los incas, quienes lo combinaron con estaño para obtener bronce y manufacturar armas, herramientas y utensilios. La

5. Los incas integraron su imperio mediante la creación de cuatro caminos principales que convergían en Cuzco. El camino a Arica y Atacama (Chile) tuvo ramales hasta el río Maule en Chile y hasta Tucumán en Argentina. En el 2001, el Gobierno peruano gestó la iniciativa de postular ante la unesco el Camino del Inca como patrimonio de la humanidad, en categoría de Itinerario Cultural y Paisaje Cultural. En el 2010, Chile se sumó a la iniciativa junto a Colombia, Ecuador, Bolivia y Argentina.

equipment, credit cards and computer chips contain copper in greater or lesser quantities. In the automobile industry, for example, a small vehicle contains a total of approximately twenty kilos of copper, and a larger one, approximately forty-five kilos. Trains also require large quantities of copper in their construction: from one to two tons for traditional trains, and up to four tons for high-speed trains, in which case we must think about the almost ten tons of copper per kilometre used in the manufacture of the aerial supply cables that transmit electricity to the train engines.

The consumption of copper stands out in every article related to the conduction of electricity. A modern household requires approximately two hundred kilos, practically double what was used forty years ago. A computer can contain more than two kilos of copper, beginning with the minuscule microprocessors that make it work, and whose most advanced models incorporate copper in their structure. Copper provides global industry with products for the diverse consumption of modern societies, sustaining economic production, technology, the production of military armaments and world trade. In addition, the presence of copper can, surprisingly, go unnoticed in the imagery of contemporary societies, even considering that the properties that guarantee its applicability as a raw material are essential for the construction of modern civilisation.

## **2. COPPER FROM WESTERN ANTIQUITY TO THE ANDEAN CULTURES**

Copper (from the Latin *cuprum*, from the Greek *kypros*), whose symbol is Cu, is the chemical element with the atomic number 29. This reddish coloured metal that forms part of the 'copper family' is characterised for being one of the best conductors of electricity. It is thanks to its high electrical conductivity, ductility and malleability that it has become a 'strategic material' for global technology and industry. In addition, it was one of the first metals to be used by human beings since Prehistory. Copper and bronze, the result of alloying copper with tin, acquired such importance that historians named two periods of Antiquity the Copper Age and the Bronze Age. Copper and its alloys were used in the West for manufacturing coins, bells, cannons and engraving plates, among many other applications.

In Latin America, long before the Conquest, pre-Hispanic civilisations produced their own metallurgy. In the Chilean territory, for example, the first metallic artefacts recognised by archaeology date from the early formative period of the Far North, the Azapa phase of Arica and the Tilocalar phase of the Salar de Atacama — (Núñez et al., 2003; Salazar, 2003), and have been dated around 1 200 B.C. In the mining of that time copper was extracted for metallurgy, for the making of all types of tools and for the creation of native idols and cult objects. The aboriginal peoples of the Andes

mayor parte de los asentamientos destinados a la explotación del cobre en Chile están situados en los territorios mineros de los Andes, a lo largo de su vertiente occidental, en las áreas de influencia del Camino del Inca, aproximadamente entre los meridianos 68° y 70°. Al analizar los cuadernos de viaje que Humboldt compuso durante su estancia en Perú y posteriormente, en México y en Europa, se ha comprobado que leyó, tomó notas e indicó referencias de las dos partes de los Comentarios reales:

*En el proceso de redacción de sus diarios y notas complementarias el viajero se sirvió de la edición madrileña de González de Barcia (1722-1723), cuyos dos tomos le fueron regalados en Lima. Uno de esos ejemplares lleva la curiosa dedicatoria «Juan del Pino al Varon de Vmbot» y la anotación «Al. Humboldt Lima 1802». Sin embargo, en su texto más tardío de «La meseta de Cajamarca», de Cuadros de la Naturaleza, citó la edición francesa de Baudoin, publicada en Ámsterdam en 1737, con ilustraciones (Castro Morales, 2009: 9).*

De acuerdo con Castro Morales, Humboldt habría conocido los Comentarios reales durante su estancia en París de 1790:

*El primer contacto de Alexander von Humboldt con el Perú sucedió en Francia. Ahí, entre las asonadas de la revolución, el entonces inspector auxiliar de minas descubrió en la última década del siglo dieciocho los escritos de Garcilaso y Cieza de León y, probablemente, quedó deslumbrado con esas historias de indios y señores (Castro Morales, 2009: 9).*

También el historiador chileno Vicuña Mackenna en *El libro del cobre y el carbón de piedra* relata la importancia del cobre y sus utilidades, lo cual nos demuestra que este mineral siempre estuvo presente en la vida cotidiana de los pueblos andinos (1883: 54-55). Por ejemplo, la producción de alfileres de cobre, algo que después se transformaría en un fuerte comercio para la colonización y comercio europeos, como así también los clavos de cobre para los barcos ingleses, que se exportaron desde Chile en el siglo XVIII —como veremos más adelante—. De acuerdo con los estudios históricos latinoamericanos, hay una cantidad enorme de inventos desde las culturas andinas que han sido extraídos, reutilizados por exploradores y científicos europeos, y esto sin atribuir los nombres de los autores, científicos latinoamericanos, ni tampoco dando el mérito a los conocimientos de las culturas ancestrales. En el caso de la metalurgia del cobre se hace evidente que tanto la multiplicidad de invenciones a través de esta materia prima como también la existencia de una inmensa cantidad de cobre en las regiones andinas ha sido invisibilizada. El ocultamiento desde Occidente de los orígenes geográficos del cobre, de su historia y producción desde Latinoamérica, hacen evidente que estas formas de apropiación pueden ser calificadas tanto de extraccionismo material como epistémico. Y es que la invisibilización de los orígenes de las materias primas —entre ellas, el cobre— aporta

had their own science and technology. In this regard, the scientist Adolf Erik Nordenskjöld noted:

I think we should admit that the contribution of the Andean peoples, being discoverers and inventors, to the cultural progress of man is considerable and could even surpass the Teutonic peoples during the era that precedes the discovery of the Americas (cited in Vitale, 1992: 16).

*Archaeologists and anthropologists of the History of America project, sponsored by the Organization of American States (OAS), have affirmed that the indigenes had achieved many discoveries and inventions that were unknown in the Old World in pre-Columbine times, attesting that the Andean peoples contributed to global culture with notable inventions in the working of metals, despite, however, that in traditional historiography—with a colonialised mentality—as Franz Fanon would say, ‘it is only what we owe to the European West that has been highlighted’ (Vitale, 1997: 29).*

### 3. COPPER MINING SETTLEMENTS IN THE ANDES MOUNTAIN RANGES

When the Andes were not called the Andes and America was not called America, the Incas built an empire that dominated a large part of this South American massif, supported by an infrastructure of roads such as the Inca trail,<sup>5</sup> which runs between the Guayas and Maule rivers (Garcés, 2009: 58).

*According to Humboldt (1801), the Inca Garcilaso named the mountain range of the Andes the ‘Antis Mountains’, from where the name ‘Antisuyo’ comes (Prieto, 1996). Humboldt mentions that the word andes could also derive from the term anta, meaning ‘copper’ in the Quechua language, which highlights the presence of this mineral in these mountains and its use by the Incas, who combined it with tin to obtain bronze and manufacture weapons, tools and utensils. Most of the settlements destined for the exploitation of copper in Chile are located in the mining regions of the Andes, along its western slopes, in the areas of influence of the Inca trail, between meridians 68° and 70° approximately. When analysing the travel notebooks composed by Humboldt during his stay in Perú, and later in México and Europe, it has been proved that he read, took notes and identified references from both sides of the Comentarios reales [Royal commentaries]:*

In the process of writing his diaries and complementary notes the traveller made use of González de Barcia’s Madrid edition (1722-1723), whose two volumes were given to him as gifts in Lima. One of those copies carries the dedication Juan del Pino to Varon de Vmbot [Vmbot Baron]” and the annotation “Al. Humboldt Lima 1802”. However, in his later text ‘La meseta de Cajamarca’ [The plateau of Cajamarca], in Cuadros de la Naturaleza [Paintings of Nature], he cited Baudouin’s French edition,

5. The Incas integrated their empire by creating four main trails that converged in Cuzco. The trail to Arica and Atacama (Chile) had branches up to the river Maule in Chile and up to Tucumán in Argentina. In 2001, the Peruvian government developed the initiative of proposing the Inca trail to unesco as world heritage, under the category of Cultural Itinerary and Landscape. In 2010, Chile joined the initiative together with Colombia, Ecuador, Bolivia and Argentina.



*Imagen 14.* Cabezal cetro-sonaja: Ave. Chimú 1200-1532 d.C. En el texto *Voces metálicas en cencerros de bronce* de José Pérez de Arce Antonchich, en [www.precolombino.cl](http://www.precolombino.cl)



*Imagen 15.* El llamado Guerrero de Mogente. Figurilla ibera de bronce datada hacia el 400 a.C. En [Commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

*Imagen 16.* Cascabeles de cobre prehispanicos.



*Imagen 17.* Tubo para inhalar alucinógenos repujado en metal. San Pedro-Tiwanku, 400-700 d.C. En el texto *Voces metálicas en cencerros de bronce* de José Pérez de Arce Antonchich, en [www.precolombino.cl](http://www.precolombino.cl)

published in Amsterdam in 1737, with illustrations (Castro Morales, 2009: 9).

*According to Castro Morales, Humboldt would have known of the Royal commentaries during his stay in Paris in 1790:*

Alexander von Humboldt's first contact with Perú occurred in France. There, among the disturbances of the revolution, the then auxiliary mine inspector discovered, in the last decade of the eighteenth century, the writings of Garcilaso and Cieza de León and, was probably dazzled by those tales of Indians and gentlemen (Castro Morales, 2009: 9).

*The Chilean historian Vicuña Mackenna in El libro del cobre y el carbón de piedra [The book of copper and coal] also relates the importance of copper and its uses, which shows that this mineral was always present in the daily lives of the Andean peoples (1883: 54-55). Examples include the production of copper pins, which would become a significant business for European colonisation and commerce, as well as copper nails for English ships, exported from Chile in the eighteenth century, as will be seen further on. According to Latin American historic studies, there is an enormous quantity of inventions from the Andean cultures that have been extracted and reutilised by European explorers and scientists, without acknowledging the names of the actual authors, Latin-American scientists, or the value of ancestral cultures knowledge. In the case of copper metallurgy it is made clear that both the multiplicity of inventions using this raw material and the existence of an immense quantity of copper in the Andean regions have been invisibilised. Hiding the geographical origins of copper, its history and production in Latin America, from the West, makes it clear that these forms of appropriation can be qualified both as material and epistemic extractionism. Furthermore, the invisibilisation of the origins of raw materials, including copper, provides enough evidence to enable the use of the notion Conductivity and conduct through the raw materials, which will help us identify the conduct of the West towards the extraction of such minerals. Throughout history, until the present day, these conducts have progressively been displaced as ways of development, resulting in their being called 'help for progress' or 'developmental aid'. This is something that can be clearly seen in the globalisation processes that are, in reality, nothing more than new ways of colonisation.*

The Indians however, more frugal yet no less industrious, especially the Peruvians who in the rudiments of civilisation had been our primitive teachers, valued that precious metal for what it was really worth, and, like the Chinese, Japanese and advanced nations of the Far East, they gave it the preference that iron and its thousand applications had among the Europeans. Because of a strange singularity, the use of iron was unknown to either the Chilean aboriginals or their indigenous masters in the north; yet they took great advantage of the generous and malleable copper from their mountains. "Of copper, says Garcilaso,

las evidencias suficientes para poder utilizar la noción Conductividad y conducta a través de las materias primas, que nos ayudará a identificar las conductas de Occidente frente a la extracción de tales materias, y que cada vez se van desplazando más en la historia hasta hoy en día como formas de desarrollo y resultando nominadas a su vez como «ayuda al progreso» o «ayuda al desarrollo». Esto es algo que puede advertirse claramente en los procesos de la globalización que, verdaderamente, no son más que nuevas formas de colonización.

*Los indios, por el contrario, más sobrios pero no menos industriosos, especialmente los peruanos que en los rudimentos de la civilización habían sido nuestros maestros primitivos, estimarían ese metal precioso en lo que en realidad valía, i como los chinos, los japoneses i otras naciones adelantadas del lejano oriente, dábanle la preferencia que entre los europeos tenía el hierro i sus mil aplicaciones. Por una extraña singularidad, no conocían los aborígenes de Chile ni sus amos indígenas del norte el uso del último metal; pero sacaban ventaja superior del cobre generoso i maleable de sus montañas.—«Del cobre, dice Garcilaso, que ellos llaman Anta, se servían en lugar del hierro, del que hacían los hierros para las Armas, los Cuchillos para cortar i los pocos Instrumentos que tenían para la carpintería, los Alfileres grandes, que las Mujeres tenían para prender sus ropas, los Espejos en que se miraban, las Açadillas con que escardaban (por escarbaban?) sus Sementeras i los Martillos para los Plateros: Por lo qual estimaban en mucho este Metal, porque para todos era de más provecho, que no la Plata, ni el Oro, y así sacaban más cantidad del que de estotros.» [En nota al pie, Vicuña Mackenna continúa] Garcilaso de la Vega.—Primera parte de los Comentarios Reales que tratan del origen de los Incas reyes que fueron del Perú.—Lib. V, cap. xiv. Declara en otra parte este mismo ingenioso escritor que los indios «fundían a poder de soplos con unos cañutos de cobre, largos de media braza, más o menos, como era la fundición, grande o chica. Los cañutos cerraban por un cabo, i dejábanles un agujero pequeno por do el aire saliese más recogido i más recio. Juntábanse ocho, diez i doce, como eran menester para la fundicion, i andaban al rededor del fuego soplando con los cañutos. También supieron hacer tenazas para sacar el metal del fuego: sacábanlo con unas varas de palo o de cobre i echábanlo a un montecillo de tierra humedecida que tenían cabe sí, para templar el fuego del metal; allí lo traían i revolcaban de un cabo a otro, hasta que estaba para tomarlo en las manos. Con todas estas inhabilidades hacían obras maravillosas, principalmente en vaciar unas cosas por otras, dejándolas huecas, sin otras admirables, etc.» I en otro pasaje el mismo autor agrega, hablando de cierto mineral de plata i plomo, que lo «fundían en unos hornillos portátiles a manera de anafes de barro. No fundían con fuelles, ni a soplos con los cañutos de cobre... sino que dieron de fundirlo al viento natural... Se iban de noche a los cerros i collados i se ponían en las laderas altas o bajas, conforme al viento que corría, poco o mucho, para templarlo con el sitio más o menos abrigado. Era*



*Imagen 18.* Varias hachas diferentes, cultura Milagro-Quevedo, SS. X-XVI, Ecuador. En [historiacantonmilagro.wordpress.com](http://historiacantonmilagro.wordpress.com)

*Imagen 19.* Mapa de Camino del Inca. En [www.hipernova.cl](http://www.hipernova.cl)

*Imagen 20.* Camino del Hinca, geoglifos conocidos como “familia”, foto de Martin (necktru). En [www.viajesenchile.cl](http://www.viajesenchile.cl)



*cosa hermosa ver en aquellos tiempos, ocho, diez, doce, quince mil hornillos arder por aquellos cerros i alturas»* (Vicuña Mackenna, 1883: 54-55).

#### **4. EL COBRE Y LA METALURGIA EN LA ÉPOCA DE LA PRECOLONIZACIÓN**

En las culturas de los pueblos aborígenes andinos, antes de la llegada de los españoles, no se buscaba salvaguardar el interés individual en la adquisición de posesiones materiales, sino más bien obtener la buena voluntad social (Prieto, 1996). En esa época no existía la esclavitud ni guerras permanentes de conquista, no había mucho beneficio en el saqueo de una comunidad de pueblos recolectores. Estos pueblos emprendieron procesos cooperativos, y las primeras formas de producción metalúrgica consistieron en que cada miembro fuera capaz de fabricar los instrumentos necesarios. No había una división del trabajo, sino un desarrollo de capacidades individuales, mayores en unos que en otros, en relación con determinadas actividades. El vocablo «primitivo» ha sido utilizado con un sentido peyorativo en la antropología, salvo excepciones, con la finalidad de minorizar los avances de los pueblos indígenas. Esto muestra una concepción unilineal de la historia, propugnada por el positivismo y los apologistas de la idea de «progreso», con contaminación «desarrollista» y, posteriormente, reforzada por quienes consideran a las comunidades aborígenes parte de un pasado histórico atrasado, superado y sin incidencia en el presente. Se trata de una reflexión acerca de la forma de producir de los pueblos americanos que ha inducido a suponer que no eran capaces de llevar adelante ninguna forma de producción, lógica o metodología de trabajo por ser «primitivos» y de mentalidad «prelógica», como pontificara el antropólogo francés Lucien Lévy-Bruhl en 1935 (Centro de Estudios Latinoamericanos, 1991).

#### **5. DESENCUENTRO ENTRE INDÍGENAS Y EUROPEOS: DOS MANERAS DIFERENTES DE VER Y SENTIR EL MUNDO**

En el encuentro entre indígenas americanos y europeos se enfrentaron dos maneras de ver y sentir el mundo muy diferentes. Para la sociedad inca los metales no eran valores de cambio y su posesión no tenía por objeto la acumulación de riqueza material. El oro, la plata, el cobre y el bronce eran ante todo símbolos que operaban en el ámbito de lo sagrado y de lo profano a la vez, vinculando el mundo sobrenatural, la identidad social, el prestigio y el poder político. En el caso andino, fue una ideología totalmente distinta a la occidental la que determinó la influencia en la producción, el uso y la distribución de los metales en el Tawantinsuyu (Salazar, Jiménez y Corrales, 2001).

Durante la expansión inca se amplió la escala de las labores mineras hasta explotar lugares como Collahuasi, Chuquicamata, El Abra y Tomic; minas que en la actualidad son explotadas industrialmente en Chile para la extracción de cobre, algunas de ellas por multinacionales, y que en aquel entonces se encontraban bajo el control directo de la

that they call Anta, they used instead of iron, from which they made Weapons, cutting Knives and the few Instruments they had for carpentry, the large Pins, which Women used for holding their clothes, the Mirrors they looked at themselves in, the Açadillas [hoes] with which they weeded their Sementeras [Sown fields] and the Hammers for the Plateros [Silversmiths]: Therefore they greatly appreciated this Metal, because it was more useful for everyone than Silver and Gold, and they thus extracted it in greater quantities than these others.” [In a footnote Vicuña Mackenna continues] Garcilaso de la Vega.—Part one of the Royal Commentaries about the origin of the Inca Kings of Perú.—Book V, chapter xiv. This same ingenious writer declares, in another part of the book, that the Indians “smelted, by blowing through small copper tubes, as long as half an arm, more or less, like smelting, large or small. The small tubes were closed at one end, and they left a small hole for the air to exit in a more controlled manner and with more force. Eight, ten and twelve gathered, as many as were needed for the smelting, and they walked around the fire blowing with the small tubes. They also knew how to make pliers for taking the metal out of the fire: they took it out with wood or copper rods and threw it on a mound of dampened soil that they had for cooling the fire of the metal; there they put it and rolled it around from one end to the other, until it could be held in the hands. With all this unskillfulness they made marvellous works, mainly casting, leaving the objects hollow, etc. ...” And in another passage the same author adds, talking about a certain mineral of silver and lead, that “they smelted it in small furnaces by way of clay ovens. They did not smelt with bellows, or by blowing with small copper tubes, but by smelting with the natural wind. At night they went to the hills and mountain passes and placed themselves on the high or low slopes and depending on the wind that blew, a little or a lot, to cool it with the place that was more or less sheltered. It was a beautiful thing to see in those times, eight, ten, twelve, fifteen thousand small furnaces burning in those hills and heights.” (Vicuña Mackenna, 1883: 54-55).

#### 4. COPPER AND METALLURGY IN THE PRE-COLONIALISATION ERA

*In the cultures of the aboriginal Andean peoples, before the arrival of the Spanish, they did not seek to safeguard individual interests in the acquisition of material possessions, but rather to ensure good social will (Prieto, 1996). At that time slavery did not exist, nor did the permanent wars of conquest, there was little benefit in plundering a community of gatherer peoples. These peoples started cooperative processes, and the first forms of metallurgic production consisted of each member being able to manufacture the necessary instruments. Labour division did not exist, rather a development of individual capacities, greater in some than in others, in relation to specific activities. The term ‘primitive’ has been used in a pejorative sense in Anthropology, with a few exceptions, with the aim of minimising*

administración incaica. La explotación minera en aquella época era de tal importancia para el inca<sup>6</sup> que más de la mitad de los asentamientos chilenos se encontraban vinculados a la extracción y producción de este metal (Salazar, Berenguer y Vega, 2013). Cercanos a los piques mineros se construyeron espacios ceremoniales asociados a las wakas mineras —que promovían la reproductividad— y lugares de preparación de alimentos y bebidas a gran escala. De acuerdo con Salazar, Berenguer y Vega (2013), la minería habría sido uno de los principales ejes alrededor de los cuales el Tawantinsuyu reorganizó los espacios sociales y sagrados a nivel regional<sup>7</sup>. Los paisajes minero-metalúrgicos se articularon en función de los marcos conceptuales propios de cada cultura local, incorporando valores, ideas y creencias acerca de las minas, los minerales y el escenario geográfico regional. En consideración de que para las sociedades tradicionales la producción es una actividad que involucra tanto la dimensión material como lo que en Occidente denominaríamos lo sobrenatural, resultaron fundamentales los «rituales de producción» (Van Kessel, 1989) para el éxito del proceso.

Según la cultura andina, cada uno de los minerales se había originado a partir de un evento mítico que lo mantenía cargado de una potencia que expresaba lo divino gestado en la Tierra. Se creía que el oro representaba el sudor del Sol y la plata las lágrimas de la Luna. El cobre y el bronce, en cambio, se asociaban míticamente al «pueblo», al «hombre común» (Martínez de la Torre, 1999). De acuerdo con esta concepción del metal, la producción minero-metalúrgica —especialmente de oro y de plata— se entendía como una forma de pagarle tributo al inca, quien era visto como una manifestación de la divinidad en la Tierra. Este tributo formaba parte del sistema de reciprocidad andino, mecanismo que hacía posible la regeneración del universo. Es importante comprender que el Imperio inca no se construyó solo a fuerza de combates militares; su control se basó, principalmente, en una extensa y compleja red de relaciones sociales «diplomáticas» entre las comunidades gobernadas por sus propios kurakas, o señores locales, y el Cuzco, ciudad sagrada donde residía el linaje mítico del inca y la mamakolla, descendientes del Sol y de la Luna.

## **6. EL COBRE DE LOS PUEBLOS ATACAMEÑOS EN EL NORTE DE CHILE**

*La minería y metalurgia en Chile tuvo su propia Edad del Cobre y posteriormente, bajo la influencia de la cultura de Tiahuanaco, su Edad del Bronce. Durante mucho tiempo, se creyó que los indígenas chilenos habían aprendido a elaborar los metales gracias a la difusión de la técnica tiahuanacuense, pero los objetos encontrados en el Norte de Chile (complejo de*

6. Me refiero al soberano que gobernaba el Imperio incaico.

7. Periodo Intermedio Tardío (ca. 950-1400). Control minero incaico (ca. 1400-1540).

*the advances of indigenous peoples. This shows a single thread conception of History, supported by Positivism and apologists for the idea of 'progress', with 'developmentalist' contamination, later reinforced by those who consider the aboriginal communities part of an historical past that has fallen behind, that has been surpassed and that has no incidence in the present. It is a reflection of the way the American peoples produce that has induced the supposition that they were not capable of undertaking any kind of production, logic or work methodology because they were 'primitive' and had a 'pre-logical' mentality, as was pontificated by the French anthropologist Lucien Lévy-Bruhl in 1935 (Centro de Estudios Latinoamericanos [Centre of Latin American Studies], 1991).*

## **5. DISAGREEMENT BETWEEN INDIGENES AND EUROPEANS: TWO DIFFERENT WAYS OF SEEING AND SENSING THE WORLD**

*In the encounter between American indigenes and Europeans two very different ways of seeing and sensing the world were confronted. For Inca society metals had no exchange value and the accumulation of material wealth was not the purpose of their possession. Gold, silver and bronze were, above all, symbols that functioned simultaneously in the sacred and the profane sphere, linking the supernatural world, social identity, prestige and political power. In the Andean case, it was a wholly different ideology to that of the West that influenced the production, use and distribution of metals in the Tawantinsuyu (Salazar, Jiménez and Corrales, 2001).*

*During the Inca expansion the scale of mining grew, reaching places like Collahuasi, Chuquicamata, El Abra and Tomic; mines that are currently industrially exploited in Chile for the extraction of copper, some by multinational companies, and which at that time were then under the direct control of the Inca administration. Mining exploitation was, at that time, of such importance to the Inca<sup>6</sup> that more than half of the Chilean settlements were linked to the extraction and production of copper (Salazar, Berenguer and Vega, 2013). Ceremonial areas associated to the mining wakas were built close to the mineshafts, these promoted reproduction, and were places for the preparation of food and drink on a large scale. According to Salazar, Berenguer and Vega (2013), mining would have been the main axis around which the Tawantinsuyu reorganised social and sacred spaces at a regional level.<sup>7</sup> The mining-metallurgic landscapes were built according to the conceptual frameworks specific to each local culture, incorporating values, ideas and beliefs about the mines, the minerals and the regional geographical scenery. Considering that for a traditional society production is an activity that involves both the material dimension and that which in the West we would call the supernatural*

6. I refer to the sovereign who governed the Inca Empire.

7. Late Intermediate Period (ca. 950-1400). Inca mining control (ca. 1400-1540).



*Imagen 21.* Capac Inti Rami, mes de la festividad del señor Sol, en *Nueva corónica y buen gobierno* (1615), en facsímil y transcripción de la Nueva crónica, en la Det Kongelik Bibliotek.

*Imagen 22.* La Sexta Calle o grupo de edad, coro Tasqve, de doce años, en *Nueva corónica y buen gobierno* (1615), en facsímil y transcripción de la Nueva crónica, en la Det Kongelik Bibliotek.

*Imagen 23.* Rostro y felinos, Santa María 900-1430 d.C. En el texto *Voces metálicas en cencerros de bronce* de José Pérez de Arce Antonchich, en [www.precolombino.cl](http://www.precolombino.cl)



dimension, the 'production rituals' (Van Kessel, 1989) turned out to be fundamental for the success of the process.

*According to the Andean culture, each of the minerals was created by a mythical event that maintained it charged with a potency that expressed the divine created by the Earth. It was believed that gold represented the sweat of the Sun and silver the tears of the Moon. Copper and bronze, however, were mythically associated to the 'people', to the 'regular man' (Martínez de la Torre, 1999). According to this conception of copper, the mining-metallurgic production, especially of gold and silver, was understood as a way of paying tribute to the Inca, who was seen as a manifestation of divinity on Earth. This tribute formed part of the Andean reciprocity system, a mechanism that enabled the regeneration of the Universe. It is important to understand that the Inca Empire was not only built by the force of military combat; its control was based, mainly, on an extensive and complex network of 'diplomatic' social relationships between the communities, governed by their own kurakas, or local masters, and Cuzco, the sacred city where the mythical Inca lineage and the mamakolla, the descendants of the Sun and Moon, resided.*

## 6. THE COPPER OF THE ATACAMEÑO PEOPLES IN THE NORTH OF CHILE

Mining and metallurgy in Chile had a Copper Age and, later, under the influence of Tiahuanaco, a Bronze Age. For a long time, it was believed that the Chilean indigenes had learnt to work metals due to the diffusion of the Tiahuanaco technique, however, objects found in the north of Chile (Chinchorro complex, in Arica) demonstrate that the Andean peoples worked copper before our times (Vitale, 1992: 18).

*According to the historian Luis Vitale, the 'Atacameños' peoples in the north of Chile made alloys of copper with tin, which they brought from the Bolivian altiplano. According to Ricardo Latcham,<sup>8</sup> these peoples "worked in the mines and worked in metallurgy, at least during the last pre-Inca period, producing a bronze as hard as steel" (1923: 18). The most notable aspect of Andean mining and metallurgy in this specific region is the installation of crucibles, stone moulds and small furnaces for smelting copper:*

We have found —says Cornely— in this great cemetery (El Olivar) of the Diaguita culture a crucible, for smelting metal, which was turned over two pottery plates. The Incas later perfected this system with the famous furnaces for smelting copper called 'huiras' (Vitale, 1992: 18).

Later, during the first decades of the Conquest, the indigenous peoples acted as mine specialists, technicians, operators and discoverers. "Their degree of mining-metallurgic advances, an expression, together with irrigation agriculture, of the development of the indigenous productive force, facilitated the success of the Spanish colonisation" (Vitale, 1992:

8. A left-wing man, Latcham was a member of parliament of the Republic with the first national majority for the Socialist Party, of which he was cofounder in 1933. Keen observer of capitalist behaviour, he harshly criticised the life conditions and economic vassalage that the North American property of the large copper mines involved, carrying out an impeccable denunciation in his book *Chuquicamata, estado yankee* [Chuquicamata, Yankee State],

*Chinchorro, en Arica) demuestran que los pueblos andinos trabajaban el cobre antes de nuestra era* (Vitale, 1992: 18).

De acuerdo con el historiador Luis Vitale, los pueblos denominados «atacameños» en el norte de Chile realizaban aleaciones de cobre con estaño que traían del altiplano boliviano. Según Ricardo Latcham<sup>8</sup>, estos pueblos «trabajaban en las minas y se dedicaban a la metalurgia, a lo menos durante la última época preincaica, produciendo un bronce tan duro como el acero» (1923: 18). El aspecto más notable de la minería y metalurgia andina de esta región específica es la instalación de crisoles, moldes de piedra y hornillos para la fundición del cobre:

*Hemos encontrado —dice Cornely— en este gran cementerio (El Olivar) de la cultura diaguita un crisol, para fundir metal, que estaba volcado sobre dos platos de alfarería. Este sistema fue posteriormente perfeccionado por los incas con los famosos hornos para la fundición de cobre denominados «huiras»* (Vitale, 1992: 18).

Posteriormente, durante las primeras décadas de la Conquista, los pueblos indígenas obraron como especialistas, técnicos, operarios y descubridores de minas. «Su grado de adelanto minero-metalúrgico, expresión junto a la agricultura con riego del desarrollo de las fuerzas productivas indígenas, facilitó el éxito de la colonización española» (Vitale, 1992: 27). En continuidad con este pasado, se puede afirmar que una caracterización general del actual Chile es la que lo define como un país minero, incluso ya desde los inicios la Conquista (Segall, 1953: 28).

## **7. LA HISTORIA DE LA METALURGIA PREHISPÁNICA EN LOS ANDES DEL NORTE DE CHILE**

A menudo la historiografía ha omitido el desarrollo de la metalurgia en las sociedades prehispánicas de lo que actualmente es el norte de Chile (Salazar y Vilches, 2014). Como se ha señalado, Chile es el mayor productor mundial de cobre, sin embargo, el conocimiento de la riquezas minerales de este territorio no es un fenómeno reciente. La valoración y explotación de sus diversas cualidades intrínsecas —como su color, sonido, ductilidad, maleabilidad, conductividad, fusión y reproducción— han permitido que, en distintos momentos en la historia, en distintas sociedades, traspase su uso más funcional y forme parte de otras significaciones. La conquista española y la colonización europea implican una expansión imperial —social, política, religiosa y cultural— que se estableció en América Latina desde 1492 (Montes Montoya y Busso, 2007) y que en concreto significó una expropiación de territorios indígenas y la implantación de la fe cristiana por medio de la encomienda, proceso por el que los pueblos indígenas eran entregados a un encomendero para que trabajasen a cambio del cuidado y adoctrinamiento religioso-cultural. En el siglo XVIII el cobre adquirió una importancia mayor en los sistemas económicos impuestos por la corona española, y las indus-

8. Hombre de izquierda, Latcham fue diputado de la República con la primera mayoría nacional por el Partido Socialista, del que fue cofundador en 1933. Agudo observador del comportamiento del capitalismo, fustigó duramente las condiciones de vida y el vasallaje económico que implicaba la propiedad norteamericana de las grandes empresas mineras del cobre, realizando una impecable denuncia en su libro *Chuquicamata, estado yankee*.

27). Consistent with this past, it can be affirmed that a general characterisation of present day Chile would define it as a mining country, even since the beginning of the Conquest (Segall, 1953: 28).

## **7. THE HISTORY OF PRE-HISPANIC METALLURGY IN THE ANDES IN THE NORTH OF CHILE**

*Historiography has often omitted the development of metallurgy in pre-Hispanic societies in the present day north of Chile (Salazar and Vilches, 2014). As has been noted, Chile is the largest world producer of copper, however, the knowledge of the mineral wealth of this region is not a recent phenomenon. The valuation and exploitation of copper's diverse intrinsic qualities; such as its colour, sound, ductility, malleability, conductivity, fusion and reproduction; have allowed it, in different moments in history, and in different societies, to go beyond its most functional use and to form part of other meanings. The Spanish conquest and European colonisation involve an imperial expansion; social, political, religious and cultural; that was established in Latin America since 1492 (Montes Montoya and Busso, 2007) and which, meant, in particular, an expropriation of indigenous territories and the implantation of the Christian faith by means of the 'encomienda' [the colonial granting of land and native inhabitants to a settler], This was a process by which the indigenous peoples were handed to an 'encomendero' [the holder of an 'encomienda'] to work in exchange for religious-cultural care and indoctrination. In the eighteenth century copper acquired a greater importance in the economic systems imposed by the Spanish Crown, and the pre-Columbine mining industries were consequently modified by European technology, thus it was progressively harder to find traces of the Amerindian mining activities, because most had been expropriated from the domination of the Andean peoples.*

## **8. AN ARCHAEOLOGICAL PERSPECTIVE ON THE COPPER IN THE NORTH OF CHILE**

*There are many archaeological studies that have demonstrated the existence of metallurgic practice in pre-Columbine Latin America. The archaeologist Lautaro Núñez (Núñez et al., 2006) points out that copper mining in the north of Chile constitutes a technological tradition that can be traced back to several centuries before Christ. In 1609, and after the arrival of the Spanish, García de Llanos described the presence of indigenous operators who carried out specific tasks— 'cateadores', 'barreteros', 'pirquiri', 'morrong', 'apiri', 'chanqueadores', 'palladores' and 'arrieros' [These are local names for specific jobs within the mine, broadly equivalent examples would include prospectors, faceworkers, hewers, barrowmen, mule drivers etc.]— in the copper mine (Sepúlveda, Figueroa and Cárcamo, 2014). This knowledge was later used by the colonists. Thus, the pre-Hispanic evidence of minerals extraction has been made visible through archaeolo-*



trias mineras precolombinas fueron de este modo modificadas por la tecnología europea, con lo que resultó cada vez más difícil encontrar los rastros de las actividades mineras amerindias, puesto que la mayoría había sido expropiada del dominio de los pueblos andinos.

## **8. EL COBRE EN EL NORTE DE CHILE DESDE LA ARQUEOLOGÍA**

Son numerosos los estudios arqueológicos que evidenciaron la práctica metalúrgica en la América Latina precolombina. El arqueólogo Lautaro Núñez (Núñez *et al.*, 2006) señala que la minería del cobre en el norte de Chile constituye una tradición tecnológica rastreable desde varios siglos antes de Cristo. En 1609 y tras la llegada de los españoles, García de Llanos describió la presencia de operarios indígenas que realizaban tareas específicas —como cateadores, barreteros, pirquiri, morrong, apiri, chanqueadores, palladores y arrieros— dentro de la mina de cobre (Sepúlveda, Figueroa y Cárcamo, 2014). Estos conocimientos fueron utilizados posteriormente por los colonos. De tal modo, las evidencias prehispánicas de la extracción de minerales se han hecho visibles a través de registros arqueológicos. Un ejemplo es el sitio Ramaditas, en la provincia de Iquique, que constituye la huella material de fundición de cobre más temprana en la Región del Norte Grande de Chile, de entre los años 500 y 300 a. de C. Se trataría de una industria minera local anterior a la incorporación de la región al Estado tiwanaku, y uno de los focos metalúrgicos más tempranos del área centro-sur andina (Graffam, Carevic y Rivera, 1997).

Un hecho de importancia fue el derrumbe, en octubre de 1899, de una ladera de la mina La Descubridora —actual Chuquicamata, en el norte de Chile—, propiedad del empresario galés William Mitchell Matthews, lo que dejó al descubierto el cuerpo momificado de un indígena que, al parecer, había quedado atrapado mientras realizaba labores mineras en un yacimiento prehispánico ubicado en el mismo lugar. El ingeniero francés que dirigía las faenas de excavación, Mauricio Pidot, anotó que el cuerpo se encontraba sepultado con un conjunto de herramientas y cubierto por una capa de costra verde que lo protegía a modo de armadura. Tal «costra verde» no era otra cosa que cobre envejecido tanto por el paso de los años como por la tumba subterránea. Posteriormente el arqueólogo Junius Bird (Bird y Cooke, 1977; Corthals, 2012) indicó que este hallazgo sería posiblemente contemporáneo del campamento minero preincaico cercano al yacimiento de Chuquicamata. El cuerpo correspondería a un pirquinero aimará —uno de los primeros mineros del norte desértico—, quien habría sufrido un accidente en la mina mientras trabajaba, entre los años 400 y 600. Los investigadores han propuesto que ese lugar da cuenta de que grupos mineros locales aprovecharon el cobre dentro de políticas expansivas de explotación de las poblaciones del río Loa Medio-Superior y de San Pedro de Atacama en el norte de Chile (Figueroa *et al.*, 2013). Curiosamente, poco tiempo

gical records. One example is Ramaditas, in the province of Iquique, which constitutes the earliest material trace of copper smelting in the Far North Region of Chile, between the years 500 and 300 B.C. It would have been a local mining industry prior to the incorporation of the region into the Tiwanaku State, and one of the earliest metallurgic hubs of the central-southern Andean area (Graffam, Carevic and Rivera, 1997).

A significant event was the collapse, in October 1899, of a mountainside at La Descubridora mine; currently the Chuquicamata mine, in the north of Chile; property of the Welsh entrepreneur William Mitchell Matthews. This exposed the mummified body of an indigene who had, apparently, been trapped in the mine whilst carrying out mining works in a pre-Hispanic deposit located in the same place. The French engineer who directed the excavation, Mauricio Pidot, noted that the body was buried with a set of tools and covered with a coat of green scab that protected it like armour. Said 'green scab' was nothing other than copper aged both by the pass of the years and the subterranean tomb. Later, the archaeologist Junius Bird (Bird and Cooke 1977; Corthals, 2012) indicated that this discovery was probably contemporary to the discovery of the pre-Inca mining camp nearby the Chuquicamata deposit. The body was apparently that of an Aymara pirquinero [artisan miner]; one of the first miners in the north of the desert; who would have suffered an accident in the mine while working, between the years 400 and 600. Researchers have suggested that this location shows that local mining groups took advantage of copper within expansive exploitation policies of the populations of the Loa Medio-Superior river and San Pedro de Atacama in the north of Chile (Figuerola et al., 2013). Curiously, not long after the discovery of El Hombre de Cobre [The Copper Man], the members of the board of Anaconda Copper Mining, a North American company that was going to begin extracting in Chuquicamata, offered money and involved their Government in moving him to their country. Thus, the negotiation passed through the hands of different entrepreneurs and speculators until, finally, El Minero Indio [The Indian Miner] or Copper Man, cultural heritage of the Second Region of the North of Chile, was given as a gift in 1905 to the American Natural History Museum of New York by J. P. Morgan.

## 9. COPPER IN THE ERA OF THE CONQUEST

*The fundamental aim of the conquerors, at the beginning was to obtain material riches. Metals and indigenous slave labour was what most interested them and they developed strategies to obtain these. The first, and prior to all the others, was the imposition of evangelisation. Their aims pointed to civilising the 'Indian' at the expense of 'dehumanising' him and making him 'soulless' (Grosfoguel, 2013: 44). This was, to a certain extent, due to Hernán Cortés, who, when he arrived at what is now present day México, wrote a description of the vernacular religion as 'idolatry',<sup>9</sup> with*

9. At the same time, the accusation of idolatry contributed to plant the idea of complex, rich and demonic societies, awakening greed and justifying all aggressions, as they were societies that "lived civically obeying laws and that had palaces, magnificent stone temples, squares and well-ordered streets where they traded" (Bernand and Gruzinski, 1992: 15). Idolatry is here a symbol of culture and civilisation, regardless of the opprobrium attached to this concept.

después del hallazgo de El Hombre de Cobre los miembros del directorio de Anaconda Copper Mining, empresa estadounidense que iba a comenzar con las extracciones en Chuquicamata, ofrecieron dinero e involucraron a su Gobierno para trasladarlo a su país. Así, la negociación pasó por las manos de distintos empresarios y especuladores hasta que, finalmente, El Minero Indio u Hombre de Cobre, patrimonio cultural de la Segunda Región del Norte de Chile, fue regalado en 1905 al Museo Americano de Historia Natural de Nueva York por J. P. Morgan.

## 9. EL COBRE EN LA ÉPOCA DE LA CONQUISTA

El objetivo primordial de los conquistadores en sus comienzos fue obtener riquezas. Los metales y la mano de obra esclava indígena era lo que más les interesaba y para obtenerlos desarrollaron estrategias. La primera y ante todas fue la imposición de la evangelización. Sus objetivos apuntaban a civilizar al «indio» a costa de «deshumanizarlo» y «desalmarlo» (Grosfoguel, 2013: 44), esto en cierta medida gracias a Hernán Cortés, quien al llegar al actual México elaboró la descripción de la religión vernácula como «idolatría»<sup>9</sup>, con lo que legitimó la conquista político-militar mediante el pretexto de la lucha contra los cultos locales.

Desde la época de la conquista de las Américas se extrajeron de las comunidades indígenas miles de objetos de metal, entre otros. Los sacerdotes jesuitas practicaban lo que llamaban la «extirpación de idolatrías», puesto que, según ellos, los pueblos indígenas tenían una religión «equivocada», aunque bien convendría retirarles en primera instancia «los ídolos del corazón», algo más urgente que la retirada de los ídolos «de los altares»<sup>10</sup>. Para esto había que convertirlos al catolicismo. Asimismo, a los conquistadores les convenía que los indígenas fueran convertidos, ya que de este modo podían servirles como esclavos. En cuanto a los objetos hallados en los emplazamientos rituales de las comunidades indígenas, se procedía de manera específica según los materiales. Aquellos de oro, plata y cobre se fundían —para beneficio de quienes los hallaran— y se enviaban a la corona española, mientras que el resto —cerámica, algodón, madera o piedra— era considerado como carente de valor y se destruía o incineraba para escarmiento de los idólatras. El artista, pintor y grabador alemán Alberto Durero anotó en su diario, tras contemplar en 1520 el tesoro de objetos que Hernán Cortés había extraído de México y entregado a Carlos V, que:

*He visto los objetos que fueron traídos al Rey desde el nuevo país del oro [...] singulares objetos de diversos usos, mucho más bellos de ver que jamás lo fueron objetos sorprendentes. [...] En mi vida no he visto nada que haya regocijado tanto mi corazón como estas cosas. Pues he contemplado*

9. Al mismo tiempo, la acusación de idolatría contribuía a asentar la idea de unas sociedades complejas, ricas y demoniacas, despertando la codicia y justificando todas las agresiones, pues se trataba de sociedades que «vivían civilmente obedeciendo leyes y que tenían palacios, templos magníficamente de piedra, plazas y calles arregladas con buen orden donde negociaba» (Bernand y Gruzinski, 1992: 15). La idolatría es aquí un sinónimo de cultura y civilización, sin importar cuál sea el oprobio que se añada a este concepto.

10. El sacerdote jesuita José Acosta «se opone radicalmente al método de evangelización de hacer tabula rasa, destruyendo a sangre y fuego los ídolos y huacas, como hicieron al principio no solo la turba de soldados, sino algunos sacerdotes. “Esforzarse en quitar primero por fuerza la idolatría, antes de que espontáneamente reciban el evangelio, siempre me ha parecido (...) cerrar a cal la puerta del evangelio a los fieles en lugar de abrirla” (1954: 561). Apoya su tesis de que “antes quitar los ídolos del corazón de los paganos que de los altares” con la autoridad de san Agustín. Además, recurre al consejo del papa Gregorio al evangelizador de Inglaterra y formula un principio clásico de la aculturación dirigida de mantener todo lo aprovechable de la cultura indígena y aun hacer sustituciones» (Marzal, 1998: 111).

which he legitimised the political-military conquest on the pretext of the fight against local cults.

Since the time of the Conquest of the Americas, thousands of metal objects, among others, were extracted from the indigenous communities. The Jesuit priests practiced what they called 'extirpation of idolatries', because, according to them, the indigenous peoples had an 'erroneous' religion, although it suited to firstly remove 'the idols from their hearts', something rather more pressing than removing the idols 'from their altars'.<sup>10</sup> In order to do this they had to be converted to Catholicism. Additionally, it benefited the conquerors that the indigenes were converted, because in this way they could be of use to them as slaves. With regard to the objects found in the ritual sites of the indigenous communities, a specific procedure was followed according to the material. Those of gold, silver and copper were smelted; for the benefit of those who found them; and they were sent to the Spanish crown. However the rest; ceramic, cotton, wood or stone; were considered as lacking value and were destroyed or incinerated as a lesson to idolaters. The German artist, painter and engraver Alberto Durero noted in his diary, after seeing in 1520 the treasure trove of objects that Hernán Cortés had extracted from México and handed over to Carlos V [Charles V], that:

I have seen objects that were brought to the King from the new country of gold [...] singular objects of diverse uses, much more beautiful to see than surprising objects ever were. [...] In my life I have seen nothing that has gladdened my heart as much as these things. Because I have contemplated marvellous artificial objects and the subtle genius of the men of strange countries has awed me (cited in Lehmann, 1994: 152).

## 10. COPPER IN CHILE IN THE COLONIAL ERA

*In the colonial era, Chile exported copper to Perú and Spain as a result of a mercantilist philosophy that impeded national products being sold to regions or countries that did not belong to the Spanish colony. For this reason, the commercialisation of Chilean minerals never developed its full potential in this period. However, at the same time, it must be borne in mind that in 1769 the Spanish crown had ordered, for the fifth time, the expulsion of foreigners from their colonies, with an exception made for the arrival of the Irish because of their supposed catholic religion.*

Nowadays we know that Chile, with its enormous porphyry copper deposits, has, in a global context, the largest reserves of this metal, and we also know that it can be produced here at a lower cost than in any other country. This privileged situation also occurred in colonial times, not because of the porphyry copper deposits, but because of the existence of a large quantity of high-grade copper veins that were exploited since Chilean Independence. The searches and explorations carried out in the nineteenth century were also economically and tech-

10. The Jesuit priest José Acosta 'radically opposes the evangelisation method of making 'tabula rasa', destroying through blood and fire the idols and huacas, as was done at the beginning, not only by the mob of soldiers, but also by some priests. "Making an effort first to remove idolatry by force, before they spontaneously receive the gospel has always seemed to me (...) to firmly close the gospel door to the faithful as opposed to opening it." (1954:561). He supported his theory of "removing the idols from the heart of the pagans before removing them from their altars" with the authority of san Agustín. Furthermore, he turned to the advice of pope Gregorio to the English evangelist and formulated a classic principle of the acculturation aimed at maintaining everything usable in the indigenous culture and even making substitutions' (Marzal, 1998: 111).

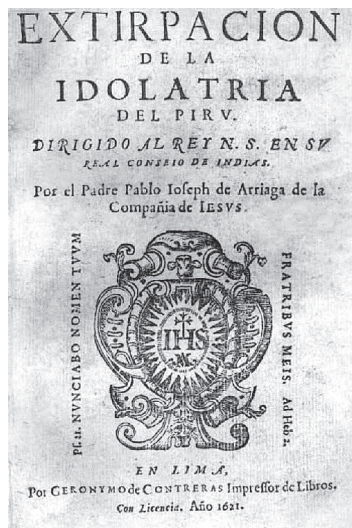


Imagen 24. Portada de Pablo José de Arriaga, *Extirpación de la idolatría del Perú*, Lima, Gerónimo de Contreras, 1621. En [www.memoriachilena.cl](http://www.memoriachilena.cl)



*Cristóbal Colón alza la Cruz en el nuevo mundo.*

Imagen 25. Huayra, según Álvaro Alonso Barba (1640), en [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Imagen 26. Grabado de Cristóbal Colón alzando la cruz en el Nuevo Mundo (1952), en [www.ensayos-historicosy arqueologicos.blogspot.com.es](http://www.ensayos-historicosy arqueologicos.blogspot.com.es)



Imagen 27. Ilustración del encuentro entre Hernán Cortés y Moctezuma, fol. 208v del *Códice de Fray Diego Durán*. En [www.viticodevagamundo.blogspot.com.es](http://www.viticodevagamundo.blogspot.com.es)

nologically possible in the Hispanic Chile, as, since the middle of the previous century, an unsatisfied demand for copper already existed in Europe. This demand existed in England in the middle of the period of the Industrial Revolution (1760-1840). To all of this it must be added that the copper of that time had an extremely high price in Europe. In fact, although it was not possible to accurately quantify the precise amount, Humboldt estimated that the contraband of copper from Chile in the eighteenth century was 40 % of the total production [...], A. Soetbeer, the most noted researcher on this theme, assumes that it was much more. Among the many and hateful restrictions imposed by the monarchy in all its colonies was that of the absolute monopoly of all exportations. Furthermore, products could only be exported to Spain or its Viceroyalty of Perú. Chilean copper had to be sold to the insatiable Spanish traders of Lima, who bought it at extremely low prices. Part of these shipments was reloaded at El Callao and taken to Portobello, undertaking a difficult journey by land through the Isthmus of Panama. Until 1739, only once a year, a fleet of galleons from Spain arrived and American goods were bought and sold, alongside those that came from Spain. In 1739 the English took over Portobello and this traffic ended (Millán, 2004: 14).

## 11. COPPER AND CHILEAN INDEPENDENCE

*At the time of Independence, Chile, in 1810, contracted an external debt with England, and being unable to think of anything other than its own defence and ensuring its liberation it was impossible to attend to the regular payment of the dividends and even less so to contemplate its amortisation. Thus, from that date Chile adopted an economic policy based on free trade, which activated an exterior European market for raw materials such as copper, silver and wheat. The insertion of the country into the global economy and England's increasing demand for minerals in the nineteenth century, when England led the industrial revolution, and the exploitation of rich deposits in the north of Chile, resulted in copper being traded at an international level.*

The abrupt departure of the Spanish traders, the extremely low propensity for risk of the wealthy owners of large estates and the creole traders, the absolute English predominance in industry, finance and Chilean commerce, added to the lack of copper in England and the great need of said state to acquire that mineral for its industrial revolution, explain the arrival of many English, German and French in Chile (Millán, 2004: 27).

*In the middle of the Independence era, Chile produced approximately nineteen thousand tons of copper per year. Over the decades this figure progressively increased until, as previously mentioned, turning the country into the first global producer and exporter of copper. In recent years Chile*

*maravillosos objetos artificiales y me ha asombrado el genio sutil de los hombres de países extraños (citado en Lehmann, 1994: 152).*

#### **10. EL COBRE EN CHILE EN LA ÉPOCA DE LA COLONIA**

En la Época de la colonia, Chile exportaba cobre a Perú y España como resultado de una filosofía mercantilista que impedía vender productos nacionales a regiones o países que no pertenecieran a la colonia española. Por esto el comercio de los minerales chilenos nunca se desarrolló en ese periodo en su real potencialidad. Pero, a su vez, se tiene que recordar que en 1769 la monarquía española había ordenado por quinta vez la expulsión de los extranjeros de sus colonias, con una excepción para la llegada de irlandeses por su supuesta religión católica.

*Hoy se sabe que Chile, con sus enormes yacimientos de cobre porfídico, tiene las mayores reservas de este metal en un contexto mundial y también sabemos que aquí se lo puede producir a costo más bajo que en cualquier otro país. Esta privilegiada situación también se daba en los tiempos coloniales, no por los pórfidos cupríferos, sino por la existencia de una gran cantidad de vetas de cobre de alta ley que se explotaban a partir de la Independencia. Los cateos y exploraciones que se hicieron en el siglo XIX habrían sido económica y tecnológicamente posibles de hacer también en el Chile hispánico, pues desde mediados del siglo anterior ya había una demanda de cobre insatisfecha en Europa. Esta demanda existía en Inglaterra a mediados del periodo en que se desarrolló allí la Revolución Industrial (1760-1840). A todo esto debe agregarse que el cobre en aquella época tenía en Europa un altísimo precio. De hecho, aunque no existía posibilidad de cuantificar debidamente su monto, Humboldt estimó el contrabando de cobre desde Chile en el siglo XVIII en un 40 % de cifra de producción [...], A. Soetbeer, el más connotado investigador de este tema, supone que era mucho más. Entre las muchas y odiosas restricciones que imponía la monarquía en todas sus colonias estaba la del absoluto monopolio de todas sus exportaciones y solo podían exportarse productos a España o a su Virreinato del Perú. El cobre de Chile debía venderse a los voraces comerciantes españoles de Lima, que lo compraban a bajísimos precios. Parte de estos cargamentos eran reembarcados en El Callao y se hacían llegar a Portobelo haciendo un complicado trayecto por tierra a través del istmo de Panamá. Hasta 1739 llegaba, solo una vez al año, una flota de galeones de España y se hacía la compraventa de mercaderías americanas y las que venían de España. En 1739 los ingleses se apoderaron de Portobelo y se terminó este tráfico (Millán, 2004: 14).*

#### **11. EL COBRE Y LA INDEPENDENCIA DE CHILE**

En época de la Independencia, exactamente en 1810, Chile contrajo una deuda externa con Inglaterra, y al no poder pensar en otra cosa que en defenderse y asegurar su libertad, le fue imposible velar por el pago regular de los dividendos y aún menos por contemplar su amortización.

has consolidated its position as the largest world producer of copper, going from 14 % to 36 % of global production<sup>11</sup>.

## 12. EUROPEAN SCIENTIFIC EXPLORATIONS IN LATIN AMERICA

In truth, when the first rays of the dawn of independence started to shine on a still hazy horizon, the exterior commerce of Chilean copper was already taking a more or less universal shape that brought growth to its faltering effort in the mountains. “Many times, the Humboldt baron spoke of this, when in 1804 he wrote of his trip to Perú and the New Spain, many times the copper of Huasco, known by the name of Coquimbo copper, follows the same route to Guayaquil: in Chile this copper does not cost more than 6 or 7 pesos per quintal [weight unit equivalent to 46kgs], and in Cádiz its standard price is 20; however, as in times of war this rises to 35 or 40 pesos, the traders of Lima who trade Chilean productions find it to their advantage to send the copper to Spain through Guayaquil, Acapulco, México, Veracruz and Havana (Vicuña Mackenna, 1883: 98).

*In El libro del cobre y del carbón de piedra en Chile [The book of copper and coal in Chile] (1883), dedicated to the memory of José Tomás de Urmeneta, Chilean politician and industrial mining engineer, Benjamín Vicuña Mackenna highlights the research of the German geographer and explorer Alexander von Humboldt, despite the fact that he did not include Chile in his South American trip, but instead gave preference to a tropical imaginary and reached only Perú:*

Alexander Federico Baron Humboldt, native of Berlin. This young Prussian, whose instructive education was entrusted to the competent Mr Foster, travelled with him through a substantial part of Germany, France and England, in the space of 5 years, until, Foster having taken the side of the French revolution with the greatest ardour, the Baron left him and returned to Berlin, where he entered the Mining body and was named mining consultant of Friver, which place he conserves s.m.p.; and he obtained his permit from the Spanish crown and a recommendation to travel through the West Indies (Ortiz, 2007: 23).

*The explorations of Alexander von Humboldt in Latin America were a foundational milestone for European science. His most disseminated works are Cuadros de la naturaleza [Paintings of nature] (1849) and Viaje a las regiones equinociales del Nuevo Continente [Journey to the equinoctial regions of the New Continent] (1816-1831), the first Spanish translations being by Bernardo Giner in 1876 and 1878 respectively. In these texts Humboldt explores the mountain ranges of the Andes and the monuments of the indigenous peoples of Latin America, he observes the route of the Inca Trail between the years 1801-1802 and refers to the countries by their current names, including the south of Colombia, Ecuador and Perú. Journey to the equinoctial regions of the New Continent, a co-*

11. Cf. <http://www.thisischile.cl/chile-20-anos-como-lider-mundial-en-la-produccion-de-cobre/> and <http://investingnews.com/category/daily/resource-investing/base-metals-investing/copper-investing>, last visited 30/10/2015.



Fue así que Chile adoptó desde aquella fecha una política económica basada en el libre comercio, lo que activó un mercado exterior europeo de exportación de materias primas como el cobre, la plata y el trigo. La inserción del país en la economía mundial y la creciente demanda de minerales por parte de Inglaterra, que lideraba la revolución industrial en el siglo XIX y la explotación de ricos yacimientos en el norte de Chile, hizo que el cobre se negociara a nivel internacional.

*La abrupta partida de los comerciantes españoles, la poquísimas propensión al riesgo de los adinerados latifundistas y comerciantes criollos, el absoluto predominio inglés en la industria, las finanzas y el comercio chileno, sumados a la escasez de cobre en Inglaterra y la gran necesidad de este estado por adquirir aquel mineral para su revolución industrial explican la llegada de numerosos ingleses, alemanes y franceses a Chile* (Millán, 2004: 27).

En plena época de la Independencia Chile producía unas diecinueve mil toneladas de cobre al año. A lo largo de las décadas esta cifra fue en aumento hasta convertir al país, como se dijo más arriba, en el primer productor y exportador mundial. En los últimos años Chile se ha consolidado como el mayor productor mundial de cobre, pasando del 14 al 36 % de la producción global<sup>11</sup>.

## 12. EXPLORACIONES CIENTÍFICAS EUROPEAS EN AMÉRICA LATINA

*A la verdad, cuando comenzaba a lucir en todavía brumoso horizonte la primera alborada de la independencia, el comercio exterior del cobre chileno tomaba ya cuerpo más o menos universal que traía acrecimiento a su desfallecida labor en las montañas. «Muchas veces, decía a este respecto el barón de Humboldt, cuando en 1804 escribía su viaje al Perú i a la Nueva España, muchas veces el cobre del Huasco, conocido con el nombre de cobre de Coquimbo, sigue el mismo camino de Guayaquil: este cobre no cuesta en Chile más que 6 o 7 pesos el quintal, i en Cádiz su precio comun es de 20; pero, como en tiempo de guerra sube hasta 35 o 40 pesos, los comerciantes de Lima que comercian con las producciones de Chile encuentran ventaja enviando los cobres a España por Guayaquil, Acapulco, Méjico, Veracruz i La Habana* (Vicuña Mackenna, 1883: 98).

En *El libro del cobre y del carbón de piedra en Chile* (1883), dedicado a la memoria de José Tomás de Urmeneta, político e industrial minero chileno, Benjamín Vicuña Mackenna destaca las investigaciones del explorador geógrafo alemán Alexander von Humboldt, y eso a pesar de que no incluyó en su viaje sudamericano a Chile, sino que dio preferencia a un imaginario tropical y llegó solamente hasta Perú:

*Alexander Federico Barón Humboldt, natural de Berlín. Este joven prusiano, cuya educación instructiva fue encargada al hábil Mr. Foster, viajó con este por gran parte de la Alemania, Francia e Inglaterra, en el espacio de 5 años, hasta que habiendo tomado Foster con el mayor ardor el parti-*

11. Cf. <http://www.thisischile.cl/chile-20-anos-como-lider-mundial-en-la-produccion-de-cobre/> y <http://investingnews.com/category/daily/resource-investing/base-metals-investing/copper-investing>, última visita, 30/10/2015.

laborative work by a team of scholars and artists, painters and engravers, includes sixty-nine plates, based on Humboldt's own sketches. The publication relates, in certain passages, some episodes of Inca history, and of the indigenous peoples who preceded them, completing these observations with his vast knowledge of historians and old chroniclers. Humboldt finds important archaeological remains. He describes the beautiful city of Cajamarca, where there are copper and gold mines, that was the former residence of the Inca Atahualpa, who was executed by the conquerors in 1533. The author also focuses his attention on the Guano islands, which led to the use of guano in Europe as a fertiliser, and he measures the speed and temperature of the cold oceanic current that has since then taken his name. *Journey to the equinoctial regions of the New Continent* was a work admired by Charles Darwin, who, three decades after Humboldt, visited Chile between the years 1832 and 1835, to explore the mountain ranges of the Andes, Tierra del Fuego and the mining regions of Copiapo. He undertook geological, botanical, zoological and anthropological studies, to later conclude with his theory of species evolution.

Humboldt collaborated with the creation of modern geography and other disciplines such as geology, botany, anthropology and archaeology. He carried out a description, classification and mapping of the continent, synthesising the knowledge of the New World. Humboldt's work served to legitimise Western intellectuality and promoted the use of science for identifying territories of interest to Europe (Puig-Samper, 2008). Humboldt has been considered the second discoverer of America, for using science to identify the geography and natural riches of the New World. His work contributed to the research of other European scientists and travelling artists, who reinterpreted, under modernist scientific logics, the 'Latin American reality'. With his explorations, Humboldt inaugurated the *Bildungsreise* circuits or 'study trips' with which the Europeans academically 'peregrinated' through the New World.

Benjamín Vicuña Mackenna mentioned in his book the letter sent in 1855 to Humboldt. Which led to his interest in and research on the American geography and natural riches. On 7 August 1857, Alexander von Humboldt, in a letter sent from Potsdam, expressed his gratitude for receiving the 'Cuadro Estadístico de Chile' ['Chile Statistical Data Table'] that the then Chilean consul in Hamburg, Vicente Pérez Rosales, had obtained. Additionally, Humboldt recalled that on his journey to the austral lands of South America he had only reached Lima "to observe there the passing of Mercury over the solar disc in 1802 [and I] am very sorry not to have been able to penetrate further towards the south" (cited in Sanhueza, 2010: 73-74)<sup>12</sup>. "We know that the last expression seems more a polite diplomatic note: the interest of the author of *Kosmos* in the tropic is well known, which inhibited him from continuing his journey to what, in

12. "Letter from Alejandro de Humboldt to Vicente Pérez Rosales dated 7 August 1857" in the National Library of Chile, José Toribio Medina Fund, document N° 10.208. The original quotation in French says: "J'ai regretté vivement de n'avoir pas pu pénétrer plus loin vers le Sud". Apparently the text the Humboldt cites is *Ensayo sobre Chile* [Essay on Chile], published in French in 1857 by Vicente Pérez Rosales when he was consul in Hamburg.

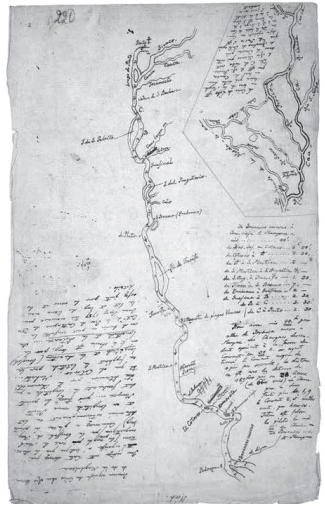
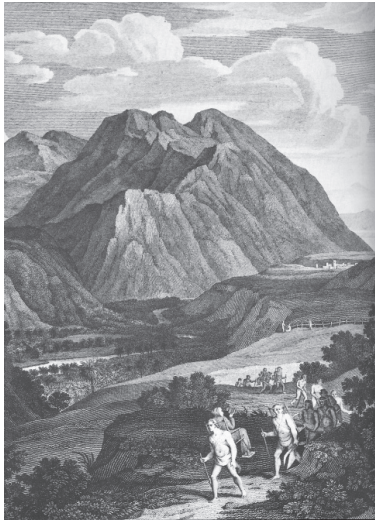


Imagen 28. Paso del Quindío, grabado de Humboldt sobre Colombia en *Vistas de las cordilleras*. En [www.uni-potsdam.de](http://www.uni-potsdam.de)



Imagen 29. Primer mapa del Río Grande de la Magdalena, por Alexander Humboldt en 1801. En [commons.wikimedia.org](http://commons.wikimedia.org)

Imagen 30. Mapa de la Histórica relación del Reyno de Chile. Alonso de Ovalle (1603-1651). Cronista chileno. En [commons.wikimedia.org](http://commons.wikimedia.org)



Imagen 31. Retrato póstumo de los fundadores de la República de Chile. Óleo de Otto Grashof (1812 - 1876) en el Instituto Nacional Sanmartiniano. En [www.memoriachilena.cl](http://www.memoriachilena.cl)

another section, he referred to as 'boring austral lands'" (Sanhueza, 2010: 73-74).

### **13. EXPLORATIONS BY SCIENTISTS AND TRAVELLING ARTISTS TO IDENTIFY THE NATURAL WEALTH OF THE CHILEAN LANDSCAPE**

*At the end of the eighteenth century the newly colonised nations, among which was Chile, sought to define new geographical and political spheres of knowledge. Thus, science was called upon for the construction of the nation states, using territory and political emancipation. This entailed a commercial opportunity, to the benefit of Europeans and North Americans, which simultaneously caused a continuous flow of 'scientific and commercial expeditions'. Due to the geographical location of Chile in relation to the routes of the Magellan Strait, the country became a destination and compulsory visit for these European scientific explorations.*

During the eighteenth century the European monarchies such as England, France, Russia and Spain financed, promoted, sponsored and organised a large number of explorations, identifying, discovering and studying of the American territories. The European powers were the only ones capable of supplying the material, technical, human and administrative resources that were put into action for undertaking these journeys with scientific, political or economic purposes. The official mission of most of these expeditions was 'scientific'. During the eighteenth century science became an instrument of the imperial expansion, being considered part of the enlightenment project in which it was understood as the capacity to access knowledge, it was recognised as a tool of power. The rational knowledge systems at that time required a practical application in nature. In this context, European men of science set off towards the unknown, and, depending on the orders of their crowns, they travelled the American territory, studied the material reality of the colonies and designed appropriate exploitation techniques for the natural and human resources of the New World [...]. The Germans who visited Chile during the nineteenth century stood out for their interest in the natural sciences. This was the case of the doctor Eduard Poepping, who arrived at Valparaíso in 1826 and for five years travelled the national territory. Later setting out for Perú and Brazil [...] Between 1826 and 1832 Poepping carried out geographical, botanical and zoological studies in Chile, Perú and Brazil. During that period, in these countries, he described more than four thousand types of plants. Influenced by Humboldt he decided to explore South America. His journey began in Valparaíso, collecting a thousand specimens in Chile. The Poaceae were published by Trinius and the Pteridophyta by Kunze. [...] The mining engineer Paul Treutler, motivated by the Chañarcillo ore diamonds that circulated in Europe, decided to explore the mineral resources of the country and in 1859 arrived in Chile to travel through the Near North and Central Chile, later travelling more than three times

*do de la revolución de la Francia, lo dejó el Barón y regresó a Berlín, donde entró en el cuerpo de la Minería y fue nombrado consejero de minas de Friver, cuya plaza conserva por s.m.p.; y obtuvo su permiso por la corona española y recomendación para viajar por las Indias Occidentales* (Ortiz, 2007: 23).

Las exploraciones de Alexander von Humboldt en Latinoamérica fueron un hito fundacional para la ciencia europea. Sus obras más difundidas son *Cuadros de la naturaleza* (1849) y *Viaje a las regiones equinocciales del Nuevo Continente* (1816-1831), traducidas al español por primera vez por Bernardo Giner en 1876 y 1878, respectivamente. En estos textos Humboldt investiga la cordillera de los Andes y los monumentos de los pueblos indígenas de América Latina, observa la ruta del Camino del Inca entre los años 1801-1802 y hace referencia a los países con sus nombres actuales, que abarcan el sur de Colombia, Ecuador y Perú. *Viaje a las regiones equinocciales del Nuevo Continente*, obra en la que colaboró un equipo de eruditos y artistas, pintores y grabadores, incluye sesenta y nueve láminas —estampas de grabados— basadas en los propios bocetos de Humboldt. La publicación narra en determinados pasajes algunos episodios de la historia de los incas y de los pueblos indígenas que los precedieron, y completa sus observaciones con su vasto conocimiento de historiadores y antiguos cronistas. Humboldt encuentra importantes restos arqueológicos. Describe la bella ciudad de Cajamarca, donde se encuentran minas de cobre y de oro y que fue la antigua residencia del inca Atahualpa, ejecutado por los conquistadores en 1533. El autor también dirige su atención a las islas guaneras, que condujeron al uso en Europa del guano como fertilizante, y mide la velocidad y temperatura de la corriente oceánica fría que lleva desde entonces su nombre. *Viaje a las regiones equinocciales del Nuevo Continente* fue una obra admirada por Charles Darwin, quien tres décadas después de Humboldt visitó Chile —entre los años 1832 y 1835— para investigar la cordillera de los Andes, Tierra del Fuego hasta las regiones mineras de Copiapo y realizar observaciones geológicas, botánicas, zoológicas y antropológicas, para luego concluir con su teoría sobre la evolución de las especies.

Humboldt colaboró con el nacimiento de la geografía moderna y otras disciplinas como la geología, la botánica, la antropología y la arqueología. Realizó una descripción, clasificación y cartograficación del continente sintetizando los conocimientos del Nuevo Mundo. El trabajo de Humboldt sirvió para la legitimación de la intelectualidad occidental y promovió el uso de la ciencia para reconocer los territorios de interés para Europa (Puig-Samper, 2008). Humboldt ha sido considerado el segundo descubridor de América, por emplear la ciencia para reconocer la geografía y las riquezas naturales del Nuevo Mundo. Su trabajo aportó a las investigaciones de otros científicos y artistas viajeros europeos, quienes reinterpretaron bajo lógicas modernistas científicas la «realidad

to the Araucanía Region. Among the scientific expeditions the ones that stand out are those of Jules Sebastian Cesar Dumont d'Urville, a French man who undertook the great voyage towards Antarctica, (1837-1840); Alcide d'Orbigny, sent by the Natural Museum of Paris on an explorative journey through the Río de la Plata [the River Plate] and the Argentinian territory (1826-1934); the naturalist Charles Darwin on board the brigantine Beagle (1831-1836) and the Scientific Commission of the Pacific (1862-1866). [...] Scientific journeys became the best excuse for European powers to penetrate territories and seas that up until then were exclusive to the Spanish, and to break the maritime hegemony of the Spanish Crown over the navigation routes and commerce with the American continent. The expeditions, alongside studying the geography and natural history of America, also had a transversal purpose of acquiring knowledge of the new natural resources, to economically exploit them and thus enrich the absolute monarchy that sponsored the journey. In this sense, concern for geology and botany had a significant development during these explorations (Sagredo Baeza and González Leiva, 2004: 295-296).

*The scientists and travelling artists, either by assignment from their countries, the interest of an academic association or their own personal initiative, moved to the New World to study its natural and social reality. With their experiences, from different perspectives, versions and views, the natural wealth, nature and landscapes were built. Both the Jesuit evangelisers and the travelling explorers, guided by the paradigm of the applied sciences, generated in their explorative experiences memory places whose narratives have circulated through different means. This, considered as ways of learning, shows the genealogy of what we could call epistemic extractivism, cognitive extractivism<sup>13</sup>, ontological extractivism “as a way of being or existing in the world” (Grosfoguel, 2015: 7). Later, science would train researchers who would take charge of appropriating each fragment of the Chilean territory still not colonised, cataloguing, transcribing and drawing each one of its details to make it digestible for the Western economic and epistemological system.*

The so-called ‘travelling artists’ traversed the present day Chilean territory accompanied by expeditions of an eminently scientific nature. On their journeys they made drawings, sketches and engravings of the landscapes, which enabled them to record the different customs of the aboriginals, their festivals and ceremonies. Therefore, in this way, a documental, as well as an artistic, work was carried out. It is worth mentioning that these works are the product of the interest of European scholars, who, motivated by the prevailing ‘romantic’ spirit of the time; at the end of the eighteenth and nineteenth centuries; felt particularly attracted by the explorations and the particularities of the territories. This

13. According to Grosfoguel, the concept of ‘cognitive extractivism’ —introduced by Leanne Simpson, an indigenous intellectual of the mississauga nishnaabeg peoples in Canada— extends the concept of economic extractivism to new areas of colonial domination (Grosfoguel, 2015: 8).

latinoamericana». Con sus exploraciones, Humboldt inauguró los circuitos de los Bildungsreise o «viajes de estudio» con los que los europeos «peregrinaron» académicamente por el Nuevo Mundo.

Benjamín Vicuña Mackenna comentó en su libro la carta enviada en 1855 a Humboldt con la que dio lugar a su interés e investigaciones por la geografía y riquezas naturales americanas. El 7 de agosto de 1857, Alexander von Humboldt, a través de una carta emitida desde Potsdam, agradecía el envío del «Cuadro Estadístico de Chile» que había obtenido por el entonces cónsul chileno en Hamburgo, Vicente Pérez Rosales. Junto a lo anterior, Humboldt recordaba que en su viaje hacia las tierras australes de Sudamérica sólo había alcanzado hasta Lima «para observar allí el paso de Mercurio sobre el disco solar en 1802 [y he] sentido mucho no haber podido penetrar más lejos hacia el sur» (citado en Sanhueza, 2010: 73-74)<sup>12</sup>. «Sabemos que la última expresión más bien parece una amable nota diplomática: es conocido el interés del autor del Kosmos por el trópico, lo que le inhibió de continuar el viaje a lo que en otra parte él mismo denominó las “aburridas tierras australes”» (Sanhueza, 2010: 73-74).

### 13. EXPLORACIONES DE CIENTÍFICOS Y ARTISTAS VIAJEROS PARA IDENTIFICAR LAS RIQUEZAS NATURALES DEL PAISAJE CHILENO

A fines del siglo XVIII las nuevas naciones colonizadas, entre las que se incluía Chile, buscaron definir nuevos ámbitos geográficos y políticos. Así, se invocó a la ciencia para la construcción de los estados nacionales, usando el territorio y la emancipación política. Esto trajo consigo una apertura comercial, aprovechada por europeos y norteamericanos, lo que a su vez determinó un flujo continuo de «expediciones científicas y comerciales». Debido a la posición geográfica de Chile en relación con las rutas del estrecho de Magallanes, el país se convirtió en destino y visita obligada de estas exploraciones científicas de europeos.

*Durante el siglo XVIII las monarquías europeas como Inglaterra, Francia, Rusia y España financiaron, promovieron, patrocinaron y organizaron un gran número de exploraciones, reconocimiento, descubrimiento y estudio de los territorios americanos. El Estado de las potencias europeas era el único capaz de solventar los recursos materiales, técnicos, humanos y administrativos que se ponían en movimiento para la realización de estos viajes con fines científicos, políticos o económicos. La misión oficial de la gran mayoría de estas expediciones era «científica». Durante el siglo XVIII la ciencia se convirtió en un instrumento de expansión imperial, considerándose parte del proyecto ilustrado en donde se entendía como la capacidad de acceder al conocimiento, era reconocida como una herramienta de poder. Los sistemas de conocimiento racionales exigían entonces su aplicación práctica sobre la naturaleza. En este contexto, los hombres de ciencia europeos se embarcaron hacia lo desconocido y, dependiendo de las órdenes de sus coronas, recorrieron el territorio americano, estudiaron*

12. «Carta de Alejandro de Humboldt a Vicente Pérez Rosales fechada el 7 de agosto de 1857» en la Biblioteca Nacional de Chile, Fondo José Toribio Medina, documento N° 10.208. La cita original en francés dice: «J'ai regretté vivement de n'avoir pas pur pénétrer plus loin vers le Sud». Al parecer el texto que Humboldt cita es el Ensayo sobre Chile, publicado en francés en 1857 por Vicente Pérez Rosales cuando era cónsul en Hamburgo.

was especially so if these were new and of an 'exotic' nature (Martínez, 2012: 1).

*For travelling artists the importance of their works did not lie solely in the representation of a landscape unknown to the European world, nor did they seek to become virtuoso engravers or artists. All these artists, painters, draftsmen, sketchers and engravers moved away from the concept of works of art, being hired by the colony for scientific explorations. What they tried to do was to give their representations the fidelity of nature and lend a scientific character to their works. The aim of their works was to produce scientific representations of the landscape, depicting the things they found in the flora, fauna and among the local inhabitants, with the objective of these being incorporated in travel journals, as if they were visual texts. Many of the drawings of travelling artists in Chile were sent to Europe to be copied on copper plates, later being included in encyclopaedias produced by editorial and printing houses; one of the most important of these at an international level was the printing house of Joseph Lemercier, founded in Paris in 1836.*

#### **14. THE SCIENTISTS INVITED TO CHILE BY THE CHILEAN STATE IN THE NINETEENTH CENTURY**

*The geographic factor was one of most important factors that facilitated the process of colonial administrative entities. During the colonial era a group of enlightened creoles, among whom the Jesuits expelled from Europe stood out, highlighted the virtues of the natural and geographical, mineral, botanical, faunal and climatological resources of the Chilean Realm.*

The need to both delimit the territories and to know their topographical, botanical, zoological and mineralogical singularities was one of the main Western concerns of the national Latin American States' leaderships in the first decades of the nineteenth century, for which the invitation and hiring of European scientific commissions was one of the constants. Chile was no exception in this regard, and although in the decade of the 1820's the first European scientists had been contracted for this task, it was in the 1830's when the Chilean State would realise these plans, by hiring the French naturalist Claudio Gay (Cid y Vergara, 2011: 113).

*During the first half of the nineteenth century we find in Chile scientific commissions and field explorations, financed by the State itself in a conscious impulse aimed at building a nation based on European modern scientific logics, and thus tune into the industrialisation and modernity processes taking place in Europe. In this way, the development of scientific research was structured by foreign mandates in the country to educate or direct natural history museums. Here, a scientific impulse, linked instead to the work of certain individual figures prevailed, who, although being supported by national collaborators, did not always leave behind*



*la realidad material de las colonias y proyectaron técnicas adecuadas de explotación para los recursos naturales y humanos del Nuevo Mundo [...], Los alemanes que visitaron Chile durante el siglo XIX se destacaron por su interés hacia las ciencias naturales. Tal fue el caso del médico Eduard Poepping, que arribó a Valparaíso en 1826 y durante cinco años recorrió el territorio nacional para luego dirigirse hacia Perú y Brasil. [...] Entre 1826 y 1832 Poepping realizó estudios geográficos, botánicos y zoológicos en Chile, Perú y Brasil. Durante ese periodo, en esos países, describió más de cuatro mil tipos de plantas. Influido por Humboldt, decide explorar América del Sur. Su viaje comienza en Valparaíso, colectando un millar de ejemplares en Chile. Las Poaceae fueron publicadas por Trinius y las Pteridophyta por Kunze. [...] El ingeniero en minas Paul Treutler, motivado por los diamantes que circulaban en Europa del mineral Chañarcillo, decidió explorar los recursos minerales del país y en 1859 llegó a Chile a recorrer el Norte Chico y Zona Central, para luego viajar más de tres veces a la Zona de la Araucanía. Entre las expediciones científicas se destacan la del francés Jules Sebastian Cesar Dumont d'Urville, quien emprendió la gran travesía hacia la Antártica (1837-1840); Alcide d'Orbigny, enviado por el Museo Natural de París en un viaje de exploración por el Río de la Plata y territorio argentino (1826-1934); el naturalista Charles Darwin a bordo del bergantín Beagle (1831-1836) y la Comisión Científica del Pacífico (1862-1866). [...] El viaje científico se convirtió en la mejor excusa para que las potencias europeas se internaran en territorios y mares que hasta ese momento eran exclusivos de los españoles y rompieran con la hegemonía marítima de la Corona Española sobre las rutas de navegación y el comercio con el continente americano. Las expediciones, junto con estudiar la geografía e historia natural de América, también tenían como objetivo transversal conocer los nuevos recursos naturales para explotarlos económicamente y enriquecer a la monarquía absoluta que apadrinaba el viaje. En este sentido, la preocupación por la geología y botánica tendrían un especial desarrollo durante estas exploraciones (Sagredo Baeza y González Leiva, 2004: 295-296).*

Los científicos y artistas viajeros, bien por encargo de sus estados, el interés de alguna asociación académica o su iniciativa personal se trasladaron al Nuevo Mundo para estudiar su realidad natural y social. Con sus experiencias se construyeron, desde diferentes miradas, versiones y visiones, las riquezas naturales, la naturaleza y el paisaje. Tanto los evangelizadores jesuitas como los exploradores viajeros orientados por el paradigma de las ciencias aplicadas generaron en sus experiencias explorativas lugares de memoria cuyos relatos han circulado por distintas vías. Esto, considerado como formas de aprendizaje, muestra la genealogía de lo que podríamos llamar extraccionismo epistémico, extractivismo cognitivo<sup>13</sup>, extractivismo ontológico «como forma de ser o estar en el mundo» (Grosfoguel, 2015: 7). Más tarde, la ciencia formaría investigadores que se encargarían de apropiarse de cada fragmento del

13. De acuerdo con Grosfoguel, la noción de «extractivismo cognitivo» —acuñada por Leanne Simpson, intelectual indígena del pueblo canadiense mississauga nishnaabeg— extiende el extractivismo económico a nuevas zonas de las prácticas de dominación coloniales (Grosfoguel, 2015: 8).

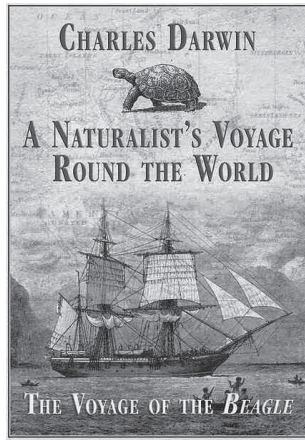
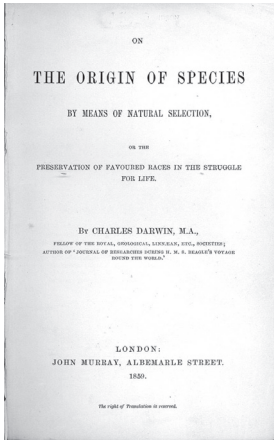


Imagen 32. "El origen de las especies", de Charles Darwin, página interior con el título de la edición de 1859, en commons.wikimedia.org

Imagen 33. Retrato de Eduard Friedrich Poeppig, en www.quetzal-leipzig.de

Imagen 34. Fotografía de Claudio Gay Mouret, en commons.wikimedia.org

Imagen 35. Fotografía de Charles Darwin en 1854, en commons.wikimedia.org



Imagen 36. Retrato de los seis naturalistas de la Comisión Científica del Pacífico hecho por Rafael Castro y Ordóñez en Montevideo hacia diciembre de 1862. De pie, y de izquierda a derecha: el antropólogo Manuel Almagro, el zoólogo Francisco de Paula Martínez y Sáez, el botánico Juan Isern, y el entomólogo y geólogo Fernando Amor. En el centro, el presidente de la Comisión, el conculiólogo Patricio María Paz y Membiela. Sentado, el zoólogo Marcos Jiménez de la Espada. En www.bifea.revues.org

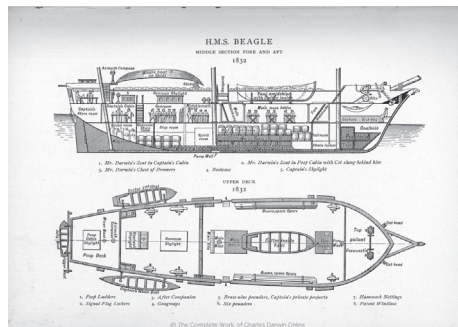


Imagen 37. Planos del HMS Beagle en el que viajó Charles Darwin. En www.vistaalmar.es



Imagen 38. Grabado de la revista ilustrada madrileña *El Museo Universal*, publicado en su número del 28 de octubre de 1866, con diversos objetos de las colecciones de la Comisión Científica del Pacífico exhibidos en la exposición que tuvo lugar en el Jardín Botánico de Madrid, como nidos colgantes, culebras de colores, colibríes y un cocodrilo. En www.bifea.revues.org

territorio chileno aún no colonizado, catalogando, transcribiendo y dibujando cada uno de sus detalles para volverlo digerible para el sistema económico y epistemológico occidental.

*Los llamados «artistas viajeros» recorrieron el actual territorio chileno acompañados por expediciones de carácter eminentemente científico. En sus viajes realizaron dibujos, bocetos y grabados de los paisajes, lo que les permitió registrar las distintas costumbres de los aborígenes, sus fiestas y ceremonias. De este modo, entonces, se realizaba una labor documental, además de artística. Cabe mencionar que estas obras son producto del interés de estudiosos europeos, que motivados por el espíritu «romántico» imperante en la época —a fines de los siglos XVIII y XIX— se sentían especialmente atraídos por las exploraciones y las particularidades de los territorios. En especial, si estos eran nuevos y de carácter «exótico» (Martínez, 2012: 1).*

Para los artistas viajeros, la importancia de sus trabajos no radicaba solamente en la representación de un paisaje desconocido para el mundo europeo, como tampoco buscaban la virtuosidad como grabadores o artistas. Todos estos artistas pintores, dibujantes, bocetistas y grabadores se alejaron del concepto de obra de arte, siendo empleados por la colonia para exploraciones científicas. Lo que ellos procuraban era otorgar a sus representaciones la fidelidad de la naturaleza y un carácter científico a sus obras, que debían ajustarse a las convenciones establecidas. El fin de sus trabajos era generar representaciones científicas del paisaje sobre cosas que encontrasen en la flora, en la fauna y entre los habitantes con el objeto de que fueran incorporadas en crónicas de viajes, como si fueran textos visuales. Muchos de los dibujos de los artistas viajeros en Chile fueron enviados a Europa para ser copiados en placas de cobre, siendo después incluidas en enciclopedias europeas a cargo de casas editoriales e imprentas; entre ellas, una de las más importantes a nivel internacional fue la imprenta de Joseph Lemercier, fundada en París en 1836.

#### **14. LOS CIENTÍFICOS INVITADOS A CHILE POR EL ESTADO CHILENO DEL SIGLO XIX**

Uno de los factores más importantes que posibilitaron el proceso de entidades administrativas coloniales fue el geográfico. Durante el periodo colonial un grupo de criollos ilustrados, entre los que destacaban los jesuitas expulsados de Europa, pusieron de relieve las bondades de los recursos naturales y geográficos, minerales, botánicos, faunísticos y climáticos del Reino de Chile.

*La necesidad tanto de delimitar los territorios como de conocer sus singularidades topográficas, botánicas, zoológicas y mineralógicas fue una de las principales preocupaciones occidentales de las dirigencias de los Estados nacionales latinoamericanos en las primeras décadas del siglo XIX, para lo cual la invitación y contratación de comisiones científicas europeas fueron*

expertise or seek to strengthen the institutions that took them in, such as the University of Chile or the National Museum of Natural History (Sanhueza, 2010: 137).

*From the first half of the nineteenth century, and after the emancipation from Spain, a reduced, yet highly active, group made its presence felt in Chilean scientific research: the Polish Ignacio Domeyko, the French Claude Gay, the Prussian Rudolph Amandus Philippi and the French Pierre Joseph Aimé Pissis. Most of them arrived in the country with the aim of carrying out tasks that were not strictly speaking scientific, and many managed to define themselves as researchers of the national territory.*

*Claude Gay (1800-1873), born in Provence, France, was the first scientist of the Chilean republican era. In 1828, the adventurer Pedro Chapuis offered him the opportunity to travel to Chile to work as a teacher. The arrival of Gay in Chile was the result of the State's interest in creating educational and scientific institutions with foreign staff, as well as having the impulsion of external collaborators. This policy was based on the idea that knowledge would come to constitute a device of power: the characteristics of the country could be known, which would enable an exploitation, and an expansion of state domination, on scientific bases. According to these notions, Gay resolved to write a natural history of Chile, a physical and descriptive geography of the country and a geology and statistics of the productive activities of the population.*

*Gay began disseminating the results of his research and explorations in 1844, by publishing the first volume of *Historia física y política de Chile* [Physical and Political History of Chile]. By 1871 he had published all the remaining thirty volumes, one of them *Atlas de la historia física y política de Chile* [Atlas of the physical and political history of Chile], contained both his own images and those of other artists. In the volumes of the Atlas, printed in Paris by E. Thunot in 1854, he presented a series of lithographs depicting different aspects of the country where the landscape is a central motif. In one sense, the Humboldtian mark is seen as a starting point, not only as an inspiration, but also as a delimitation of research: there, where the Prussian naturalist Humboldt did not reach, Gay found his working niche. Humboldtian science is manifested in the work of Gay in the use of plates, maps and atlases as indispensable elements of scientific know-how. As with Humboldt, the connection with the image was not only a means of 'illustrating' a written discourse, but rather a constitutive element of its scientific and aesthetic position. Like Humboldt, Gay structured his research practice on a set of standardised references that facilitated the dialogue within an intellectual community, as well as international validation.*

The great difference between Gay and the Humboldtian method lay in the use of the so-called paintings of nature. Gay's research interest was focused on spheres of specific knowledge: botanical species, geology,

*una de las constantes. Chile no fue la excepción al respecto, y aunque en la década de 1820 se había contratado a los primeros científicos europeos para realizar esta labor, fue en el decenio de 1830 cuando el Estado chileno concretaría estos planes, mediante la contratación del naturalista francés Claudio Gay (Cid y Vergara, 2011: 113).*

Durante la primera mitad del siglo XIX encontramos en Chile comisiones científicas y exploraciones sobre el territorio, financiadas por el propio Estado como un impulso consciente destinado a construir la nación desde lógicas científicas modernas europeas, y para así ponerse a tono con los procesos de industrialización y modernidad por los que pasaba Europa. De este modo, el desarrollo de la investigación científica se estructuró sobre los extranjeros mandatados en el país para ejercer una labor docente o dirigir museos de historia natural. Aquí primó un impulso científico más bien vinculado al trabajo de ciertas figuras individuales que, si bien se apoyaron en colaboradores nacionales, no siempre dejaron escuelas ni buscaron fortalecer las instituciones que los acogían, como la Universidad de Chile o el Museo Nacional de Historia Natural (Sanhueza, 2010: 137).

Desde la primera mitad del siglo XIX y tras la emancipación de España, un conjunto reducido y sin embargo muy activo se hizo presente en la investigación científica chilena: el polaco Ignacio Domeyko, el francés Claude Gay, el prusiano Rudolph Amandus Philippi y el francés Pierre Joseph Aimé Pissis. En su gran mayoría arribaron al país con el fin de desarrollar labores no propiamente científicas, no obstante, muchos lograron perfilarse como investigadores del territorio nacional.

Claude Gay (1800-1873), nacido en Provenza, Francia, fue el primer científico de la era republicana chilena. En 1828, el aventurero Pedro Chapuis le ofreció viajar a Chile para trabajar como profesor. La llegada de Gay a Chile fue el resultado del interés del Estado por crear instituciones educativas y científicas con extranjeros, así como con el impulso de colaboradores externos. Esta política se articulaba sobre la idea de que el saber llegaría a constituir un dispositivo de poder: las características del país podrían ser conocidas, lo que permitiría una explotación y una extensión del dominio estatal sobre bases científicas. De acuerdo con estas nociones, Gay se propuso escribir una historia natural de Chile, una geografía física y descriptiva del país y una geología y una estadística de las actividades productivas de la población.

Gay comenzó a divulgar en 1844 los resultados de sus investigaciones y exploraciones al publicar el primer tomo de la *Historia física y política de Chile*. Hasta 1871 publicó el resto —treinta volúmenes—, uno de ellos el *Atlas de la historia física y política de Chile*, con imágenes propias y de otros artistas. En los tomos del Atlas, impreso en París por E. Thunot en 1854, presentó una serie de litografías de diferentes aspectos del país donde el paisaje es un motivo central. En un sentido,

climate, minerals, etc. The human factor does not appear in his interdependency with the natural world. Nature and culture, science and life, inevitably grew apart (Sanhueza, 2010: 138).

*On the other hand, Rudolph Amandus Philippi (1808-1904),*

Arrived in Chile in 1851 as part of a German contingent brought over by the government to establish German colonies in the uninhabited territories in the south of the country. Given his studies in botany and zoology, as well as his teaching experience in the city of Kassel, he assumed management of the Valdivia Lyceum, in the heart of the German colonisation area. The lack of scientists in the country, and the prestige of the Germanic Kingdoms, influenced his being chosen, a few years after settling in Valdivia, to manage the National Museum of Natural History. The most important task the government entrusted to him, together with his work at the Museum, was undertaking an expedition to the Atacama Desert in 1853, a region that was practically unexplored and which the authorities observed with great interest (Sanhueza, 2010: 138).

*The suspected mining wealth in the region of Atacama urged the Administration to a scientific study that would enable it to be localised. In addition there was the pressure for territorial demarcation, which recommended exerting a greater control over the territory towards Bolivia. Philippi's expedition was chronicled in his work Viaje al desierto de Atacama [Journey to the Atacama Desert], published in Halle in 1860. Like Claude Gay, Philippi edited the text with the support of the Chilean Government and in the Spanish language. In Journey to the Atacama Desert Philippi not only showed an interest in the botanical species themselves, but also in their medical use. He did not only regard the geological and mineral formations in isolation, but also considered their usage in the construction of settlements that were scattered in the middle of the desert. Philippi adopted a position that we could call 'intercultural'.*

In this sense, as has been interpreted in Humboldt, for Philippi central-European culture represented the starting point from which he approached the non-Western, which impeded him from establishing ties with the difference (Sanhueza, 2010: 139).

Although this process of scientific knowledge about the geographical environment was key for understanding the special configuration of the nation, it is no less important to observe 'the evolution of territory into landscape'. The notion of landscape necessarily involves a representation, a subjective organisation on behalf of the artist, that is to say, it consists of an objectification developed from specific cultural practices that conceive nature in a particular way. Therefore, one of the key elements of the definition of 'landscape' is the collective reelaboration from the perspective of both the artist and the receptor audience in a specific geographical space. In effect, through the reinterpretation of the geo-

la huella humboldtiana se advierte como un punto de partida, no solo como inspiración sino también como una delimitación investigativa: allí donde el naturalista prusiano Humboldt no arribó, Gay encontró su nicho de trabajo. La ciencia humboldtiana se manifiesta en el trabajo de Gay en la utilización de láminas, mapas y atlas en tanto elementos indispensables del hacer científico. Al igual que en Humboldt, el vínculo con la imagen no solo constituyó una forma de «ilustrar» un discurso escrito, sino antes bien un elemento constitutivo de su posición científica y estética. Y como Humboldt, Gay estructuraba su práctica de investigación sobre un conjunto de referencias estandarizadas que hacían posible el diálogo en una comunidad intelectual, así como su validación internacional.

*La gran diferencia de Gay con el método humboldtiano radicó en el uso de los llamados cuadros de la naturaleza. El interés investigativo de Gay estaba puesto en esferas del saber específico: especies botánicas, geología, clima, minerales, etc. El factor humano no aparece en su interdependencia con el mundo natural. Naturaleza y cultura, ciencia y vida, se distanciaban irremediabilmente (Sanhueza, 2010: 138).*

Por otra parte, Rudolph Amandus Philippi (1808-1904)

*Arribó a Chile en 1851 como parte del contingente de alemanes traídos por el gobierno a fin de establecer colonias germanas en los territorios deshabitados del sur del país. Dados sus estudios de botánica y zoología, así como sus experiencias docentes en la ciudad de Kassel, asumió la dirección del Liceo de Valdivia, en plena zona de colonización alemana. La escasez de científicos en el país, como el prestigio que tenían los Reinos Germánicos, influyó para que, a los pocos años de haberse instalado en Valdivia, fuera convocado con el objeto de dirigir el Museo Nacional de Historia Natural. La tarea más importante que le encomendó el gobierno, junto con sus labores en el Museo, fue la de realizar una expedición al desierto de Atacama en 1853, región que estaba prácticamente inexplorada y que las autoridades observaban con mucho interés (Sanhueza, 2010: 138).*

Las riquezas mineras que se sospechaban en la región de Atacama urgían en la Administración un reconocimiento científico que permitiera localizarlas. A esto se sumaba la presión por la demarcación territorial, que aconsejaba ejercer un mayor dominio del territorio frente a Bolivia. La expedición de Philippi quedó plasmada en su obra *Viaje al desierto de Atacama*, publicada en Halle en 1860. Al igual que Claude Gay, Philippi editó el texto con el auspicio del Gobierno chileno y en idioma español. En el *Viaje al desierto de Atacama* Philippi no solo mostró un interés por las especies botánicas, sino también por su uso medicinal; no tan solo respecto de las formaciones geológicas y minerales, sino además sobre su utilización en las construcciones de los poblados que

graphical environment as landscape is what more effectively produces the emotional connection of the inhabitants of the territory with the concept of nation. It is interesting to note that, from an anthropological perspective, the landscape provides a wide context within which the notions of place and community can be situated: thus, the concept of community is intrinsically linked to a specific territory, understood from this point of view as landscape (Cid y Vergara, 2011: 113-114).

*Territory, from a scientific prism, is not enough in itself for the socialisation of the national imaginary. It is true that, as previously mentioned, geographical environment played an important role in the creation process of the Chilean nation. However, for this, nature had to be bestowed with feeling, to be shaped into an iconography of territorial belonging, to be transformed into 'landscape'. Physical territoriality had to be displaced by a sentimental territoriality, as Simon Schama explains, national identity would lose much of its charm without the mysticism of a particular landscape tradition: for this reason its topography is mapped, developed and enriched as a 'homeland', which suited the Chilean republican hierarchy, in order to be able to export that image. The idealisation and exaltation of the national territory was a common practice in Chilean and European intellectual circles, in which the German artist Rugendas moved in the 1840's. It is important to comment on the synchrony in this sense between 'romanticism', 'nationalism' and the literary form of descriptive essays on the national landscape that occurred with the generation of 1842 (Cid y Vergara, 2011). An image of the Chilean landscape was created from the idealisation of the Valle Central [Central Valley], and consequently the vision of a country that had possessed a cultural, ethnical and natural diversity was homogenised.*

*The Polish engineer Ignacio Domeyko also travelled to Chile, hired by the Government during his exile in France for the post of chemistry and mineralogy teacher at the Coquimbo Lyceum, with the purpose of encouraging mining development by means of incorporating technology and scientific knowledge according to three important lines: the geological knowledge of the territory, the renewal of mining exploitation techniques and the formulation of new laws to encourage production. The validity of these proposals lied in his constant explorations, and field studies, of the different realities of the mining sector. After having concluded his teaching work in Coquimbo, between 1840 and 1846 he undertook many expeditions through the Chilean territory. In 1842 he directed an expedition to the mountain ranges of the Cachapoal, where he identified the natural wealth of the hill and the copper mine El Teniente, and in 1843 he examined the geological structures of the Andes mountain ranges and of the coast, visiting the Valley of Elqui and Copiapo. In 1845 he visited the Limari mountain ranges and, finally, crossed the Araucanía. Domeyko was one of the first to recognise the dependency problem of mineral smelting with wood as a fuel, especially in the provinces in the north. For Domeyko,*





*Imagen 39.* Fotografía de Rudolph Amandus Philippi Krumwide. En commons.wikimedia.org

*Imagen 40.* Puerto de Huasco, del libro *Atlas de la historia física y política de Chile*, por Claudio Gay, impreso en el año 1854. En commons.wikimedia.org

*Imagen 41.* Imagen del Desierto de Atacama de A. Philippi. En www.biblioteca-nacional.cl

*Imagen 42.* *Viaje al Desierto de Atacama*: hecho por orden del gobierno de Chile en el verano 1853-1854, por el doctor Rodolfo Amando Philippi. En www.memoriachilena.cl



*the solution was the replacement of wood with coal. This helped smelting copper with Chilean coal from the south. Domeyko was granted Chilean nationality for his contributions to science in the country. He connected with intellectuals and politicians such as Andrés Bello and Claudio Gay. In fact, together with Bello, he had an influential role in the foundation of the University of Chile, of which he was rector between 1866 and 1883.*

## **15. THE CARTOGRAPHY OF THE TERRITORY IN THE SEARCH FOR NATURAL RICHES**

*Both the scientific explorations and the expeditions of travelling artists had the purpose of mapping the different regions, discovering the fauna, flora and minerals. In these explorations astronomic and meteorological observations were carried out to prove new theories and calculate the territorial longitude. Frequently political goals also coexisted. These sought to establish or strengthen settlements of the European colonies in Latin America.*

These explorations enabled the achievement of cartographic promotions to plan new routes for maritime commerce, to discover new territories, minerals, plant and animal species and unknown peoples, in order to inform Europe of the natural resources and make advances in certain disciplines such as natural history, botany, taxonomy, medicine, geography, hydrology, ichthyology and oceanography, among others. It must not be omitted that these journeys enabled the establishment of diplomatic, political, economic and commercial relationships, the objective of the scientific expeditions being to discover new available lands and to open alternative routes for finding natural resources and new markets (Broc, 1988: 346).

## **16. ART, POLITICS AND ECONOMY. CONDUCTIVITY AND CONDUCT THROUGH RAW MATERIALS**

For historiography in general, the study of these expeditions has a merely scientific nature. However, we maintain that part of the interest for most of the expeditions had a utilitarian, economic purpose, congruent with the practical nature that sciences acquire in the eighteenth century. This is said, without prejudice to the political effects that the presence of the Europeans had among the Americans. It was the achievement of 'useful' knowledge and the application of this knowledge on nature, to obtain economic advantages, that helps to explain the proliferation of scientific trips and expeditions throughout the eighteenth century. This also makes the expansion of scientific knowledge, to which the expeditions contributed, in the territories of the Spanish colonies understandable. This is especially so in those having some form of mineral or plant wealth, which made them indispensable for increased benefits. In this sense, the historiography that has used the travel logs as an histori-

se esparcían en medio del desierto. Philippi adoptó una posición que podríamos denominar «intercultural».

*En este aspecto, tal y como se ha interpretado en Humboldt, la cultura central europea representaba para Philippi el punto de partida a partir del cual se aproximaba a lo no occidental, lo que no le impedía establecer lazos con la diferencia (Sanhueza, 2010: 139).*

*Si bien este proceso de conocimiento científico del medio geográfico fue clave para comprender la configuración espacial de la nación, no es menos importante observar el devenir del territorio al paisaje. La concepción de paisaje implica necesariamente una representación, una organización subjetiva por parte del artista, es decir, se trata de una objetivación elaborada desde prácticas culturales específicas que conciben la naturaleza de determinada manera. De esta forma, una de las claves de la definición de paisaje es la reelaboración colectiva tanto desde la mirada del artista como del público receptor de un espacio geográfico determinado. En efecto, a través de la reinterpretación del medio geográfico como paisaje es que se produce con mayor eficacia el vínculo emocional de los habitantes del territorio con la idea de nación. Es interesante notar que desde una perspectiva antropológica el paisaje provee un amplio contexto dentro del cual las nociones de lugar y comunidad pueden ser situadas: así, la idea de comunidad va vinculada intrínsecamente a un territorio específico, concebido desde este ángulo como paisaje (Cid y Vergara, 2011: 113-114).*

El territorio —desde un prisma científico— no basta por sí mismo para la socialización del imaginario nacional. Es cierto, como dijimos anteriormente, que el medio geográfico jugó un papel importante en el proceso de construcción nacional chileno. Pero para eso la naturaleza debió ser dotada de sentimiento, modelarse en iconografía de pertenencia territorial, ser transformada en «paisaje». La territorialidad física debió ser desplazada por una territorialidad sentimental, pues, tal como sostiene Simon Schama, la identidad nacional perdería mucho de su encantamiento sin la mística de una tradición paisajística particular: por esto su topografía es mapeada, elaborada y enriquecida como «patria», conviniéndole a la jerarquía republicana chilena para poder exportar esa imagen. La idealización y exaltación del territorio nacional fue una práctica habitual del ambiente intelectual chileno y europeo de la década de 1840 en que se desarrolló el artista alemán Rugendas. Es notable remarcar la sincronía en este sentido entre el «romanticismo», el «nacionalismo» y la plasmación literaria de ensayos de descripción del paisaje nacional que se dan con la generación de 1842 (Cid y Vergara, 2011). Se creó una imagen del paisaje chileno a partir de la idealización

cal source has used them fundamentally to obtain a 'photograph' of the reality existing in some colony, region, city, town, hacienda [country estate], sawmill or mining deposit (Sagredo Baeza, 2000: 295-296).

*What the Chilean historian Rafael Sagredo Baeza proposes, with his research on the role of the travellers and scientists who visited Latin America during the eighteenth and nineteenth centuries, is the relationship between the expeditions of a scientific nature that France, England and Russia, but mainly Spain, organised, financed or sponsored since the eighteenth century and the independence process of the Spanish colonies in America, considering that the journeys made by American creoles to Europe facilitated their knowledge of the liberal ideology which they would practice from the time of Chilean Independence in 1810. Sagredo Baeza's study emphasises the influence of the European scientists in their journeys through America, but also the contribution of creoles to the development of the new ideas.*

In terms of the scientific explorations it is Alexander von Humboldt who stands out, although he was not hired by either the colonies or the Spanish crown at the time of his explorations in Latin America, being his contribution to the importance of the scientific knowledge in the process of Independence, referring to the lengthy Spanish domination over America (Sagredo Baeza, 2000: 297).

*Humboldt, for example, notes that:*

A security based on disunity must be upset since a mass of men, forgetting for some time their individual rancour, come together in favour of the feeling of common interest, since such feeling, once awoken, strengthens with resistance, and since the progress of enlightenment and the change of customs decrease the influence of habit and old ideas (cited in Sagredo Baeza, 2000: 297).

*It was the Spanish crown, in accordance with its condition of sovereignty over the American lands, which intended to reach more objectives on the journeys. With the aim of leaning towards the enrichment of the empire, it planned the creation of a cadastre of American riches with a particular emphasis on geology, mineralogy and botany, in order to improve, quantitatively and qualitatively, the exploitation and production of the agricultural, mining and industrial resources of its colonies. The testimonies and studies published by the scientists are an extremely complete record on the geography and the natural resources of America, offering valuable reflections on its administrative, social and economic situation. During the following century they also became highly valuable resources, when the republican authorities and foreign scientists hired by the new nations had to turn to them to tackle the lack of geographical knowledge, resolve*

del Valle Central, de esta forma se homogeneizó la visión de un país que había gozado de una diversidad cultural, étnica y natural.

El ingeniero polaco Ignacio Domeyko también viajó a Chile, contratado por el Gobierno durante su exilio en Francia para que desempeñase la labor de profesor de química y mineralogía en el Liceo de Coquimbo con el propósito de fomentar el desarrollo minero mediante la incorporación de tecnología y conocimientos científicos en función de tres grandes líneas: el conocimiento geológico del territorio, la renovación de las técnicas de explotación minera y la formulación de nuevas leyes de fomento productivo. La validez de estas propuestas radicaba en sus continuas exploraciones y estudios sobre el terreno de las diferentes realidades del sector minero. Tras haber terminado su labor de docente en Coquimbo, entre 1840 y 1846 realizó numerosas expediciones a través del territorio chileno. En 1842 dirigió una expedición a las cordilleras del Cachapoal, donde reconoció la riqueza del cerro y mina de cobre El Teniente, y en 1843 examinó las estructuras geológicas de la cordillera de los Andes y de la costa, visitando el valle de Elqui y Copiapo. En 1845 visitó la cordillera del Limari y, finalmente, recorrió la Araucanía. Domeyko fue uno de los primeros en reconocer el problema de la dependencia en las fundiciones de los minerales de leña como combustible, sobre todo en las provincias del norte. Para Domeyko, la solución fue el remplazo de la leña por el carbón. Esto ayudó a fundir el cobre con carbón chileno del sur. Domeyko obtuvo la nacionalidad chilena por sus aportes a la ciencia en el país. Se relacionó con intelectuales y políticos como Andrés Bello y Claudio Gay. De hecho, junto a Bello, tuvo una influyente labor en la fundación de la Universidad de Chile, de la que fue rector entre 1866 y 1883.

## **15. LAS CARTOGRAFÍAS DEL TERRITORIO EN LA BÚSQUEDA DE RIQUEZAS NATURALES**

Tanto las exploraciones científicas como las expediciones de artistas viajeros tenían como objetivo cartografiar las diferentes regiones, descubrir la fauna, la flora y minerales. En estas exploraciones se realizaron observaciones astronómicas y meteorológicas para probar nuevas teorías y calcular las longitudes territoriales. También a menudo coexistían objetivos políticos que buscaban establecer o fortalecer asentamientos de las colonias europeas en América Latina.

*Estas exploraciones permitieron la realización de lanzamientos cartográficos para trazar nuevas rutas para el comercio marítimo, descubrir territorios, minerales, especies vegetales y animales y pueblos desconocidos, para informar a Europa de los recursos naturales y hacer avanzar determinadas disciplinas como la historia natural, la botánica, la taxonomía, la medicina, la geografía, la hidrología, la ictiología y la oceanografía, entre otras. No ha de obviarse que estos viajes permitieron establecer relaciones diplomáticas, políticas, económicas y comerciales, siendo el objetivo de las*



*Imagen 43.* Araucanos, siglo XIX. Lámina 5 del *Atlas de la historia física y política de Chile*, por Claudio Gay. En [www.memoriachilena.cl](http://www.memoriachilena.cl)

*Imagen 44.* El Huaso y La Lavandera. Óleo de Juan Mauricio Rugendas en 1835. En [www.memoriachilena.cl](http://www.memoriachilena.cl)

*Imagen 45.* Casucha de las Cuevas. Óleo de Juan Mauricio Rugendas en 1838. En [www.lehman.cuny.edu](http://www.lehman.cuny.edu)

*Imagen 46.* Bahía de Valparaíso. Óleo de Juan Mauricio Rugendas en 1834. En [www.van-ham.com](http://www.van-ham.com)

*expediciones científicas descubrir nuevas tierras disponibles y abrir rutas alternativas con las que encontrar recursos naturales y nuevos mercados (Broc, 1988: 346).*

#### **16. ARTE, POLÍTICA Y ECONOMÍA. CONDUCTIVIDAD Y CONDUCTA A TRAVÉS DE LAS MATERIAS PRIMAS**

*Para la historiografía en general, el estudio de estas expediciones se agota en su carácter científico. Sin embargo, sostenemos que parte del interés por la mayor parte de las expediciones tuvo un fin utilitario, económico, congruente con el carácter práctico que las ciencias adquieren en el siglo XVIII. Lo dicho, sin perjuicio de los efectos políticos que la presencia de los europeos tuvo entre los americanos. Fue el logro por los conocimientos «útiles» y la aplicación del conocimiento sobre la naturaleza, para obtener de ella ventajas económicas, lo que contribuye a explicar la proliferación de viajes y expediciones científicas a lo largo del siglo XVIII. Lo antedicho también hace comprensible la expansión del conocimiento científico —al que las expediciones contribuyen— en los territorios de las colonias españolas. Especialmente en aquellos en que alguna riqueza mineral o vegetal hacía imprescindibles los mismos para acrecentar los beneficios. En este sentido, la historiografía que ha utilizado los relatos de viaje como fuente histórica se ha servido de ellos fundamentalmente para obtener una «fotografía» de la realidad existente en alguna colonia, región, ciudad, pueblo, hacienda, obraje o yacimiento minero (Sagredo Baeza, 2000: 295-296).*

Lo que nos propone el historiador chileno Rafael Sagredo Baeza con su investigación sobre el papel de los viajeros y científicos que visitaron América Latina durante los siglos XVIII y XIX es la relación entre las expediciones de carácter científico que tanto Francia, Inglaterra y Rusia, pero sobre todo España, organizaron, financiaron o patrocinaron desde el siglo XVIII y el proceso de la independencia de las colonias españolas en América, teniendo en cuenta que los viajes de los criollos americanos a Europa permitieron conocer la ideología liberal que llevarían a la práctica a partir de la época de la Independencia de Chile en 1810. Lo que Sagredo Baeza pone de relieve en su estudio es la influencia de los científicos europeos en sus viajes por América, pero también que los criollos contribuyeron al desarrollo de las nuevas ideas.

*En las exploraciones científicas se destaca Alexander von Humboldt, aunque él no fue contratado por las colonias ni por la corona española en la época de sus exploraciones en América Latina, siendo su aporte a la importancia del conocimiento científico en el proceso de la Independencia,*

*border disputes and plan new explorations to examine in greater detail the territories recently integrated in the national sovereignty.*

The capitalist stamp of the colonisation determined that in Latin America the bourgeoisie was born directly from the Colony, without the need to pass through the European cycle. Yet, given its condition as dependent and exclusive supplier of raw materials, this bourgeoisie did not attain the modern European physiognomy. It was not an industrial bourgeoisie, but a bourgeoisie that produced and exported raw materials. Its interests did not lie in the development of an internal market, but in placing its products in the European market (Vitale, 1992: 77).

The political, formal and separatist revolution that did not change the economic and social structure of the Colony. The Revolution of 1810 changed the forms of the Government, not the relationships of property. The fundamental cause, of that event, was the existence of a social class whose interests opposed the domination system imposed by the metropolis. That social class was the creole bourgeoisie. It controlled, until the end of the colony, the main sources of wealth, although the government remained in the hands of the Spanish crown's representatives. This contradiction between the economic power controlled by the creole bourgeoisie, and the political power, monopolised by the Spanish, is the motor that mobilised/put into action the revolutionary process of 1810 (Vitale, 1992: 156).

#### **17. THE ARTIST HIRED BY THE COLONY. TRAVELLING PAINTERS, BETWEEN SCIENTIFIC VISION AND ARTISTIC PERSPECTIVE**

*As a counterpoint to the information conventionally given, there were also drawings by unknown authors who were part of the expeditions, such as those of the artist James Melville Gilliss. Drawings of his made around 1849 show rural activities, not only are the customs or clothing captured, but the landscape context is also visualised. The consolidation of the republic determined that, in the middle of the nineteenth century, Chilean political powers expressed the need to carry out research on the country. It is in this context that the aforementioned Rudolph Amandus Philippi Krumwiede (1808-1904) travelled to Chile from Prussia.*

*Born in Berlin, Philippi studied medicine there, which at that time was directed by Hegel. He attended classes with other important researchers such as Alexander von Humboldt and Hegel himself, soon becoming the object of great esteem by Hegel and Leopold von Buch. In 1830 he graduated in medicine and surgery. In 1833 he gained his doctorate. During his university studies, Philippi took drawing lessons at the Berlin Academy and*



refiriéndose al largo dominio español sobre América (Sagredo Baeza, 2000: 297).

Humboldt, por ejemplo, señala que:

*Una seguridad fundada en la desunión ha de ser conmovida desde que una masa de hombres, olvidando por algún tiempo sus enconos individuales, se reúnen a merced del sentimiento del común interés, desde que tal sentimiento, una vez despertado, se fortifica con la resistencia, y desde que el progreso de la ilustración y el cambio de las costumbres disminuyen la influencia del hábito y de las ideas añejas (citado en Sagredo Baeza, 2000: 297).*

La corona española, acorde a su condición de soberanía de las tierras americanas, fue la que pretendió cumplir más propósitos en los viajes. Con el fin de propender al enriquecimiento del imperio, proyectó la creación de un catastro de las riquezas americanas con una especial preocupación hacia la geología, la mineralogía y la botánica, para mejorar cuantitativa y cualitativamente la explotación y producción de los recursos agrícolas, mineros e industriales de sus colonias. Los testimonios y estudios publicados por los científicos son un completísimo compendio sobre la geografía y recursos naturales de América, otorgando valiosas reflexiones sobre su situación administrativa, social y económica. Durante el siglo posterior también fueron recursos de gran valor cuando las autoridades republicanas y científicos extranjeros contratados por las nuevas naciones debieron acudir a ellos para enfrentarse a la carencia de conocimientos en materia geográfica, resolver las disputas limítrofes y proyectar nuevas exploraciones para conocer con mayor precisión los recientes territorios integrados a la soberanía nacional.

*El sello capitalista de la colonización determinó que en América Latina la burguesía naciera directamente de la Colonia, sin necesidad de pasar por el ciclo europeo. Pero dada su condición de dependiente y de abastecedora exclusiva de materia prima, esta burguesía no alcanzó la fisonomía moderna europea. No fue una burguesía industrial, sino una burguesía productora y exportadora de materia prima. Su interés no residía en el desarrollo de un mercado interno, sino en la colocación de sus productos en el mercado europeo (Vitale, 1992: 77).*

*La revolución política, formal y separatista, que no cambió la estructura económica y social de la Colonia. La Revolución de 1810 cambió las formas de Gobierno, no las relaciones de propiedad... La causa esencial —de ese suceso— fue la existencia de una clase social cuyos intereses entraron en contradicción con el sistema de dominación impuesto por la metrópoli. Esa clase social fue la burguesía criolla. Esta controlaba a fines de la colonia las principales fuentes de riqueza, pero el gobierno seguía en manos de los representantes de la monarquía española. Esta contradicción entre el poder económico controlado por la burguesía criolla y el poder político,*

also studied Latin, English, French and Italian. He was a full professor of natural history and the director of the Polytechnic School of Kassel.

After arriving in Chile in 1851, Philippi quickly joined the scientific scene in the country, where he developed one of the careers that had the most impact on and importance in the field of natural sciences. Among the outstanding scientific activities that Philippi carried out is his dedication to the work of taxonomy and the systematic and vast classification and description of numerous species of plants, animals and fungi. In the field of geology, it is his immense mineralogical work in the Andean mountains in the Atacama Desert that stands out. He carried out scientific explorations in which he identified several regions of the Chilean territory, forests and geographies from Valdivia to the Llanquihue basin, accompanied by Federico Guillermo Döll and Carlos Ochsenius, and contributed to the knowledge of the biological heritage of the country, quantifying the number and proportion of species that are currently valid.

In addition, Philippi was a teacher of maths, physics and chemistry and rector of the Literary Lyceum of Valdivia, now the Armando Robles Rivera Lyceum, from 1852 to August of 1853. In the Chilean city of La Unión, Philippi was a founding member of several institutions such as the German Club and the present day German School R. A. Philippi La Unión. Philippi was one of many among the vast quantity of Germans who had arrived in Chile as 'colonists', such as his own brother Bernard, engineer, explorer, naturalist, father of the German colonisation and missionary of the sovereignty of Chile over the Magellan Straits.

## **18. CARTOGRAPHY AS A TOOL OF THE EUROPEAN WORLD**

Cartography was a central feature in the modern era, as it functioned as one of the tools of the European world, enabling knowledge of and domination over the planet. Science put itself at the service of generating instruments to facilitate the vision, measurement and classification of the observed, in the context of an aesthetic perspective on nature, where the boundary with science was blurred. The construction of a nation is based on its territorial affirmation, on the limits that conform its unity and identity. Cartography in the nineteenth century was systemised as a science, which was developed in the context of the emergence of nation states. In this sense, a general perception of the nature of maps is what defines them as a graphical representation of some aspect of the real world, in short, an image that served to locate a place.

The function of a map is to present a geographical reality with topographic techniques, and the profession of cartographer is a field that had been occupied by art, but which science has won over. However, cartography is the expression of a social construction. These are the words of Pissis, which begin his work *La geografía física de la República de Chile* [*The physical geography of the Republic of Chile*], It includes this concept, manifesting

*monopolizado por los españoles, es el motor que pone en movimiento el proceso revolucionario de 1810* (Vitale, 1992: 156).

### **17. EL ARTISTA CONTRATADO POR LA COLONIA. LOS PINTORES VIAJEROS, ENTRE LA VISIÓN CIENTÍFICA Y LA PERSPECTIVA ARTÍSTICA**

Como contrapunto a la información que se entregaba de manera convencional se encuentran también dibujos de autores desconocidos que fueron parte de las expediciones, como los del artista James Melville Gilliss. Dibujos suyos realizados hacia 1849 muestran las actividades rurales, donde no solo se plasman las costumbres o la indumentaria sino que, asimismo, se visualiza el contexto paisajístico. La consolidación de la república determinó que a mediados del siglo XIX, desde el poder político chileno, se planteara la necesidad de realizar investigaciones sobre el país. Es en este contexto que viajó a Chile desde Prusia el anteriormente mencionado Rudolph Amandus Philippi Krumwiede (1808-1904).

Nacido en Berlín, Philippi estudió medicina en la universidad de esa ciudad, que en aquella época era dirigida por Hegel. Allí asistió a las clases con destacados investigadores como Alexander von Humboldt y el propio Hegel, siendo pronto objeto de la mayor estimación por parte del primero y de Leopold von Buch. En 1830 se licenció en medicina y cirugía. En 1833 obtuvo su doctorado. Durante sus estudios universitarios, Philippi tomó clases de dibujo en la Academia de Berlín y además cursó los ramos de latín, inglés, francés e italiano. Fue profesor titular de historia natural y director de la Escuela Politécnica de Kassel.

Tras su llegada a Chile en 1851, Philippi se incorporó rápidamente a la escena científica del país, donde desarrolló una de las carreras de mayor impacto e importancia en el campo de las ciencias naturales. Entre las actividades científicas destacadas que desempeñó está su dedicación al trabajo de la taxonomía y la sistemática y su inconmesurable clasificación y descripción de numerosas especies de plantas, animales y hongos. En el campo de la geología, destaca su inmenso trabajo mineralógico en las montañas andinas en el desierto de Atacama. Realizó exploraciones científicas en las que reconoció varias regiones del territorio chileno, bosques y geografías desde Valdivia hasta la cuenca de Llanquihue, acompañado por Federico Guillermo Döll y Carlos Ochsenius, y contribuyó al conocimiento del patrimonio biológico del país, cuantificando el número y la proporción de las especies actualmente válidas.

Asimismo, Philippi fue profesor de matemáticas, física y química y rector del Liceo Literario de Valdivia —actual Liceo Armando Robles Rivera— desde 1852 hasta agosto de 1853. En la ciudad chilena de La Unión, Philippi fue socio fundador de varias instituciones como el Club Alemán y el actual Colegio Alemán R. A. Philippi La Unión. Philippi era uno más entre la cantidad enorme de alemanes que habían llegado

the desire of the cartographer to put into order and account for the landscape through his work (Martínez, 2012).

### **19. THE PRODUCTION OF MAPS OF CHILE'S GEOGRAPHY FROM COPPER PLATES**

*The Chilean Government commissioned a mineralogical and geological description of the country, which had to be accompanied with maps (1848–1868), from the French geologist and geographer Pierre Joseph Aimé Pissis (Amado Pissis) in 1848. Pissis carried out a cartographic survey, amongst other activities, which he completed in 1876. His cartographic work covered the territory that runs from the Copiapó River in the north, to the Biobío River in the south of Chile. Pissis' work appeared in *The physical geography of the Republic of Chile* and in *Atlas de la geografía física de la República de Chile* [Atlas of the physical geography of the Republic of Chile], both works published by the Geographic Institute of Paris. In the Atlas, published in 1875, alongside the diagrams and scientific information, were also engravings, the source of which are Pissis' drawings and watercolour paintings, commissioned from the painter and lithographer Eugenio Ciceri (1813–1890). These works depict the landscapes from the point of view of science, marking heights and proportions of mountains or the natural effects of volcanoes. They are illustrations of an informative nature, and yet, despite this, they are marked by an artistic perspective. In technical production terms, the maps were printed using copper plates, as is the case of this series. The image of the map was drawn in reverse by means of incisions in the copper, using the drypoint engraving technique. The copper plate was then rubbed with ink, which was subsequently cleaned off, remaining only on the engraved lines. A moist sheet of paper was then placed on, and forcibly pressed against, the copper plate in the press. This coincides with the Supreme Decree of 21 February:*

The Chilean Government will provide don Narciso Desmadryl with the necessary funds to purchase the copper plates, press, paper and ink that the work requires, the cost of the articles not to exceed eight hundred pesos, and don Narciso Desmadryl being obliged to justify the inversion of said funds (Martínez, 2012: 127).

*It is the third, and last, edition of these maps, hand coloured, which shows Pissis' cartographic work in all its glory and the level of Desmadryl's engraving. As a result of his journey through the country, Pissis made notes and drawings of the landscape. As he worked on the assignment of the Chilean Government, which consisted of drawing the first official map of the territory, he painted a series of watercolours. This set of works represents the fine line that marked the limit between art and science in the nineteenth century. The logic of these watercolour paintings was to show the landscape in Chile, from the Atacama Desert to the Valdivian jungle. In their variety, the works alternate between dense landscapes, marked by*

a Chile como «colonos», como su propio hermano Bernardo, ingeniero, explorador, naturalista, padre de la colonización alemana y misionario de la soberanía de Chile sobre el estrecho de Magallanes.

### **18. LA CARTOGRAFÍA COMO HERRAMIENTA DEL MUNDO EUROPEO**

La cartografía fue un punto central en la época moderna, ya que operó como una de las herramientas del mundo europeo para poder conocer y dominar el planeta. La ciencia se puso al servicio de generar instrumentos que facilitarían la visión, la medición y la clasificación de lo observado, en el contexto de una mirada estética de la naturaleza, donde el límite con la ciencia era difuso. La construcción de una nación se basa en su afirmación territorial, en los límites que conforman su unidad e identidad. La cartografía en el siglo XIX se sistematizó como una ciencia, lo que se desarrolló en el contexto del surgimiento de los estados nacionales. En este sentido, una percepción general sobre la naturaleza de los mapas es la que los define como una representación gráfica de algún aspecto del mundo real, en definitiva, una imagen que servía para localizar un lugar.

La función de un mapa es la de presentar una realidad geográfica con las técnicas topográficas, y el oficio del cartógrafo es un terreno que había ocupado el arte, pero que ha ganado la ciencia. No obstante, la cartografía es la expresión de una construcción social. Estas son las palabras de Pissis, con las que inició su obra *La geografía física de la República de Chile*, que recoge este concepto, al manifestar el deseo del cartógrafo de ordenar y dar cuenta del paisaje a través de su trabajo (Martínez, 2012).

### **19. LA PRODUCCIÓN DE MAPAS DE LA GEOGRAFÍA DE CHILE A PARTIR DE PLANCHAS DE COBRE**

El Gobierno de Chile solicitó al geólogo y geógrafo francés Pierre Joseph Aimé Pissis en 1848 una descripción mineralógica y geológica del país, la cual debía estar acompañada de mapas (1848-1868). Pissis realizó un trabajo de levantamiento cartográfico, además de otras actividades, que finalizó en 1876. Su trabajo cartográfico cubrió el territorio que va desde el río Copiapó, en el norte, hasta el río Biobío en el sur de Chile. El trabajo de Pissis se materializó en *La geografía física de la República de Chile* y en el *Atlas de la geografía física de la República de Chile*, ambas obras publicadas por el Instituto Geográfico de París. En el Atlas, publicado en 1875, junto con los esquemas e información científica se acompañan grabados, cuya fuente son los dibujos y acuarelas de Pissis, realizados para la ocasión por el pintor y litógrafo Eugenio Ciceri (1813-1890). Estas obras muestran los paisajes desde el punto de vista de la ciencia, marcando alturas y proporciones de las montañas o de los efectos naturales de los volcanes. Son ilustraciones que tienen un carácter informativo pero, a pesar de ello, están marcados por una mirada artística. En

exoticism, and open spaces of deserts, lakes and high mountain ranges. In some appear figures and animals, giving proportion and showing the monumentality of the landscapes.

Just as the landscape is a graphic representation of an aspect of the real world, the maps created on copper plates turn into the same. This is because they are a type of language, they entail signs; they are images with symbols associated with the political representation of a place, as is the nation, and they are a form of knowledge of a territory, as are the imperatives of a state to establish itself as such. "In the context of the nineteenth century, cartography became a civilising element for the new American nations" (Martínez, 2012: 127).

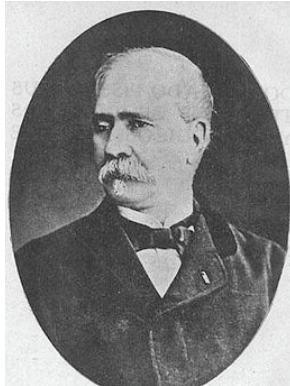
## 20. LANDSCAPE AS A GEOGRAPHICAL MODEL

From the perspective of cultural studies we understand that landscapes are not only nature or the physical environment that surrounds us, but rather 'a construct', 'a mental elaboration', 'a cultural phenomenon or result' that varies from one culture to another. Gombrich (2002) already affirmed in *Cuatro teorías de la expresión artística* [Four theories of artistic expression] that landscape painting cannot be understood simply as the representation of an open-air scene, but as the artistic genre established and recognised as such. In the history of art, the origins of landscape art would have been developed in the fifteenth and sixteenth centuries, in the cultural context of which emerged the interest in explorations and descriptions of territories, old and new. This was reflected by the painting of the natural environment in which the artist was located, which as an idea started to gradually take form in several artistic centres in Europe from the beginning of the fifteenth century, becoming central at the beginning of the nineteenth century.

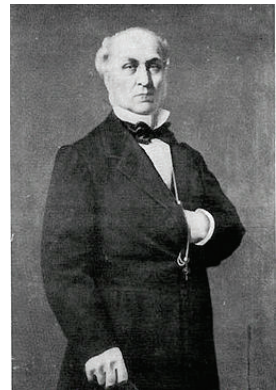
The development of this genre was marked by the stamp of subjectivity: although there is a nature as an objective model, landscapes are distinguished according to the author. This pictorial exercise had already been proven by Alberti, when he called this operation the *finestra aperta* [open window], The arrangement of the events of the world, seen by the artist through perspective, whose content can be made through the *quadro* [canvas] appearing as a three-dimensional construction. Subjectivity and realism combined from the eighteenth century, this was due to the importance that the landscape genre attained among the romantic artists, as is the case of Caspar David Friedrich, John Constable, William Turner and Gustave Courbet who, nevertheless, initially showed ambiguity in the interpretation of landscape art. With Courbet, this genre



*Imagen 47.* Pedro José Amado Pissis y su equipo en un campamento durante el levantamiento del plano topográfico. En [www.memoriachilena.cl](http://www.memoriachilena.cl)

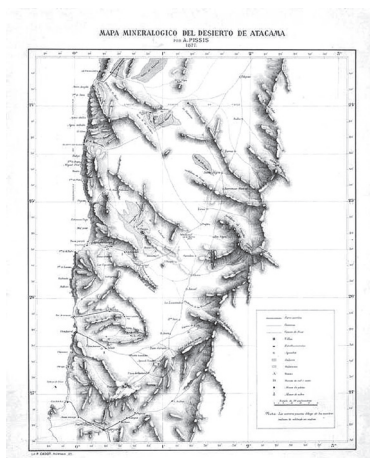


*Imagen 48.* Retrato de Pedro José Amado Pissis. En [commons.wikimedia.org](http://commons.wikimedia.org)

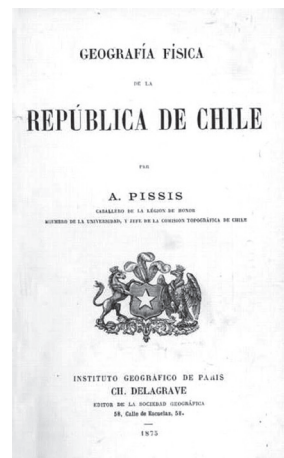


*Imagen 49.* Retrato de William Cunningham Blest Maiben, conocido como Guillermo Blest. En [commons.wikimedia.org](http://commons.wikimedia.org)

*Imagen 50.* Mapa mineralógico del desierto de Atacama, 1877, por Pedro Pissis. En [www.memoriachilena.cl](http://www.memoriachilena.cl)



*Imagen 51.* Portada del libro *Geografía física de la República de Chile*, por Pedro Pissis. En [www.memoriachilena.cl](http://www.memoriachilena.cl)



became autonomous, and was later consecrated by the impressionists (Martínez, 2012: 163).

## 21. THE NATIONALISATION OF NATURE

*The 'nationalisation of nature', according to the concept coined by Eric Kaufmann and Oliver Zimmer, was one of the keys to establishing an effective connection between the geographical environment and national identity. In this process the community assigns, or invents, symbolic attributes, historical memories and national virtues to a territory. Thus, the landscape is the result of a collective transformation of nature, where cultural components act to create a sense of belonging and a particular territorial identity. It is in this transformation of the physical territory into a 'landscape' in which artists such as the German Johann Moritz Rugendas had a leading role.*

*Rugendas, travelled to Latin America supported by Alexander von Humboldt, and made works thematising the Chilean landscape. In 1831 the artist travelled across México, Chile, Perú and Argentina. The landscape genre attained a perceptible recognition for the quality of its perspective works, the limit of which were the great mountain ranges of the Andes, where the human figures and the profile of the city offered the real dimension of a monumental landscape. His drawings accounted for these elements, linked to his training as a painter of the 'great battles', where the tension of the perspectives and vanishing points are tributaries of this genre. Several of his drawings, such as 'entrada poniente de la ciudad de Santiago' ['western entrance of the city of Santiago'] or 'la vista de Valparaíso' ['the view of Valparaíso'], were later used by Claude Gay in the Album d'un voyage dans la Republique du Chili [Album of a Journey in the Republic of Chile], published in Paris between 1854 and 1857. For Rugendas, his lengthy stay in Chile meant an immersion in the local landscape, unlike the artists associated to the scientific expeditions, who were just passing through the country and whose works had a direction. It can be affirmed that Rugendas became a form of hinge between the Humboldtian mandate of scientific perception and the seduction of falling under the dominion of the remote South American nature (Martínez, 2012).*

*This type of denial of the landscape by the academy did not annul the development of this genre in the in the fine arts in Chile. Painting was used as a tool for creating a new nation, encouraging a religious and republican moral base that would generate a civilising and modern concept. In the*



términos técnicos de su producción, los mapas se imprimían a partir de planchas de cobre, como es el caso de esta serie. La imagen del mapa se dibujaba invertida mediante incisiones en el cobre, mediante la técnica del grabado a punta seca. Posteriormente se frotaba la plancha de cobre con tinta y se limpiaba para que la tinta solo quedara en las líneas grabadas. A continuación se colocaba una hoja de papel humedecida y se presionaba con fuerza contra la plancha de cobre en la prensa. Esto es algo que se condice con el Decreto Supremo del 21 de febrero de 1863:

*El Gobierno chileno proporcionará a don Narciso Desmadryl los fondos necesarios para la compra de las planchas de cobre, prensa, papel y tinta que requiere el trabajo, no pudiendo exceder de ochocientos pesos el valor de los artículos, y quedando obligado don Narciso Desmadryl a dar cuenta de la inversión de dichos fondos (Martínez, 2012: 127).*

De estos mapas que se realizaron es la tercera y última edición, coloreada a mano, la que muestra en toda su plenitud el trabajo cartográfico de Pissis y el nivel del grabado de Desmadryl. Resultado de su recorrido a través del país, Pissis realizó anotaciones y dibujos sobre el paisaje. A la vez que desarrollaba el encargo del Gobierno chileno, que consistía en ejecutar la primera carta oficial del territorio, elaboró una serie de acuarelas. Este conjunto de obras da cuenta de la delgada línea que marcaba el límite entre el arte y la ciencia en el siglo XIX. La lógica de estas acuarelas era mostrar el paisaje en Chile, desde el desierto de Atacama hasta la selva valdiviana. En su variedad, las obras oscilan entre paisajes densos, marcados por el exotismo, y los espacios abiertos de desiertos, lagos y encumbradas cordilleras. En algunas de ellas aparecen personajes y animales dando cuenta de la proporción y monumentalidad de los paisajes.

Así como el paisaje es una representación gráfica de un aspecto del mundo real, los mapas creados en planchas de cobre se convierten en lo mismo, ya que son un tipo de lenguaje, pues conlleva signos; son imágenes con símbolos asociados a la representación política de un lugar como es la nación, y son una forma de conocimiento de un territorio, como los imperativos de un estado de establecerse como tal. «En el ámbito del siglo XIX, la cartografía se convirtió para las nuevas naciones americanas en un elemento civilizatorio» (Martínez, 2012: 127).

## **20. EL PAISAJE COMO MODELO GEOGRÁFICO**

Desde la perspectiva de los estudios culturales entendemos que el paisaje no es solo la naturaleza ni el medio físico que nos rodea, sino más bien «un constructo», «una elaboración mental», «un fenómeno o resultado cultural» que varía de una cultura a otra. Ya Gombrich (2002) en *Cuatro teorías de la expresión artística* afirma que el paisajismo no se puede entender solo por la representación de una escena al aire libre, sino por el género artístico establecido y reconocido como tal. En la historia del

*second half of the nineteenth century landscape painting became a Salon fashion, acknowledging it and giving it its citizenship card.*

## **22. THE ANTHROPOLOGIST HIRED BY THE COLONIES TO UNDERTAKE THE EXPLORATION OF RESOURCES**

*In the era following the Conquest social scientists faced another problem. Between the four disciplines (history, economics, sociology and political sciences) only a small fraction of the world was in fact studied. However, in the nineteenth century five countries, England, Germany, France, the United States and Spain, imposed their colonial dominion in many other regions, and even held commercial, sometimes even warlike, relationships with others. Nevertheless, the rest of the world appeared to be something different, the use of these four disciplines inspired in the West resulted inadequate for studying parts of the globe that were not considered 'modern'. As a result two additional disciplines emerged, one of which was called 'anthropology':*

The first anthropologists studied peoples who were under an actual, or virtual, colonial dominion. They parted from the premise that the groups that they were studying did not benefit from modern technology, did not count with their own writing systems and did not possess religions that extended further than the group itself. They were generically called "tribes": relatively reduced groups, in terms of population and occupied area, which had a common set of customs, spoke a common language and in some cases recognised a common political structure. In the language of the fifteenth century these civilisations were called, and were considered to be, "primitive peoples".

An essential condition for the study of these peoples was that they fell under the political jurisdiction of a modern state, the guarantor of the order and secure access for the anthropologist. Given that these peoples were culturally so different from those who studied them, the main form of research was that called "participant observation": the researcher installed himself in the village for a certain time for the purpose of learning their language, discerning the totality of its uses, their customs and even their way of thinking. They frequently made use of local intermediaries as interpreters, both linguistic and cultural. This type of exercise was called "writing an ethnography", and was based on 'field work', as opposed to bibliographic or archive research.

It was supposed that these peoples lacked 'history', except for that resulting from the instauration of dominion by 'modern' foreigners, colonisers; this is understood as a 'cultural contact' and, therefore, a cultural change. This change normally involved the ethnographer trying to rebuild the customs just as they existed before the, relatively recent, cultural contact, under the supposition that said customs had existed since times immemorial until the imposition of the colonial control.

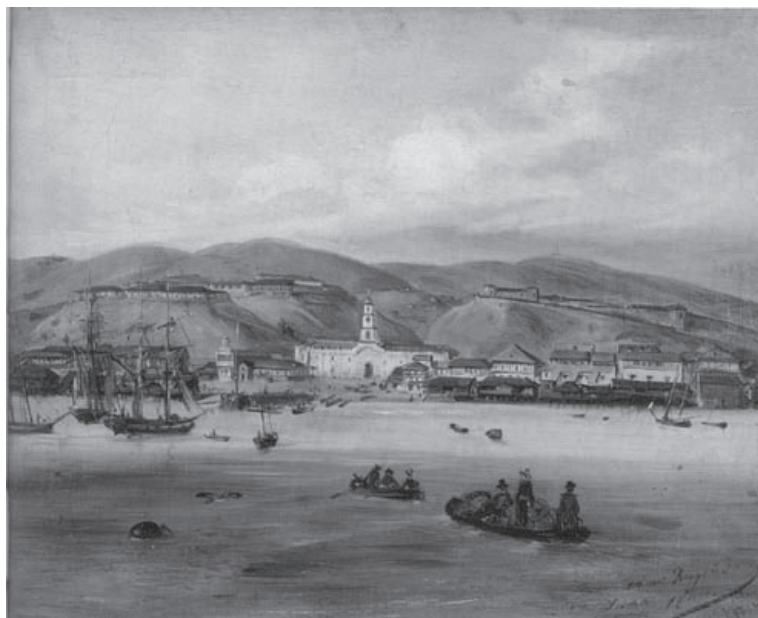
arte, los orígenes del arte del paisaje se habrían desarrollado en los siglos XV y XVI, en cuyo contexto cultural surgió el interés por las exploraciones y la descripción de los territorios, viejos y nuevos. Esto se vio reflejado en la pintura del entorno natural en que estaba situado el artista, que como idea comenzó a cobrar forma en varios centros artísticos de Europa de forma gradual a partir de los comienzos del siglo XV hasta volverse central a inicios del XIX.

*El desarrollo de este género fue marcado por el sello de la subjetividad: si bien hay una naturaleza como modelo objetivo, los paisajes se diferencian según el autor. Este ejercicio pictórico ya lo habría comprobado Alberti cuando denominó esta operación como la finestra aperta («ventana abierta»). La ordenación de los hechos del mundo, vistos por el artista a través de la perspectiva, cuyo contenido se puede hacer a través del cuadro («cuadro») como una construcción tridimensional en apariencia. La subjetividad y el realismo se combinaron a partir del siglo XVIII, esto se debió a la importancia que el género paisaje consiguió entre los artistas románticos, como es el caso de Caspar David Friedrich, John Constable, William Turner y Gustave Courbet, quienes, no obstante, manifestaron de manera inicial una ambigüedad en la interpretación del arte del paisaje. Con Courbet, este género se volvió autónomo, el que después fue consagrado por los impresionistas (Martínez, 2012: 163).*

## **21. LA NACIONALIZACIÓN DE LA NATURALEZA**

La «nacionalización de la naturaleza», de acuerdo con el concepto acuñado por Eric Kaufmann y Oliver Zimmer, fue una de las claves para establecer una vinculación efectiva entre el medio geográfico y la identidad nacional, ya que en este proceso la comunidad asigna —o le inventa— a un territorio atributos simbólicos, memorias históricas y virtudes nacionales. De esta forma, el paisaje es el resultado de una transformación colectiva de la naturaleza, donde componentes culturales actúan creando un sentimiento de pertenencia y una identidad territorial particular. Es en esta transformación de territorio físico a «paisaje» en la que artistas como el alemán Johann Moritz Rugendas tendrán un papel protagónico.

Rugendas, apoyado por Alexander von Humboldt para que viajase a Latinoamérica, realizó obras tematizando el paisaje chileno. El artista recorrió en 1831 México, Chile, Perú y Argentina. El género del paisaje obtuvo un reconocimiento perceptible en la calidad de sus trabajos de perspectiva, cuyo límite era la gran cordillera de los Andes, donde las figuras humanas y el perfil de la ciudad entregaban la verdadera dimensión de un paisaje monumental. Sus dibujos dieron cuenta de estos elementos, ligados a su formación como pintor de las «grandes batallas», donde la tensión de las perspectivas y puntos de fuga son tributarios de este género. Varios de sus dibujos fueron llevados posteriormente por Claude Gay al *Album d'un voyage dans la Republique du Chili*,



*Imagen 52.* La Batalla de Maipú. Óleo de Mauricio Rugendas. En [www.memoriachilena.cl](http://www.memoriachilena.cl)

*Imagen 53.* La Aduana del centro de Valparaíso. Óleo de Mauricio Rugendas. En [commons.wikimedia.org](http://commons.wikimedia.org)

publicado en París entre 1854 y 1857, como son la entrada poniente de la ciudad de Santiago o la vista de Valparaíso. Para Rugendas, su larga permanencia en Chile determinó una inmersión en el paisaje local, a diferencia de los artistas asociados a las expediciones científicas, quienes estaban de paso por el país y tenían una dirección en sus trabajos. Se puede afirmar que Rugendas se convirtió en una suerte de bisagra entre el mandato humboldtiano de percepción científica y la seducción de caer bajo el dominio de la naturaleza remota sudamericana (Martínez, 2012).

Esta suerte de negación del paisaje por parte de la academia no anuló el desarrollo de este género en las bellas artes en Chile. La pintura fue utilizada como una herramienta para la formación de una nueva nación, fomentando una base moral religiosa y republicana que generaría un concepto civilizatorio y moderno. En la segunda mitad del siglo XIX la pintura del paisaje se convirtió en una moda del Salón, que la reconoció y le dio su carta de ciudadanía.

## **22. EL ANTROPÓLOGO CONTRATADO POR LAS COLONIAS PARA REALIZAR EXPLORACIONES DE RECURSOS**

En la época posterior a la Conquista los científicos sociales tenían otro problema por delante. Las cuatro disciplinas en su conjunto (historia, economía, sociología y ciencias políticas) estudiaban, de hecho, solo una pequeña parte del mundo. Pero en el siglo XIX cinco países —Inglaterra, Alemania, Francia, Estados Unidos y España— imponían su dominio colonial en muchas otras regiones, e incluso sostenían relaciones comerciales y a veces hasta bélicas con otras. Convenía estudiar el resto del mundo también. No obstante, el resto del mundo parecía ser algo distinto, resultando inadecuado el uso de estas cuatro disciplinas inspiradas en Occidente para el estudio de partes del orbe que no se consideraban «modernas». Como resultado surgieron dos disciplinas adicionales. Una de ellas se denominó «antropología»:

*Los primeros antropólogos estudiaron pueblos que estaban bajo dominio colonial concreto o virtual. Partieron de la premisa de que los grupos que estudiaban no disfrutaban de la tecnología moderna, no contaban con sistemas de escritura propios y no poseían religiones que se extendieran más allá del propio grupo. Se los denominaba genéricamente «tribus»: grupos relativamente pequeños (en términos de población y área ocupada) que observaban un conjunto común de costumbres, hablaban un idioma común y en algunos casos reconocían una estructura política común. En el lenguaje del siglo XIX, se los consideraba pueblos «primitivos».*

*Una condición esencial para el estudio de estos pueblos fue que cayeran bajo jurisdicción política de un estado moderno, garante del orden y el seguro acceso del antropólogo. Dado que estos pueblos eran culturalmente tan distintos de quienes los estudiaban, el principal modo de investigación*

On many occasions the ethnographers served as the main translators of these 'primitive' peoples for those modern foreigners who governed them. They translated the underlying rationality of the local customs into an understandable language for these foreigners, and were consequently of use to the colonial authorities, offering the colonies information that enabled the governors to better treat the knowledge regarding what they could or could not, or should not, do in their administrations (Wallerstein, 2006: 20-21).

### **23. FROM THE COLONIALITY OF POWER TO THE 'OTHER SIDE' OF THE MODERNITY PROJECT, SANTIAGO CASTRO GÓMEZ**

*The Modernity/Coloniality network of Latin American theorists has developed different important analyses on the historical space occupied by the term modernity.*

In the Andean region of the North of Chile minerals played a notable role. Later, the emancipation from the Spanish Crown entailed the reconfiguration of the territory, creating the republics of Perú, Bolivia, Argentina and Chile, in what is known today as the central-south Andes. These geopolitical distinctions did nothing but encourage the invisibilisation of cultural particularities, practices and discourses that resist said cartography. Yet at the same time, the republican era placed South America, and the Andean region, within global processes such as capitalism by virtue of the presence of new and more diverse foreign powers. Again, mining is key in the relationships that are born between nation-states, local communities and foreign powers (Salazar y Vilches, 2014: 12).

*I would cite the reflection of the philosopher Santiago Castro-Gómez, from his analysis on the coloniality of power or the 'other side' of the project of modernity, which I consider coherent in relation to the study I am developing on the extraction of the raw material copper and the development of modernity:*

One of the most important contributions of postcolonial theories to the current re-structuring of social sciences is pointing out that the emergence of national States in Europe and America, between the seventeenth and nineteenth centuries, is not an autonomous process, but that it possesses a structural counterpart: the consolidation of European colonialism overseas. The persistent denial of this link between modernity and colonialism by the social sciences has actually been one of the clearer signs of their conceptual limitation. Impregnated since their origins by a Eurocentric imaginary, social sciences projected the idea of an ascetical and self-created Europe, historically shaped without any contact with other cultures. The rationalisation, in a Weberian sense, would have been the result of an unfolding of qualities inherent to Western societies (the 'transit' from tradition to modernity), and not of the colonial

*fue el denominado de «observación participante»: el investigador se instalaba en la población por un tiempo determinado, con el objeto de aprender su idioma y discernir la totalidad de sus usos y costumbres. A menudo, hacía uso de intermediarios locales como intérpretes, tanto lingüísticos como culturales. Se llamó a este ejercicio «escribir una etnografía», y se basaba en el «trabajo de campo» (opuesto a la investigación bibliográfica o de archivo).*

*Se supuso que estos pueblos carecían de «historia», salvo aquella resultante de la instauración de dominio por parte de extranjeros «modernos», hecho entendido como un «contacto cultural» y por lo tanto un cambio cultural. Este cambio implicaba que el etnógrafo normalmente intentase reconstruir las costumbres tal como existían antes del contacto cultural (relativamente reciente), bajo la suposición de que dichas costumbres habían existido desde tiempos inmemoriales hasta la imposición del control colonial. Los etnógrafos sirvieron, muchas veces, como los principales traductores de estos pueblos para esos extranjeros modernos que los gobernaban. Reponían en lenguaje comprensible a estos extranjeros la racionalidad subyacente a las costumbres locales. Resultaban por ende útiles a las autoridades coloniales, brindando información que posibilitaba a los gobernantes trabar mejor conocimiento respecto de qué podían o no podían (o no debían) hacer en su administración (Wallerstein, 2006: 20-21).*

### **23. DESDE LA COLONIALIDAD DEL PODER O LA «OTRA CARA» DEL PROYECTO DE LA MODERNIDAD, SANTIAGO CASTRO-GÓMEZ**

Desde la red Modernidad/Colonialidad de teóricos latinoamericanos se han desarrollado diferentes análisis importantes sobre el espacio histórico que ocupa el término modernidad.

*En la región andina en el Norte de Chile jugaron un rol destacado los minerales. Posteriormente, la emancipación de la Corona española trajo consigo la reconfiguración del territorio, dando origen a las repúblicas de Perú, Bolivia, Argentina y Chile, en lo que hoy conocemos como Andes centro-sur. Estas distinciones geopolíticas no hicieron sino fomentar la invisibilización de particularidades culturales, prácticas y discursos que resisten dicha cartografía. Pero a la vez, la era republicana insertó a Sudamérica, y a la zona andina, dentro de procesos globales como el capitalismo, en virtud de la presencia de nuevos y más diversos poderes extranjeros. Nuevamente, la minería es clave en las relaciones que se generan entre los estados-naciones, las comunidades locales y los poderes extranjeros (Salazar y Vilches, 2014: 12).*

Del análisis del filósofo Santiago Castro-Gómez sobre la colonialidad del poder o la «otra cara» del proyecto de la modernidad citaré su reflexión, que me parece coherente en relación con el estudio que

interaction of Europe with America, Asia and Africa from 1492. From this point of view, the experience of colonialism would be completely irrelevant to an understanding of the modernity phenomenon and the emergence of the social sciences. This means that for Africans, Asians and Latin Americans colonialism did not primarily mean destruction and plundering but, above all, the beginning of a tortuous yet inevitable path towards development and modernity. This is the colonial imaginary that has been traditionally reproduced by the social sciences and philosophy on both sides of the Atlantic. Post-colonial theories have shown, however, that any explanation of modernity that does not take into consideration the impact of the colonial experience in the creation of the modern relationships of power, results not only incomplete, but also ideological. It was precisely from colonialism that the type of disciplinary power that, according to Foucault, characterises modern societies and institutions, was created. If, as we have seen in the previous section, the nation state functions as a machinery generator of otherness that must be disciplined, it is because the emergence of the modern states occurs in the framework of what Walter Mignolo has called the “modern/colonial world-system”. According to theorists such as Mignolo, Dussel and Wallerstein, the modern State must not be looked at as an abstract unity, separated from the system of world relationships shaped since 1492, but as a function within that international power system (Castro-Gómez, 2000: 5).

#### **24. COPPER AND ENGLAND IN THE EIGHTEENTH CENTURY**

The increase in England’s consumption of copper was not only due to its use as a conductor of electricity for the Industrial Revolution, as this application only began from the nineteenth century. An increase in the international demand for copper had already been observed from the eighteenth century was observed, and this increase was not necessarily linked to what has traditionally been known as the Industrial Revolution. This was the large scale production of the manufacturing of pins, nails, copper sheets for sheathing part of ship hulls, copper stills for distillation, copper plates for engravings, linen and cotton printed patterns. There was also the production of cannons due to an abundance of international conflicts, among which the Napoleonic wars stood out, wars of different movements that needed substantial quantities of light copper artillery. There was a high demand for copper nails, not only because they were easier to make than iron nails, due to copper being a more ductile material, but because copper better resists the corrosion produced by sea water. On the other hand, the improvement of steamrolling copper sheets in Wales increased the demand for copper as an external coating for the hulls of the wooden English ships used for transporting tea from China and other raw materials to England, Belgium, Germany and the United States. Additionally the demand for



estoy desarrollando sobre la extracción de la materia prima cobre y el desarrollo de la modernidad:

*Una de las contribuciones más importantes de las teorías poscoloniales a la actual reestructuración de las ciencias sociales es haber señalado que el surgimiento de los Estados nacionales en Europa y América entre los siglos XVII y XIX no es un proceso autónomo, sino que posee una contraparte estructural: la consolidación del colonialismo europeo en ultramar. La persistente negación de este vínculo entre modernidad y colonialismo por parte de las ciencias sociales ha sido, en realidad, uno de los signos más claros de su limitación conceptual. Impregnadas desde sus orígenes por un imaginario eurocéntrico, las ciencias sociales proyectaron la idea de una Europa aséptica y autogenerada, formada históricamente sin contacto alguno con otras culturas. La racionalización —en sentido weberiano— habría sido el resultado de un despliegue de cualidades inherentes a las sociedades occidentales (el «tránsito» de la tradición a la modernidad), y no de la interacción colonial de Europa con América, Asia y África a partir de 1492. Desde este punto de vista, la experiencia del colonialismo resultaría completamente irrelevante para entender el fenómeno de la modernidad y el surgimiento de las ciencias sociales. Lo cual significa que para los africanos, asiáticos y latinoamericanos el colonialismo no significó primariamente destrucción y expoliación sino, ante todo, el comienzo del tortuoso pero inevitable camino hacia el desarrollo y la modernización. Este es el imaginario colonial que ha sido reproducido tradicionalmente por las ciencias sociales y la filosofía en ambos lados del Atlántico. Las teorías poscoloniales han mostrado, sin embargo, que cualquier recuento de la modernidad que no tenga en cuenta el impacto de la experiencia colonial en la formación de las relaciones propiamente modernas de poder resulta no solo incompleto sino también ideológico. Pues fue precisamente a partir del colonialismo que se generó ese tipo de poder disciplinario que, según Foucault, caracteriza a las sociedades y a las instituciones modernas. Si, como hemos visto en el apartado anterior, el Estado-nación opera como una maquinaria generadora de otredades que deben ser disciplinadas, esto se debe a que el surgimiento de los estados modernos se da en el marco de lo que Walter Mignolo ha llamado el «sistema-mundo moderno/colonial». De acuerdo a teóricos como Mignolo, Dussel y Wallerstein, el Estado moderno no debe ser mirado como una unidad abstracta, separada del sistema de relaciones mundiales que se configuran a partir de 1492, sino como una función al interior de ese sistema internacional de poder (Castro-Gómez, 2000: 5).*

#### **24. EL COBRE E INGLATERRA EN EL SIGLO XVIII**

*El aumento del consumo de cobre por parte de Inglaterra no solamente se debe a su empleo como conductor de electricidad para la Revolución Industrial, ya que esta aplicación comenzó solo a partir del siglo XIX. Ya desde el siglo XVIII se observó un aumento en la demanda internacional*

copper sheets stimulated the ‘mechanisation’ of its production. Much later, in 1832 George F. Muntz, a British entrepreneur, patented the “yellow metal” or “Muntz metal”, a brass alloy (60 per 100 copper, 40 per 100 zinc) that replaced copper in the sheathing of hulls. One of its advantages lay in it being able to be laminated when hot (Fernández de Pinedo, 2005:5).

In the first decades of the eighteenth century there were also small copper productions in Russia, Spain, Italy and the Balkans, however these countries also needed this metal and, on the other side, the English always had an ‘insular’ position and its development was of a colonialist type, imperialist according to certain historians. England was the largest world producer of copper in the eighteenth century, and exploited the copper veins in the mines of Cornwall, these being less numerous and smaller than the four cupriferous regions of greatest importance, which were: 1) the Rocky Mountains in the USA, 2) the western slopes of the Andes mountain ranges in Chile and Perú, 3) the central African plateau in Zaire and Zambia (the Copper Belt), 4) the Canadian Precambrian shield and its significant extension towards the north-east region of Michigan in the USA. (Millán, 2004: 18).

*England preferred to strengthen its ties with Chile, Perú experienced political problems unleashed after its independence, whereas Chile presented a solid and stable political situation, having a constitutional, republican and oligarchic government. The influence of Diego Portales, an unconditional admirer of England, and also, the derogation of the high tax on mining exportations decreed by Bernardo O’Higgins (later replaced by a customs exportation right of only pennies for tons of copper) made Chile a good choice for English investments. This led to the arrival in the country of British traders and mining technicians (Millán, 2004: 18). These Britons worked as traders and financiers; and also as engineers and fitters in many copper mines and in the coal mines of the south.*

*The first Englishman who appears in the news at the beginning of the century is Joshua Waddington. According to Vicuña Mackenna (1883: 59), he arrived in Chile in the year 1817 and he established himself in Chañaral Alto, in the north of the country. Waddington conducted drillings and collected subterranean waters to the north of Carrera Pinto, in the Atacama region. He came to be one of the wealthiest men in the country and one of the main members of the copper mining company Copiapó Mining Company, a society created in London in 1825. At the beginning of the twentieth century it exploited the Dulcinea de Puquios copper mines. In association with the Briton David Tampleman, they both financed the development of the Carrizal Alto and the Tamaya copper mines, which were the most important for the exploitation and smelting of copper in the nineteenth century. One of Waddington’s sons was minister of Finance during the presidency of Manuel Bulnes. In Chile the British citizens have commonly been known as “English”, however, most of them were Scottish,*

de cobre que se desarrolló no necesariamente vinculada a lo que tradicionalmente se conoce como Revolución Industrial. Estas fueron la producción a gran escala de la fabricación de alfileres, clavos, láminas de cobre para forrar parte de los cascos de los buques, alambiques de cobre para la destilación, planchas de cobre para grabar dibujos, estampados de lino y de algodón, además de la producción de cañones a causa de los abundantes conflictos internacionales, entre los que se destacaron las guerras napoleónicas, guerras de diferentes movimientos que requirieron abundante artillería ligera en bronce. La demanda de clavos de cobre era alta no solo porque eran más fáciles de hacer que los clavos de hierro, al ser un material más dúctil, sino porque el cobre resiste mejor a la corrosión producida por el agua de mar. Por otro lado, el perfeccionamiento de la cilindradora de planchas de cobre en Gales (Wales) aumentó su demanda para forrar externamente los cascos de los buques de madera ingleses que se empleaban para transportar el té de China y otras materias primas a Inglaterra, Bélgica, Alemania y los Estados Unidos. También la demanda de láminas de cobre estimuló la «mecanización» de su fabricación. Muy posteriormente, en 1832 George F. Muntz, empresario británico, patentó el «yellow metal» o «Muntz metal», una aleación de latón (60 por 100 de cobre y 40 por 100 de cinc) que reemplazó al cobre en el forro de los cascos. Una de sus ventajas residía en que se podía laminar en caliente (Fernández de Pinedo, 2005: 5).

*En los primeros decenios del siglo XVIII también había pequeñas producciones de cobre en Rusia, España, Italia y los Balcanes, pero estos países también necesitaban este metal y, por otra parte, los ingleses siempre tuvieron una posición «insular» y su desarrollo fue de tipo colonialista — imperialista, según algunos historiadores—. Inglaterra era el mayor productor de cobre del mundo en el siglo XVIII, y explotaba las vetas de cobre de las minas del distrito de Cornualles, siendo estas menos numerosas y más pequeñas que las cuatro regiones cupríferas de mayor importancia, las cuales eran: 1) las montañas Rocosas (Rocky Mountains) en los EE. UU., 2) las laderas occidentales de la cordillera de los Andes en Chile y el Perú, 3) la meseta central africana en Zaire y Zambia (el Copper Belt), 4) el escudo precámbrico canadiense y su importante extensión hacia la zona noreste de Michigan en los EE.UU. (Millán, 2004: 18).*

Inglaterra prefirió fortalecer sus lazos con Chile, ya que Perú vivía problemas políticos desencadenados después de su independencia, y Chile, en cambio, presentaba una situación política firme y estable, en cuanto que su gobierno era contitucional, republicano y oligarca. La influencia de Diego Portales —incondicional admirador de Inglaterra— y, además, la derogación del alto impuesto a las exportaciones mineras decretado por Bernardo O’Higgins —reemplazado después por un derecho aduanero de exportación de solo peniques por toneladas de cobre— hacían que Chile fuera una buena elección para las inversiones inglesas. Esto provocó la llegada al país de comerciantes y técnicos mineros británicos

*Welsh and Cornish, and their prominence in Chile belongs between the years 1820 and 1890.*

*Between the end of the eighteenth century and the first half of the nineteenth century England was leading world copper production with its mines in Anglesey and Cornwall. These mines began to reduce activities from 1856-1870 due to the accumulation of a series of significant problems: low-grade copper and an increase in extraction costs due to depleted deposits, which at the same time resulted in a lack of competitiveness in the international market. This was due to both the high production costs and the market prices, finally causing the decline in production. This is why the English invested their capitals in different countries with the aim of gaining mines with larger reserves, richer in ore grades, which would enable higher productivity levels than those of the metropolis to be achieved. At that time other countries appeared that assumed a strong participation in world copper production, such as Chile, Bolivia, Perú, México, the United States, Australia and South Africa.*

This made the capital; mostly of a Jewish precedence, yet based in Great Britain and other European countries; disposing of the European mining-metallurgic technical personnel, to emigrate to exploit deposits in other countries where the material was more abundant, of better quality and extraction was less costly, because the deposits were newly discovered and it was not necessary to go too deep. In consequence, Great Britain organised its industrial and economic development on the market forces themselves. British industry's dominant situation, a result of its technological advances, enabled, on the one hand, its continuous acquisition of copper raw materials continuously and at much lower prices and, on the other hand, the strong control it exerted on the prices of the final products (elaborated copper), which it practically monopolises. In this double game of minimising costs and maximising incomes from sales, it achieved very high benefits. England, an example of countries with a dominant economy that capitalised with their own benefits, grew progressively further apart from the dominated countries, which became progressively impoverished due to letting these benefits escape, thus strangling their own economy (Flores Caballero, 2011: 219).

## **25. ELECTRICAL CONDUCTIVITY THROUGH THE RAW MATERIAL COPPER**

*Through the history of copper and its property of electrical conductivity<sup>14</sup> it is possible to make visible the forms of conduct or behaviour that the West has had towards the production, extraction and exploitation of this raw material, observing that colonialism was an important factor in the development of modernity since 1492.<sup>15</sup> This taking into consideration that, from the middle of the nineteenth century, the production of copper was part of the development of 'progress', key for the industrial revolution, as*

14. The electrical conductivity of pure copper was adopted by the International Electrotechnical Commission in 1913 as the standard reference for that magnitude, establishing the International Annealed Copper Standard or IACS. According to this definition, conductivity of annealed copper measured at 20 °C is equal to  $5.80 \times 10^7$  S/m. This conductivity value is assigned an index 100 % IACS and the conductivity of the rest of the materials is expressed in iacs percentage. Most of the metals have conductivity values lower than 100 % IACS, but here are exceptions, such as silver or special copper of very high conductivity, designated C-103 and C-110 (See Copper Development Association, 2006).

15. Cf. <http://forocaribesur.blogspot.it/2013/09/Ramón-grosfoguel-los-multiples.html>, last visited, 30/10/2015.

(Millán, 2004: 18). Estos británicos se desempeñaron como comerciantes y financistas; y también como ingenieros y mecánicos en muchas minas de cobre y en las minas de carbón en el sur.

El primer inglés que aparece en las noticias de principios de siglo es Joshua Waddington. Según Vicuña Mackenna (1883: 59), llegó a Chile en el año 1817 y se estableció en Chañaral Alto, en el norte del país. Waddington realizó sondajes y captó las aguas subterráneas en el norte de Carrera Pinto, en la región de Atacama. Llegó a ser uno de los hombres más ricos del país y uno de los principales socios de la compañía minera de cobre Copiapó Mining Company, sociedad creada en Londres en 1825 y que a comienzos del siglo XX explotó las minas de cobre Dulcinea de Puquios. En asociación con el inglés David Tampleman, ambos financiaron el desarrollo de las minas de cobre Carrizal Alto y de Tamaya, que fueron las de mayor importancia para la explotación y fundición del cobre en el siglo XIX. Uno de los hijos de Waddington fue ministro de Hacienda durante la presidencia de Manuel Bulnes. Como «ingleses» se ha conocido vulgarmente en Chile a los ciudadanos británicos, pero la mayoría eran escoceses, galeses y naturales de Cornualles, y su protagonismo en Chile se enmarca entre los años 1820 y 1890.

Entre finales del siglo XVIII y la primera mitad del XIX Inglaterra estuvo a la cabeza en la producción mundial de cobre con sus minas en Anglesey y Cornualles. Estas empezaron a disminuir sus actividades entre los años 1856-1870 por una acumulación de una serie de grandes problemas: cobre de baja ley e incremento de los costos de extracción debido al estado de agotamiento de sus yacimientos, lo que a su vez determinó una falta de competitividad en el mercado internacional tanto por sus elevados costos de producción como por los precios del mercado, provocando, finalmente, la caída de sus producciones. Por esto los ingleses invirtieron sus capitales en diferentes países con el fin de conseguir minas con mayores reservas, más ricas en ley de mineral, que permitieran alcanzar mayores niveles de productividad que las de la metrópoli. En esa época aparecieron otros países que asumieron una fuerte participación en la producción mundial del cobre como Chile, Bolivia, Perú, México, Estados Unidos, Australia y Sudáfrica.

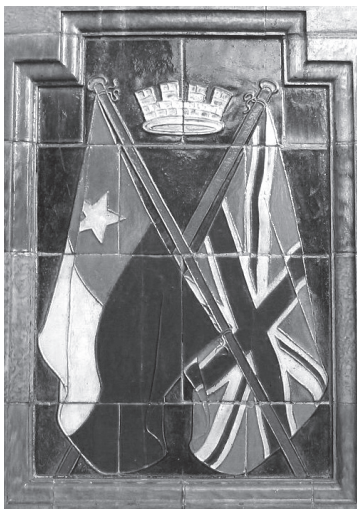
*Ello hizo que el capital —en su mayor parte de procedencia judía, pero con sede en Gran Bretaña y otros países europeos—, disponiendo del personal técnico minero-metalúrgico europeo, emigrase a explotar en otros países yacimientos donde el mineral era más abundante, de mayor ley y la extracción era menos costosa, por ser nuevas y no exigir profundizar mucho. En consecuencia, Gran Bretaña organiza su desarrollo industrial y económico sobre las fuerzas propias del mercado. Su situación dominante provocada por sus avances tecnológicos permite a la industria británica, por una parte, adquirir sus materias primas cobrizas de forma continua y a precios mucho más reducidos y, por otra, ejercer un fuerte control de los precios de los productos finales (cobre elaborado), que prácticamente*

*copper became an important raw material for the West and Westernised countries because of its electrical conductivity.*

*With the discovery of electrical power in 1831 by the British physicist and chemist Michael Faraday, who used copper because of its conductive property, electrical illumination on roads and in homes spread through different countries in the world. From that moment, copper again became a strategic metal for England and consequently its production in Chile increased. Copper was the main raw material for cables and electrical installations in different cities (López Valverde, 1999).*

*Refined and industrialised copper was, in consequence, in great demand in the world market from the end of the nineteenth century. When the United States, with its electrical industry, became the object of public attention in 1855, the demand for copper from Chile immediately soared. From that moment a true 'copper consumption revolution on a global level' began, as copper was used as a transporter of energy over long distances. Without forgetting the copper cables used in the creation of the transatlantic telegraph cable in 1858, which is still in use today for internet connections between two continents and that, situated in the submarine depths, stretches over more than ten thousand kilometres. It is also important to remember that technological development includes the relationships between copper consumption and science and technology in the second period of the industrial revolution, the era of great inventors such as Zénobe Gramme, George Westinghouse, Werner von Siemens and Alexander Graham Bell, and among whom Nikola Tesla and Thomas Alva Edison stand out. The latter, with his way of understanding the relationship between research and the capitalist market, turned technological innovation into an industrial activity.*

Such a demand for copper increased due to the use on an industrial level of inventions such as the dynamo, the electrical generator, the motor, the telegraph, the telephone and the incandescent lamp, among others [...]. The continuous increase in the use of copper, because of the application of new techniques and the development of new products on an industrial scale, produced an authentic boom in demand. The industrial entrepreneurs threw themselves into the geological research of new mines and, during the nineteenth century, the great deposits of the world, located mainly in the USA, Latin America, the South East, Rhodesia and several South African countries begin to be exploited. British capital, born from commercial development and increased by the Industrial Revolution and by the fact of having been the hub of Jewish investments; gets prepared from the end of the eighteenth century, and throughout



*Imagen 54.* Banderas del Reino Unido y Chile en la torre del reloj de la Plaza Colón de Antofagasta. En [www.memoriachilena.cl](http://www.memoriachilena.cl)

*Imagen 55.* Proa del navío Cutty Sark, cuyo casco estaba revestido de cobre. En [www.memoriachilena.cl](http://www.memoriachilena.cl)

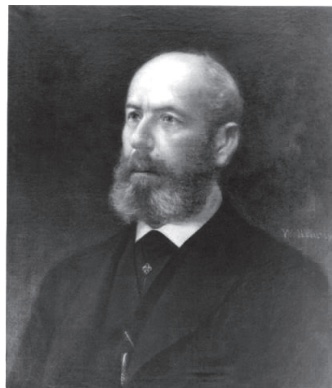


*Imagen 56.* Retrato de Diego Portales, óleo de Camilo Domenicomi. En [www.memoriachilena.cl](http://www.memoriachilena.cl)

*Imagen 57.* Retrato de Bernardo O'Higgins, óleo de José Gil de Castro. En [www.memoriachilena.cl](http://www.memoriachilena.cl)

*Imagen 58.* Fotografía de Benjamín Vicuña Mackenna. En [www.memoriachilena.cl](http://www.memoriachilena.cl)

*Imagen 59.* Retrato de Josué Waddington. Óleo de William H. Walton. En [www.plazawaddington.cl](http://www.plazawaddington.cl)



most of the nineteenth century undertakes great railway, electricity, telephone, etc, projects (Flores Caballero, 2011: 220).

## **26. FOREIGN COMPANIES BEGAN ORGANISING THE EXTRACTION OF COPPER IN CHILE**

*Foreign companies began organising the extraction of copper in Chile at the beginning of the nineteenth century by means of the acquisition and exploitation of deposits and the use of administrators, specialists and workers. They aimed at a global scale production. Chilean copper companies were unable to compete with the foreign companies; other companies thanks to the incorporation of new methods and technical contributions, managed to strongly influence the development of local mining.*

The enlightened elite of that time perceived the gravity of the problem and endeavoured to promote a change through the creation of the San Luis Academy (1797). It was the first establishment dedicated to the encouragement of technical and scientific education. Its aim was to promote a modern training, orientated towards boosting the economic activity of the country, focusing on mining, commerce, industry and agriculture.<sup>16</sup>

The concept of 'Modern State' emerges in Chile from the preponderance assigned to the socio-economic problems during the 1920's, connecting a political activity carried out by a public administration intending to separate from political-partisan pressures. In order to replace the 'politicians' 'specialists' were turned to, whom; by means of the planning and technical execution of the corresponding tasks; are trusted to efficiently solve the fundamental problems connected to national stability and concordance. These problems are, in what concerns the specialists, the increase of the population's standard of living, the development of an exportable production to decrease the impact caused by the fluctuations of mining and the development of a national production to eliminate or diminish dependency on the exterior. All these purposes were conjugated in the industrial development, according to the analysed antecedents. That is why the 'progress' and modernity of the nation are 'mistaken' with industrialisation, because manufacturing activity would be the only activity capable of increasing production indefinitely and separately from the external context. Another aspect lies in the foreign influence. The idea of industrialising in itself derives from the demonstration effect produced by the economic force of highly industrialised nations such as the United States, England and Germany. From this, it follows that by industrialising the same degree of economic force and independence will be attained. The idea of the economic council always refers to the example of more 'advanced' nations. With no further references as to which nations are referred to, it is possible to deduce that

16. In <http://www.biblioteca-fundamentos.cl/>, last visited, 28/10/2015.



*monopoliza. En este doble juego de minimizar costes y maximizar los ingresos de sus ventas, consigue beneficios muy altos. Con ello, Inglaterra, ejemplo de países de economía dominante que se capitalizaban con sus propios beneficios, cada vez se distancia más de los países dominados, que se empobrecían progresivamente al dejar escapar estos beneficios, con lo que se estrangulaba su economía (Flores Caballero, 2011: 219).*

## **25. CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA A TRAVÉS DE LA MATERIA PRIMA COBRE**

A través de la historia del cobre y su propiedad de conductividad eléctrica<sup>14</sup> se pueden visibilizar las formas de conducta o comportamiento que ha tenido Occidente frente a la producción, extracción y explotación de esta materia prima, observando que el colonialismo fue un importante factor en el desarrollo de la modernidad desde 1492<sup>15</sup>. Esto teniendo en cuenta que, a partir de mediados del siglo XIX, la producción de cobre fue parte del desarrollo del «progreso», clave para la revolución industrial, puesto que el cobre se convirtió en una materia prima importante para Occidente y países occidentalizados por su conductividad eléctrica.

Con el descubrimiento de la fuerza eléctrica en 1831 por el físico y químico británico Michael Faraday, que se sirvió del cobre por su propiedad conductiva, se extendió la iluminación eléctrica en las calles y las casas en diferentes países del mundo. Desde este momento, una vez más el cobre se convirtió en un metal estratégico para Inglaterra y con esto aumentó su producción en Chile, al ser la materia prima principal para cables e instalaciones eléctricas en diferentes ciudades (López Valverde, 1999).

El cobre refinado e industrializado tuvo, en consecuencia, una fuerte demanda en el mercado mundial desde fines del siglo XIX. Cuando en los Estados Unidos, con su industria eléctrica, comenzó a ser objeto de atención pública en 1855, de inmediato se disparó la demanda de cobre en Chile. Desde ese momento se inició una verdadera «revolución del consumo de cobre a nivel mundial» al utilizárselo como transportador de energía para largas distancias. Sin olvidar la creación del cable telegráfico transatlántico en 1858, que hasta hoy en día sirve para las conexiones de Internet de un continente a otro y que, ubicado en las profundidades submarinas, recorre más de diez mil kilómetros con cables de cobre. También es importante recordar que el desarrollo tecnológico incluye las relaciones del consumo de cobre con la ciencia y tecnología en el segundo periodo de la revolución industrial, la época de grandes inventores como Zénobe Gramme, George Westinghouse, Werner von Siemens y Alexander Graham Bell, y entre los que destacan Nikola Tesla y Thomas Alva Edison. Este último, con su manera de entender la re-

14. La conductividad eléctrica del cobre puro fue adoptada por la Comisión Electrotécnica Internacional en 1913 como la referencia estándar para esta magnitud, estableciendo el International Annealed Copper Standard (Estándar Internacional del Cobre Recocido) o IACS. Según esta definición, la conductividad del cobre recocido medida a 20°C es igual a  $5,80 \times 10^7$  S/m. A este valor de conductividad se le asigna un índice 100 % IACS y la conductividad del resto de los materiales se expresa en porcentaje de IACS. La mayoría de los metales tienen valores de conductividad inferiores a 100 % IACS, pero existen excepciones, como la plata o los cobres especiales de muy alta conductividad, designados C-103 y C-110 (Copper Development Association, 2006).

15. Cf. <http://forocaribesur.blogspot.it/2013/09/Ramón-grosfoguel-los-multiples.html>, última visita, 30/10/2015.

German, French, English, Spanish and Italian examples are present; in any case, European nations. (Ibáñez Santa María, 1983: 99-101).

*At the beginning of the industrial revolution, the energy that moved the world was coal: in railways, trams, steam engines, factories, agricultural machinery and other devices. With the production of copper and the contribution of the great mining industries, which installed their own power stations to modernise their large-scale operations, in 1851, at the rhythm of the electric impulses that communicated the telegraphs of Santiago and Valparaiso, electrification was used for the first time in Chile. By the magic of light, the plaza de Armas of Santiago was illuminated with electrical energy. This process was carried out by hundreds of electrical companies in towns and cities. Notable companies include the Chilean Electric Tramway and Light Company and the German Transatlantic Electricity Company, which operated in Santiago, and the General Industrial Electricity Company, with Chilean capital, which offered services from San Bernardo to Temuco. At the beginning of the 1920's, power generation and supply experienced an impressive development, expressed by the emergence of a new electricity company in Santiago, the Chilean Electricity Company. In the face of this expansion, the State had to legislate in order to regulate the activity and in 1925 the 'Ley General de Servicios Eléctricos' ['General Law of Electrical Services'] was promulgated. The illumination of streets and private homes with "ampolletas incandescentes" ["incandescent bulbs"] replaced the gas lamps. Additionally, the proliferation of electrical trams modified Chilean's transportation habits. The electric artefacts market exhibited electrical appliances in their window displays, highlighting their virtues for modernising the well-off families of the country, at that time the only ones who could enjoy the comforts brought by electricity.*

## **27. YOU WILL LOVE COPPER AS YOU LOVE YOURSELF**

*In the book *Amarás al cobre como a ti mismo* [You will love copper as you love yourself] (1986), Raúl Barros describes the economic and commercial preponderance of England in the nineteenth century over the rest of the world nations, especially during the Victorian era (1837-1901), period in which the London Metal Exchange was founded. Before the nineteenth century the Kingdom of England had developed copper mining in Cornwall and in Anglesey, with a production that was not only enough to supply its own needs, which, incidentally, were few, but which also had a surplus for exporting. Not forgetting that towards the year 1800, at the dawn of the industrial revolution, England was the largest copper producer in the world, not because it produced a lot, but because copper was not used much at that time. England produced fifteen thousand tons per year out of a global total of thirty thousand tons. An insignificant figure when compared to the 7.5 million metric tons per year that were produced*

lación entre investigación y mercado capitalista, convirtió la innovación tecnológica en una actividad industrial.

*Tal demanda de cobre se verá acrecentada por el uso a escala industrial de inventos como el dínamo, el generador eléctrico, el motor, el telégrafo, el teléfono y la lámpara incandescente, entre otros [...]. El continuo incremento del uso del cobre, por la aplicación de las nuevas técnicas y el desarrollo de nuevos productos a escala industrial, produjo un auténtico boom en su demanda. Los empresarios industriales se lanzaron a la investigación geológica de nuevas minas y, durante el siglo XIX, se ponen en explotación los grandes yacimientos del mundo, localizados principalmente en EE.UU., Latinoamérica, el Suroeste, Rhodesia y diversos países sudafricanos. El capital británico —surgido del desarrollo comercial y acrecentado por la Revolución Industrial y por el hecho de haber sido el foco inversor de financieros judíos— se prepara desde finales del siglo XVIII y acomete a lo largo de la mayor parte del XIX los grandes proyectos de ferrocarriles, electricidad, teléfonos, etc. (Flores Caballero, 2011: 220).*

## **26. COMPAÑÍAS EXTRANJERAS COMENZARON A ORGANIZAR LA EXTRACCIÓN DE COBRE EN CHILE**

Las compañías extranjeras comenzaron a organizar la extracción de cobre en Chile a inicios del siglo XIX mediante la adquisición y explotación de yacimientos y el empleo de administradores, técnicos y obreros. Sus miras estaban puestas en una producción a escala mundial. Las compañías de cobre chilenas no pudieron competir con las empresas extranjeras; otras, gracias a la incorporación de nuevos métodos y aportes técnicos, lograron influenciar fuertemente el desarrollo de la minería local.

*La elite ilustrada de la época percibió la gravedad del problema e intentó promover un cambio a través de la creación de la Academia de San Luis (1797). Se trataba del primer establecimiento destinado al fomento de la educación técnica y científica. Su objetivo era potenciar una formación moderna, orientada a impulsar la actividad económica del país, concentrándose en la minería, el comercio, la industria y la agricultura<sup>16</sup>.*

*El concepto de «Estado Moderno» en Chile surge de la preponderancia que se asigna a los problemas económico-sociales durante la década de 1920, vinculando una actividad política realizada por una administración pública pretendiendo desligarse de las presiones político-partidistas. Para reemplazar a los «políticos» se recurre a los «técnicos», en quienes —mediante la planificación y la ejecución técnica de las labores correspondientes— se confía para solucionar eficazmente los problemas fundamentales que se vinculan a la estabilidad y concordia nacional. Estos problemas son, en lo que a los técnicos compete, la elevación del estándar de vida de la población, el desarrollo de una producción exportable para disminuir el impacto que causan las fluctuaciones de la minería y el desarrollo de*

16. En <http://www.biblioteca-fundamentos.cl/>, última visita, 28/10/2015.

globally, for example, in 2004, and in comparison with the 1.3 million tons per year produced by Chile.

However, England did not only produce, at that time, half of the world's copper. England also controlled almost three fourths of global commerce thanks to its immense maritime fleet, which both enabled the exertion of an absolute dominion over the seas and facilitated, at the same time, the custody of its vast empire and commercial routes worldwide. In the middle of the nineteenth century the small copper mines of Anglesey and Cornwall<sup>17</sup> began to run out, finally losing their importance as main producers. The industrial revolution and the advent of electricity entailed a rapid increase in the demand and consumption of copper, to such an extent that the large English foundries, whose gravitational centre was located in Swansea, began to increasingly depend on imported metal. The growth of commercial activity that occurred in England during the second half of the nineteenth century turned the City, the financial centre of the city of London, into an obliged meeting point between producers and consumers, both English and foreign (Barros, 1986: 106). British capital then began paying attention to Chile, where the copper mines were richer and labour was cheaper (Cano Sanchiz, 2009b). The English already knew Chile, mainly for its pirates and smugglers, as a potential supplier of abundant and cheap copper. Great Britain's enormous merchant fleet, the English traders and the Cornish miners who started to arrive in Chile, once independence was consolidated, financed and organised, together with the Chilean miners, the production of copper in quantities and prices. From 1830 the English began to industrially work the copper deposits of the north of Chile, increasing the steady stream of ships that arrived in Swansea laden with Chilean copper for smelting in England and that returned, in turn, to the mines laden with coal (Millán, 2004).

## 28. SENDING COPPER TO RECEIVE COAL

This was the dominant tendency during the first half of the nineteenth century, especially before the railway: sending copper to the coalfields, as the furnaces in use at that time consumed more fuel than ore and it was cheaper to transport the smaller part. However the emerging mining centres (United States, Chile, Spain, etc.) soon understood that, protected by the new technologies and transports, they could obtain greater benefits by smelting using their own means. Finally, this put an end to the protagonist role of Great Britain, with the London Metal Exchange, in the world market of the red metal: of the 600 furnaces that were in use in the valley of Swansea in 1860, moment of maximum splendour, the last one stopped working in the 1920's. This decline in metallurgic activity also translated into a significant increase in copper importations, copper still being abundantly consumed: in 1890 Great Britain imported 5 000 tons of metallic copper; in 1900, 350 000 tons. The baton was taken by Chile, where the ores were richer and the labour

17. In 1829, for example, they supplied 86.46 % of the production of the British Isles. Later, between 1854 and 1860, they exceeded a million tons, however, from then a gradual and unstoppable decline began: from 1911 to 1921 only five thousand tons were obtained (See Copper Development Association, 1952).

*una producción nacional que elimine o disminuya la dependencia del exterior. Todos estos fines se conjugaron en el desarrollo industrial según los antecedentes analizados. Por esto que el «progreso» y la modernidad de la nación se «confunden» con la industrialización, puesto que la actividad fabril sería la única capaz de incrementar la producción indefinidamente y desligada del contexto externo. Otro aspecto radica en la influencia de lo extranjero. La idea misma de industrializar deriva del efecto de demostración que produce la pujanza económica de naciones fuertemente industrializadas como Estados Unidos, Inglaterra y Alemania. De esto se deduce que industrializando se va a alcanzar igual grado de pujanza e independencia económicas. La idea del consejo de economía está siempre referida al ejemplo de naciones más «avanzadas». Sin haber mayores referencias a qué naciones se refieren, es posible deducir que están presentes ejemplos alemanes, franceses, ingleses, españoles e italianos; en todo caso, naciones europeas (Ibáñez Santa María, 1983: 99-101).*

A comienzos de la revolución industrial, la energía que movía el mundo era el carbón: en ferrocarriles, tranvías, vapores, fábricas, máquinas agrícolas y otros ingenios. Con la producción de cobre y el aporte de las grandes industrias mineras que instalaron sus propias centrales eléctricas para modernizar sus operaciones a gran escala, en 1851 se estrenó en Chile, al ritmo de los impulsos eléctricos que comunicaban los telégrafos de Santiago y Valparaíso, la electrificación con la magia de la luz, al alumbrar la plaza de Armas de Santiago con energía eléctrica. Este proceso fue llevado a cabo por cientos de empresas eléctricas en pueblos y ciudades, destacándose la Chilean Electric Tramway and Light Company y la Compañía Alemana Transatlántica de Electricidad, que operaban en Santiago, y la Compañía General de Electricidad Industrial, de capital chileno, que prestaba servicios desde San Bernardo a Temuco. Al comenzar la década de 1920, la generación y suministro de energía experimentó un impresionante desarrollo, expresado en el surgimiento de una nueva empresa eléctrica en Santiago, la Compañía Chilena de Electricidad. Frente a esta expansión, el Estado debió legislar para regular la actividad y en 1925 se promulgó la Ley General de Servicios Eléctricos. La iluminación de las calles y casas particulares con «ampolletas incandescentes» reemplazó a las lámparas de gas. Asimismo, la proliferación de los tranvías eléctricos modificó los hábitos de transporte de los chilenos. Los mercados de artefactos eléctricos exhibían en sus vitrinas los modernos electrodomésticos, destacando sus virtudes para modernizar a las familias acomodadas del país, las únicas que en la época pudieron gozar de las comodidades que traía la electricidad.

## **27. AMARÁS AL COBRE COMO A TI MISMO**

En el libro *Amarás al cobre como a ti mismo* (1986), Raúl Barros describe la preponderancia económica y comercial de Inglaterra en el siglo XIX sobre el resto de naciones del mundo, especialmente durante



Imagen 60. La Central Eléctrica Mapocho. Publicidad Central Eléctrica Mapocho. Chile: descripción física, política, social, industrial y comercial de la República de Chile, Santiago, Editor Carlos Tornero, 1903, 130. En [www.lugarresdecencia.cl](http://www.lugarresdecencia.cl)



Imagen 61. El edificio de la luz, Santiago de Chile, 1929. En [www.memoriachilena.cl](http://www.memoriachilena.cl)

Imagen 62. Publicidad de artefactos para el hogar, Santiago de Chile, 1925. En [www.memoriachilena.cl](http://www.memoriachilena.cl)

Imagen 63. La Estación Central, Santiago de Chile, 1920. En [www.wikicharlie.cl](http://www.wikicharlie.cl)

la era victoriana (1837-1901), periodo en el cual fue fundada la London Metal Exchange. Con anterioridad al siglo XIX el Reino de Inglaterra había desarrollado la minería de cobre en Cornualles y en Anglesey, cuya producción no solo bastaba para abastecer sus necesidades —que por cierto no eran muchas—, sino que tenía excedentes para exportar. Sin olvidar que hacia el año 1800, en los albores de la revolución industrial, Inglaterra era el mayor productor de cobre del mundo, no porque produjera mucho, sino porque se consumía poco en esa época. Inglaterra producía quince mil toneladas anuales sobre un total mundial de treinta mil. Una insignificancia cuando se comparan estas cifras con la cantidad de 7,5 millones de toneladas métricas anuales que se producían en el mundo, por ejemplo, en el 2004, y en comparación con el 1,3 millones de toneladas anuales que entregaba Chile.

Pero Inglaterra no solo producía en esa época la mitad del cobre del mundo. Además, controlaba cerca de tres cuartas partes del comercio mundial gracias a su inmensa flota marítima, que le permitía tanto ejercer el dominio absoluto sobre los mares como le facilitaba, al mismo tiempo, la custodia de su vasto imperio y rutas comerciales en el mundo entero. A mediados del siglo XIX las pequeñas minas de cobre de Anglesey y Cornualles<sup>17</sup> comenzaron a agotarse, llegando a perder su importancia como principales productoras. La revolución industrial y el advenimiento de la electricidad trajeron consigo un rápido aumento de la demanda y del consumo de cobre, al punto de que las grandes fundiciones inglesas, cuyo centro de gravedad se encontraba en Swansea, comenzaron a depender cada vez más de metal importado. La creciente actividad comercial que tuvo lugar en Inglaterra durante la segunda mitad del siglo XIX convirtió a la City —el centro financiero de la ciudad de Londres— en el lugar obligado de encuentro entre productores y consumidores, tanto ingleses como de otros países (Barros, 1986: 106). Los capitales británicos empezaron a fijarse entonces en Chile, donde las minas de cobre eran más ricas y la mano de obra más barata (Cano Sanchiz, 2009b). Chile ya era conocido por los ingleses, por sus piratas y contrabandistas principalmente, como un potencial abastecedor de cobre abundante y barato. La enorme flota mercante de Gran Bretaña, los comerciantes ingleses y los mineros de Cornualles que empezaron a llegar a Chile una vez consolidada la independencia financiaron y organizaron, junto con mineros chilenos, la producción de cobre en cantidades y precios. A partir de 1830 los ingleses comenzaron a trabajar de manera industrial los depósitos de cobre en el norte de Chile, aumentando la procesión de barcos que llegaban a Swansea cargados del metal

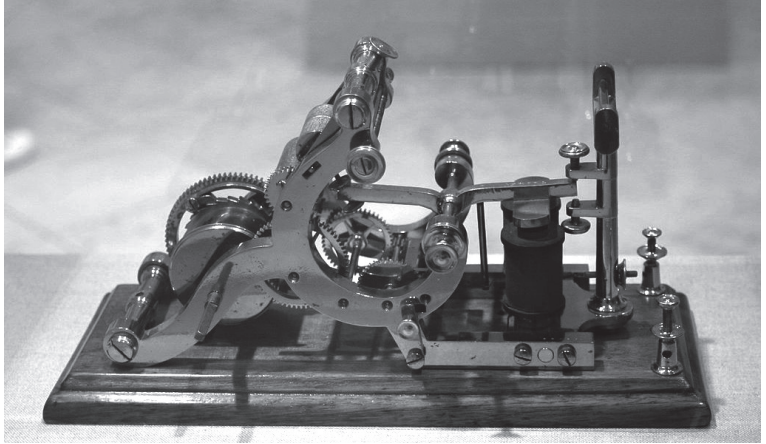
17. En 1829, por ejemplo, suministraron el 86,46 % de la producción de las Islas Británicas. Más tarde, entre 1854 y 1860, superaron el millón de toneladas, pero a partir de entonces se inició una caída gradual e imparable: de 1911 a 1921 solo se obtuvieron cinco mil toneladas (cf. Copper Development Association, 1952).

cheaper. This South American country became the first world producer in 1851, a position it maintained until 1882 (Cano Sanchiz, 2009a: 116).

*From the 1860's, the Chileans had begun smelting their own minerals and producing their famous copper ingots (Chili copper bars), which flooded Europe. This situation did not last long. Due to the London Metal Exchange dropping the price of copper and the offer increasing, both in Chile and in the rest of the world, copper prices fell steadily. Around 1860, for example, not only the copper producers, but also the Chilean Government, were highly aware of the steady decline in prices all over the world.*

The fact is that, even during the Chilean peak in world copper production, a constant pressure existed on prices. The increase of the offer, both in Chile and in the rest of the world, produced a constant drop in copper prices. In the Statistical Annual of 1871 a special note appeared on the monthly price of a ton of Chilean copper in the London Metal Exchange. The published table, which readers were exhorted to revise, showed the continuous fall in the price of copper bars month after month, over the entire decade (with only a few rebounds), from a maximum of 525 pesos in January 1860 to a minimum of 335 in December 1869. This decline occurred during a period in which the Chili bar was a world standard of quality and purity of copper. The most critical problem faced by Chilean miners in the nineteenth century was the foreign competence (Allosso, 2007; Przeworski, 1980). The Pacific war in 1879 was motivated by a severe economic recession, caused in turn by the continuous erosion of Chile's dominion in the world copper market and the fact that the saltpetre deposits of the Atacama Desert, technically located in Peruvian and Bolivian territory, were mainly being exploited by Chileans. Chile's immediate economic concerns were solved by the richness of the saltpetre fields of the desert. The appropriation of the Peruvian and Bolivian regions rich in nitrates in 1879, and the new status of Chile as the sole provider of saltpetre in a growing global market, opened a new era of prosperity for the Chilean economy. Over the following forty years, nitrate exportation rights stimulated a rapid increase Government income and in the private fortunes of the elite families. Nevertheless, despite the dominant role that Chilean entrepreneurs had played in the development of the national economy before the war, around 1891, 69 per cent of the salt industry was in British hands (O'Brien, 1989). Between 1884 and 1890, the production of saltpetre doubled and the production of copper declined by almost half, from 44 570 to 26 647 metric tons. It is worth noting that, although it no longer dominated the copper markets, neither Chilean, nor the investment, ever completely ceased. At the be-





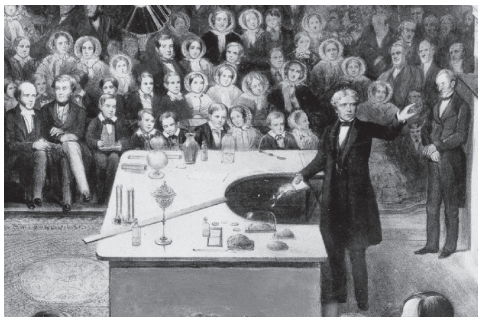
*Imagen 64.* Primer telegrama enviado entre Washington, DC y Baltimore, el lunes 24 de mayo de 1844 por Samuel Morse. En commons.wikimedia.org

*Imagen 65.* Receptor automático de telégrafo patentado por Samuel Morse en 1837. En commons.wikimedia.org

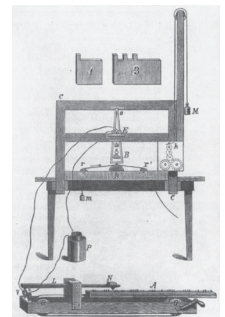


*Imagen 66.* Subestación Eléctrica San Cristóbal, Santiago de Chile, 1923. En [www.lugaresdeciencia.cl](http://www.lugaresdeciencia.cl)

*Imagen 67.* Faraday durante su lectura de Navidad en la Royal Institution. Detalle de grabado de 1846. En commons.wikimedia.org



*Imagen 68.* Telégrafo de Samuel Morse. En commons.wikimedia.org



ginning of the twentieth century, Chile returned to the centre of the global scene of the world copper market (Maldonado y Rehren, 2012: 242).

### **29. THE ENGLISH INTERESTED IN CHILEAN COPPER**

*The English interested in copper formed mining societies based in London or Valparaiso, and their actionist promoters endowed them with a director and a president who resided abroad. A manager was the chosen, who was periodically advised by mining and smelting specialists (Millán, 2004). Minerals of ore grades over 20 % copper were exported and smelted in Swansea since 1820. At that time the modest Chilean miners did not know how to smelt sulphurs, whereas the English knew how to do so very well and thus built reverberatory furnaces, as they had done in Cornwall.*

*Charles Darwin's well-known book *A Journal of Research*, published in London in 1839, tells us:*

The Chilean miners were so convinced that the copper pyrites [sic] did not contain a single particle of copper that they laughed at the ignorance of the English, who in turn laughed at them by buying their richest veins for a few pounds, and building reverberatory furnaces (cited in Millán, 2004: 29).

### **30. CHARLES LAMBERT, INVITED TO CHILE AS REPRESENTATIVE OF THE ENGLISH COMPANY SUD AMÉRICA [SOUTH AMERICA]**

The manager of the English Company called Sud América [South America] was Charles S. Lambert, and he had been, in the course of his technical studies, a distinguished pupil of the Polytechnic School of Paris; thus when he visited the province of Coquimbo, fulfilling his scientific mission, he need do no more than lift from the floor the first fragment of slag over which he tripped, to ascertain with the naked eye that he had in his hands a piece of regulus, or coarse metal, in other words, an immense fortune (Vicuña Mackenna, 1883: 203).

In such a case, all that remained was to introduce into the country the blast and reverberatory furnaces that were then in use in all the mining centres of Europe, in Germany as in England. And this was what he did carrying out a fast journey to Europe to bring plans, hardware and a few workers, expert in the manipulation of concrete. He immediately settled in la Serena as an entrepreneur of the Brillador mines, bought by the Carmona family, and he was named alderman of the municipality, a destiny which, according to a public document we have had sight of, he fulfilled on 29 December 1829, together with don Jorje Edwards and other, important, foreigners, . [In a footnote Vicuña Mackenna, continues] La Serena, city of flowers and having a very mild climate, was in all times a preferred location for foreigners, and from here come its numerous foreign surnames, such as the Gallos from Genoa, the Subercaseaux

chileno para fundir en Inglaterra y regresaban, a su vez, con carbón a las minas (Millán, 2004).

## **28. ENVIAR COBRE PARA RECIBIR CARBÓN**

*Esa fue la tendencia dominante durante la primera mitad del siglo XIX —especialmente con anterioridad al ferrocarril—: enviar cobre a las cuencas carboníferas, ya que los hornos entonces en uso consumían más combustible que menas y resultaba más barato transportar la parte más pequeña. Los centros mineros emergentes (Estados Unidos, Chile, España, etc.), en cambio, comprendieron pronto que, al abrigo de las nuevas técnicas y transportes, podían obtener mayores beneficios fundiendo por sus propios medios. Ello acabó, a la postre, con el papel protagonista de Gran Bretaña con la Bolsa de Metales de Londres en el mercado mundial del metal rojo: de los 600 hornos que estaban en uso en el valle de Swansea en 1860 —momento de máximo esplendor—, el último dejó de funcionar en la década de 1920. Este descenso de la actividad metalúrgica se tradujo también en un importante incremento en las importaciones de cobre, metal que seguía siendo consumido en abundancia: en 1890 Gran Bretaña importó 5.000 toneladas de cobre metálico; en 1900, 350.000 toneladas. El testigo lo recogió Chile, donde las menas eran más ricas y la mano de obra más barata. El país sudamericano se convirtió en el primer productor mundial en 1851, puesto que mantuvo hasta 1882 (Cano Sanchiz, 2009a: 116).*

Desde la década de 1860, los chilenos habían comenzado a fundir sus propios minerales y a producir sus famosos lingotes de cobre (Chili copper bars), que inundaron Europa. Esta situación no duró mucho tiempo. Dada la baja del precio del cobre por parte de la Bolsa de Metales de Londres y el aumento en la oferta, tanto en Chile como en el resto del mundo se produjo una baja constante en los precios del metal. Alrededor de 1860, por ejemplo, no solo los productores de cobre, sino también el Gobierno chileno, eran muy conscientes de la constante disminución de los precios en todo el mundo.

*El hecho es que, incluso durante el auge chileno en la producción mundial de cobre, existía una presión constante sobre los precios. El aumento en la oferta, tanto en Chile como en el resto del mundo, produjo una baja constante en los precios del cobre. En el Anuario Estadístico de 1871 apareció una nota especial sobre el precio mensual de una tonelada de cobre chileno en la Bolsa de Metales de Londres. La tabla publicada, que se exhortaba a los lectores a revisar, mostraba la caída continua en el precio de la barra de cobre mes con mes, durante toda la década (con solo unos cuantos pequeños rebotes), de un máximo de 525 pesos en enero de 1860 a un mínimo de 335 en diciembre de 1869. Este declive ocurrió durante un periodo en el que la Chili bar era el estándar mundial de calidad y pureza del cobre. El problema más crítico que enfrentaban los mineros chilenos en el siglo XIX era la competencia extranjera (Allosso, 2007; Przeworski, 1980).*

from Dax, the Campbells from Scotland, the Belmonts from France, the Masnatas from Italy, etc. In 1769, the fourth or fifth expulsion of foreigners, ordered by the king of Spain from his dominions in America occurred. In the city of la Serena the royal edict was notified to the English don Martin Murphy, don Juan de Gracia Denton, and captain don Juan Bautista Abbot, to the Italians don Estéban Marseta and don Felipe Masnata, to don Francisco Perines, native of Venice, and, among many others, to a true colony of Portuguese. Notification of the above mentioned royal decree was undertaken by the mayor of la Serena, don Martín Santos de la Lana on 29 March 1769. After the revolution the same predilection on behalf of the foreigners was observed, and thus we see appearing the Havilands (don Samuel) and the Frosts (don Daniel), two honourable North Americans, founders of appreciable families, and, among other British, such as Edwards, the English gentleman don Edmundo Eastman that, who as we have seen, chose a Chilean wife, as did the others, and left in the country a group of honest citizens and very beautiful daughters (Vicuña Mackenna, 1883: 203-205).

*At the beginning of the twentieth century diverse European characters started arriving in Chile interested in studying and exploiting the mining resources. In 1817 the French engineer Charles Lambert travelled to Chile, invited as a representative of the English company Sud América, based in La Serena, in charge of undertaking specialist reports on the region and interested in the exploitation of copper. Lambert had studied mining, metallurgy and mathematical geology at the Polytechnic School of Paris. He was an expert on reverberatory furnaces, and he knew that mixing copper ores with slag could yield him a fortune.*

*Lambert analysed the substantial mining riches discarded in the slag heaps and introduced reverberatory furnaces into the mining of Chilean copper. The process developed by Lambert consisted of converting the red metal ores into metallic copper. To this end he built a furnace similar to the one used in Swansea in Chile. Processing an enormous quantity of sulphurs, this reverberatory furnace worked in absolute secrete until 1841, when unhappy workers divulged its existence. After this, similar foundries emerged and Chilean copper production tripled.*

*Lambert concluded that Chilean metallurgy lacked technical information and that forms of colonial extraction prevailed together with an ignorance of the minerals and a costly smelting system. For Lambert this was a half-hearted panorama for the development of mining, so he proposed certain administrative reforms and economic advances to the Chilean government, which enabled the arrival of foreign experts. Thus, as mentioned above, in 1838 the first Polish mining engineer, Ignacio Domeyko, arrived in Chile.<sup>18</sup> Domeyko's contributions where geological knowledge of the territory, the renewal of mining exploitation techniques and the formulation*

18. Leonardo Fuentealba, 'Ignacio Domeyko en el 150° aniversario de su nacimiento [Ignacio Domeyko on the 150th anniversary of his birth]: *La Nación* [The Nation], 31 de julio de 1952 [31 July 1952],

*La guerra del Pacífico en 1879 estuvo motivada por una severa recesión económica, causada a su vez por la continua erosión del dominio de Chile en el mercado de cobre mundial y por el hecho de que los depósitos de salitre del desierto de Atacama, que técnicamente se encontraban en territorio peruano y boliviano, estaban siendo en su mayoría explotados por chilenos. Las preocupaciones económicas inmediatas de Chile fueron resueltas por la riqueza de los campos de salitre del desierto. La apropiación de las regiones ricas en nitratos de Perú y Bolivia en 1879 y el nuevo estatus de Chile como el único proveedor de salitre en un mercado mundial en crecimiento abrió una nueva era de prosperidad para la economía chilena. Durante los siguientes cuarenta años, los derechos de exportación de nitratos impulsaron un rápido aumento en los ingresos del Gobierno y en las fortunas privadas de las familias de la elite. No obstante, a pesar del papel dominante que los empresarios chilenos habían jugado en el desarrollo de la economía nacional antes de la guerra, hacia 1891, el 69 por ciento de la industria salitrera se encontraba en manos británicas (O'Brien, 1989). Entre 1884 y 1890, la producción de salitre se duplicó y la de cobre se redujo casi a la mitad, de 44.570 a 26.647 toneladas métricas. Vale la pena notar que, aunque ya no dominaba los mercados de cobre, la producción chilena nunca cesó del todo, como tampoco lo hizo la inversión. Al comienzo del siglo XX, Chile retornaría al centro del escenario del mercado mundial del cobre (Maldonado y Rehren, 2012: 242).*

## **29. LOS INGLESES, INTERESADOS EN EL COBRE CHILENO**

Los ingleses interesados en el cobre formaban sociedades de minería con sede en Londres o Valparaíso, y sus promotores accionistas las dotaban de un director y un presidente que residía en el extranjero. Después, se elegía a un gerente que se hacía asesorar periódicamente por técnicos mineros y fundidores (Millán, 2004). Los minerales de leyes superiores al 20 % de cobre se exportaban y se fundían en Swansea desde 1820. Los modestos mineros chilenos en ese entonces no sabían fundir los sulfuros, en cambio los ingleses lo sabían hacer muy bien y por esto construyeron hornos de reverbero tal y como lo habían hecho en Cornualles.

El conocido libro de Charles Darwin *A Journal of Researches*, publicado en Londres en 1839, nos cuenta:

*Los mineros chilenos estaban tan convencidos de que las piritas de cobre [sic] no contenían ni una partícula de cobre que se reían de la ignorancia de los ingleses, los que a su vez se reían de ellos comprándoles sus vetas*

*of new laws to encourage production, all of this by means of explorations and field studies.*

*Once his work in Chile had ended, in 1820, Lambert travelled to Europe returning to Chile five years later, having been hired by the Chilean Mining Association company, to take charge of the exploitation of the Brillador mines, in the Coquimbo region. Lambert had travelled to Europe to buy tools, furnace plans and hire specialised workers, all with the idea of modernising Chilean mining. Accordingly, on his return, and working for this new company, Lambert bought copper slag in Guamalata, acquiring at low prices heaps of material considered useless. He installed four grinding machines whilst he secretly built reverberatory furnaces in Coquimbo. These furnaces had a double bellow: one for depositing the mineral and the other for the coal fuel. What was new in this process was that it maintained the reverberance effect, generating an increase in the temperature of the furnace, with which it was possible to smelt sulphureted copper ores or ores that contained sulphur. Lambert, by inventing the reverberatory furnaces, also invented a business model that, from 1831-1832, would make him a millionaire in a few years: he bought slag rich in copper sulphurs at a very low price and he recast them, consequently obtaining the copper that still remained within the waste material. In 1831 Lambert marked the beginning of a great zenith in modern mining, by creating the first copper-laminating machine and by other advances such as the fabrication of sulphuric acid, the system of washing low-grade metals and the first steam engine applied to mining works. In thirty years the production sextupled, taking Chile into the lead in exporting copper to England. These reverberatory furnaces helped reactivate countless mines that were abandoned or declared 'en broceo' [sterilised], in other words, unprofitable due to containing copper sulphurs.*

Furthermore, Lambert, in his capacity as manager of the English company had begun acting as the first national moneylender since the time of his arrival; as at the end of 1825 he loaned the government the at that time colossal sum of one hundred and twenty thousand pesos, with which the division that liberated Chiloe was enrolled. That was how this remote province owed its incorporation into the republic to the copper of Coquimbo, as in those days the silver of Arqueros had scarcely started coming to the surface of the desolate barren plain that still produces it (Vicuña Mackenna, 1883: 205).

EMPRESTITO DE 120 MIL PESOS OFRECIDOS POR DON CARLOS LAMBERT I ACEPTADO POR EL GOBIERNO DE LA REPÚBLICA PARA ALISTAR LA ESPEDICIÓN LIBERTADORA DE CHILOE EN 1825 [loan of 120 thousand pesos offered by mr charles lambert and accepted by the government of the republic to enrol the expedition to liberate chiloe in 1825], [...] Art. 1. Mr Charles Lambert, in the name of the Anglo-Chilean company, proposes that it is obliged to receive all banknotes issued by the government of Coquimbo up to the quantity of

más ricas por unas pocas libras construyendo hornos de reverbero (citado en Millán, 2004: 29).

### **30. CARLOS LAMBERT, INVITADO A CHILE COMO REPRESENTANTE DE LA COMPAÑÍA INGLESA SUD AMÉRICA**

*Llamábase el jereñte de la Compañía inglesa titulada la Sud América, Cárlos S. Lambert, i habia sido en el curso de sus estudios técnicos alumno distinguido de la escuela politécnica de París; por manera que cuando visitó la provincia de Coquimbo en cumplimiento de su mision científica no necesitó sino alzar del suelo el primer fragmento de escoria en que tropezara, para cerciorarse a la simple vista de que tenia en las manos un trozo de regulus, o eje adetantado de cobre, es decir, una inmensa fortuna (Vicuña Mackenna, 1883: 203).*

*Todo lo que quedaba por hacerse en semejante caso, era introducir en el país los hornos de calcina i reverbero que por aquel tiempo usábanse en todos los parajes mineros de Europa, en Alemania como en Inglaterra. I esto fué lo que puso por obra verificando un rápido viaje a Europa para traer planos, ferreteria i unos pocos obreros espertos en la manipulacion de las calcinas. AVECINDÓSE en seguida en la Serena como empresario de las minas de Brillador, que compró a la familia Carmona, i aun fué nombrado rejidor del municipio cuyo destino, segun un documento público que tenemos a la vista, desempeñaba el 29 de diciembre de 1829, junto con don Jorje Edwards i otras personas forasteras, pero de importancia. [En nota al pie, Vicuña Mackenna continúa] La Serena, ciudad de flores i de benignísimo clima, fué en todos tiempos asiento preferido de extranjeros, i de aquí vienen sus numerosos apellidos foráneos, como los Gallo de Jénova, los Subercaseaux de Dax, los Campbell de Escocia, los Belmont de Francia, los Masnata de Italia, etc. En 1769, cuando ocurrió la cuarta o quinta espulsion de los extranjeros ordenada por el rei de España en sus dominios de América, se notificó el real auto en la sola ciudad de la Serena a los ingleses don Martin Murphy, don Juan de Gracia Denton, al capitán don Juan Bautista Abbot, a los italianos don Estéban Marseta i don Felipe Masnata, a don Francisco Perines, natural de Venecia, i, entre otros muchos, a una verdadera colonia de portugueses. La notificacion de la real órden mencionada fué hecha por el alcalde de la Serena, don Martín Santos de la Lana el 29 de marzo de 1769. Despues de la revolucion obsérvase la wisma predileccion de parte de los los extranjeros, i así vemos aparecer a los Haviland (don Samuel) i a los Frost (don Daniel), dos honorables norteamericanos, fundadores de apreciables familias; i entre otros británicos como Edwards, al caballero ingles don Edmundo Eastman que, segun vimos, elijió esposa chilena como los anteriores, i dejó en el país un*

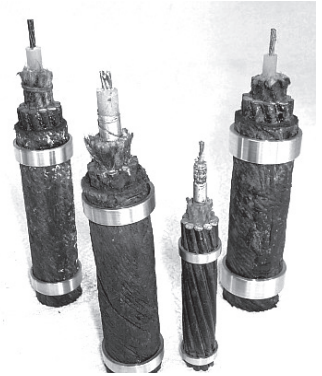
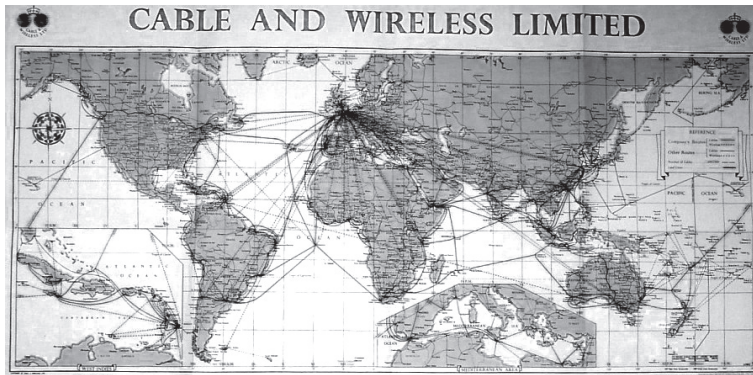


Imagen 69. Red de cables submarinos a mediados del siglo XX. En [www.histarmar.com.ar](http://www.histarmar.com.ar)

Imagen 70. Varios conductores de cobre, aislados por *gutta percha* y protegidos por alambres de hierro acerado usados en el tendido submarino de cable de telégrafo. En [www.histarmar.com.ar](http://www.histarmar.com.ar)

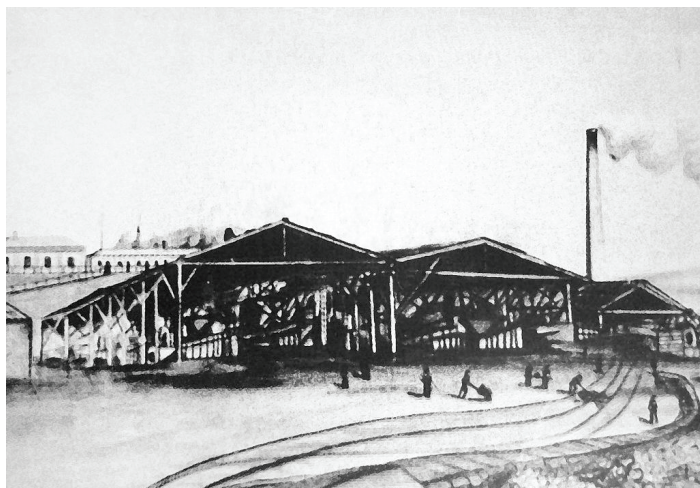


Imagen 71. Grabado de la industria cuprífera de Swansea, The Bristol Company Copper Works, Gales. Grabado de John George Wood. En [www.commodityhistories.org](http://www.commodityhistories.org)

Imagen 72. La Fundación Lambert, construida hacia 1840. En [commons.wikimedia.org](http://commons.wikimedia.org)



*grupo de honrados ciudadanos i de bellisimas hijas* (Vicuña Mackenna, 1883: 203-205).

A principios del siglo XX comenzaron a llegar a Chile diversos personajes europeos interesados en estudiar y explotar los recursos mineros. Fue así que en 1817 viajó hasta allí el ingeniero francés Carlos Lambert, invitado como representante de la compañía inglesa Sud América, con sede en La Serena, encargado de hacer peritajes en la región e interesado en la explotación del cobre. Lambert tenía estudios de minería, metalurgia y geología matemática en la Escuela Politécnica de París. Fue perito conocedor de los hornos de reverbero, y supo que los ejes de cobre mezclados con escoria le podían reportar una fortuna.

Lambert analizó las grandes riquezas mineras desechadas en los escoriales y ante esto introdujo los hornos de reverbero en la minería del cobre chileno. El proceso desarrollado por Lambert consistió en convertir las brozas o ejes de metal rojo en cobre metálico. Para esto construyó un horno en Chile semejante al usado en Swansea. Procesando una cantidad enorme de sulfuros, este horno de reverbero funcionó en absoluto secreto hasta 1841, cuando fue divulgado por unos obreros descontentos. Después de esto surgieron plantas similares y la producción de cobre en Chile se triplicó.

Lambert concluyó que la metalurgia chilena carecía de información técnica y en ella se daba una pervivencia de formas de extracción colonial, sumadas a un desconocimiento de los minerales y a un sistema de fundición costoso. Este era para él un panorama poco entusiasta para el desarrollo de la minería, así que propuso al Gobierno chileno reformas administrativas y adelantos económicos, lo que permitió la llegada de expertos extranjeros. De este modo, en 1838 llegó a Chile el ingeniero polaco de minas Ignacio Domeyko, como se vio más arriba<sup>18</sup>. Aportes de Domeyko fueron el conocimiento geológico del territorio, la renovación de las técnicas de explotación minera y la formulación de nuevas leyes de fomento productivo, todo esto mediante exploraciones y estudios sobre el terreno.

Una vez finalizado su trabajo en Chile, Lambert viajó a Europa en 1820, para regresar a Chile cinco años más tarde contratado por la compañía Chilean Mining Association con el fin de que se hiciera cargo de las faenas de explotación de las minas Brillador, en la región de Coquimbo. Lambert había viajado a Europa para comprar herramientas, planos de hornos y contratar obreros especializados, todo ello con la idea de modernizar la minería chilena. De este modo, a su regreso, y trabajando para esta nueva compañía, Lambert compró en Guamalata desechos de cobre, adquiriendo a bajo precio cerros de material considerados inútiles. Instaló cuatro máquinas chancadoras mientras secretamente construía hornos de reverbero en Coquimbo. Estos hornos eran de doble bodega: una para depositar el mineral y la otra para el combustible de

18. Leonardo Fuentealba, «Ignacio Domeyko en el 150º aniversario de su nacimiento». *La Nación*, 31 de julio de 1952.

forty thousand pesos, in fifteen days counted from the day of ratification by the honourable Assembly. [...] 4. The government will request of the honourable Assembly the free and open exportation of silver pastes in the authorised ports of the province, paying the exporters four reales en marco, and informing the Supreme Director of the Republic for his approval, being a necessary condition of this contract and loan the approval of both authorities (Vicuña Mackenna, 1883: 207).

*Lambert's furnaces used coal from the Arauco area, in the south of the country, therefore English coal was not needed. The earlier furnaces used wood, which was mixed with the ore, a procedure that only served for oxides, and which smelted with the heat, but mixed the fuel with the copper ores. Regarding the increase in copper production, the first laminating machine of copper and brass sheets was introduced in La Serena, and supplied all national needs, particularly Maritime. These sheets were initially used to sheath the ships of the national Navy and, later for the fabrication of objects.*

*Lambert's smelting company (1825-1851) was the first smelting centre of importance that worked at an industrial level in the country. It is considered the first company of the industrialising process of Chilean copper in the nineteenth century, as it marked a change in the transition from the colonial era to the modern era. For this reason it is referred to as the 'birthplace' of the mining industry in Chile. The copper produced by this foundry was exported to Europe, especially to Wales, in the first steamer exclusively made for this function, the Fire Fly. Lambert returned to England, where he continued his career as an entrepreneur, and died in Swansea in 1876.*

*At the beginning of the nineteenth century Swansea's foundries were the main world-producing centre of copper thanks to the metal imported, primarily, from Chile, the United States and African mines.*

The first non-British copper shipment that arrived at the Swansea foundries came from Chile in 1825; it was later followed by shipments from Colombia, Cuba, Australia, Spain, Italy, Algeria, Namaqualand (Africa), Bolivia and Canada<sup>19</sup>.

### **31. URMENETA AND COPPER PRODUCTION**

Urmeneta was of the old hidalgo type, in his demeanour his manners, and even in his exquisite suit. It was in his nature and even in his physical make-up, coming from Biscay and being English; two similar races, even if they do not appear to be; stubborn and even brusque on the surface, generous and magnanimous in their private outbursts. The soul of the happy miners resembles, on the other hand, the mountains where

19. In <http://www.memoriachilena.cl/602/w3-article-727.html>, last visited, 30/10/2015.

carbón mineral. Lo nuevo de este proceso era que sustentaba el efecto de reverberancia, generando una elevación de la temperatura del horno, con lo cual era posible fundir minerales sulfurados de cobre o que contenían azufre. Lambert, al idear los hornos de reverbero, ideó también un modelo de negocio que a partir de 1831-1832 lo volvería millonario en pocos años: compraba escorias ricas en sulfuros de cobre a muy bajo precio y las refundía, de ese modo obtenía el cobre que aún se mantenía en el interior de los desechos. En 1831 Lambert marcó el inicio de un gran auge en la minería moderna, esto mediante la creación de la primera máquina laminadora de cobre y otros adelantos como la fabricación de ácido sulfúrico, el sistema de lavado de metales de baja ley y la primera máquina a vapor aplicada al trabajo minero. La producción se sextuplicó en treinta años, llevando a Chile a liderar la exportación de cobre para Inglaterra. Estos hornos de reverbero ayudaron a reactivar innumerables minas abandonadas o declaradas en broceo, o sea, no rentables por contener sulfuros de cobre.

*Por lo demas, el señor Lambert, en su calidad de jerenete de la compañía inglesa habia comenzado a hacer la primera figura de prestamista nacional desde la época de su llegada; pues a fines de 1825 suministró al gobierno la suma, enorme entónces, de ciento veinte mil pesos, con la cual alistóse la division que libertó a Chiloé. I fué así como esta remota provincia debió su incorporacion a la república, al cobre de Coquimbo, puesto que por esos dias la plata de Arqueros comenzaba apénas a salir a la superficie del desolado páramo que todavía la produce (Vicuña Mackenna, 1883: 205).*

*EMPRESTITO DE 120MIL PESOS OFRECIDOS POR DON CARLOS LAMBERT I ACEPTADO POR EL GOBIERNO DE LA REPÚBLICA PARA ALISTAR LA ESPEDICIÓN LIBERTADORA DE CHILOE EN 1825. [...] Art. 1.º El señor don Cárlos Lambert, en nombre de la compañía anglo-chilena, propone que se obliga a recibir todos los billetes que emita el gobierno de Coquimbo hasta la cantidad de cuarenta mil pesos, a los quince dias contados desde el dia de la ratificacion de la honorable Asamblea. [...] 4.º El gobierno solicitará de la honorable Asamblea la libre i franca esportacion de pastas de plata en los puertos habilitados de la provincia, pagando los esportadores cuatro reales en marco, i dándose parte al Supremo Director de la República para su aprobacion, siendo condicion necesaria de esta contrata i empréstito la aprobacion de ámbas autoridades (Vicuña Mackenna, 1883: 207).*

Los hornos de Lambert funcionaban con carbón piedra de la zona de Arauco, en el sur del país, así que no se necesitaba el carbón de Inglaterra. Los hornos anteriores usaban leña, que se mezclaba con el mineral, procedimiento que solo servía para los óxidos, que se fundían con este calor, pero mezclaban el combustible con los minerales de cobre. En cuanto aumentó la producción de cobre, también se introdujo en La Serena la primera máquina de laminación de cobre y latón en planchas, lo que sirvió para dar abasto a todas las necesidades naciona-

they work, it being necessary to descend below to find the inexhaustible seam. (Vicuña Mackenna, 1883: 35).

*This is a passage from The book of copper and coal in Chile, dedicated to the memory of the Chilean mining entrepreneur and politician José Tomás de Urmeneta (1808-1878), who took up the extraction, smelting and exportation of copper. At age 15 José Tomás Urmeneta travelled to the United States, at a time when it was common for the sons of bourgeois families to study in the United States or Europe, as it was believed that the best cultural contributions came from those countries.*

*In 1823 Urmeneta arrived at a mercantile school in Rhode Island, later graduating in Law and Arts from Brown University. Years later, in England, Urmeneta worked as aggregate of the Chilean legation, absorbing the economic and social transformations of the industrial revolution and the bourgeois virtues of that time: entrepreneurship, economic rationality and morality. When he arrived in Chile in 1830, he became involved in mining, aided by his sister Josefa, married to the northern miner of great fortune Mariano Aristia, who exploited the silver mines in Arqueros and the copper mine of Tamaya, in the province of Coquimbo, in the north. Tamaya was one of the main cupriferous centres at that time. In 1833 José Urmeneta conducted his first explorations of different mines, naming one of them Las Mollacas, a secondary vein of the Tamaya ore, where he found a rich seam of high-grade copper. In 1834 he incorporated modern technologies in his exploration of the El Durazno or El Pique mine, and thus began his mining adventure. For the exploitation and smelting of copper he created the Urmeneta and Errázuriz society, in which his partner and manager was his son in law, Maximiano Errázuriz.*

*José Tomás Urmeneta's copper foundries produced between 19 % and 32 % of the copper bars that were sent to Europe and the United States, that is, approximately ten thousand tons per year in ingots (Nazer, 1994). At the end of 1850, the Sociedad Chilena de Fundiciones de Urmeneta [Chilean Urmeneta Foundry Society] went bankrupt because of a debt with the commercial house Gibbs, a London based English firm belonging to Anthony Gibbs and Sons. This firm had the official consignment of the exportations of copper produced in Chile. It is important to take into consideration that in 1571, in London, metal traders had already begun carrying out transactions on a regular basis. Later would come the creation of the London Metal Exchange, in 1877, the direct result of Great Britain's industrial revolution in the nineteenth century. It was this that led to the huge increase in the consumption of metals in England, which required the importation of vast quantities that were traded for the future to protect themselves against risks, seeing metals as on credit contracts.*

*In 1852, Urmeneta discovered a rich copper vein in the Campino front, one of the high-grade mine shafts of the Tamaya mine. In 1855 he managed to advance the workings, achieving a total of three hundred and sixty*



FIGURA 2 | Campamento Nuevo, con la explanada central



FUENTE: GARCÉS, COOPER Y BAROS. LAS CIUDADES DEL COBRE. SANTIAGO: EDICIONES UNIVERSIDAD CATÓLICA, 2007.

*Imagen 73.* Mina Vieja Las Vegas, Potrerillos, sobre 1940. En [www.lo-sandinos.com](http://www.lo-sandinos.com)

*Imagen 74.* Campamento Nuevo, nueva fundación para la mina de Chuquicamata, en 1915. En [www.scielo.cl](http://www.scielo.cl)

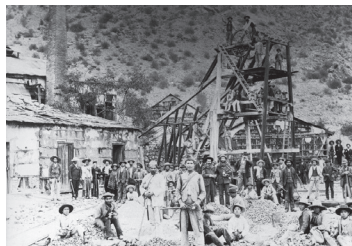
*Imagen 75.* Grúa en la mina de Chuquicamata. En [www.codelco.com](http://www.codelco.com)

*Imagen 76.* Manejo de explosivos en el mineral de Chuquicamata, 1929. En [www.memoriachilena.cl](http://www.memoriachilena.cl)

*Imagen 77.* Fotografía de Sewell, la ciudad de las escaleras. En [www.codelco.com](http://www.codelco.com)

*Imagen 78.* Mineros chilenos de finales del S XIX. En [www.mch.cl](http://www.mch.cl)

*Imagen 79.* Minero chileno. En [www.memoria-chilena.cl](http://www.memoria-chilena.cl)



employees in 1857. His efforts benefitted from the increase in the international demand for copper, due to the Crimean war, and, thanks to the diversification of his investments in 1857, he managed to resist the crisis of the international fall in the price of copper. In 1860, once this stage had been overcome, he began buying the mines in Tamaya and its surroundings, associated with Guayacan. With this he became the first global copper producer between the years 1861-1870. The Tamaya mines reached thirty-nine, four hundred and eighty processing plants, two hundred and fifty-eight 'en bronceo' ['bronze'] with a grade of 17 %, three mines with steam engines for extracting water and seventeen manual pumps. Nine mines had steam engines for extracting the ore, whilst the other twenty-three continued using suction pumps; employing a total of seven thousand one hundred and fifty workers, figure that gradually increased.

The exploitation of the Tamaya ore, to the East of Ovalle, was one of the main copper centres of that time in Chile. The greatest recognition of the entrepreneur José Tomás Urmeneta is for the development of the Tongoy and Guayacan foundries, in association with Errázuriz, producers of the famous Chili bars with a purity of 99 %, the purest copper of that time. The development of local foundries gave rise to an economic and industrial peak in the country, supported by the exploitation of the coal mines of Lota in the south. Thus, according to Sutulov (1975), the exchange between the cupriferous north and the agricultural-coal south was intensified.

### **32. SUPPLYING COPPER TO ENGLAND**

The establishment of the great Chilean foundries, such as those of Lambert and Urmeneta, was fundamentally important on an international level, as it diversified the supply to the British markets. For so many years this had been based on the exclusivity and secrecy of the Welsh process of Swansea. During the first years of exploitation Chilean ores were sent to Swansea for smelting, however, the beginning of the production of Urmeneta's famous copper ingots (Chili copper bars) involved the progressive decline of England as the main copper producer in the world (Cano Sanchiz, 2009b). Between 1851 and 1880 British production fell until collapsing completely. After the 1880's, and with the peak of saltpetre, the leadership of the copper industry passed to the United States.

Due to the progressive increase in the demand for copper at a global level, Chile rose to the category of principal producer between 1851 and 1880. Throughout this entire period its most important client was England, which, by way of example, in 1873 acquired 92 % of the exportations of Chilean copper. The companies Anglo Chilean, Chilean Mining Association and the Chilean and Peruvian Mining Association were founded, and together, invested the high sum of three and a half million pounds. Through these companies the first engineers, specialists in mining, metallurgy and business arrived, such as Caldeleugh, Sir Francis Mead, Miers, Edwards,

les, particularmente de la Marina. Estas planchas fueron usadas, inicialmente, para forrar los buques de la Armada nacional y, después, para la fabricación de objetos.

La empresa de fundiciones de Lambert (1825-1851) fue el primer centro de fundición de importancia que trabajó a una escala industrial en el país. Se considera la primera empresa del proceso industrializador de cobre chileno en el siglo XIX, pues marcó un cambio en la transición desde la época colonial a la moderna. Por esta razón se habla de ella como la «cuna» de la industria minera en Chile. El cobre que esta fundición producía se exportaba a Europa, sobre todo a Gales, en el primer vapor hecho exclusivamente para esa función, el Fire Fly. Lambert regresó a Inglaterra, donde continuó su carrera de empresario, y falleció en Swansea en 1876.

A principios del siglo XIX las fundiciones de Swansea eran el mayor centro productor mundial de cobre gracias al metal importado de, sobre todo, Chile, Estados Unidos y minas africanas.

*El primer envío de cobre no británico que arribó a las fundiciones de Swansea llegó desde Chile en 1825; posteriormente fue sucedido por envíos de Colombia, Cuba, Australia, España, Italia, Argelia, Namaqualand (África), Bolivia y Canadá<sup>19</sup>.*

### 31. URMENETA Y SU PRODUCCIÓN DE COBRE

*El señor Urmeneta era el tipo del antiguo hidalgo, en su porte, en sus modales, hasta en su traje rebuscado. Participaba en su índole i hasta en su organismo físico, del vizcaino i del inglés; dos razas afines, aunque no lo parezcan; tercas i hasta bruscas en la superficie, jenerosas i magnánimas en sus secretos arranques. El alma de los mineros felices aseméjase, por otra parte, a las montañas de su faena, en que es preciso descender a su fondo para encontrar el inagotable venero... (Vicuña Mackenna, 1883: 35).*

Este es un pasaje de *El libro del cobre y del carbón de piedra en Chile*, dedicado a la memoria del empresario minero y político chileno José Tomás de Urmeneta (1808-1878), quien se abocó a la extracción, fundición y exportación de cobre. José Tomás Urmeneta viajó a los 15 años a Estados Unidos, en una época en que era habitual que los hijos de familias burguesas estudiaran en los Estados Unidos o Europa, puesto que se creía que los mejores aportes culturales venían de esos países.

De este modo, Urmeneta llegó en 1823 a un colegio mercantil de Rhode Island, y se graduaría más tarde en Leyes y Artes en la Universidad de Brown. Años después, en Inglaterra, Urmeneta se desempeñó como agregado de la legación chilena, impregnándose de las transformaciones económicas y sociales de la revolución industrial y de las virtudes burguesas de la época: espíritu de empresa, racionalidad económica y

19. En <http://www.memoriachilena.cl/602/w3-article-727.html>, última visita, 30/10/2015.

Cameron, Chadwick, Waddington, Walker, Sewell and many others. Many of them stayed in the country and nationalised as Chileans. There were also others of French origin such as Subercaseaux, Germans like Borkoski and Schmidtmeier and Italians like the Gallos.

### **33. SIMPLE EXTRACTION STRATEGY**

After the discovery of large deposits of low-grade copper in the United States, the North American engineer Daniel Jackling, on the basis of the technological development at the end of the twentieth century, introduced a new and simple extraction strategy. This strategy was based on the large scale industry of low-grade ores, in which the fixed costs decrease with the increase in the scale of the operations and the profits, even with more reduced margins, increase due to the large volume of treated ore. From the success of this experience in the United States, the engineer William Braden, at the request of certain North American firms, explored several deposits in Chile. These studies led to the creation of the mining companies El Teniente (1904), Chuquicamata (1912) and Potrerillos (1920), which began the country's great mining industry. It is important to note that these deposits were already incorporated into the mineralogical knowledge of the Far North region, yet they were devalued. It was the introduction of North American technology that determined the development of the great copper mining (Gana, 1988). This new wave of foreign investments returned Chile to its place among the main world producers, albeit under the direct control of the large North American corporations. Some intellectuals and economists such as Santiago Machiavello Varas started expressing concern about the situation, as the development of this industry would be controlled by a reduced number of companies with a transnational nature.

### **34. POPULAR UNITY, SALVADOR ALLENDE AND THE NATIONALISATION OF COPPER**

In Chile, the 1960's were characterised for a deep political divide. The president, Eduardo Frei Montalva, had begun profound social and economic reforms, among them the partial Chileanisation of the copper mines that provided the main source of exportations of the country. In 1970, Salvador Allende was elected president with the support of Unidad Popular [Popular Unity], and when in office he continued and delved further into the policy of his predecessor. On 11 July 1971 the nationalisation of copper proposed



moralidad. Llegado a Chile en 1830, se incorporó a la minería ayudado por su hermana Josefa, casada con el minero nortino de gran fortuna Mariano Aristia, quien explotaba las minas de plata en Arqueros y la mina de cobre de Tamaya, en la provincia de Coquimbo, en el norte. Tamaya era uno de los principales centros cupríferos de la época. En 1833 José Urmeneta hizo sus primeras exploraciones de diferentes minas, denominando a una de ellas Las Mollacas, como veta secundaria del mineral de Tamaya, donde encontró un rico filón de cobre de alta ley. En 1834 también exploró la mina El Durazno o El Pique, a la cual incorporó tecnologías modernas, y así comenzó su aventura de minero. Para la explotación y fundición de cobre creó la sociedad Urmeneta y Errázuriz, en la que su socio y gerente fue su yerno, Maximiano Errázuriz.

Las fundiciones de cobre de José Tomás Urmeneta producían entre el 19 y el 32 % del cobre en barra que se enviaba a Europa y a Estados Unidos, o sea, unas diez mil toneladas anuales en forma de lingotes (Nazer, 1994). A finales de 1850, la Sociedad Chilena de Fundiciones de Urmeneta quebró por deuda con la casa comercial Gibbs, firma de propiedad inglesa de Anthony Gibbs and Sons de Londres. Esta firma tenía la consignación oficial de las exportaciones del cobre producido en Chile. Es importante tener en cuenta que ya en 1571, en Londres, los comerciantes de metales comenzaron a realizar transacciones sobre bases regulares. Más tarde se creó la Bolsa de Metales de Londres en 1877, resultado directo de la revolución industrial de Gran Bretaña del siglo XIX, que condujo a un aumento masivo en el consumo de metales en Inglaterra, lo que requirió la importación de enormes volúmenes que se negociaban a futuro para protegerse contra los riesgos, vendiendo metales como contratos a plazo.

En 1852, Urmeneta encontró la rica veta de cobre en el frentón Campino, uno de los piques de la mina de Tamaya con buena ley. En 1855 logró avanzar socavaciones, llegando a tener trescientos sesenta empleados en 1857. Sus trabajos fueron favorecidos por el alza en la demanda internacional de cobre, debido a la guerra de Crimea, al igual que gracias a la diversificación de sus inversiones en 1857 logró resistir la crisis del descenso del precio internacional del cobre. Superada esta etapa en 1860, inició la compra de las principales minas de Tamaya y alrededores, asociadas a Guayacán. Con esto llegó a ser el primer productor de cobre a nivel mundial entre los años 1861-1870. Las minas de Tamaya llegaron a ser treinta y nueve, cuatrocientas ochenta labores de beneficio, doscientas cincuenta y ocho en bronceo con una ley del 17 %, tres minas con máquinas a vapor para sacar agua y diecisiete bombas manuales. Nueve minas tenían máquinas a vapor para extraer el mineral, mientras que

*by the new president was unanimously approved by the deputies and senators gathered in the National Congress in plenary session.*

*Salvador Allende, in his discourse to the country, declared the following:*

*Today is the day of National Dignity and Solidarity. It is the Day of Dignity, because Chile breaks with the past; it rises with faith in the future and starts on the definite path of its economic independence, which means its full political independence (Caputo y Galarce, 2008: 1).*

*Allende, in addition to the total nationalisation, without indemnification, of the large copper mines, started a far-reaching agricultural reform and partially nationalised the large banks and industrial companies. The company CODELCO (Corporación Nacional del Cobre [National Copper Corporation]) emerged, precisely, out of the nationalisation of companies carried out by the president on 11 July 1971. The socialisation of the factories that were mostly owned by the United States was also continued, something that had been started by Salvador Allende's predecessor, Eduardo Frei.*

*Allende had been elected after being supported by Popular Unity, an electoral coalition of left and centre-left political parties, which turned him into the first Marxist president in the history of Chile. He tried to establish an alternative road towards a more egalitarian society, the so-called "vía chilena al socialismo" [Chilean road to socialism], through projects such as the nationalisation of copper, the acceleration of agricultural reform, merchandise price freezes, workers wage increases, the modification of the Constitution and the creation of a sole chamber. These actions by Popular Unity motivated the Chilean bourgeoisie and Richard Nixon to promote a boycott against his government by means of the denial of external credit, requesting an embargo on Chilean copper and, finally, the abrupt coup d'état on 11 September 1973.*

*With the military dictatorship, led for seventeen years by the general Augusto Pinochet Ugarte, Chile became the laboratory of neoliberalism. Chilean ex-students who had studied at the Chicago School, invited Milton Friedman, the main exponent of this theory, to give some conferences on Chile's economic situation. Friedman considered that in Chile "social market economy is the only medicine" (Cogollo, 2009: 1) and he proposed gradually dismantling the State and letting the laws of supply and demand to act freely, returning to the original purity of Adam Smith's system and updating the quantity theory of money. All these economic and political transformations were possible in a context in which the violation of human rights was established as the modus operandi of the military dictatorship. Thus began a process in which social inequalities became ever more acute. The privatisations benefitted the supporters of the Dictatorship, whilst the brutal suppression of trade unions impeded workers and the popular movement from demanding some improvement in their living conditions. The violations of human rights in Chile be-*

otras veintitrés seguían ocupando aspires; empleando un total de siete mil ciento cincuenta trabajadores, cifras que fueron aumentando.

La explotación del mineral de Tamaya, al oeste de Ovalle, era uno de los principales centros cupreros de la época en Chile. El mayor reconocimiento del empresario José Tomás Urmeneta se debe al desarrollo de las fundiciones de Tongoy y Guayacán, en sociedad con Errázuriz, productoras de las famosas Chili bars de 99 % de pureza, el cobre más puro de aquella época. El desarrollo de fundiciones locales propició un auge económico e industrial en el país, apoyado por la explotación de la minas de carbón de Lota en el sur. De acuerdo con Sutulov (1975), así, se intensificó el intercambio entre el norte cuprífero y el sur agrícola-carbonífero.

### **32. EL ABASTECIMIENTO DE COBRE PARA INGLATERRA**

El establecimiento de las grandes fundiciones chilenas, como las de Lambert y Urmeneta, tuvo una importancia fundamental a nivel internacional, ya que diversificó el abastecimiento de los mercados ingleses, basados durante tantos años en la exclusividad y el secreto del proceso galés de Swansea. Durante los primeros años de explotación los minerales chilenos se mandaban a fundir a Swansea, pero el inicio de la producción de los famosos lingotes de cobre (Chili copper bars) de Urmeneta implicó la progresiva decadencia de Inglaterra como principal productor de cobre del mundo (Cano Sanchiz, 2009b). De este modo, entre 1851 y 1880 la producción inglesa cayó hasta el derrumbe. Tras la década de 1880 y con el auge del salitre, el liderazgo de la industria del cobre pasó a Estados Unidos.

Debido al aumento progresivo de la demanda de cobre a nivel mundial, Chile se elevó a la categoría de primer productor entre 1851 y 1880. Durante todo este periodo su cliente más importante fue Inglaterra, quien, a modo de ejemplo, adquirió en 1873 el 92 % de las exportaciones de cobre chilenas. De este modo, se fundaron las compañías Anglo Chilean, Chilean Mining Association y la Chilean and Peruvian Mining Association, que, en conjunto, invirtieron la elevada suma de tre millones y medio de libras esterlinas. Mediante estas compañías llegaron los primeros ingenieros especialistas en minas, metalurgia y negocios, como Caldeleugh, Sir Francis Mead, Miers, Edwards, Cameron, Chadwick, Waddington, Walker, Sewell y muchos otros, quedándose muchos de ellos en el país y nacionalizándose como chilenos. Hubo también otros de origen francés como Subercaseaux, alemanes como Borkoski y Schmidtmeyer e italianos como los Gallo.

### **33. SIMPLE ESTRATEGIA DE EXTRACCIÓN**

Tras el descubrimiento de grandes yacimientos de cobre de baja ley en Estados Unidos, el ingeniero norteamericano Daniel Jackling, tomando como base el desarrollo tecnológico de finales del siglo XIX, planteó una



Imagen 80. Portada del diario *El Mercurio* del lunes 12 de julio de 1971. En [www.codelco.com](http://www.codelco.com)

Imagen 81. El presidente Salvador Allende firma el decreto promulgatorio de la reforma constitucional que da inicio a la nacionalización del cobre, 15 de julio de 1971. En [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Imagen 82. Cartel sobre la nacionalización del cobre chileno. En [www.odas.educarchile.cl](http://www.odas.educarchile.cl)

Imagen 83. Fotografía de Salvador Allende. En [www.fundacionsalvadorallende.cl](http://www.fundacionsalvadorallende.cl)

Imagen 84. Billete de 500 escudos en el que se alude a la nacionalización del cobre. En [www.agrupacionrutamar.bligo.cl](http://www.agrupacionrutamar.bligo.cl)



nueva y simple estrategia de extracción fundada en la industria a gran escala de minerales de baja ley en la que con el aumento en la escala de operaciones los costos fijos bajan y las ganancias, aun con márgenes más reducidos, aumentan por el gran volumen de mineral tratado. A partir del éxito de esta experiencia en Estados Unidos, el ingeniero William Braden, por encargo de ciertas firmas norteamericanas, exploró diversos yacimientos en Chile. Estos estudios llevaron a la formación de las empresas mineras de El Teniente (1904), Chuquicamata (1912) y Potrerillos (1920), las cuales dieron inicio a la gran minería del cobre en el país. Es importante mencionar que estos yacimientos ya estaban incorporados al conocimiento mineralógico de la zona de Norte Grande, pero estaban devaluados. Fue la introducción de la tecnología norteamericana lo que determinó el desarrollo de la gran minería del cobre (Gana, 1988). Esta nueva ola de inversiones extranjeras devolvió a Chile su lugar entre los principales productores mundiales, pero bajo el dominio directo de grandes corporaciones norteamericanas. Algunos intelectuales y economistas como Santiago Machiavello Varas comenzaron a evidenciar preocupación por el tema, debido a que el desarrollo de esta industria estaría controlado por un pequeño número de empresas de carácter transnacional.

#### **34. UNIDAD POPULAR, SALVADOR ALLENDE Y LA NACIONALIZACIÓN DEL COBRE**

En Chile, la década de los sesenta se caracterizó por la división en grandes líneas de fracciones políticas. El presidente Eduardo Frei Montalva había comenzado profundas reformas sociales y económicas, entre ellas, la chilenización parcial de las minas de cobre que proporcionaban la principal fuente de exportaciones del país. En 1970, Salvador Allende fue elegido presidente con el apoyo de Unidad Popular, y siguió y profundizó en esa política de su predecesor en el cargo. El 11 de julio de 1971 se aprobó la nacionalización del cobre propuesta por el nuevo presidente con la unanimidad de los diputados y senadores reunidos en el Congreso Nacional en pleno.

Salvador Allende, en su discurso al país, declaró lo siguiente:

*Hoy es el Día de la Dignidad Nacional y de la Solidaridad. Es el Día de la Dignidad, porque Chile rompe con el pasado; se yergue con fe de futuro y empieza el camino definitivo de su independencia económica, que significa su plena independencia política* (Caputo y Galarce, 2008: 1).

Allende, además de la nacionalización completa y sin indemnización de las grandes minas de cobre, puso en marcha una reforma agraria de gran envergadura y nacionalizó parcialmente los grandes bancos y empresas industriales. La empresa CODELCO (Corporación Nacional del Cobre) surgió, precisamente, de la nacionalización de empresas realizada por el presidente el 11 de julio de 1971. También se continuó con

*came an opportunity for business. The Informe Rettig [(Rettig Report)] and the Comisión Nacional sobre Prisión Política y Tortura [National Commission on Political Imprisonment and Torture] (Informe Valech [(Valech Report)]) speak of how, in Chile, the human rights of approximately thirty-five thousand people were violated, of which around twenty-eight thousand were tortured, 2 279 executed and 1 248 continue to be disappeared detainees. As regards political exile and economic migration some experts talk of a million people (Wildi Merino, 2013). From 1990, with the end of the Dictatorship, there are a certain number of returns to the country, but the flow of departures continues, although now as a process of emmigration (Del Pozo, 2004).*

Although the dictatorship officially ended in March 1990, the number of Chileans abroad continues to be relatively high. At the end of 1998, according to figures calculated by the different Chilean consuls abroad, the total was around 860,000 people, a number equivalent to 7 % of the total population of the country (La Tercera [The Third], 2000). This is a striking number, given that it is equal to, or higher than, that which existed at the height of the Dictatorship. This signifies that the process of return has not had a significant impact. The returns had started, as indicated above, before the end of the dictatorship, and increased in the 1990`s. In 1992 El Comité Nacional del Retorno [The National Return Committee] had recorded around 15.000 cases of returns to the country (Llambías-Wolff, 1993: 584), a number undoubtedly less than the true total, as there had been unregistered returns. However, even so, it did not manage to include all those who had left in 1973 and who continue living outside Chile, nor to annul the new leaving process (Del Pozo, 2004: 79).

*On 11 September 1973, president Allende pronounced his last speech on the radio:*

Surely this will be the last opportunity to address you. [...] The only thing left for me to say to workers: I am not going to resign! Placed in a historical transition, I will pay for loyalty to the people with my life. [...] They have strength and will be able to be able to dominate us, but social processes can be arrested neither by crime nor force. History is ours, and people make history. Workers of my country: I want to thank you for the loyalty that you have always had. [...] Long live Chile! Long live the people! Long live the workers! These are my last words, and I am certain that my sacrifice will not be in vain. I am certain that, at the

la socialización de las fábricas que poseían en su mayoría los Estados Unidos, algo que había comenzado el predecesor de Salvador Allende en el cargo, Eduardo Frei.

Allende había sido elegido tras ser respaldado por Unidad Popular —coalición electoral de partidos políticos de izquierda y centro-izquierda—, lo que lo convirtió en el primer presidente marxista en la historia de Chile. De este modo, trató de establecer un camino alternativo hacia una sociedad más igualitaria, la llamada «vía chilena al socialismo», mediante proyectos tales como la nacionalización del cobre, la aceleración de la reforma agraria, el congelamiento de los precios de las mercancías, el aumento de los salarios de los trabajadores, la modificación de la Constitución y la creación de una cámara única. Estas acciones de la Unidad Popular motivaron a la burguesía chilena y a Richard Nixon a promover un boicot contra su gobierno mediante la negación de créditos externos y la petición de un embargo al cobre chileno y, finalmente, el abrupto golpe de Estado del 11 de septiembre de 1973.

Con la dictadura militar, que durante diecisiete años estuvo encabezada por el general Augusto Pinochet Ugarte, Chile se convirtió en el laboratorio del neoliberalismo. Milton Friedman, el principal propulsor de esa teoría, fue invitado por parte de los exalumnos chilenos que se formaron en la Escuela de Chicago a dictar algunas conferencias sobre la situación económica chilena. Friedman consideraba que en Chile «la economía social de mercado es la única medicina» (Cogollo, 2009: 1) y propuso desmontar gradualmente el Estado y dejar que actuaran libremente las leyes de la oferta y la demanda, volviendo a la pureza original del sistema de Adam Smith y actualizando la teoría cuantitativa de la moneda. Todas estas transformaciones económicas y políticas fueron posibles en un contexto en el que la violación de los derechos humanos se estableció como la forma de operar de la dictadura militar. Se inició así un proceso donde las desigualdades sociales se agudizaron. Las privatizaciones beneficiaron a los partidarios de la Dictadura, al tiempo que la brutal supresión de los sindicatos impidió a los trabajadores y al movimiento popular reclamar alguna mejora en sus condiciones de vida. Las violaciones de los derechos humanos en Chile se convirtieron en una oportunidad para hacer negocios. El Informe Rettig y la Comisión Nacional sobre Prisión Política y Tortura (Informe Valech) hablan de que en Chile se violaron los derechos humanos de unas treinta y cinco mil personas, de los cuales unos veintiocho mil fueron torturados, 2.279 de ellos ejecutados y 1.248 continúan como detenidos desaparecidos. En relación con el exilio político y la migración por razones económicas algunos expertos hablan de un millón de personas (Wildi Merino, 2013). A partir de 1990, con el fin de la Dictadura, hay un cierto número



*Imagen 85.* La Moneda, incendiándose luego del bombardeo el 11 de septiembre de 1973. En [www.democraciapolitica.blogspot.com.es](http://www.democraciapolitica.blogspot.com.es)

*Imagen 86.* La Moneda, siendo bombardeada por el ejército el 11 de septiembre de 1973. En [www.democraciapolitica.blogspot.com.es](http://www.democraciapolitica.blogspot.com.es)

*Imagen 87.* Varios militares arrestando a civiles el 11 de septiembre de 1973. En [www.expolatinos.blogspot.com](http://www.expolatinos.blogspot.com)



de retornos al país, pero el flujo de salidas continúa, aunque ahora como proceso de emigración (Del Pozo, 2004).

*Aunque la dictadura terminó oficialmente en marzo de 1990, el número de chilenos en el exterior sigue siendo relativamente alto. A fines de 1998, según cifras calculadas por los diferentes consulados chilenos en el exterior, el total era de unas 860.000 personas, cifra equivalente al 7 % del total de la población del país (La Tercera, 2000). Esta cifra es impactante, ya que es igual o superior a la que existía en plena dictadura. Ello significa que el proceso de retorno no ha tenido un gran impacto. Los regresos habían comenzado, como se indicó antes, desde antes del final de la dictadura, y se aceleraron en la década de los 1990. El Comité Nacional del Retorno había contabilizado, en 1992, unos 15.000 casos de regresos al país (Llambías-Wolff, 1993: 584), cifra sin duda inferior al total, ya que ha habido retornos no registrados. Pero no alcanza a incluir a todos los que habían salido en 1973 y que siguen viviendo fuera de Chile, ni a anular el nuevo proceso de salida (Del Pozo, 2004: 79).*

El 11 de septiembre de 1973, el presidente Allende pronunció su último discurso en la radio:

*Seguramente esta es la última oportunidad en que me pueda dirigir a ustedes. [...] Solo me cabe decir a los trabajadores: ¡Yo no voy a renunciar! Colocado en un tránsito histórico, pagaré con mi vida la lealtad del pueblo. [...] Tienen la fuerza, podrán avasallarnos, pero no se detienen los procesos sociales ni con el crimen... ni con la fuerza. La historia es nuestra y la hacen los pueblos. Trabajadores de mi patria: quiero agradecerles la lealtad que siempre tuvieron. [...] ¡Viva Chile! ¡Viva el pueblo! ¡Vivan los trabajadores! Estas son mis últimas palabras y tengo la certeza de que mi sacrificio no será en vano. Tengo la certeza de que, por lo menos, habrá una lección moral que castigará la felonía, la cobardía y la traición<sup>20</sup>.*

### **35. LA POLÍTICA ECONÓMICA DE PINOCHET. LA DOCTRINA DEL SHOCK**

El golpe de Estado de Augusto Pinochet de 1973 consiguió domar la inflación gracias a un tremendo sacrificio social en el que se mezcló pobreza, represión y opresión. Esta política fue recibida con benevolencia por los países occidentales: a unos días del golpe de Estado se podía ver y leer que se estaba vendiendo el país. El *Frankfurter Allgemeine Zeitung* escribía: «Chile: ¡Es ahora cuando hay que invertir!» (Wildi, 2013: 65). Muy poco tiempo después de la toma de poder de Pinochet, los Estados Unidos relanzaron su ayuda económica masiva a Chile. La presión americana ayudó a que las organizaciones internacionales estuvieran de repente de nuevo dispuestas a conceder préstamos al país. Según el FMI, la deuda exterior chilena alcanzó los 3.400 millones de dólares a finales de 1973. Un acuerdo de renegociación de la deuda fue entonces

20. En [http://www.ciudadseva.com/textos/otros/ultimo\\_discurso.htm](http://www.ciudadseva.com/textos/otros/ultimo_discurso.htm), última visita, 30/10/2015.

very least, there will be a moral lesson that will punish felony, cowardice, and treason<sup>20</sup>.

### 35. PINOCHET'S ECONOMIC POLICY. THE DOCTRINE OF SHOCK

*Augusto Pinochet's coup d'état in 1973 managed to tame inflation, thanks to a tremendous social sacrifice in which poverty, repression and oppression were intertwined. This policy was received with benevolence by Western countries: a few days after the coup d'état it could be seen, and read, that the country was being sold. The Frankfurter Allgemeine Zeitung wrote: "Chile: Now is the time to invest!" (Wildi, 2013: 65). Shortly after Pinochet seized power, the United States re-launched their massive economic aid to Chile. American pressure helped in making international organisations being suddenly willing to again concede loans to the country. According to the IMF, the Chilean exterior debt reached 3 400 million dollars at the end of 1973. A debt renegotiation agreement was then concluded with the members of the Paris Club, which also included the Federal Republic of Germany.*

*The cost of living increased by more than 500 % in 1973 and reached a supplementary 176 % in July 1974. After the North American economist Milton Friedman visited Chile in 1975, the section of the regime that supported the market took precedence over more nationalist tendencies. The numerous expatriated Chileans and foreigners whom Pinochet brought from the United States and whom he hired as economic counsellors followed the radical line of monetarism, one of the branches of the widest concept of libertarianism (neoliberalism). Many came directly from Friedman's milieu in the University of Chicago, from whence came their nickname of Chicago Boys. The Government put into action an extensive liberalisation and privatisation programme: in 1979, 20 % of civil servants were fired and the State budget was reduced by half. The investors obtained a substantial profit, as customs costs and taxes were extensively reduced. The economic policy was based on private initiative and for the State this consisted of renouncing many of its educational and public health responsibilities. The resistance against the regime weakened, mainly due to the massive repression of the preceding years but also thanks to the economic recuperation. Many members of the opposition had been assassinated or had chosen the path of exile.*

*With the world recession of 1982 and the fall of copper's trajectory, Chile's economic situation was adrift. The country's exterior debt was very high. The Government tried to confront this tendency by forcing austerity programmes, cutbacks in the salaries of public civil servants and the suppression of subsidies for foodstuffs. A third of the population was undernourished, unemployment reached the rate of 25 % whilst 50 % of the population lived below the poverty line. The economic policy of austerity caused demonstrations. In 1982, the 'Marchas del Hambre' ['Hunger Parades']*

20. In [http://www.ciudadseva.com/textos/otros/ultimo\\_discurso.htm](http://www.ciudadseva.com/textos/otros/ultimo_discurso.htm), last visited, 30/10/2015.

concluido con los miembros del Club de París, que incluía también a la República Federal de Alemania.

El costo de la vida aumentó más de un 500 % en 1973 y alcanzó un 176 % suplementario en julio de 1974. Tras la visita a Chile del economista estadounidense Milton Friedman en 1975, el ala favorable al mercado del régimen se impuso a las tendencias más nacionalistas. Los numerosos chilenos expatriados y extranjeros que Pinochet hizo venir de los Estados Unidos y que contrató como consejeros económicos seguían la línea radical del monetarismo, una de las ramas del concepto más amplio del libertarismo (neoliberalismo). Muchos acudían directamente del entorno de Friedman en la Universidad de Chicago, de donde les venía el apodo de Chicago Boys. El Gobierno puso en marcha un amplio programa de liberalización y privatización: en 1979, el 20 % de los funcionarios fueron despedidos y el presupuesto del Estado se redujo a la mitad. Los inversores obtuvieron un beneficio sustancial, ya que los costos aduaneros y los impuestos se redujeron ampliamente. La política económica se basó en la iniciativa privada y, para el Estado, consistía en renunciar a muchas de sus responsabilidades educativas y de sanidad pública. La resistencia al régimen se debilitó ante todo debido a la represión masiva de los últimos años pero también gracias a la recuperación económica. Muchos opositores habían sido asesinados o habían escogido el camino del exilio.

Con la recesión mundial de 1982 y la caída del curso del cobre, la situación económica de Chile iba a la deriva. La deuda exterior del país era muy alta. El Gobierno intentó enfrentarse a esta tendencia a golpe de programas de austeridad, de recortes de los salarios de los funcionarios públicos y de la supresión de las subvenciones a los bienes alimentarios. Un tercio de la población se encontraba desnutrida, el desempleo alcanzaba la tasa del 25 % mientras que el 50 % vivía por debajo del umbral de la pobreza. La política económica de austeridad provocó manifestaciones. En 1982, las Marchas del Hambre y los Días de Protesta abundaron en las ciudades chilenas.

### **36. EL INICIO DE LA DESNACIONALIZACIÓN DEL COBRE POR UNA SIMPLE LEY EN DICTADURA**

*Con una simple ley, aprobada por los cuatro miembros de las Fuerzas Armadas que constituían el cuerpo legislativo, en 1981, con consulta al Tribunal Constitucional, designado por el propio Pinochet y con su firma, entregaron en propiedad privada los yacimientos mineros. [...] La nacionalización del cobre ha sido sin duda lo más trascendente desde el punto de vista político, económico y social en el siglo XX en Chile. Sin embargo, con esta simple ley en Dictadura se echaron por tierra, al menos, cuatro*

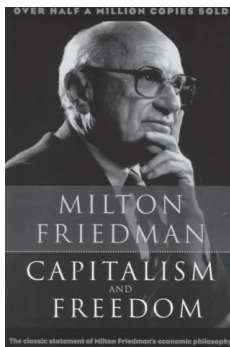
*and the 'Días de Protesta' ['Protest Days'] were widespread in the Chilean cities.*

### **36. THE BEGINNING OF THE DENATIONALISATION OF COPPER BY A MERE LAW DURING THE DICTATORSHIP**

In 1981, with a mere law, approved by the four members of the Armed Force who comprised the legislative body, in consultation with the Constitutional Tribunal, designated by Pinochet himself and with his signature, the mining deposits were handed over as private property. [...] The nationalisation of copper has been, without doubt the most transcendental event from a political, economic and social point of view in the twentieth century in Chile. However, with this law, passed during the Dictatorship, at least four fundamental aspirations that had been achieved with the nationalisation of copper were shattered:

Firstly, with this dictatorial act decades of the Chilean peoples' fight for the nationalisation of copper were obliterated. Secondly with this dictatorial act there is an intention to erase the figure of Salvador Allende and his call for the nationalisation of the main basic wealth of the country to be enshrined in the Constitution. Thirdly, with this dictatorial act there is an intention to eliminate the popular sovereignty that was solemnised at the highest conceivable juridical level. That is to say, at the level of the sovereign itself: the people, acting as the Constituent Power, reflected the Nationalisation of copper in the Constitution, by the unanimity of the National Congress in Plenary session. Fourthly, with this dictatorial act the mining deposits are handed over as private property, disregarding through anti-constitutional dispositions the Constitution itself, which points out that "the State has absolute, exclusive, inalienable and imprescriptible dominion of all mines".

The Law 18.097, called "Orgánica Constitucional de Concesiones Mineras" ["Organic Constitutional Law of Mining Concessions"], which, as we have said, is anti-constitutional and was imposed during the Dictatorship, transforms Mining Concessions into "Concesiones Absolutas" ["Full Concessions"], "Full Concessions" are defined with the same characteristics as private property. Therefore, the mining deposits of copper, gold and other natural resources, water, become the private property of those who obtained the Concessions. Who obtains the private property of the deposits does not pay anything for the value of the resources in the deposit. The difference with private property consists of the fact that the property of the deposits ends when the deposits run out. This private property granted by the "Full Concession" allows and has allowed the buying and selling of said mining deposits. One of the main examples was the selling of "La Disputada Las Condes" by



*Imagen 88.* Carabineros en el Estadio Nacional donde se retenía a los detenidos. En [www.esabierto.blogspot.com](http://www.esabierto.blogspot.com)

*Imagen 89.* Portada del libro *Capitalismo y Libertad*, de Milton Friedman.

*Imagen 90.* Nixon y Kissinger en 1972. En [www.stripes.com](http://www.stripes.com)



*Imagen 91.* George Friedman y Von Hayek, padres del neoliberalismo, con Augusto Pinochet. En [www.alejandracosta.net](http://www.alejandracosta.net)

*Imagen 92.* Augusto Pinochet y Henry Kissinger en 1976. En [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)



*Imagen 93.* Henry Kissinger y Margaret Thatcher. En [www.dailymail.co.uk](http://www.dailymail.co.uk)



Exxon, one of the main North American companies, in which an important part of the sales price was comprised of the value of the deposits.

The anti-constitutional law that hands over the deposits as private property is the fundamental incentive for the large global mining companies. With this incentive foreign companies have the possibility of obtaining not only the normal profits of capital, but also the mining rent, or the value of the deposit's copper or gold, which becomes an extraordinary gain. Also tributary legislation allows them to reduce the gains through several items, and consequently they pay greatly reduced taxes. During the 1980's, foreign mining companies made very few investments, because if the anti-dictatorial forces finally defeated the Dictatorship the risk was very high. From 1974 to 2005 large mining investments were made in the amount 19 976 million dollars, of which 17 578 million dollars were invested in the period 1990-2005. That is to say, almost 90 % of foreign investment in mining was made during the "Concertación" ["Conciliation"] governments. Instead of 'autonomy and sovereignty', with the large foreign investment in copper the main basic wealth of the country was denationalised. The Chilean State, with the Nationalisation of Copper, controlled 94 % of Chilean copper in 1973 and Codelco controlled 100 % of the Gran Minería del cobre [Great Copper Mining]. After the era of Augusto Pinochet Ugarte's dictatorship, the "Programa Fundacional de la Concertación" ["Foundational Conciliation Programme"], a large part of the national mining heritage was handed over as private property, mainly to large global foreign mining companies. Instead of preserving the national autonomy and sovereignty of copper, the Conciliation governments promoted foreign investment in the mining sector, thus this sector concentrated most of foreign investment.

With regard to the global overproduction of copper, created from Chile, and its impact on the national economy, we pointed out: in Chile a paradoxical and tragic situation is occurring. As a country Chile is increasing its participation as a producer and exporter of copper. However, the companies holding Chilean property, CODELCO and ENAMI, are losing participation and the foreign companies are winning it. The investment of the large global mining companies in the Chilean copper industry has caused significant damage to the Chilean economy and society. They appropriate the Chilean copper deposits; they created, from Chile, the global copper overproduction that caused a steep and sustained fall in prices; they have created an involution from refined copper to concentrated copper; they have strengthened, from Chile, their participation in copper production and the world copper market, whilst Codelco has decreased its participation. When they created the overproduction, the low prices of copper as a raw material benefitted

*aspiraciones fundamentales que se habían concretado con la nacionalización del cobre:*

*Primero. Con este acto dictatorial se desprecian las décadas de lucha del pueblo chileno por la nacionalización del cobre. Segundo. Con este acto dictatorial se pretende borrar la figura de Salvador Allende y su Mensaje para que la nacionalización de la principal riqueza básica del país quedara consagrada en la Constitución. Tercero. Con este acto dictatorial se pretende anular la soberanía popular que quedó solemnizada al más alto nivel jurídico concebible. Es decir, el nivel en que es el propio soberano: el pueblo, que actuando como Poder Constituyente, dejó plasmado en la Constitución, por unanimidad del Congreso Nacional en Pleno la Nacionalización del cobre. Cuarto. Con este acto dictatorial se entregan en propiedad privada los yacimientos mineros, desconociendo a través de disposiciones anticonstitucionales la propia Constitución, que señala que «el Estado tiene el dominio absoluto, exclusivo, inalienable e imprescriptible de todas las minas».*

*La Ley 18.097, llamada Orgánica Constitucional de Concesiones Mineras —que como hemos dicho es anticonstitucional e impuesta en Dictadura—, con ella se transforman las Concesiones Mineras en «Concesiones Plenas». Definiéndose las «Concesiones Plenas» con las mismas características de la propiedad privada. De esta manera, los yacimientos mineros de cobre, oro y otros recursos naturales —agua— pasan a ser propiedad privada de quien obtiene esas Concesiones. Quienes obtienen esta propiedad privada de los yacimientos no pagan nada por el valor de los recursos en el yacimiento. La diferencia con la propiedad privada consiste en que la propiedad de los yacimientos termina cuando se agota el yacimiento. Esta propiedad privada que otorga la «Concesión Plena» permite y ha permitido la venta y compra de dichos yacimientos mineros. Uno de los principales ejemplos fue la venta de «La Disputada Las Condes» por la Exxon —una de las principales empresas estadounidenses—, en que parte importante del precio de venta estuvo constituido por el valor de los yacimientos.*

*La ley anticonstitucional que entrega en propiedad privada los yacimientos es el incentivo fundamental para las grandes mineras mundiales. Las empresas extranjeras con este incentivo tienen la posibilidad de obtener no solo las ganancias normales del capital, sino que también la renta minera, o el valor del cobre y del oro en el yacimiento, que se transforma en ganancia extraordinaria. También la legislación tributaria les permite rebajar las ganancias a través de varios ítems, con lo que en definitiva pagan impuestos muy reducidos. Durante los años ochenta, las empresas mineras extranjeras realizaron muy pocas inversiones, ya que el riesgo era muy grande si la Dictadura llegara a ser derrotada por las fuerzas antidictatoriales. Desde 1974 a 2005 se realizaron grandes inversiones mineras por 19.976 millones de dólares, de los cuales 17.578 millones de dólares se realizaron en el período 1990-2005. Es decir, cerca del 90 % de las inversiones extranjeras en minería se realizaron durante los gobiernos*

the companies abroad affiliated to the foreign companies that exploited copper in Chile.

Today, the foreign companies are those that benefitted most from the high prices of copper, obtaining astounding gains in Chile. With the current high prices of copper and the free market economy policy of the government, the declining dollar leads export companies and companies that produce for the internal market to bankruptcy, aggravating unemployment and social problems. On the other side, and at the same time, paradoxically the expropriation of Chilean soil and the current high copper prices, benefit the large private companies, which are mainly foreign, the most. The gains of foreign companies have grown exponentially in the last years, reaching over twenty-five thousand million dollars in 2006, of which twenty thousand million dollars correspond to gains of foreign companies that have appropriated a large part of Chile's salary. The following companies are officially members of the Consejo Minero [Mining Council] in Chile: Anglo American Norte, Anglo American Sur, Barrick, BHP Billiton, BHP Billiton Pampa Norte, CODELCO, Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi SCM, Freeport-McMoRan Copper & Gold, Glencore Kinross Minera Chile, Minera Candelaria, Minera El Abra, Minera Escondida, Minera Los Pelambres, Minera Lumina Copper Chile, Teck, Yamana Gold (Caputo y Galarce, 2007).<sup>21</sup>

### 37. CONCLUSION

*With this essay I have attempted to account for the historical genealogy of the extraction logics of the raw material copper and thus analyse the forms of development of modernity and coloniality. The concept Conductivity and conduct through raw materials comes from a reflection of a historical-scientific reflection on the conduct, since colonisation, towards the raw material copper due to its malleability, ductility and electrical conductivity, characteristics that have resulted in its use for the development of Western modernity through its industrial revolution.*

*This brief text aims to connect the historical relationships that have occurred, since the Conquest and Colonisation of the Americas, between territories that contain copper and territories that extract it, trade it and produce it, in entirely structural relationships, for the development of modernity. Modernity being constituted from the different ways of extraction. This is what I call Architecture of transfers. By way of a conclusion, I would like to summarise some of the themes that have been addressed throughout the research.*

*American pre-Hispanic civilisations had their own metallurgy of copper, gold and silver. Thus, the first metallic copper artefacts identified by archaeology in the present Chilean territory date from around 1200 B.C. Furthermore, as revealed by the results of the History of America project*

21. Orlando Caputo is an economist of the University of Chile, former general manager of Codelco, researcher of CETES and the Global Economy Group of CLACSO (Latin American Council of Social Sciences) and REDEM. Graciela Galarce is an economist of the University of Chile and researcher of CETES and CLACSO.



de la Concertación. En vez de «autonomía y soberanía», con las grandes inversiones extranjeras en el cobre se desnacionalizó la principal riqueza básica del país. El Estado chileno, con la Nacionalización del Cobre, controló el 94 % del cobre chileno en 1973 y CODELCO controló el 100 % de la Gran Minería del cobre. Después de la época de la dictadura de Augusto Pinochet Ugarte, el «Programa Fundacional de la Concertación», gran parte del patrimonio minero nacional ha sido entregado en propiedad privada, mayoritariamente a grandes empresas extranjeras mineras mundiales. En vez de preservar la autonomía y soberanía nacional del cobre, los gobiernos de la Concertación promovieron las inversiones extranjeras en el sector minero, de tal manera que este sector concentrara la mayoría de las inversiones extranjeras.

Respecto a la sobreproducción mundial de cobre creada desde Chile y su impacto en la economía nacional, señalábamos: en Chile se produce una situación paradójica y trágica. Como país aumenta su participación como productor y exportador de cobre. Sin embargo, las empresas de su propiedad CODELCO y ENAMI pierden participación y las empresas extranjeras la ganan. Las inversiones extranjeras de las grandes mineras mundiales en la industria del cobre en Chile han causado grandes daños a la economía y a la sociedad chilena. Se apropian de los yacimientos de cobre chilenos; crearon desde Chile la sobreproducción mundial de cobre que provocó una caída profunda y prolongada de los precios; han generado una involución desde refinados de cobre a concentrados de cobre; han fortalecido desde Chile su participación en la producción y en el mercado mundial de cobre, en tanto que CODELCO (Corporación Nacional del Cobre de Chile) ha disminuido su participación. Cuando crearon la sobreproducción, los precios bajos del cobre como materia prima beneficiaron a las filiales en el exterior de las empresas extranjeras que explotan el cobre en Chile.

Ahora, las empresas extranjeras son las más beneficiadas con los altos precios del cobre, obteniendo fabulosas ganancias en Chile. Con los altos precios actuales del cobre y con la política económica del gobierno de libre mercado, el dólar baja llevando a la quiebra a empresas exportadoras y a empresas que producen para el mercado interno, agravando el desempleo y los problemas sociales. Por otro lado y al mismo tiempo, paradójicamente la expropiación del sueldo de Chile y los elevados precios actuales del cobre, a quienes más benefician es a las grandes mineras privadas, mayoritariamente extranjeras. Las ganancias de las empresas extranjeras crecen en los últimos años en forma exponencial, alcanzando en 2006 más de veinticinco mil millones de dólares, de los cuales veinte mil millones de dólares corresponden a ganancias de las empresas extranjeras que se han apropiado de gran parte del sueldo de Chile. Las siguientes compañías son formalmente socias del Consejo Minero en Chile: Anglo American Norte, Anglo American Sur, Barrick, BHP Billiton, BHP Billiton Pampa Norte, CODELCO, Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi SCM, Freeport-

*of the Organization of American States (OAS), the Amerindian peoples had achieved discoveries and inventions unknown in the Old World in the pre-Columbine era. From these studies it has been shown that, with the Conquest, the indigenous communities were plundered both of thousands of metal objects and of the knowledge on how to work the metals. These studies highlight the importance of 'evangelisation', with mechanisms such as the so-called "extirpation of idolatries", based on the logic that the indigenes followed an 'erroneous' religion, and that in order to be redirected towards Christianity, firstly their beliefs and traditions had to be extirpated and they had to be stripped of their cult objects. From this fact we can sense the first procedural act of a logic that will take course further forward in time, giving rise to different forms of extraction.*

With the birth of the humanistic sciences in the XVIII and XIX centuries we witness the gradual invisibilisation of the epistemic simultaneity of the world. Europe implemented a territorial as well as an economic expropriation of the colonies (colonialism), which corresponds to an epistemological expropriation (coloniality) that condemned the knowledge produced therein to be merely the 'past of modern science' (Castro-Gómez, 2001: 1).

*From history we can understand the ways of extracting something in order to replace it with something else. The ways of extracting raw materials and, at the same time, the ways of introducing the catholic religion, came up against the indigenous beliefs. This was not only to gain material profits, but also to obtain the knowledge on the indigenous peoples and simultaneously slave labour for working in the expropriated territories. Both anthropology and ethnography also applied themselves with the will of domination in non-colonialised territories, inhabited by 'primitive' peoples whose particularities they sought to know better, as part of the majority of indigenous peoples had been exterminated and part had been evangelised.*

America was constituted as the first space/time of a new model of power of global vocation, and both in this way and by it became the first identity of modernity. Two historical processes associated in the production of that space/time converged and established the two fundamental axes of the new model of power. One was the codification of the differences between conquerors and conquered in the idea of "race," a supposedly different biological structure that placed some in a natural situation of inferiority to the others. The conquistadors assumed this idea as the constitutive, founding element of the relations of domination that the conquest imposed. On this basis, the population of America, and later the world, was classified within the new model of power. The other process was the constitution of a new structure of control of labor and its resources and products. This new structure was an articulation of all historically known previous structures of control of labor, slavery, serfdom, small independent commodity production and reciprocity,

*McMoRan Copper & Gold, Glencore Kinross Minera Chile, Minera Candelaria, Minera El Abra, Minera Escondida, Minera Los Pelambres, Minera Lumina Copper Chile, Teck, Yamana Gold* (Caputo y Galarce, 2007)<sup>21</sup>.

### 37. CONCLUSIÓN

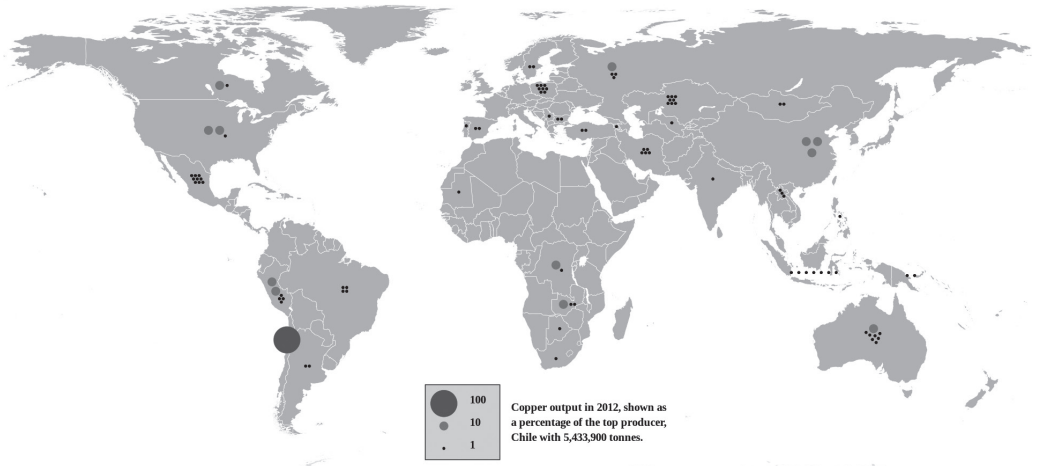
Con este ensayo he tratado de dar cuenta de la geneología histórica sobre las lógicas de extracción de la materia prima cobre y con esto analizar las formas de desarrollo de modernidad y colonialidad. La noción Conductividad y conducta a través de las materias primas deviene de la reflexión de carácter histórico-científico sobre la conducta desde la colonización frente a la materia prima cobre por su maleabilidad, ductilidad y conductividad eléctrica, características que han conllevado su uso para el desarrollo de la modernidad occidental para su revolución industrial.

Este breve texto ha tratado de conectar las relaciones históricas que se han dado, desde la Conquista y Colonización de las Américas, entre territorios que contienen cobre y territorios que lo extraen, negocian con él y lo producen, en relaciones plenamente estructurales, para el desarrollo de la modernidad que se constituye desde las diferentes formas de extracción. Esto es lo que denomino Arquitectura de transferencias. Y a modo de conclusión, me gustaría retomar algunos de los temas que se han tratado a lo largo de la investigación.

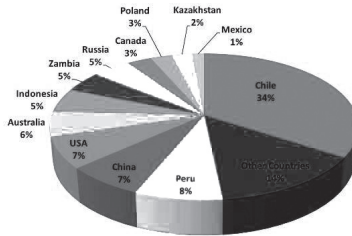
Las civilizaciones prehispanicas americanas contaban con su propia metalurgia de cobre, oro y plata. De este modo, los primeros artefactos metálicos de cobre reconocidos por la arqueología en el actual territorio chileno datan de alrededor del 1200 a. de C. Y es más, como arrojaron los resultados del proyecto de Historia de América —OEA—, los pueblos amerindios habían logrado descubrimientos e invenciones desconocidos en el Viejo Mundo en la época precolombina. Desde estos estudios se ha comprobado que con la Conquista se expoliaron a las comunidades indígenas tanto miles de objetos de metal como conocimientos sobre cómo trabajar los metales, y en los mismos se subraya la importancia de la «evangelización», con mecanismos como la denominada «extirpación de idolatrías», fundamentada en la lógica de que el indígena seguía una religión «equivocada», y que para ser redirigido hacia el cristianismo había antes de ser extirpado de sus creencias y tradiciones y despojado de sus objetos de culto. Desde este hecho podemos percibir el primer acto de procedimiento a una lógica que tomará curso más adelante en el tiempo dando pie a diferentes formas de extracción.

*Con el nacimiento de las ciencias humanas en los siglos XVIII y XIX asistimos entonces a la paulatina invisibilización de la simultaneidad epistémica del mundo. A la expropiación, territorial y económica, que hizo Europa de las colonias (colonialismo), correspondería entonces una expropiación*

21. Orlando Caputo es economista por la Universidad de Chile, ex-gerente general de CODELCO, investigador de CETES y del Grupo de Economía Mundial de CALCSO y de la REDEM. Graciela Galarce es economista por la Universidad de Chile e investigadora de CETES y de CALCSO.



**Copper World Production**  
Data in thousand metric tons of copper content  
World Total: 16,200



*Imagen 94.* Mapamundi con los países productores de cobre en 2012, en relación con la producción chilena. En commons.wikimedia.org



*Imagen 95.* Reparto de producción mundial de cobre por países en 2013. En www.rankia.com

*Imagen 96.* Mina de Chiquicamata. En www.obtuydifuso.blogspot.com

*Imagen 97.* Carabineros vigilando a los detenidos en el Estadio Nacional. En www.cronicaviva.com.pe

*epistémica (colonialidad) que condenó a los conocimientos producidos en ellas a ser tan solo el «pasado» de la ciencia moderna (Castro-Gómez, 2001: 1).*

Desde la historia podemos comprender las formas de extraer algo para remplazarlo por otra cosa en su lugar. La forma de extracción de materias primas y, a la vez, las formas de introducción de la religión católica, enfrentadas con las creencias indígenas. Esto no solo para obtener ganancias materiales, sino también conocimientos de los pueblos indígenas y a la vez mano de obra esclava para el trabajo en los territorios expropiados. Tanto la antropología como la etnografía se aplicaron con voluntad de dominación también en territorios no colonizados, donde habitaban unos pueblos «primitivos» cuyas particularidades se pretendía conocer mejor, toda vez que una parte de la mayoría de los pueblos indígenas estaba exterminada y la otra parte, evangelizada.

*América se constituyó como el primer espacio/tiempo de un nuevo patrón de poder de vocación mundial y, de ese modo y por eso, como la primera identidad de la modernidad. Dos procesos históricos convergieron y se asociaron en la producción de dicho espacio/tiempo y se establecieron como los dos ejes fundamentales del nuevo patrón de poder. De una parte, la codificación de las diferencias entre conquistadores y conquistados en la idea de raza, es decir, una supuesta diferente estructura biológica que ubicaba a los unos en situación natural de inferioridad respecto de los otros. Esa idea fue asumida por los conquistadores como el principal elemento constitutivo, fundante, de las relaciones de dominación que la conquista imponía. Sobre esa base, en consecuencia, fue clasificada la población de América, y del mundo después, en dicho nuevo patrón de poder. De otra parte, la articulación de todas las formas históricas de control del trabajo, de sus recursos y de sus productos, en torno del capital y del mercado mundial (Quijano, 2000: 122).*

Durante el siglo XVIII las monarquías europeas extendieron su interés a los territorios americanos. Las potencias europeas eran las únicas capaces de solventar los recursos materiales, técnicos, humanos y administrativos que se ponían en movimiento para la realización de viajes con fines científicos, políticos o económicos a América. Más tarde, las nuevas «naciones colonizadas», entre las que se incluía Chile, buscaron definir nuevos ámbitos geográficos y políticos. Así, se invocó a la ciencia para la construcción de los estados-nación, usando el territorio y la emancipación política. Esto trajo consigo una apertura comercial, aprovechada por europeos y norteamericanos, que determinó en un flujo continuo de «expediciones científicas y comerciales». La posición geográfica de Chile convirtió al país en destino de las exploraciones científicas europeas, en un momento en que científicos y artistas viajaban a América Latina para descubrir nuevos recursos naturales. Más tarde, la ciencia formaría investigadores que se encargarían de apropiarse de cada fragmento del territorio chileno aún no colonizado, mapeán-

together around and upon the basis of capital and the world market (Quijano, 2000: 122).

*During the eighteenth century the European monarchies stretched their interest towards the American territories. The European powers were the only ones capable of supplying the material, technical, human and administrative resources that were mobilised for undertaking journeys to America for scientific, political or economic purposes. Later, the newly 'colonialised nations', among them Chile, sought to define new geographical and political spheres of knowledge. Science was therefore called upon for the construction of nation-states, using territory and political emancipation. This entailed a commercial opportunity, of benefit to the Europeans and North Americans, which simultaneously gave rise to a steady stream of 'scientific and commercial expeditions'. The geographical location of Chile turned the country into the destination for European scientific explorations, at a time when scientists and artists travelled to America to discover new resources. Later, science would train researchers who would take charge of appropriating each fragment of Chilean territory not yet colonised, mapping it, cataloguing, transcribing and drawing each and every detail to make it digestible for the Western economic and epistemological system. Both the scientific explorations and the expeditions of travelling artists had the purpose of mapping the different regions, discovering the fauna, flora and minerals. In these explorations astronomic and meteorological observations were carried out to prove new theories and calculate the territorial longitude. Frequently political goals also coexisted. These sought to establish or strengthen settlements of the European colonies in Latin America.*

*A transversal purpose of the expeditions was acquiring knowledge of the new natural resources to economically exploit them and enrich the absolute monarchy that sponsored the journey. The preoccupation with geology, botany and arts had a special development during these explorations. The capitalist nature of colonisation determined that the bourgeoisie in Latin America was born directly from the colony. Yet, given its condition as dependent and exclusive supplier of raw materials, this bourgeoisie did not attain the modern European physiognomy. It was not an industrial bourgeoisie, but a bourgeoisie that produced and exported raw materials. Its interests did not lie in the development of an internal market, but in placing its products in the European market.*

*During the 1820's and 1830's significant changes occurred in the mining industry. The insertion of the country into the world economy, the growing demand of minerals by the countries which led the industrial revolution and the rich deposits in our soil made possible the exploitation of the copper minerals. At the same time the discovery of the rich silver minerals occurred, which gave a considerable impulse to this economic activity. The most important mercantile houses of Valparaíso began to provide credit, by financing, and participated in the sale of these minerals, giving rise to a*

dolo, catalogando, transcribiendo y dibujando cada uno de sus detalles para volverlo digerible para el sistema económico y epistemológico occidental. Tanto las exploraciones científicas como las expediciones de artistas viajeros tenían como objetivo cartografiar las diferentes regiones, descubrir la fauna, la flora y los minerales. En estas exploraciones se realizaron observaciones astronómicas y meteorológicas para probar nuevas teorías y calcular las longitudes territoriales. También a menudo coexistían objetivos políticos que buscaban establecer o fortalecer asentamientos de las colonias europeas en América Latina.

Un objetivo transversal de las expediciones era conocer los nuevos recursos naturales para explotarlos económicamente y enriquecer a la monarquía absoluta que apadrinaba el viaje. La preocupación por la geología, la botánica y las artes tuvo un especial desarrollo durante estas exploraciones. El carácter capitalista de la Colonización determinó que la burguesía latinoamericana naciera directamente de la colonia. Pero dada su condición de dependiente y de abastecedora exclusiva de materia prima, esta burguesía no alcanzó la fisonomía moderna europea. No fue una burguesía industrial, sino una burguesía productora y exportadora de materia prima. Su interés no residía en el desarrollo de un mercado interno, sino en la colocación de sus productos en el mercado europeo.

Durante las décadas de 1820 y 1830 se producen cambios significativos en la minería. La inserción del país en la economía mundial, la creciente demanda de minerales por parte de los países que lideran la revolución industrial y los ricos yacimientos de nuestro suelo posibilitan la explotación de los minerales de cobre. Al mismo tiempo, se producen los descubrimientos de los ricos minerales de plata, que dan un impulso considerable a esta actividad económica. Las más importantes casas mercantiles de Valparaíso comienzan a suministrar créditos, vía habilitación, y participan de la venta de estos minerales, dando lugar a un complejo sistema de financiamiento y comercialización de la minería del cobre. A mediados de siglo, la minería se había convertido en el motor de la economía chilena, las exportaciones de minerales representaban más del 80 % de las exportaciones del país, y nos habíamos convertido en los primeros productores mundiales de cobre, con el 32 % de la producción.

El desarrollo tecnológico incluye las relaciones del consumo de cobre con la ciencia y tecnología en el segundo periodo de la revolución industrial. Thomas Alva Edison, con su manera de entender la relación entre investigación y mercado capitalista, convirtió la innovación tecnológica en una actividad industrial. Los ingleses interesados en el cobre formaron sociedades de minería con sede en Londres o Valparaíso, cuyos promotores accionistas las dotaban de un director y un presidente que residía en el extranjero, y un gerente asesorado por técnicos mineros y fundidores. Las grandes fundiciones chilenas —como las de

*complex system of finance and commercialisation of the copper mining industry. Halfway through the century, the mining industry had become the driving force of the Chilean economy, mineral exports represented more than 80 % of the Chile's exports, and we had become the first world producers of copper, with 32 % of the production.*

*Technological development includes the relationships of copper consumption with science and technology in the second period of the industrial revolution. Thomas Alva Edison, with his way of understanding the relationship between research and the capitalist market, turned technological innovation into an industrial activity. The English interested in copper formed mining societies based in London or Valparaiso, whose actionist promoters endowed them with a director and a president who resided abroad, and a manager who was advised by mining and smelting specialists. The great Chilean foundries, such as those of Lambert and Urmeneta, had a fundamental importance at an international level, as they diversified the supply to the British markets. During the first years, the Chilean ores were sent to Swansea for smelting, however, the beginning of the production of Urmeneta's famous copper ingots involved the progressive decay of England as the main copper producer in the world. After the 1880's and with the peak of saltpetre, the leadership of the copper industry passed to the United States. A new wave of foreign investments returned Chile to its place among the main world producers, yet under the direct dominion of the large North American corporations. Intellectuals and economists showed signs of concern for the issue, as the development of this industry would be controlled by a reduced number of companies of a transnational nature.*

*The analysis of the means of extracting and exploiting copper according to its properties of ductility, malleability and high electrical conductivity, makes visible not only the intrinsically physical qualities of this raw material, but also allows the revelation of the historical conducts that have been shown towards this red metal in the processes of colonial development, modernisation and globalisation, as cultural, political, social, territorial, ideological, ecological and economic phenomena, leading to the construction of a world-system (Wallerstein, 2006). With the arrival of Milton Friedman's doctrines in Chile in 1975, the country was turned into a laboratory of neoliberalism, whose logic has currently spread globally.*

Neoliberalism is debated and confronted as an economic theory, when really it should be understood as the hegemonic discourse of a civilising model, that is, as an extraordinary synthesis of the supposed basic values of modern liberal society towards the human being, wealth, nature, progress, knowledge and good quality of life. The alternatives to the neoliberal proposals and the life model it represents cannot be sought for in other models or theories in the field of economics, because



Lambert y Urmeneta— fueron fundamentales a nivel internacional al diversificar el abastecimiento de los mercados ingleses. Durante los primeros años, los minerales chilenos se fundían en Swansea, pero el inicio de la producción de los famosos lingotes de cobre de Urmeneta implicó la progresiva decadencia de Inglaterra como principal productor de cobre del mundo. Tras la década de 1880 y con el auge del salitre, el liderazgo de la industria del cobre pasó a Estados Unidos. Una nueva ola de inversiones extranjeras devolvió a Chile su lugar entre los principales productores mundiales, más bajo el dominio directo de grandes corporaciones norteamericanas. Intelectuales y economistas dieron muestras de preocupación por el tema, en cuanto que el desarrollo de esta industria estaría controlado por un pequeño número de empresas de carácter trasnacional.

El análisis de las formas de extracción y explotación del cobre de acuerdo con sus propiedades de ductilidad, maleabilidad y alta conductividad eléctrica hace visible no solo las cualidades físicas intrínsecas de esta materia prima, sino que también permite develar las conductas históricas que se han dado en torno a este metal rojo en los procesos de desarrollo colonial, modernización y globalización en tanto que fenómenos culturales, políticos, sociales, territoriales, ideológicos, ecológicos y económicos, para dar lugar a la construcción de un sistema-mundo (Wallerstein, 2006). Con la llegada de las doctrinas de Milton Friedman a Chile en 1975, el país fue convertido en un laboratorio del neoliberalismo, cuya lógica actualmente se ha expandido globalmente.

*El neoliberalismo es debatido y confrontado como una teoría económica, cuando en realidad debe ser comprendido como el discurso hegemónico de un modelo civilizatorio, esto es, como una extraordinaria síntesis de los supuestos valores básicos de la sociedad liberal moderna en torno al ser humano, la riqueza, la naturaleza, la historia, el progreso, el conocimiento y la buena vida. Las alternativas a las propuestas neoliberales y al modelo de vida que representan no pueden buscarse en otros modelos o teorías en el campo de la economía ya que la economía misma como disciplina científica asume, en lo fundamental, la cosmovisión liberal (Lander, 1993: 4).*

Observando la utilización del cobre, el mundo se ha convertido en un espacio-tiempo que consiste, desde la perspectiva de la modernidad y la globalización, en técnicas de desplazamiento, técnicas de territorialización, técnicas de ocupación, técnicas de apropiación, técnicas de comunicación... Ciertamente, la velocidad ha sido el factor importante para la acumulación de capitales múltiples de Occidente mucho antes de la revolución industrial. Desde la noción Conductividad y conducta a través de las materias primas, en relación con la historia de la ciencia y la tecnología, y de acuerdo con la idea viriliana de «dromología», en la que se sintetizan poder, riqueza y velocidad, se puede pensar en la forma en que Occidente ha empleado el cobre por su conductividad eléctrica para la revolución industrial con el fin de una interconectividad global. A

economics itself, as a scientific discipline, assumes, as fundamental, the liberal Cosmo vision (Lander, 1993: 4).

*Observing the use of copper, the world has become a space-time that consists, from the perspective of modernity and globalisation, in displacement techniques, terrorisation techniques, occupation techniques, appropriation techniques, communication techniques ... Certainly, speed has been the important factor for the accumulation of multiple capitals in the West long before the industrial revolution. From the concept Conductivity and conduct through the raw materials, in relation to the history of science and technology, and in line with the Virilian idea of 'dromology', in which power, wealth and speed, are synthesised, it is possible to think of the way in which the West has used copper, due to its electrical conductivity, for the industrial revolution, with the aim of a global interconnectivity. From an ethic of means which describes the negative consequences of the historical evolution of the means of transport and communication, Virilio presents an 'aesthetics of disappearance' where the space, the perception and the structure of strictly human meanings dissolve to leave way for a servile automatism (García Varas, 2010: 231). On the other hand:*

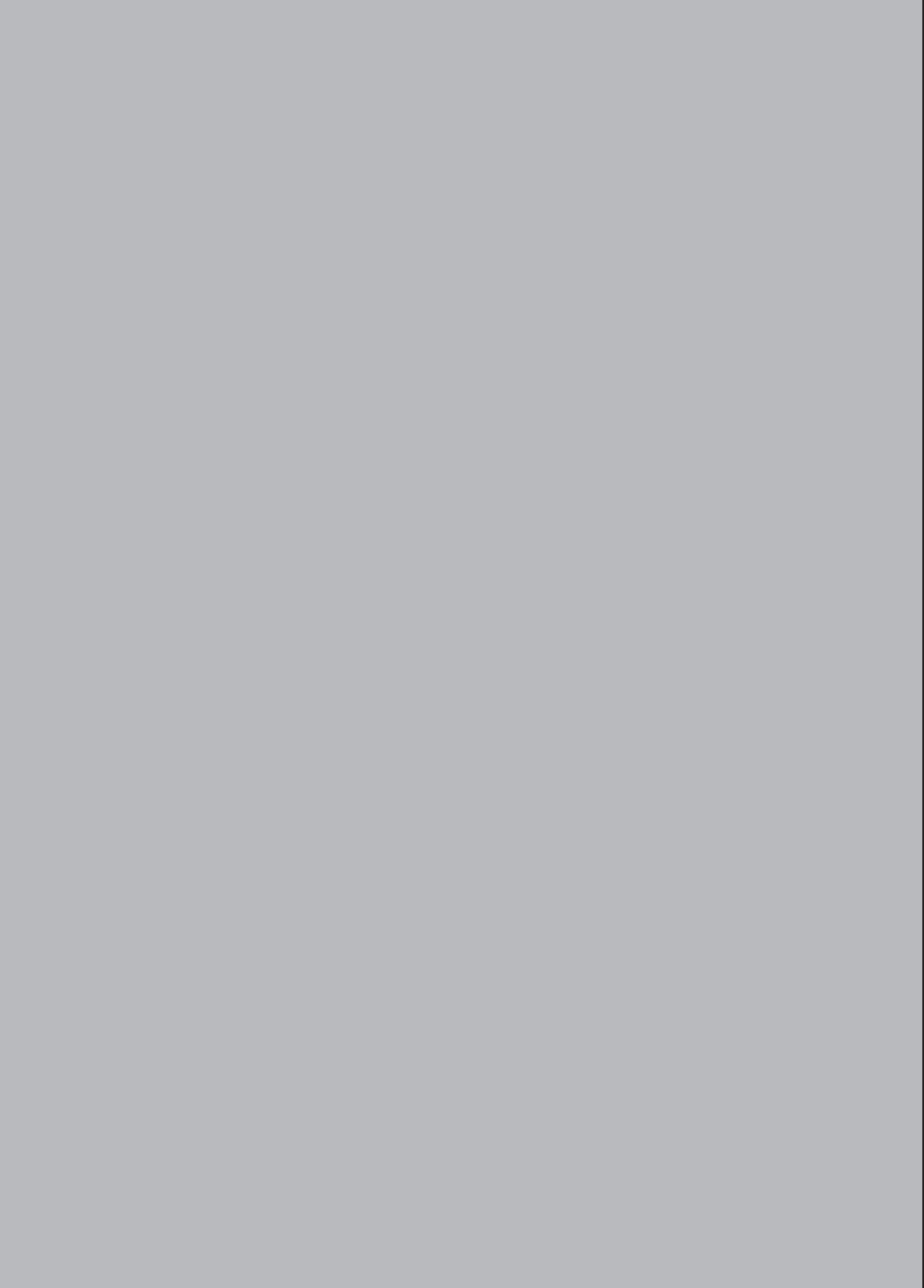
From the sixteenth century, we attend a battle of imaginaries (colonisers and colonised) in constant transformation. The conquerors try to impose, in the beginning, their imaginary through religion, in order to later instil their own values, Weltanschauung, culture and morality (Martínez Andrade, 2008: 21).

*It is imperative to bear in mind that the imaginary, as reality, is not a static, neutral and immobile process. On the contrary, it is dynamic and is in constant tension. The importance of the speed that contributes to the neoliberal system and that inhabits in modern societies is a civilising system. Speed is the absolute maxim for present day socio-technology, because of its productivity, not only on an economic plane but also in the speed of production of modern society models. From the beginning of the industrial revolution it is possible to observe how speed became the central axis of the 'progress of Western capitals'. Today, speed has become a new dimension of reality, of space-time. The industrial revolution has left its trace in the conscience of our time, being a geopolitics and technological revolution. The appropriation of territories for obtaining raw materials and in this case for obtaining copper reveals the importance of this metal due to its conductivity in relation to the history and the development of the globalisation.*

partir de una ética de medios que describe las consecuencias negativas de la evolución histórica de los medios de transporte y de comunicación, Virilio presenta una «estética de la desaparición» donde el espacio, la percepción y las estructuras de significados propiamente humanas se disuelven para dejar paso a un automatismo servil (García Varas, 2010: 231). Por otro lado:

*A partir del siglo XVI, asistimos a una lucha de imaginarios (colonizadores y colonizados) en constante transformación. Los conquistadores tratan de imponer en principio, su imaginario por medio de la religión, para posteriormente inculcar sus propios valores, Weltanschauung, cultura y moral (Martínez Andrade, 2008: 21).*

Es fundamental tener presente que el imaginario, como la realidad, no es un proceso estático, neutral e inmóvil. Al contrario, es dinámico y en constante tensión. La importancia de la velocidad que contribuye al sistema neoliberal y que habita en las sociedades modernas es un sistema civilizatorio. La velocidad es el máximo absoluto para la sociotecnología actual, por su productividad, no solo en el plano económico, sino en la velocidad de la producción de modelos de sociedades modernas. Desde los comienzos de la revolución industrial se puede observar cómo la velocidad se convirtió en el eje central del «progreso de capitales occidentales». Hoy la velocidad se ha convertido en una nueva dimensión de realidad, de espacio-tiempo. La revolución industrial ha dejado sus huellas en la conciencia de nuestro tiempo, siendo una revolución geopolítica y tecnológica. La apropiación de territorios para la obtención de materias primas y en este caso para la obtención de cobre nos da a ver la importancia de este metal por su conductividad en relación con la historia y el desarrollo de la globalización.



## DEL EXTRACTIVISMO ECONÓMICO AL EXTRACTIVISMO EPISTÉMICO Y EXTRACTIVISMO ONTOLÓGICO COMO FORMA DE SER Y ESTAR EN EL MUNDO

Ramón Grosfoguel

El extractivismo sigue siendo uno de los procesos de explotación más problemáticos hoy día no solamente en América Latina sino en el mundo entero. El proyecto dirigido por la artista chilena de reconocimiento internacional, Ingrid Wildi Merino, titulado *Arquitecturas de las Transferencias: arte, política y tecnología*, es uno muy importante con relación a este tema. En este proyecto ella analiza las diferentes dimensiones de la explotación del cobre en Chile y su uso en diversos proyectos espaciales, científicos, militares y culturales en diversas partes del mundo. El extractivismo es el mecanismo que vincula en la división internacional del trabajo la explotación del cobre en Chile con todas sus consecuencias nefastas para la vida de los trabajadores mineros, sus comunidades y el medio ambiente con proyectos científicos como el CERN en Suiza, los chips de las computadoras y los iphones. El extractivismo tiene consecuencias que no se remiten solamente a la pauperización económica de los trabajadores mineros sino también a los procesos destructivos de la vida y la ecología planetaria.

Este trabajo se inserta dentro del proyecto *Arquitectura de las Transferencias: arte, política y tecnología*, aportando nuevas dimensiones al tema. A partir del colapso financiero de las bolsas de valores en el 2008 y del ascenso de China con sus necesidades de materias primas para su industrialización occidentalocéntrica, los precios de los metales se han disparado a niveles nunca antes vistos. Esto ha producido una especulación financiera a través de las industrias extractivistas en las bolsas de valores del mundo con consecuencias nefastas a nivel planetario. Las consecuencias pasan por no solamente la destrucción ecológica sino también por la violencia que usan para desplazar seres humanos de sus territorios cuya mayoría son sujetos racializados en las “zonas del no-ser” del sistema-mundo<sup>1</sup>. Las víctimas de estos procesos en el mundo son los pueblos clasificados como no-occidentales que en el caso de América Latina son fundamentalmente poblaciones indígenas y afros. Dicha violencia por actores armados tanto públicos como privados busca limpiar étnicamente los territorios para que las compañías mineras tomen posesión de la tierra y sus recursos, sobre todo cuando

1 Sobre la idea de la zona del ser y la zona del no-ser, véase Ramón Grosfoguel (2011). “La descolonización del conocimiento: diálogo crítico entre la visión descolonial de Frantz Fanon y la sociología descolonial de Boaventura de Sousa Santos”. En VV. AA. *Formas-Otras: Saber, nombrar, narrar, hacer*. Fundació CIDOB. [www.cidob.org/es/content/download/29942/356572/file/97-108\\_Ramón+Grosfoguel.pdf](http://www.cidob.org/es/content/download/29942/356572/file/97-108_Ramón+Grosfoguel.pdf)

## **FROM ECONOMIC EXTRACTIONISM TO EPISEMIC EXTRACTIONISM AND ONTOLOGIC EXTRACTIONISM AS A WAY OF BE AND STAY IN THE WORLD**

Ramón Grosfoguel

*Extractivism continues to be one of today's most problematic exploitation processes, not only in Latin America, but in the whole world. An important project regarding this subject is that directed by the internationally renowned Chilean artist Ingrid Wildi Merino, entitled Architecture of Transfers, art, politics and technology. In this project she analyses the different dimensions of the exploitation of copper in Chile and its use in diverse projects; space, scientific, military and cultural; in diverse parts of the world. Extractivism is the mechanism that, in the international division of labour, connects the exploitation of copper in Chile; with all its damaging consequences for the life of the miners, their communities and the environment; with scientific projects such as the European Organisation for Nuclear Research (CERN) in Switzerland, computer chips and iphones. Extractivism has consequences that relate not only to the economic impoverishment of the miners, but also to the processes that destroy life and the planetary ecology.*

*This article forms part of the project Architecture of Transfers, art, politics and technology, contributing new dimensions to the subject. Following the financial collapse of the stock exchanges in 2008 and the rise of China; its western-centric industrialisation requiring raw materials; metal prices have shot up to levels never before seen. This has produced financial speculation through the extractivist industries in the world stock exchanges, with devastating consequences at planetary level. These consequences include not only ecological destruction but also violence, used to displace human beings from their territories, the majority of whom are racialised subjects in the 'zone of non-being' in the world-system<sup>1</sup>. The world victims of these processes are the peoples classified as non-western who, in the case of Latin America, are essentially the indigenous and African populations. Violence by armed agents, public as much as private, seeks to ethnically cleanse the territories to enable the mining companies to take possession of the land and its resources. Above all, this occurs when communities do*

1. For the concept of the zone of being and the zone of non-being, see Grosfoguel, R. (2011). 'La descolonización del conocimiento: diálogo crítico entre la visión decolonial de Frantz Fanon y la sociología decolonial de Boaventura de Sousa Santos' ["The de-colonialisation of knowledge: critical dialogue between the decolonial view of Frantz Fanon and the decolonial sociology of Boaventura de Sousa Santos"], In V.V.A.A. *Formas-Otras: Saber, nombrar, narrar, hacer. [Other forms: Knowing, Naming, Narrating, Doing]* Fundació CIDOB [CIDOB Foundation], [http://www.cidob.org/es/content/download/29942/356572/file/97-108\\_Ramón+Grosfoguel.pdf](http://www.cidob.org/es/content/download/29942/356572/file/97-108_Ramón+Grosfoguel.pdf)

las comunidades no se venden por dinero y organizan resistencias a la destrucción extractivista.

Esta explotación extractivista no es nueva. Tiene una larga duración a partir de la expansión colonial europea en 1492. Como muy bien dice el ecuatoriano Alberto Acosta<sup>2</sup>:

“El extractivismo es una modalidad de acumulación que comenzó a fraguarse masivamente hace 500 años. Con la conquista y la colonización de América, África y Asia empezó a estructurarse la economía mundial: el sistema capitalista. Esta modalidad de acumulación extractivista estuvo determinada desde entonces por las demandas de los centros metropolitanos del capitalismo naciente. Unas regiones fueron especializadas en la extracción y producción de materias primas, es decir, de bienes primarios, mientras que otras asumieron el papel de productoras de manufacturas. Las primeras exportan Naturaleza, las segundas la importan...”.

Este sistema capitalista mundial que comienza con la expansión colonial europea de 1492, se constituye desde el comienzo en una división internacional del trabajo en centros metropolitanos y países periféricos donde unos exportan materias primas y otros exportan productos manufactureros. Sin la conquista de África, Asia y América no habría capitalismo mundial. De manera que estamos hablando de un sistema que es capitalista y colonialista desde su nacimiento. Sin colonialismo y dominación colonial, no habría mercado capitalista global. Uno es inherente al otro. De manera que no habitamos en un sistema puramente capitalista. Habitamos un capitalismo histórico que es inherentemente colonial y, por tanto, racial. Esto último está implícito en el texto de Alberto Acosta. Continuemos con su definición de extractivismo:

“Para intentar una definición comprensible utilizaremos el término de extractivismo cuando nos referimos a aquellas actividades que remueven grandes volúmenes de recursos naturales que no son procesados (o que lo son limitadamente), sobre todo para la exportación. El extractivismo no se limita a los minerales o al petróleo. Hay también extractivismo agrario, forestal e inclusive pesquero. En la práctica, el extractivismo ha sido un mecanismo de saqueo y apropiación colonial y neocolonial. Este extractivismo, que ha asumido diversos ropajes a lo largo del tiempo, se ha forjado en la explotación de las materias primas indispensables para el desarrollo industrial y el bienestar del Norte global. Y se lo ha hecho sin importar la sostenibilidad de los proyectos extractivistas, así como tampoco el agotamiento de los recursos. Lo anterior, sumado a que la mayor parte de la producción de las empresas

2 Todas las citas en este texto de Alberto Acosta vienen del siguiente artículo online: Alberto Acosta 2012, “Extractivismo y neoextractivismo: dos caras de la misma maldición” ECO 25/07/2012 [http://www.ecoport.net/Temas\\_Especiales/Mineria/Extractivismo\\_y\\_neoextractivismo\\_dos\\_caras\\_de\\_la\\_misma\\_maldicion](http://www.ecoport.net/Temas_Especiales/Mineria/Extractivismo_y_neoextractivismo_dos_caras_de_la_misma_maldicion)

*not sell themselves for money and organise resistance to the extractivist destruction.*

*This extractivist exploitation is not new. It has endured since the European colonial expansion of 1492. As the Ecuadorian Costa expresses so well<sup>2</sup>:*

*'Extractivism is a form of accumulation that began to be forged on a massive scale 500 years ago. With the conquest and colonisation of America, Africa and Asia began the structuring of the world economy: the capitalist system. Since then, this form of extractivist accumulation was determined by the demands of the metropolitan centres of nascent capitalism. Some regions were specialised in the extraction and production of raw materials, that is to say, in primary goods, whilst others assumed the role of manufacturing producers. The former export Nature, the latter import it...'*

*The world capitalist system that began with the European colonial expansion of 1492, established from the beginning an international division of labour into metropolitan centres and peripheral countries, whereby some export raw materials and others export manufactured goods. Without the conquest of Africa, Asia and America there would be no world capitalism. We are therefore talking about a system that is capitalist and colonialist since its inception. Without colonialism and colonial domination there would be no global capitalist market. One is inherent in the other. We do not therefore inhabit a purely capitalist system. We inhabit an historic capitalism that is inherently colonial and, therefore, racial. This latter is implicit in the text of Alberto Acosta and we continue with his definition of extractivism:*

*'To attempt an understandable definition we will use the term extractivism when we refer to those activities that remove large volumes of natural resources that are not processed (or that undergo limited processing), above all for exportation. Extractivism is not limited to minerals or oil. There is also agricultural, forestry and even fishing extractivism. In practise, extractivism has been a mechanism of colonial and neo-colonial plundering and appropriation. This extractivism, that has donned various guises over time, has been forged in the exploitation of the raw materials indispensable for the industrial development and wellbeing of the global North. This has been done with no thought as to the sustainability of extractivist projects or the depletion of resources. The former adds to the majority production of extractivist companies being not for consumption in the internal market, but, basically, for exportation...'*

*Here we see how extractivism signifies moving volumes of natural resources that are not processed (or at least only undergo limited processing) for exportation, and is much more than the simple extraction of minerals or oil. Extractivism extends to agriculture, fishing or forests. Extractivism is plundering and looting, seen from colonial times until the neo-colonialism of our days. It is about the plundering, looting, theft and appropriation of resources of the global south (the south of the north and the south within*

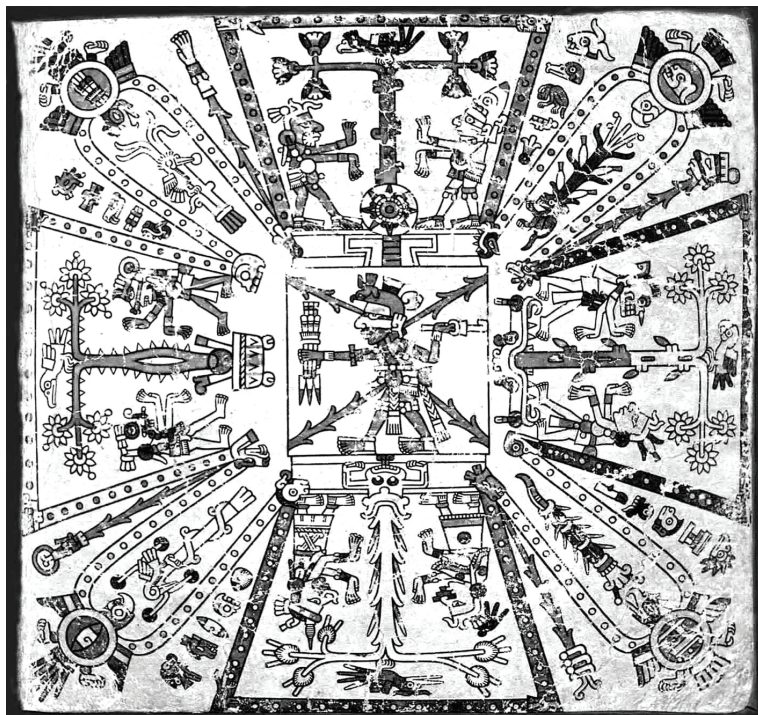
2. All citations of Alberto Acosta in this text come from the following online article: Alberto Acosta 2012, 'Extractivismo y neoextractivismo: dos caras de la misma maldición' ['Extractivism and neoextractivism: two sides of the same malediction'] ECO 25/07/2012 [http://www.ecoportal.net/Temas\\_Especiales/Mineria/Extractivismo\\_y\\_neoextractivismo\\_dos\\_caras\\_de\\_la\\_misma\\_maldicion](http://www.ecoportal.net/Temas_Especiales/Mineria/Extractivismo_y_neoextractivismo_dos_caras_de_la_misma_maldicion)



extractivistas no es para consumo en el mercado interno, sino que es básicamente para exportación...”

Aquí vemos cómo el extractivismo significa remover volúmenes de recursos naturales que no son procesados (o al menos procesados limitadamente) para la exportación y es mucho más que simplemente extracción de minerales o petróleo. El extractivismo se extiende a la agricultura, la pesca o los bosques. El extractivismo es un saqueo y despojo que vemos desde la época colonial hasta el neo-colonialismo de nuestros días. Se trata del saqueo, despojo, robo y apropiación de recursos del sur global (el sur del norte y el sur dentro del norte) para el beneficio de unas minorías demográficas del planeta consideradas racialmente superiores que componen el norte global (el norte del sur y el norte dentro del sur). Peor aún, el extractivismo es central a la destrucción de la vida en todas sus formas.

El extractivismo sigue al pie de la letra el concepto occidentalocéntrico de “naturaleza”. El problema con el concepto de “naturaleza” es que sigue siendo un concepto colonial porque la palabra está inscrita en el proyecto civilizatorio de la modernidad. Por ejemplo, en otras cosmogonías la palabra “naturaleza” no aparece, no existe, porque la llamada “naturaleza” no es objeto sino sujeto y forma parte de la vida en todas sus formas (humanas y no-humanas). Entonces, la noción de naturaleza ya es de suyo euro-céntrica, occidentalocéntrica, y antropocéntrica. Es un concepto muy problemático porque implica la división entre sujeto (humano) y objeto (naturaleza), donde el sujeto (humano) es el que tiene vida, y todo lo demás es naturaleza porque son considerados como objetos inertes. Por consiguiente, sus formas de vida son inferiores a la humana y están inscritas en la lógica de medios-fines de la racionalidad occidental donde la naturaleza se convierte en un medio para un fin. En resumen, en la cosmovisión occidentalocéntrica, lo humano es concebido como exterior a la naturaleza y la naturaleza como un medio para un fin. Cuando asumes esa racionalidad y la aplicas en la producción tecnológica durante los últimos cinco siglos de modernidad, tienes la racionalidad de la destrucción de la vida porque cualquier tecnología que construyas a partir de la noción de naturaleza entendida de esta manera occidentalocéntrica va a tener inscrita dentro de sí-misma la racionalidad de la destrucción de la vida porque no has pensado el tema de la reproducción de la vida. Por tanto, es una noción problemática de la colonialidad del poder, el saber y el ser. En cambio, en las cosmovisiones “no-occidentales”, que no participan de la visión dualista del mundo sino que tienen dentro de sí la noción de diversidad dentro de la unicidad, tienes una visión completamente distinta. No existe “naturaleza” sino el “cosmos” y todos estamos al interior del mismo. De manera que la ecología y sus diversas formas de vida y existencia no son un medio hacia un fin sino un fin en sí mismo. Cualquier tecnología que construyas a partir de ese principio lleva dentro de sí la racionalidad de



*Imagen 98.* Líneas de Nazca que representan un colibrí. Estas líneas se encuentran en las pampas de Nazca, departamento de Ica, Perú.

*Imagen 99.* Los cuatro rumbos del universo, del código Fejérváry-Mayer. Manuscrito mexicano de época prehispánica.

la reproducción de la vida. Es importante señalar cómo un principio cosmológico tiene consecuencias enormes para la producción/reproducción de la vida (humana y no humana), para el cosmos y la ecología planetaria. La modernidad es un proyecto civilizatorio y, como dicen los indígenas del planeta, constituye una civilización de muerte porque ha destruido más formas de vida (humana y no humana) que ninguna otra civilización en la historia de la humanidad. Al punto, que hoy día no sabemos si la especie humana u otras especies sobrevivirán a la civilización occidental. La descolonización de la visión occidentalocéntrica del cosmos hacia visiones más holísticas es fundamental para el futuro de la vida en el planeta. El extractivismo es una de esas industrias destructoras de la vida.

Si observamos lo que ocurre en los lugares de producción extractivistas, en los espacios de la periferia considerados zonas del no-ser planetario por ser concebidas como habitadas por sujetos racialmente inferiores, la materialidad de la dominación pasa por el despojo y la violencia. En lugares de extracción de cobre como Chile o de extracción de oro como en Sudáfrica, son espacios donde estas compañías extractivistas destruyen la ecología del lugar produciendo enfermedades a los habitantes de la zona y donde se practican formas de violencia descaradas contra los obreros que se rebelan. Mientras tanto, en las zonas de ser planetarias, donde habitan aquellos considerados los seres superiores racialmente y, por tanto, los afortunados de la tierra, se disfruta de los objetos finalizados que producen muerte en los lugares de extracción. Los chips de cobre para las computadoras o iPhones y los materiales de oro para las joyas y los conductores de información, son todos objetos cuyo disfrute no está al alcance de los sujetos humanos que producen en las zonas del no-ser mineras. Mientras en un lado se produce vida, en el otro lado se produce muerte. Las formas de disfrute de la vida en un lado tienen como condición de posibilidad la destrucción de la vida en otro lado. Los afortunados de la tierra viven a costa de los condenados de la tierra. La muerte en un lado, produce vida en el otro. Este sistema de injusticia global está en el centro de la discusión acerca del extractivismo. Como dice Acosta:

“El extractivismo ha sido una constante en la vida económica, social y política de muchos países del Sur global. Así, con diversos grados de intensidad, todos los países de América Latina están atravesados por estas prácticas. Esta dependencia de las metrópolis, a través de la extracción y exportación de materias primas, se mantiene prácticamente inalterada hasta la actualidad... Por lo tanto, más allá de algunas diferenciaciones más o menos importantes, la modalidad de acumulación extractivista

the north) for the benefit of some demographic minorities of the planet, considered racially superior, who comprise the global north (the north of the south and the north within the south). Worse still, extractivism is central to the destruction of life in all its forms.

Extractivism follows the western-centric concept of 'nature' to the letter. The problem with the concept of 'nature' is that it continues to be a colonial concept, because the word is inscribed in the civilising project of modernity. For example, in other cosmogonies the word 'nature' does not appear, does not exist, because the so called 'nature' is not an object but a subject, and forms part of life in all its forms (human and non-human). Therefore, the concept of nature is of itself already euro-centric, western-centric and anthropocentric. It is a highly problematic concept because it implies the division between subject (human) and object (nature), where the subject (human) is that which has life, and all other things are nature because they are considered as inert objects. As a result, these forms of life are inferior to the human, and are inscribed in the means-end logic of western rationality, where nature becomes a means to an end. In summary, in the western-centric world-view, the human is conceived as external to nature, and nature as a means to an end. When one accepts this rationality and applies it to the production of technology during the last five centuries of modernity, you have the rationality for the destruction of life. This is because any technology that is created based on a concept of nature understood in this western-centric manner will have inscribed within itself the rationality for the destruction of life, because no thought has been given to the matter of reproducing life. Thus, it is a problematic concept of the colonialism of power, knowledge and being. However, in 'non-western' world-views, that do not share the dualistic view of the world but that contain the concept of diversity within uniqueness, you have a completely different view. 'Nature' does not exist, there is 'cosmos', and we are all within it. Ecology and its forms of life and existence are not therefore a means towards an end, but an end in itself. Any technology that is created based on this principle carries within itself the rationality for the reproduction of life. It is important to note how a cosmological principle has enormous consequences for the production/reproduction of life (human and non-human), for the cosmos and for the planetary ecology. Modernity is a civilising project and, as say the indigenous peoples of the planet, is a civilisation of death, because it has destroyed more forms of life (human and non-human) than any other civilisation in the history of humanity, to the extent that today we do not know if the human species, or other species, will survive western civilisation. The decolonisation of the western-centric view of the cosmos, towards more holistic views, is fundamental for the future of life on the planet. Extractivism is one of those industries that destroy life.

If we observe what occurs in places of extractivist production, in the peripheral spaces considered planetary non-being zones due to being thought of as inhabited by racially inferior subjects, the materiality of domination

parece estar en la médula de la propuesta productiva tanto de los gobiernos neoliberales como de los gobiernos progresistas”.

He citado extensamente a Alberto Acosta porque ha sintetizado de manera brillante la economía política del extractivismo. De la misma forma que frente al racismo, igualmente frente al extractivismo no hay diferencias entre gobiernos occidentalizados de izquierda o de derecha. La explotación, destrucción y violencia producida por las transnacionales extractivistas reproducen las mismas prácticas, no importando el carácter del gobierno de turno. Y frente a sus víctimas, estos gobiernos también se comportan con iguales dosis de violencia. Forma parte de la lógica occidentalocéntrica de izquierda o derecha la idea del desarrollo y frente a este fin todos los medios quedan justificados, incluida la destrucción y la violencia contra todas las formas de vida (humanas y no-humanas) producidas por el extractivismo. De la economía-política del extractivismo se ha escrito bastante. Quizás haga falta más estudios acerca de cómo la izquierda occidentalizada (ver los gobiernos de izquierda en Bolivia, Venezuela y Ecuador hoy) en su eurocentrismo epistemológico reproducen la misma visión y prácticas desarrollistas extractivistas que los gobiernos de derecha, ya que comparten la misma visión eurocéntrica del universo. Pero en este ensayo lo que pretendo hacer es discutir otras dimensiones del extractivismo como el extractivismo epistémico y el extractivismo ontológico como forma de ser o estar en el mundo.

### EXTRACTIVISMO EPISTÉMICO

El extractivismo cognitivo es un concepto que ha sido lanzado por Lianne Simpson, intelectual indígena del pueblo Mississauga Nishnaabeg en Canadá. Su pensamiento ha extendido el concepto de extractivismo económico a nuevas zonas de las prácticas de dominación coloniales. Comencemos por citar lo siguiente acerca de lo que Lianne Simpson<sup>3</sup> llama extractivismo cognitivo:

“When there was a push to bring traditional knowledge into environmental thinking after Our Common Future, [a report issued by the United Nations World Commission on Environment and Development] in the late 1980s, it was a very extractivist approach: ‘Let’s take whatever teachings you might have that would help us right out of your context, right away from your knowledge holders, right out of your language, and integrate them into this assimilatory mindset.’ It’s the idea that traditional knowledge and indigenous peoples have some sort of secret of how to live on the land in a non-exploitive way that broader society needs to appropriate. But the extractivist mindset isn’t about having a conversation and having a dialogue and bringing in indigenous knowledge on the terms of indigenous peoples. It is very much about extracting whatever ideas scientists or environmentalists thought were good and assimilating it... put it onto toilet paper and sell it to people.

3 Todas las citas a la intelectual indígena Lianne Simpson en este artículo se refieren a la siguiente entrevista hecha por Naomi Klein: “Dancing the World into Being: A Conversation with Idle-No-More’s Leanne Simpson”.

[www.yesmagazine.org/peace-justice/dancing-the-world-into-being-a-conversation-with-idle-no-more-leanne-simpson](http://www.yesmagazine.org/peace-justice/dancing-the-world-into-being-a-conversation-with-idle-no-more-leanne-simpson)

includes looting and violence. Places of copper extraction like Chile, or of gold extraction like South Africa, are spaces where these extractivist companies destroy the ecology of the area, causing illnesses in the zone's inhabitants. These companies utilise shameless violence against workers who rebel against them. Meanwhile, in the planetary being zones; inhabited by those considered racially superior beings and, therefore, the fortunate of the earth; the finished objects, that produce death in the places of extraction, are enjoyed. The enjoyment of objects such as copper chips for computers or iphones and gold for jewellery and information conductors, is not within the reach of the human subjects who produce them in the non-being mining zones. Whilst life is produced in one place, the other place produces death. The means of enjoying life in one place has, as a condition of possibility, the destruction of life in the other; the fortunate of the earth live at the expense of the condemned of the earth. Death in one place produces life in the other. This system of global injustice is at the centre of the discussion about extractivism. As Acosta says:

*'Extractivism has been a constant in the economic, social and political life of many countries of the global South. In this way, with varying degrees of intensity, these practices cut across all Latin American countries. This dependency on metropolises, through the extraction and exportation of raw materials, has been maintained practically unaltered until the present day .... Therefore, beyond a few differentiations of greater or lesser importance, the modality of extractivist accumulation seems to be the essence of the productive proposal of neoliberal governments as much as of progressive governments.'*

*I have cited Alberto Acosta extensively because he has brilliantly synthesised the economics-politics of extractivism. As in the face of racism, in the face of extractivism there are no differences between westernised governments of the left or right. Irrespective of the government of the day, the same practices of exploitation, destruction and violence produced by the multinational extractivists are repeated. In the face of their victims, these governments behave with equal measures of violence. The concept of development forms part of the western-centric logic of left or right, and in the face of this end all measures are justified, including the destruction of and violence against all forms of life (human and non-human) that extractivism produces. Enough has been written about the economics-politics of extractivism. Perhaps more studies are needed about how the westernised left (look at the left governments of Bolivia, Venezuela and Ecuador today), in its epistemological Eurocentrism, reproduces the same extractivist view and developmental practices as the governments of the right, because they share the same Eurocentric view of the universe. However, in this article my intention is to discuss other dimensions of extractivism, such as*

There's an intellectual extraction, a cognitive extraction, as well as a physical one. The machine around promoting extractivism is huge in terms of TV, movies, and popular culture.”

Aquí vemos cómo Leanne Simpson toma el concepto de extractivismo y lo extiende a nuevos territorios epistémicos para caracterizar una actitud frente al conocimiento. Ella usa aquí el ejemplo del proyecto de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo donde se apropiaron las ideas de los pueblos indígenas del mundo para colonizarlas a través de asimilarlas al conocimiento occidental. Al asimilar, es decir, subsumir estos conocimientos de los pueblos al conocimiento occidental, se le quita la radicalidad política y la cosmogonía crítica “alternativa” para mercadearlos mejor o simplemente extraerlos de una matriz epistémica más radical para despolitizarlos. El extractivismo cognitivo o epistémico se trata de una mentalidad que no busca el diálogo que conlleva la conversación horizontal de igual a igual entre los pueblos ni el entender los conocimientos indígenas en sus propios términos, sino que busca extraer ideas para colonizarlas por medio de subsumirlas al interior de los parámetros de la cultura y episteme occidental. El extractivismo epistémico extrae ideas (sean científicas o ambientalistas) de las comunidades indígenas sacándolas de los contextos en que fueron producidas para despolitizarlas y re-significarlas desde lógicas occidentalo-céntricas. El objetivo del extraccionismo epistémico es el saqueo de ideas para mercadearlas y transformarlas en capital económico o para apropiárselas dentro de la maquinaria académica occidental con el fin de ganar capital simbólico. En ambos casos se trata de descontextualizarlos para quitarles contenidos radicales y poder despolitizarlos para hacerlos más mercadeables. En la mentalidad extractivista se busca la apropiación de los conocimientos tradicionales para que las corporaciones transnacionales hagan patentes privadas o para que los académicos de las universidades occidentalizadas simulen haber producido ideas “originales” como si tuvieran los “copyrights” de haberlas producido ellos mismos. En este pillaje y saqueo epistemológico son cómplices la maquinaria económica/académica/política/militar imperial occidental y sus gobiernos títeres del tercer mundo dirigidos por las élites occidentalizadas. Sigue Lianne Simpson:

“In this kind of thinking, every part of our culture that is seemingly useful to the extractivist mindset gets extracted. The canoe, the kayak, any technology that we had that was useful was extracted and assimilated into the culture of the settlers without regard for the people and the knowledge that created it.”

En la mentalidad extractivista todo objeto, tecnología o idea producida por las culturas indígenas que les sea útil es extraída y asimilada a la cultura de los colonizadores sin tomar en cuenta a los pueblos que produjeron dichos conocimientos. El saqueo se hace excluyendo de los circuitos de capital simbólico y económico a los pueblos productores de

*epistemic extractivism and ontological extractivism, as a way of being and existing in the world.*

## EPISTEMIC EXTRACTIVISM

*Cognitive extractivism is a concept that has been introduced by Leanne Simpson, an indigenous intellectual of the Mississauga Nishnaabeg peoples in Canada. Her thinking has extended the concept of economic extractivism to new areas of colonial domination practices. We begin by citing the following about what Leanne Simpson<sup>3</sup> calls cognitive extractivism:*

*‘When there was a push to bring traditional knowledge into environmental thinking after Our Common Future, [a report issued by the United Nations World Commission on Environment and Development] in the late 1980s, it was a very extractivist approach: ‘Let’s take whatever teachings you might have that would help us right out of your context, right away from your knowledge holders, right out of your language, and integrate them into this assimilatory mindset.’ It’s the idea that traditional knowledge and indigenous peoples have some sort of secret of how to live on the land in a non-exploitive way that broader society needs to appropriate. But the extractivist mindset isn’t about having a conversation and having a dialogue and bringing in indigenous knowledge on the terms of indigenous peoples. It is very much about extracting whatever ideas scientists or environmentalists thought were good and assimilating it... put it onto toilet paper and sell it to people. There’s an intellectual extraction, a cognitive extraction, as well as a physical one. The machine around promoting extractivism is huge in terms of TV, movies, and popular culture’.*

*Here we see how Leanne Simpson takes the concept of extractivism and extends it to new epistemic territories, in order to characterise an attitude in the face of knowledge. Here she uses the example of the United Nations project on Environment and Development, in which the ideas of the indigenous peoples of the world are appropriated, to be colonised through their assimilation into western knowledge. On assimilating, that is to say subsuming, these peoples knowledge into western knowledge, the political radicalism and the critical ‘alterative’ cosmogony is removed, so it can be better marketed or simply extracted from a more radical epistemic matrix to depoliticise it. Cognitive or epistemic extractivism concerns a mentality that seeks neither the dialogue implicit in a horizontal equal conversation between peoples, nor the understanding of indigenous knowledge on its own terms. It seeks to extract ideas in order to colonise them, by subsuming them into the parameters of western culture and episteme. Epistemic extractivism extracts ideas (be they scientific or environmental) from the indigenous communities, removing them from the contexts in which they were produced so they can be depoliticised and re-signified using western-centric logics. The objective of epistemic extractivism is the plundering of ideas in order to market them and transform them into economic capital,*

3. All citations of the Indigenous intellectual Leanne Simpson in this article refer to the following interview by Naomi Klein: ‘Dancing the World into Being: A Conversation with Idle-No-More’s Leanne Simpson’.

[www.yesmagazine.org/peace-justice/dancing-the-world-into-being-a-conversation-with-idle-no-more-leanne-simpson](http://www.yesmagazine.org/peace-justice/dancing-the-world-into-being-a-conversation-with-idle-no-more-leanne-simpson)



esos objetos, tecnologías o conocimientos. De esa manera se les extraen ideas, objetos y tecnologías para que otros se beneficien dejando a estos pueblos en la miseria absoluta. Además de ser pueblos expoliados de sus recursos y destruidos en su medio ambiente por el extractivismo económico, son igualmente expoliados de sus conocimientos y tecnologías por el extractivismo epistémico.

Aunque no usa estos términos, encuentro en la obra de la boliviana Silvia Rivera Cusicanqui planteamientos similares acerca del extractivismo epistémico y ontológico del que habla Lianne Simpson. Veamos lo que dice Silvia Rivera Cusicanqui en una entrevista que le hizo Boaventura de Sousa Santos:

“La palabra legítima les pertenece a los de arriba, los de abajo dan insumos. Lo mismo que en todo sistema de conocimiento, nosotros producimos materia prima y nos devuelven producto elaborado”<sup>4</sup>.

Para el extractivismo epistémico, la teoría que se apropian aparece “producida” en su “originalidad” el norte global, mientras que los pueblos del sur global se limitan a producir insumos, experiencias que luego son apropiadas en el norte y devueltas como teorías elaboradas. Aunque no usa el término, este señalamiento de Silvia Rivera Cusicanqui describe el proceso que la indígena Lianne Simpson nombra como extractivismo cognitivo. Es muy interesante ver cómo alguien vinculado al pueblo Aymara en Bolivia apunta hacia cosas muy similares dichas por otra persona vinculada al pueblo Mississauga Nishnaabeg en Canadá.

Pero como bien nos alerta Silvia Rivera Cusicanqui, podemos ver formas de extractivismo epistémico volviendo a colonizar de manera perversa los conocimientos del sur, pero esta vez a nombre de la descolonización epistémica. Ella dice refiriéndose a Walter Mignolo:

“Los Mignolo y compañía han construido un pequeño imperio dentro del imperio, recuperando estratégicamente los aportes de la escuela de los estudios de la subalternidad de la India y de múltiples vertientes latinoamericanas de reflexión crítica sobre la colonización y la descolonización... Al Dr. Mignolo se le dio en una época por alabarme, quizás poniendo en práctica un dicho del sur de Bolivia que dice “alábenlo al tonto que lo verán trabajar”. Retomaba ideas mías sobre el colonialismo interno y sobre la epistemología de la historia oral, y las regurgitaba enredadas en un discurso de la alteridad profundamente despolitizado”<sup>5</sup>.

Estas apropiaciones extractivistas descontextualizadas y despolitizadas del conocimiento del sur producidas por los académicos del norte global forman parte de las jerarquías de producción de conocimiento epistémicamente racistas donde de manera perversa se borra la autoría de los pensadores y pensadoras del sur y se les re-emplaza por pensadores del norte. Refiriéndose a una experiencia con una revista académi-

4 Ver el minuto 27 con 27 segundos de la entrevista “Conversa del Mundo - Silvia Rivera Cusicanqui y Boaventura de Sousa Santos” <https://www.youtube.com/watch?v=xjgHfSrLnpU>

5 Silvia Rivera Cusicanqui (2010) *Ch'ixinakak utxiwa: una reflexión sobre prácticas y discursos descolonizadores*, Buenos Aires, Tinta Limón Ediciones, p. 58 y p. 64.

or to appropriate them into the western academic machine for the purpose of gaining symbolic capital. In both cases it is about de-contextualising ideas in order to remove radical contents, and being able to depoliticise ideas to make them more marketable. In the extractivist mentality the appropriation of traditional knowledge is sought so that multinational corporations can make private patents or so academics of western universities can simulate having produced 'original' ideas, as if they themselves owned the production 'copyrights'. The western imperial economic/academic/political/military machinery; and its third world puppet governments run by westernised elites; is complicit in this epistemological plundering and pillaging. Leanne Simpson continues:

*'In this kind of thinking, every part of our culture that is seemingly useful to the extractivist mindset gets extracted. The canoe, the kayak, any technology that we had that was useful was extracted and assimilated into the culture of the settlers without regard for the people and the knowledge that created it.'*

*In the extractivist mentality every object, technology or idea produced by indigenous cultures, that may be of use, is extracted and assimilated into the culture of the colonisers, without taking into account the peoples who produced said knowledge. Plundering is achieved by excluding the peoples who produced the object, technology or knowledge from the circuits of symbolic and economic capital. In this way, ideas, objects and technologies are extracted for the benefit of others, leaving these peoples in abject poverty. Besides being peoples despoiled of their resources and environmentally destroyed by economic extractivism, they are equally despoiled of their knowledge and technology by epistemic extractivism.*

*Although she does not use these terms, in the work of the Bolivian Silvia Rivera Cusicanqui I find similar approaches in relation to the epistemic and ontological extractivism of which Leanne Simpson speaks. Let us see what Silvia Rivera Cusicanqui has to say in an interview with Boaventura de Sousa Santos:*

*'The legitimate word belongs to those from above, those from below offer materials. The same as in every knowledge-based system, we produce raw material and they give us back a manufactured product'<sup>4</sup>.*

*In epistemic extractivism, the appropriated theory appears 'being produced' in its 'originality' in the global north, whilst the peoples of the global south are restricted to producing materials, experiences that are later appropriated in the north and given back as manufactured theories. Although she does not use the term, this assignation of Silvia Rivera Cusicanqui describes the process that the indigene Leanne Simpson calls cognitive extractivism. It is very interesting to see how someone linked to*

4. See minute 27 and 27 seconds of the interview "Talking of the world - Silvia Rivera Cusicanqui and Boaventura de Sousa Santos" <https://www.youtube.com/watch?v=xjgHfSrLnpU>



*Imagen 100.* Retrato de Frantz Fanon.

*Imagen 101.* Fotografía de Silvia Rivera Cusicanqui en su intervención en un seminario sobre globalización y los derechos de los indígenas en el norte de Chile.



*the Aymara people in Bolivia points towards very similar things said by another person linked to the Mississauga Nishnaabeg people in Canada.*

*But as Silvia Rivera Cusicanqui rightly warns us, we can see forms of epistemic extractivism perversely colonising again the knowledge of the south, but this time in the name of epistemic de-colonisation. Referring to Walter Mignolo she says:*

*‘The Mignolos and company have built a little empire within the empire, strategically recovering the contributions of the Indian school of subaltern studies and of multiple dimensions of Latin-american critical thought on colonisation and de-colonisation... Dr. Mignolo at one time took to praising me, perhaps putting into practise saying from the south of Bolivia, ‘alábenlo al tonto que lo verán trabajar’ [‘praise the fool that you will see him work’], He picked up on my ideas about internal colonialism and about the epistemology of oral history, and regurgitated them mixed up with a profoundly de-politicised otherness discourse’<sup>5</sup>.*

*These de-contextualised and de-politicised extractivist appropriations of the knowledge of the south, made by academics of the global north, form part of the hierarchies of production of epistemically racist knowledge. The authorship by thinkers, male and female, of the south is perversely erased and replaced by thinkers of the north. Referring to an experience with an Anglo-Saxon academic journal, where she was forced to cite Aníbal Quijano and Walter Mignolo on theories that she herself, and other Latin-American authors, had already produced decades previously, Silvia Rivera Cusicanqui tells us the following:*

*‘Through the game of who cites who, hierarchies are structured and we end up having to swallow the regurgitated de-colonial thought that we, the indigenous populations and intellectuals of Bolivia, Perú y Ecuador, have independently produced. This process began in the 1970’s –the almost never cited article by Pablo González Casanovas on ‘internal colonialism’ was published in 1969– when Mignolo and Quijano were still following positivist Marxism and the lineal view of history’<sup>6</sup>.*

*This call for precaution by Silvia Rivera Cusicanqui, regarding how knowledge produced in Latin America is now recycled as something original by a few known authors in the schools of the north, reminds us that epistemic extractivism can occur even with authors who speak in the name of epistemological de-colonisation. Silvia Rivera Cusicanqui’s criticism of Walter Mignolo and Aníbal Quijano is highly similar to what Leanne Simpson calls ‘cognitive extractivism’. In Silvia Rivera Cusicanqui’s criticism of Aníbal Quijano, the fundamental problem is that of his epistemic racism, belittling indigenous and African knowledge whilst simultaneously taking their ideas, never citing the mestizo, indigenous and African intellectuals who produced these ideas. The fundamental problem she reproaches someone like Mignolo for, is how he appropriates the ideas of thinkers who come from the peoples in struggle, without any political commitment to*

5. Silvia Rivera Cusicanqui (2010) *Ch’ixinakak utxiwa: una reflexión sobre prácticas y discursos descolonizadores* [a reflection on decolonialising practices and discourses] (Buenos Aires, Tinta Limón Ediciones), p. 58 y p. 64.

6. *Ibidem*, p. 66.

ca anglosajona donde la obligaban a citar a Aníbal Quijano y a Walter Mignolo sobre teorías que ella misma y otros autores latinoamericanos habían producido décadas antes que ellos, nos dice lo siguiente Silvia Rivera Cusicanqui:

“A través del juego del quién cita a quién, se estructuran jerarquías y acabamos teniendo que comer, regurgitado, el pensamiento descolonizador que las poblaciones e intelectuales indígenas de Bolivia, Perú y Ecuador habíamos producido independientemente. Y este proceso se inició en los años 1970 –el trabajo de Pablo González Casanovas, casi nunca citado, sobre “el colonialismo interno” se publicó en 1969– cuando Mignolo y Quijano estaban todavía militando en el marxismo positivista y en la visión lineal de la historia”<sup>6</sup>.

Esta llamada a la precaución de Silvia Rivera Cusicanqui acerca de cómo conocimientos producidos en América Latina se reciclan ahora como algo original de unos pocos autores reconocidos en las academias del norte, nos recuerda que el extractivismo epistémico puede ocurrir incluso con autores que hablan en nombre de la descolonización epistemológica. La crítica a Walter Mignolo y Aníbal Quijano de parte de Silvia Rivera Cusicanqui es muy parecida a lo que Lianne Simpson llama “extractivismo cognitivo”. El problema de fondo de la crítica de Silvia Rivera Cusicanqui a Aníbal Quijano es su racismo epistémico al inferiorizar los conocimientos indígenas y afros al mismo tiempo que toma ideas de ellos sin nunca citar a los intelectuales mestizos, indígenas o afros que las produjeron. El problema de fondo que le reprocha ella a alguien como Mignolo es cómo se apropia de ideas de pensadores/as que provienen de los pueblos en lucha sin ningún compromiso político con los movimientos sociales ni las luchas de los pueblos indígenas y afros. Produce conocimientos sin ligar su escritura y su actividad a la lucha por la liberación de los pueblos sino para adquirir capital simbólico, capital económico y crédito académico en las academias del norte global. En eso consiste la descontextualización y despolitización que ejerce el “extractivismo epistémico” en su versión racista epistémica de Quijano y en su versión populista epistémica de Mignolo. Para reafirmar la crítica de Silvia Rivera Cusicanqui, me pareció muy curioso que en un artículo reciente Walter Mignolo haga referencia a algunos postulados teóricos de Lianne Simpson, pero nunca menciona la crítica radical de la Simpson al extractivismo epistémico y ontológico<sup>7</sup>. Si el extractivismo es una manera de pensar y producir conocimientos, entonces el problema se puede reproducir muy fácilmente por autores blancos y mestizos

<sup>6</sup> *Ibidem*, p. 66.

<sup>7</sup> Ver el artículo Walter Mignolo (2014) “Further Thoughts on (De) coloniality” in Sabine Broeck and Carsten Junker (eds.), *Postcoloniality-Decoloniality-Black Critique: Joints and Fissures* (Campus Verlag: Fráncfort).

either the social movements, or fights of indigenous and African peoples. He produces knowledge without tying his writing and activity to the fight for liberation of the peoples, but in order to acquire symbolic capital, economic capital and academic credit in the schools of the global north. That is what the de-contextualisation and de-politicisation exercised by 'epistemic extractivism' in the racist epistemic view of Quijano and the populist epistemic view of Mignolo, consists of. Reaffirming the criticism of Silvia Rivera Cusicanqui, it seems very curious to me that, in a recent article, Walter Mignolo makes reference to some theoretical hypotheses of Leanne Simpson, but never mentions Simpson's radical criticism of epistemic and ontological extractivism.<sup>7</sup> If extractivism is a way of thinking and producing knowledge, then the problem can be easily reproduced by white, mestizo and Latin-American authors on knowledge produced by indigenous and afro peoples in the Americas.

Leanne Simpson tells us that the alternative to this colonial form of epistemic plundering produced by cognitive extractivism is the following:

'...a shift in mindset from seeing indigenous people as a resource to extract to seeing us as intelligent, articulate, relevant, living, breathing peoples and nations. I think that requires individuals and communities and people to develop fair and meaningful and authentic relationships with us... We have a lot of ideas about how to live gently within our territory in a way where we have separate jurisdictions and separate nations but over a shared territory. I think there's a responsibility on the part of mainstream community and society to figure out a way of living more sustainably and extracting themselves from extractivist thinking. And taking on their own work and own responsibility to figure out how to live responsibly and be accountable to the next seven generations of people. To me, that's a shift that Canadian society needs to take on, that's their responsibility. Our responsibility is to continue to recover that knowledge, recover those practices, recover the stories and philosophies, and rebuild our nations from the inside out.'

To stop seeing indigenous peoples as a resource to extract but instead as human beings, who think and produce valid knowledge for everyone, is a first step towards the epistemic de-colonisation that Leanne Simpson proposes. As a second step she adds the need to live responsibly, and to extract ourselves from extractivist thought. Living responsibly is taken up in this phrase of hers: 'The alternative to extractivism is deep reciprocity.' Deep reciprocity as a way of being and existing in the world is the de-colonial alternative that she proposes. Reciprocity implies a profound revolution in ways of living. To live according to the principle of reciprocity implies a just exchange between humans, and between humans and the non-human world. If the planetary ecology gives us water, food, air, etc., to enable us to live, the principle of reciprocity implies returning to the cosmos the reproduction of what we take from her. To extract without returning is the principle of the destruction of life. To extract taking care to reproduce

7. See Walter Mignolo's article (2014) 'Further Thoughts on (De)coloniality' in Sabine Broeck and Carsten Junker (eds.), *Post-coloniality-De-coloniality-Black Critique: Joints and Fissures* (Campus Verlag: Frankfurt).

latinoamericanos sobre conocimientos producidos por pueblos indígenas y afros en las Américas.

Nos dice Lianne Simpson que la alternativa a esta forma colonial de saqueo epistémico que produce el extractivismo cognitivo es la siguiente:

“...A shift in mindset from seeing indigenous people as a resource to extract to seeing us as intelligent, articulate, relevant, living, breathing peoples and nations. I think that requires individuals and communities and people to develop fair and meaningful and authentic relationships with us...We have a lot of ideas about how to live gently within our territory in a way where we have separate jurisdictions and separate nations but over a shared territory. I think there’s a responsibility on the part of mainstream community and society to figure out a way of living more sustainably and extracting themselves from extractivist thinking. And taking on their own work and own responsibility to figure out how to live responsibly and be accountable to the next seven generations of people. To me, that’s a shift that Canadian society needs to take on, that’s their responsibility. Our responsibility is to continue to recover that knowledge, recover those practices, recover the stories and philosophies, and rebuild our nations from the inside out”.

Dejar de ver a los indígenas como un recurso a extraer sino como seres humanos que piensan y producen conocimiento válido para todos, es un primer paso hacia la descolonización epistémica que propone Lianne Simpson. Y añade como segundo paso la necesidad de vivir responsablemente y de extraerse del pensamiento extractivista. Vivir responsablemente se recoge en esta frase de ella: “The alternative to extractivism is deep reciprocity.” La reciprocidad profunda como forma de ser y estar en el mundo es la alternativa descolonial que propone. La reciprocidad implica una profunda revolución en las formas de vida. Vivir bajo el principio de la reciprocidad implica el intercambio justo entre humanos y entre humanos con el mundo no-humano. Si la ecología planetaria nos da agua, alimentos, aire, etc., para la vida, el principio de reciprocidad implica devolverle al cosmos la reproducción de lo que tomamos de ella. Extraer sin devolver es el principio de destrucción de la vida. Extraer tomando cuidado de reproducir la vida y devolver lo que se extrae es un principio completamente distinto. Esto implica una conciencia ecológica planetaria que no existe bajo la civilización occidental dominante hoy día. De ahí que para Lianne Simpson, la descolonización epistémica no

life, and to return what is extracted, is a completely different principle. This implies an ecological planetary awareness that does not exist in the western civilisation dominant today. Therefore, for Leanne Simpson, epistemic de-colonisation is not enough, what is needed is a radical change in ways of being, living and existing in the world.

### **ONTOLOGICAL EXTRACTIVISM**

*Extractivism is a way of being and existing in the world, that is to say, it is a form of existence, an ontology. Leanne Simpson says:*

*'Extracting is taking. Actually, extracting is stealing. It is taking without consent, without thought, care or even knowledge of the impacts on the other living things in that environment. That's always been a part of colonialism and conquest. Colonialism has always extracted the indigenous—extraction of indigenous knowledge, indigenous women, indigenous peoples... Our elders have been warning us about this for generations now—they saw the unsustainability of settler society immediately. Societies based on conquest cannot be sustained, so yes, I do think we're getting closer to that breaking point for sure. We're running out of time. We're losing the opportunity to turn this thing around. We don't have time for this massive slow transformation into something that's sustainable and alternative. I do feel like I'm getting pushed up against the wall. Maybe my ancestors felt that 200 years ago or 400 years ago. But I don't think it matters.'*

*Extractivism is robbery, plunder, and pillage. It is a way of being and existing in the world, appropriating from others without their consent, and without thinking or being concerned about the negative impact that this generates in the lives of other living beings (human and non-human). The logic of the attitude of the ontological extractivist is: 'Whilst I am benefiting myself, I do not care about the consequences for other living beings, human or non-human.' These egocentric attitudes, these egomaniacal ways of being and existing in the world, are typical of the societies formed by way of a long history of imperialism and colonialism, that is to say, formed by way of plundering riches and knowledge from other peoples considered racially inferior, for the benefit of a few peoples considered racially superior. The imperial societies are unsustainable because they live by robbing and destroying the rest (human and non-human). Societies based on the conquest of humans and non-humans destroy the forms of the reproduction of life. Egocentrism is typical of the subjectivity associated with colonialism, because what matters is the egoistical interest of the coloniser, even though this entails the planetary destruction of humans and non-humans. Irrationalism predominates because, in the long term, the colonisers themselves are affected. The myth that human beings exist outside of the cosmos and of the planetary ecology does not exist, it is false. If you destroy the cosmos and the ecology of the planet, you destroy*



es suficiente, se requiere de un cambio radical en las formas de ser, vivir y estar en el mundo.

### **EXTRACTIVISMO ONTOLÓGICO**

El extractivismo es una forma de ser y estar en el mundo, es decir, es una forma de existencia, es una ontología. Dice Lianne Simpson:

“Extracting is taking. Actually, extracting is stealing. It is taking without consent, without thought, care or even knowledge of the impacts on the other living things in that environment. That’s always been a part of colonialism and conquest. Colonialism has always extracted the indigenous—extraction of indigenous knowledge, indigenous women, indigenous peoples... Our elders have been warning us about this for generations now—they saw the unsustainability of settler society immediately. Societies based on conquest cannot be sustained, so yes, I do think we’re getting closer to that breaking point for sure. We’re running out of time. We’re losing the opportunity to turn this thing around. We don’t have time for this massive slow transformation into something that’s sustainable and alternative. I do feel like I’m getting pushed up against the wall. Maybe my ancestors felt that 200 years ago or 400 years ago. But I don’t think it matters”.

El extractivismo es un robo, un saqueo, un pillaje. Es una forma de ser y estar en el mundo donde se apropia de los demás sin consentimiento y sin pensar ni preocuparse en el impacto negativo que genera en la vida de otros seres vivos (humanos y no humanos). La lógica de la actitud del extractivista ontológico es: “Mientras me beneficie a mi, no me importa las consecuencias sobre los otros seres vivos humanos o no humanos.” Estas actitudes egocéntricas, estas formas de ser y estar en el mundo egolátricas, son propias de las sociedades formadas a través de una larga historia de imperialismo y colonialismo, es decir, formadas a través de saquear riquezas y conocimientos a los demás pueblos considerados racialmente inferiores para el beneficio propio de unos pocos pueblos considerados racialmente superiores. Las sociedades imperiales son insostenibles porque viven de robar y destruir a los demás (humanos y no humanos). Las sociedades basadas en la conquista de humanos y no humanos destruyen las formas de reproducción de la vida. El egocentrismo es propio de la subjetividad asociada al colonialismo porque lo que importa es el interés egoísta del colonizador aunque el mismo conlleve destrucción planetaria de humanos y no-humanos. El irracionalismo predomina porque en el largo plazo se afectan los mismos colonizadores ya que el mito de que los seres humanos existan fuera del cosmos y de la ecología planetaria no existe, es falsa. Si destruyes el cosmos y la ecología del planeta, te destruyes a ti mismo. Los sabios de las comunidades ancestrales han estado alertando sobre las consecuencias de esta destrucción occidentalocéntrica por siglos. Y Lianne Simpson nos anuncia que el tiempo se está agotando porque la destrucción planeta-



*Imagen 102.* Arica y Norte de Chile- Lugar y No Lugar de todos (2009-2011). Imágenes de la vídeo-instalación para *Dislocación*.

*Imagen 103.* Regadío por sistema de pivote central, en campos de cultivo intensivo de algodón.

ria va acelerándose y estamos perdiendo la oportunidad de sostener la vida planetaria para las futuras generaciones. Continúa diciendo Lianne Simpson:

“Extraction and assimilation go together. Colonialism and capitalism are based on extracting and assimilating. My land is seen as a resource. My relatives in the plant and animal worlds are seen as resources. My culture and knowledge is a resource. My body is a resource and my children are a resource because they are the potential to grow, maintain, and uphold the extraction-assimilation system. The act of extraction removes all of the relationships that give whatever is being extracted meaning”.

El extractivismo y el asimilacionismo van juntos. En la visión del mundo extractivista todo se transforma en recurso a extraer para vender como mercancía por una ganancia en el mercado mundial. Esto incluye desde las formas de vida (humanas y no humanas) hasta los artefactos culturales y los conocimientos. Todo es visto como instrumental al sostenimiento de la vida extractivista y asimilacionista. Esta forma de ser despolitiza y despoja los sentidos lingüísticos y culturales de los artefactos y objetos extraídos. De manera que además de extraer de otros para beneficiarse a sí mismo, adicionalmente el extractivismo como forma de ser y existir extrae/elimina/sustra los sentidos y las culturas indígenas para re-significar/asimilar todo dentro de las formas de ser, sentir y pensar occidentalocéntricas. Los artefactos y objetos que se extraen tienen sentido dentro de contextos culturales específicos. Una canoa, una planta, un tambor, todos tienen sentidos éticos, políticos y espirituales para los pueblos con tradiciones ancestrales. Pero cuando son transferidos a occidente, la canoa se convierte en mercancía, la planta en sustancia alucinógena, y el tambor en ritmo sin espiritualidad. Al sacarse de estos contextos y situarlos en nuevos contextos, se pierden los sentidos y los significados indígenas pasando a ser asimilados a la matriz cultural de modernidad. Este principio de asimilación es epistemicida porque termina destruyendo los saberes y prácticas ancestrales. Lo que era un principio sagrado de respeto a todas las formas de vida, se convierte en un principio secularizado de destrucción de la vida. Los mismos artefactos, objetos y saberes ancestrales son inscritos/asimilados dentro de otros contextos que le otorgan un sentido y significado muy diferente. El epistemicidio y existencialicidio consiste en destruir los conocimientos y formas de vida asociadas a los artefactos, saberes y objetos extraídos para asimilarlos a la cultura occidental. Lo que es distinto pierde especificidad al asimilarse a lo mismo. La máquina de la modernidad transforma todo en un mundo desencantado sin alma ni espíritu destruyendo formas de pensar y existir “Otras” para privilegiar las formas de pensar y existencia occidentales. Pasamos del mundo encantado con rituales y respeto hacia otras formas de vida y existencia a un mundo desencantado donde toda cultural humana distinta y todo

yourself. The wise of the ancestral communities have been warning about the consequences of this western-centric destruction for centuries. Leanne Simpson tells us that time is running out because planetary destruction is accelerating, and we are losing the opportunity of sustaining planetary life for future generations. Leanne Simpson continues:

*'Extraction and assimilation go together. Colonialism and capitalism are based on extracting and assimilating. My land is seen as a resource. My relatives in the plant and animal worlds are seen as resources. My culture and knowledge is a resource. My body is a resource and my children are a resource because they are the potential to grow, maintain, and uphold the extraction-assimilation system. The act of extraction removes all of the relationships that give whatever is being extracted meaning.'*

*Extractivism and assimilationism go together. In the extractivist world view everything is transformed into a resource to extract, to be sold as merchandise for a profit in the world market. From life forms (human and non-human) to cultural artefacts and knowledge, all are included. Everything is seen as instrumental to sustaining extractivist and assimilationist life. This way of being depoliticises and strips away the cultural and linguistic meaning of the artefacts and objects extracted. So, in addition to extracting from others to benefit oneself, extractivism, as a way of being and existing, also extracts/eliminates/removes indigenous meanings and cultures in order to re-signify/assimilate everything within western-centric ways of being, feeling and thinking. The artefacts and objects extracted have meanings within specific cultural contexts. A canoe, a plant and a drum all have ethical, political and spiritual meanings for peoples with ancestral traditions. However, when they are transferred to the west, the canoe becomes merchandise, the plant a hallucinogenic substance and the drum a rhythm without spirituality. In removing them from these contexts and placing them in new contexts, the indigenous meaning and significance are lost, becoming assimilated into the cultural matrix of modernity. This principle of assimilation is epistemicide, because it ends up destroying ancestral wisdom and practices. What was a sacred principle of respect for all forms of life becomes a secularised principle for the destruction of life. The same ancestral artefacts, objects and wisdom are inscribed/assimilated into other contexts that given them a very different meaning and significance. Epistemicide and existentialicide consist of destroying the knowledge and ways of life associated with the artefacts, wisdom and objects extracted in order to assimilate them into western culture. That which is different loses specificity on being assimilated into the same. The modernity machine transforms everything into a disenchanted world with neither soul nor spirit, destroying 'Other' ways of thinking and existing in order to favour western ways of thinking and existence. We pass from an enchanted world, with rituals and respect for other forms of life and existence, to a disenchanted world, where every different human culture and all that is non-human lose their specificity as subjects. They are changed*

lo no-humano pierden su especificidad como sujetos transformándolos en objetos sin vida subsumidos a la destrucción de la vida para los fines ego-céntricos del colonialismo occidental. De manera que es inherente al capitalismo extractivista privilegiar las formas de vida occidentales y destruir todas las otras formas de vida cultural y biológicamente distintas. Estas formas de vida occidentales privilegiadas luego se imponen como las formas ontológicas humanas únicas posibles ontologizando como animalescas e inferiores otras formas de existencia humana cultural y cosmogónicamente distintas.

Simpson termina asociando de manera imbricada esta forma de vida extractivista o el extractivismo ontológico a la economía-política desarrollista extractivista:

“Indigenous communities, particularly in places where there is significant pressure to develop natural resources, face tremendous imposed economic poverty. Billions of dollars of natural resources have been extracted from their territories, without their permission and without compensation. That’s the reality. We have not had the right to say no to development, because ultimately those communities are not seen as people, they are seen as resources.”

Sin permiso ni consentimiento, se extraen recursos naturales dejando en pobreza masiva a los pueblos del mundo. Pero estos pueblos no tienen el derecho a una verdadera consulta democrática acerca del desarrollo porque son vistos en última instancia como no-humanos, es decir, como recursos, objetos que no merecen ser consultados. En la lógica extractivista, no solamente se destruyen genocidamente otros seres vivos humanos y no-humanos, se empobrecen los pueblos, se les extrae, despoja, apropia y destruye epistemicidamente sus conocimientos, sino que al transformar todo en objeto y recurso se elimina la agencia política de los actores cosificados y se elimina toda lógica democrática. El extractivismo es una forma de fascismo descarado que va desde el cristianízate o te mato del siglo XVI hasta el civilízate o te mato del siglo XIX, al desarróllate o te mato del siglo XX y al democratízate o te mato del siglo XXI. Todos estos proyectos globales coloniales han estado asociados al “extractivízate o te mato” que ha sido una constante desde el siglo XVI.

De ahí que hoy día en América Latina y en el mundo neocolonizado los procesos de consulta previa a las comunidades no-occidentales sean una broma de mal gusto. Las transnacionales van comprando con dinero a los líderes de los pueblos y aquellos que resisten se les asesina con la violencia de la limpieza étnica (genocidio) a través de aparatos militares o paramilitares. Esta lógica de violencia, muerte y descaro se ha intensificado a nivel planetario con la subida de precios de los metales y minerales con la especulación financiera de los últimos 7 años pero que desde 1492 está con nosotros.

*into objects without life, subsumed into the destruction of life for the ego-centric ends of western colonialism. Inherent in extractivist capitalism is the granting of privilege to western forms of life and the destruction of all other culturally and biologically different forms of life. These privileged western forms of life then impose themselves as being the only possible human ontological forms, ontologising as animal-like and inferior other culturally and cosmogonically different forms of human existence. Simpson ends by interweaving this extractivist form of life, or ontological extractivism, with developmentalist extractivist political-economy:*

*'Indigenous communities, particularly in places where there is significant pressure to develop natural resources, face tremendous imposed economic poverty. Billions of dollars of natural resources have been extracted from their territories, without their permission and without compensation. That's the reality. We have not had the right to say no to development, because ultimately those communities are not seen as people, they are seen as resources.'*

*With neither permission nor consent, natural resources are extracted leaving peoples of the world in extreme poverty. Yet these peoples do not have the right to a true democratic consultation about development because they are ultimately seen as non-humans, that is to say, as resources, objects that are not worthy of being consulted. In extractivist logic, other living beings, human and non-human, are not only genocidally destroyed, peoples impoverished, their knowledge epistemically extracted, stripped, appropriated and destroyed, but by transforming everything into object and resource, the political agency of the objectified actors is eliminated in addition to all democratic logic. Extractivism is a form of blatant fascism, that goes from the 'Christianise or I will kill you' of the XVI century, to the 'civilise or I will kill you' of the XIX century, to the 'develop or I will kill' you of the XX century and to the 'democratise or I will kill you' of the XXI century. All these global colonial projects have been associated with the 'extractivise or I will kill you' that has been a constant since the XVI century.*

*That is why, today, in Latin America and in the neo-colonial world, the processes of prior consultation with non-western communities are a bad taste joke. The multinationals use money to buy the peoples' leaders and those who resist are assassinated with the violence of ethnic cleansing (genocide) by military, or paramilitary, apparatus. This logic of violence, death and impudence has intensified on the planetary level with the rise in prices of metals and minerals due to the financial speculation of the last 7 years, but has been with us since 1492.*

**LEPORELLOS**







1



2



13



14



15



24



25



26



29



3



4



5



16



27



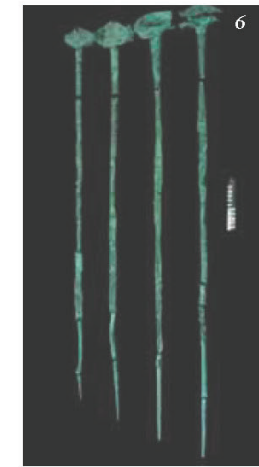
30



28



32



6



7



8



17



18



19



31



9



10



20



21



22

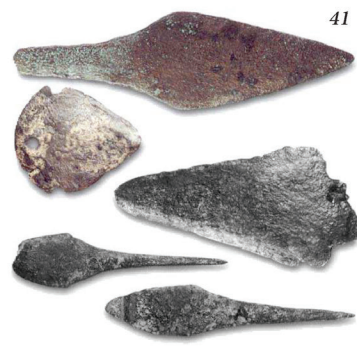
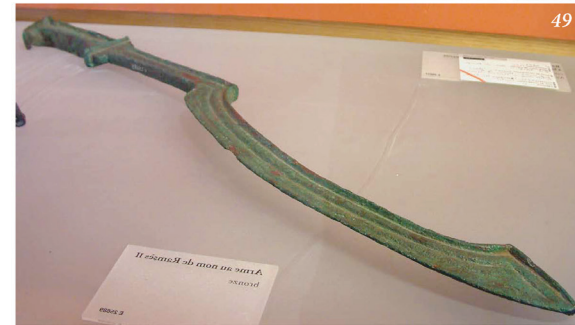


23



33





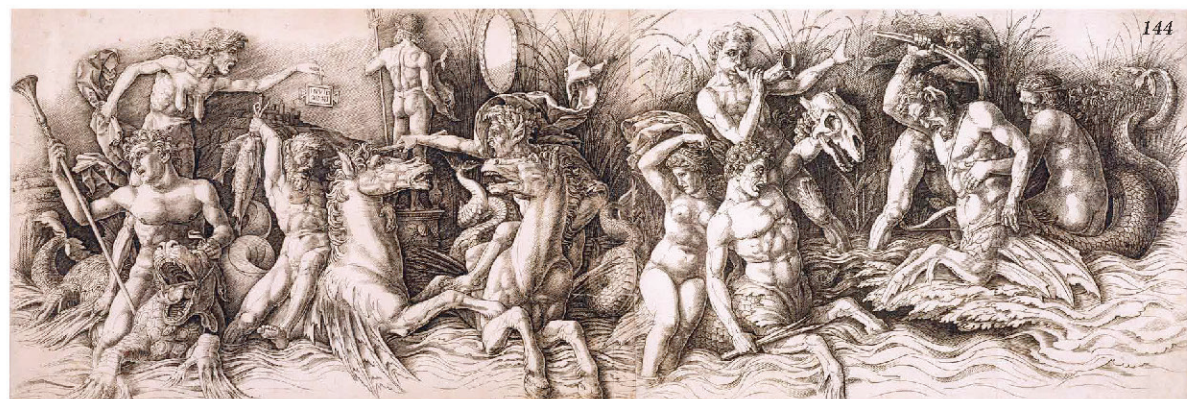




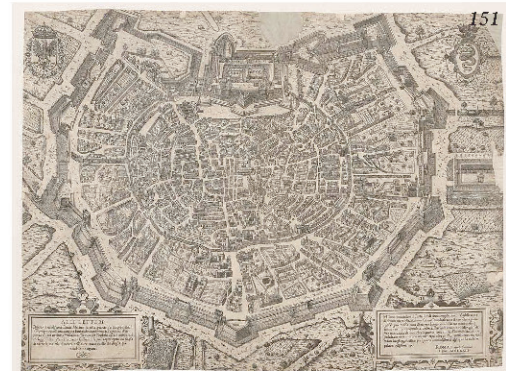
135



136



144



151



152



137



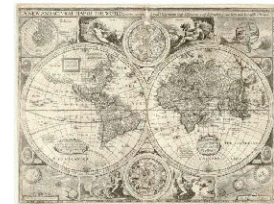
140



145



148



153



154



155



138



139



146



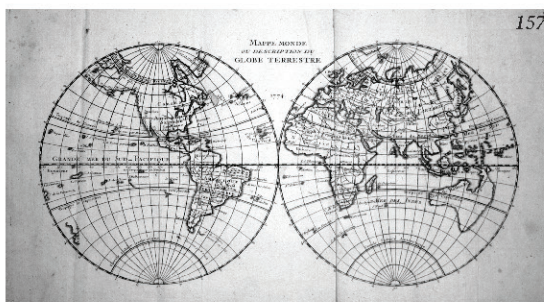
147



150



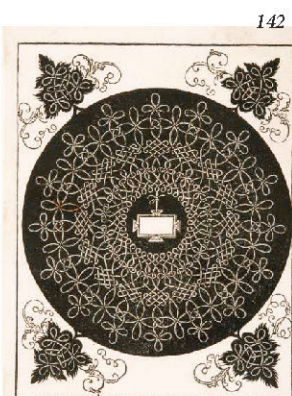
156



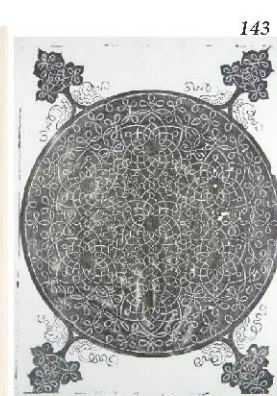
157



141



142



143



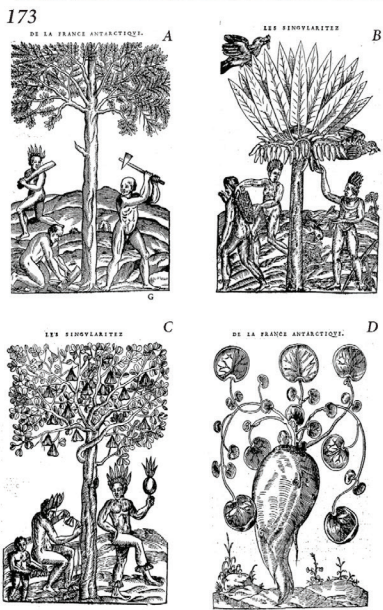
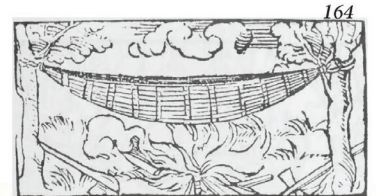
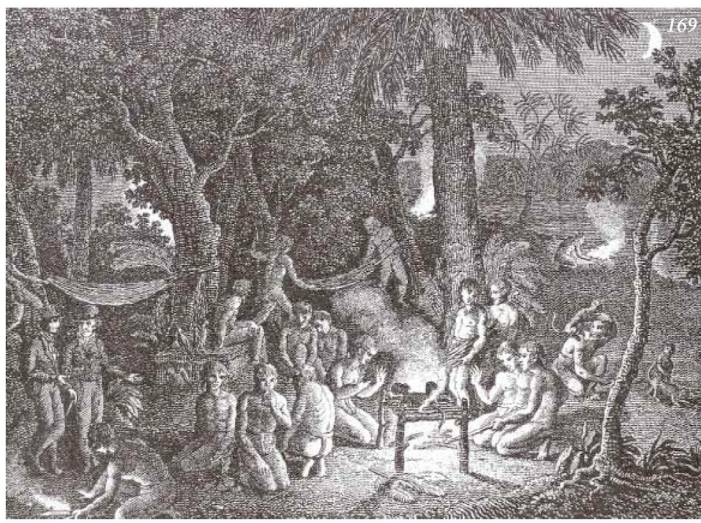
149



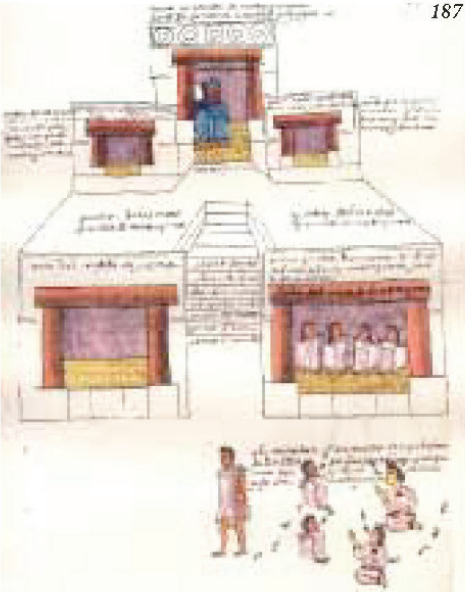
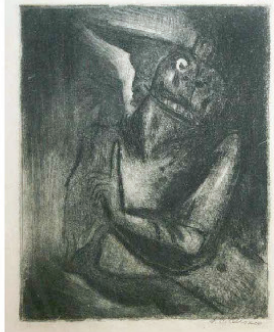
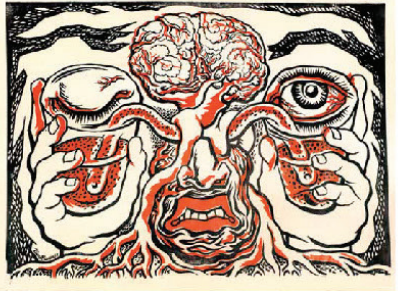
158



159



John White, The Span... watercolor over black ink, mounted with white (inked), 467 x 171 mm. London, British Museum.



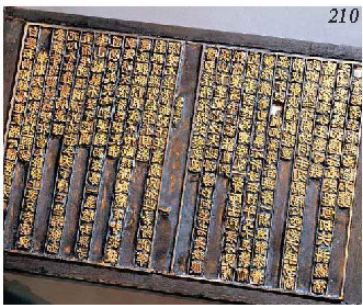


209

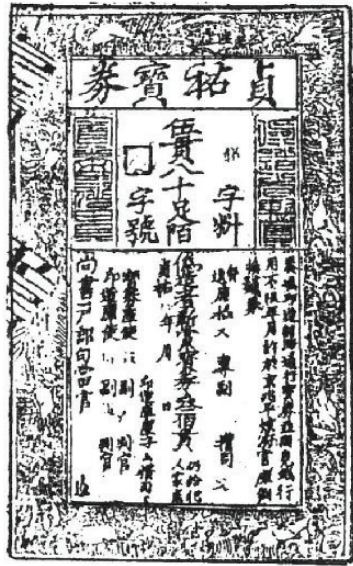
會通館校正宋諸臣奏議卷第十四  
君道門  
用人二  
論包拯不當代宋祁為三司使  
歐陽脩

臣聞治天下者在知用人之先後而已用人之法各有所宜軍旅之士先材能朝廷之士先名節軍旅主成功惟恐其不趨賞而爭利先材能而後名節者亦勢使之然也月廷

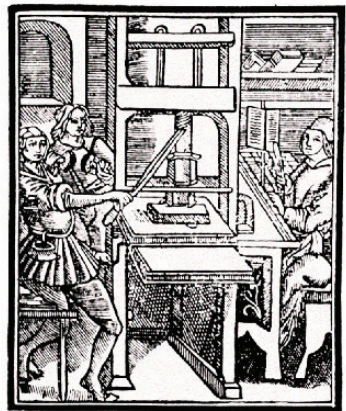
211



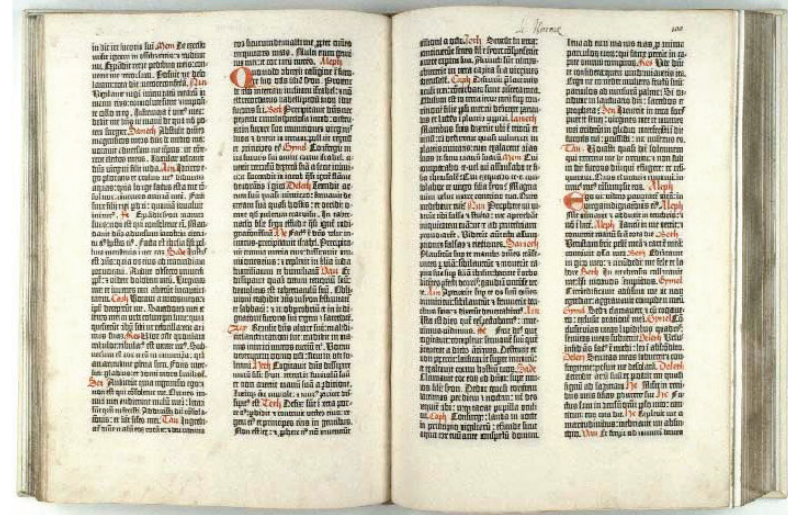
210



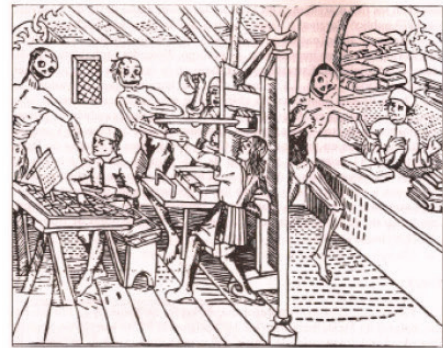
212



219



221



228

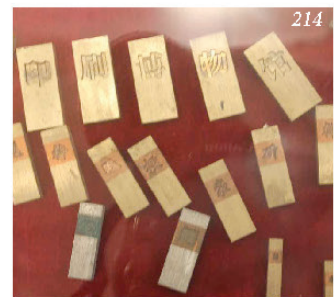


229

名爲新科錄入此不思誠  
承古禮師常勸諸人莫學佛法但自無心去利報  
人畫時解脫脫報人或三五年來不過十年苦不  
悟去老僧替你入其舌

白雲和尚抄錄佛祖直指心體要節卷下  
宣光七年丁巳七月日 濟州牧外典德  
寺鑄字印施

213



214



215



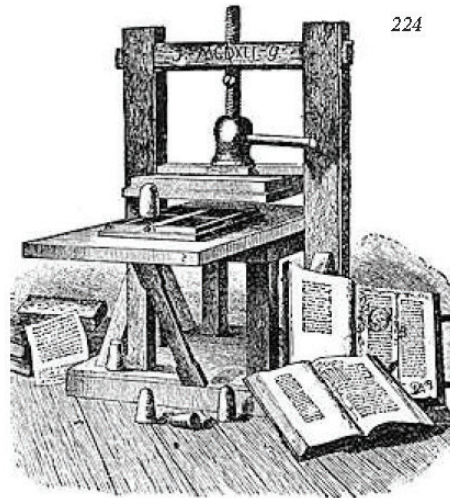
220



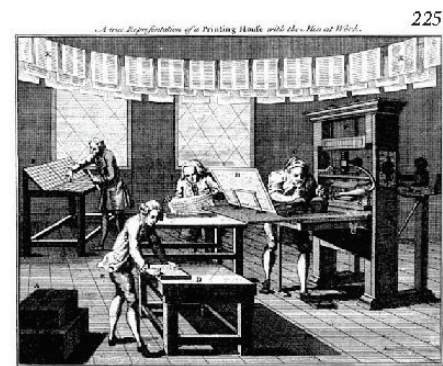
222



223



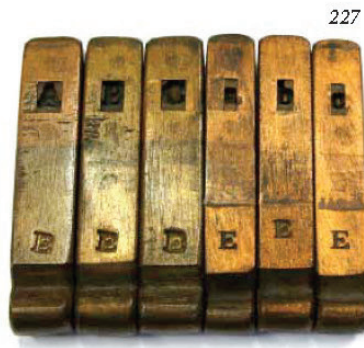
224



225



226



227



233



234



216



217



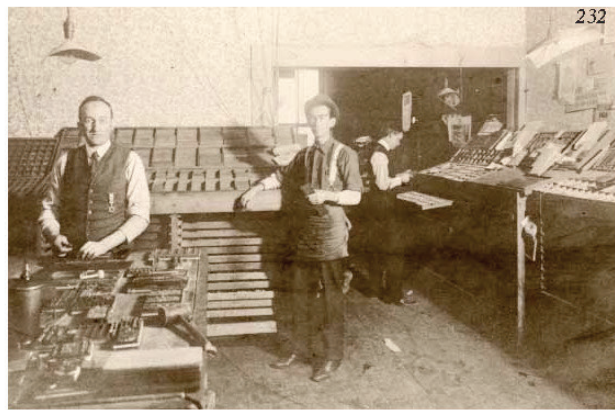
218



231



230



232



235



236



244



245



253



254



255



237



238



246



247



256



257



258



239



240



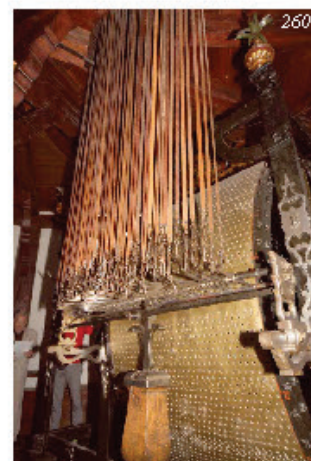
248



249



259



260



261



241



242



243



250



251



252



262

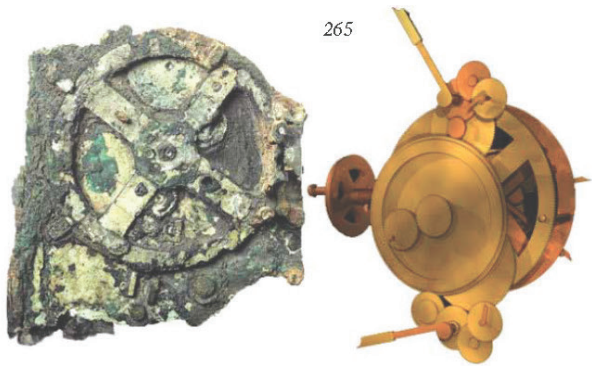


263



264





265



266



267



275



276



277



283



284



268



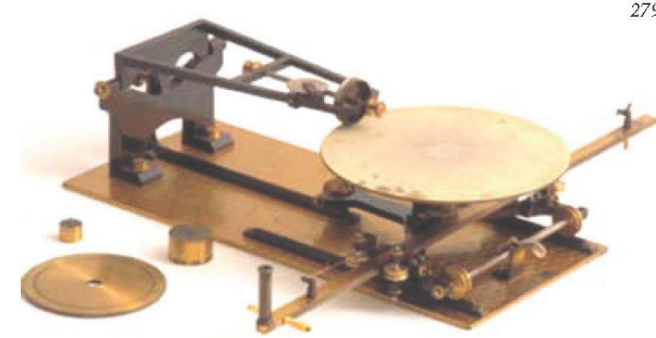
269



270



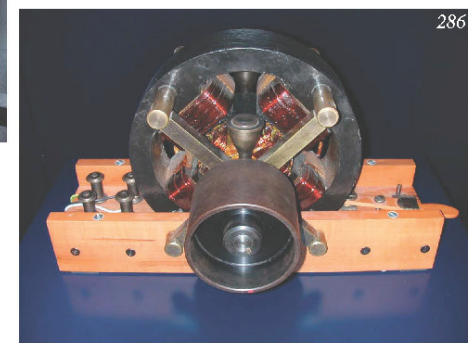
278



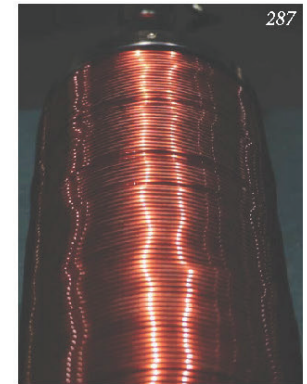
279



285



286



287



271



272



273



274



280



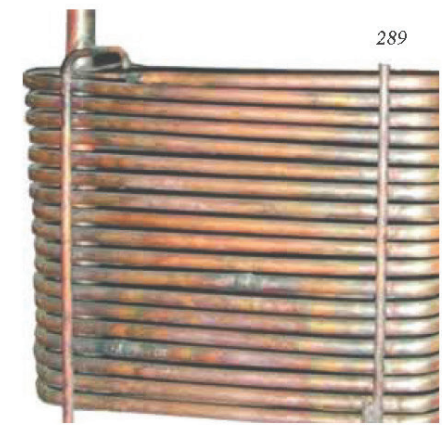
281



282



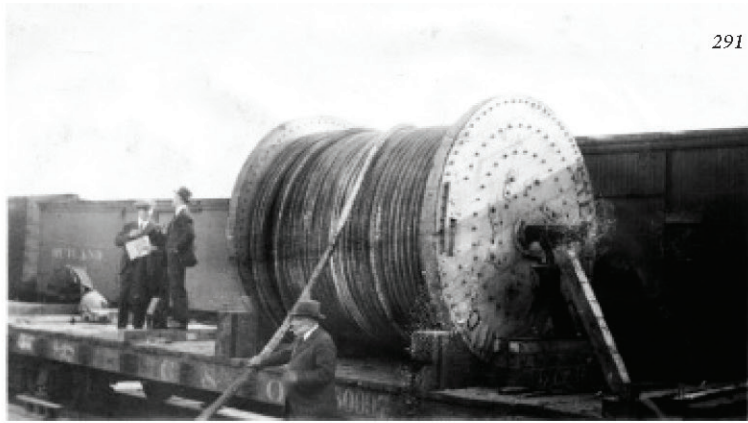
288



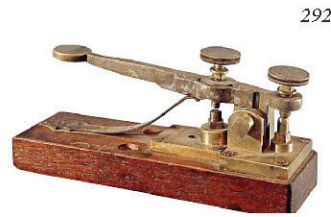
289



290



291



292



301



293



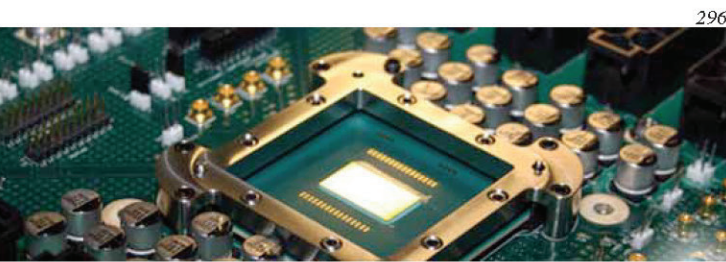
294



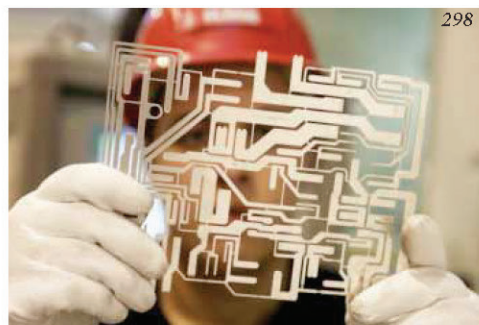
295



297



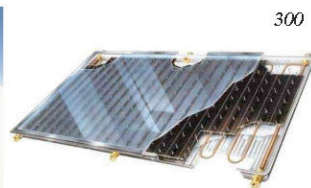
296



298



299



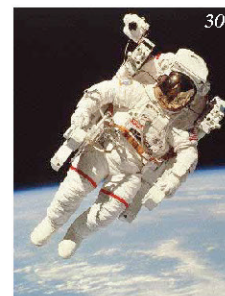
300



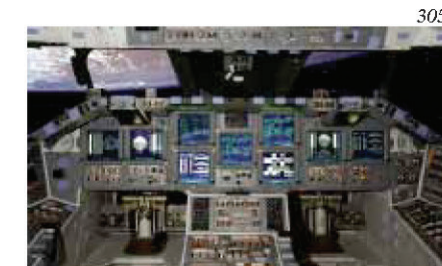
302



303



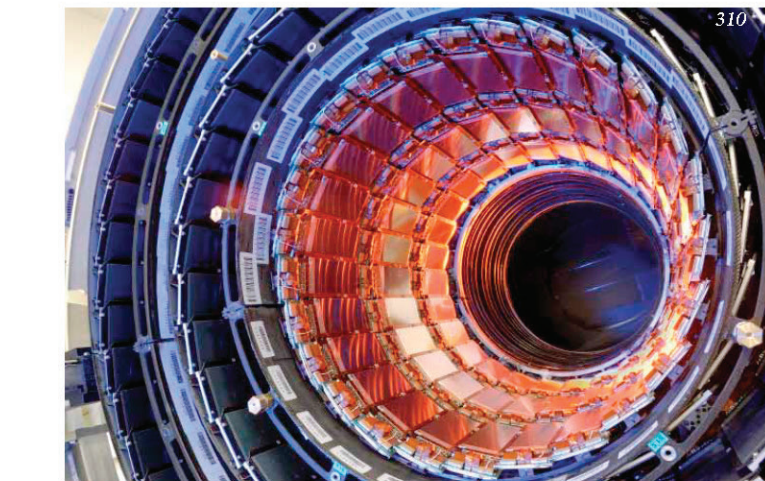
304



305



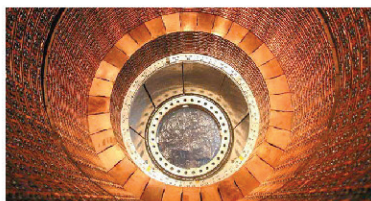
306



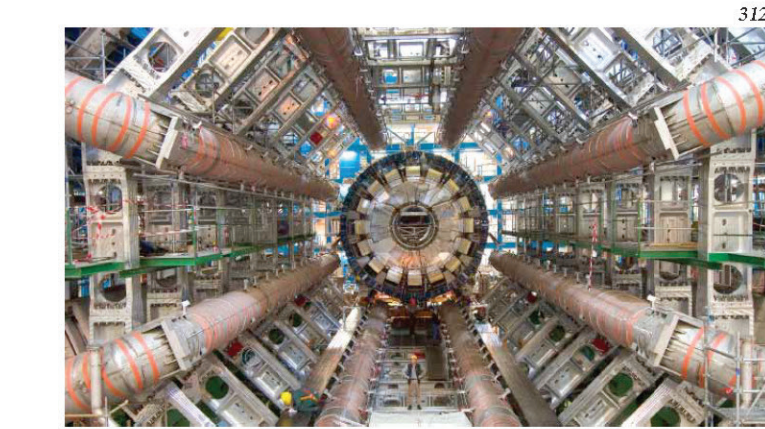
310



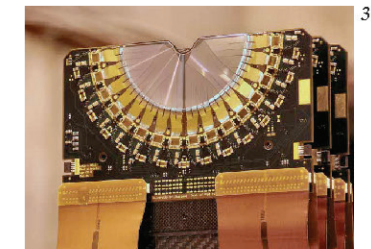
311



313



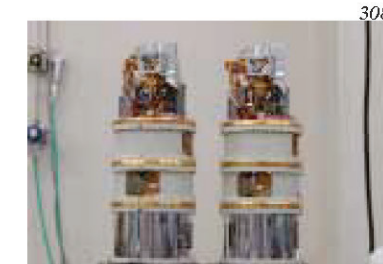
312



314



307

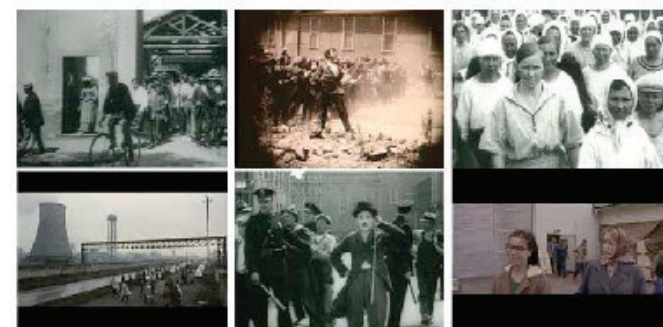
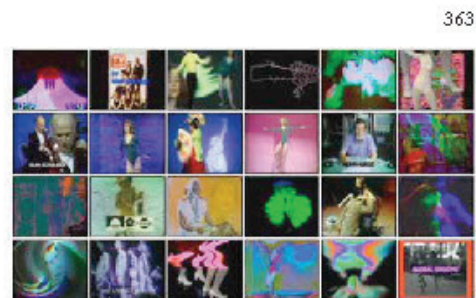
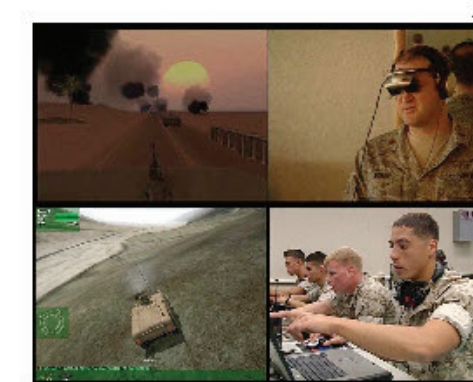
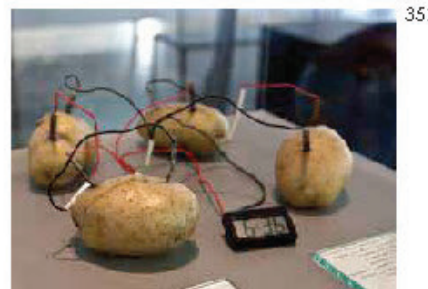
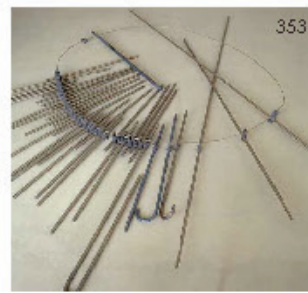
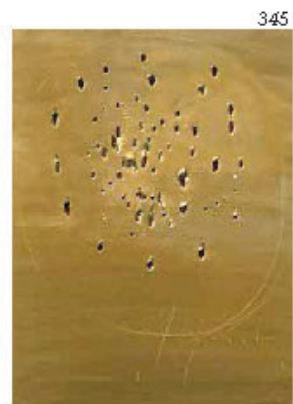


308



309







texto

# LA OTRA CARA DEL PROGRESO: LA HISTORIA DE LA ELECTRICIDAD A TRAVÉS DEL COBRE

Marta Jordi

1. A nivel académico la noción de progreso ha sido ampliamente discutida. Se habla de que hoy en día tal idea ha perdido considerablemente su fuerza. Sin embargo, a nivel popular se sigue hablando de progreso como un proceso histórico de acumulación en el cual cada estadio es mejor que el anterior, en relación directa con la acumulación de saberes científicos y aplicaciones tecnológicas. Para una breve historia de la idea de progreso desde la antigüedad, véase Nisbet, R. (1986), *La idea de progreso*, *Revista Libertas*, 5, 1-30.

2. Propongo el neologismo “cobrificación” en lugar de “cuprificación”, que ha sido utilizado en ocasiones, porque el significado de este último suele asociarse estrictamente a procesos científicos y tecnológicos vinculados con el uso del cobre, sin considerar las condiciones socio-históricas.

3. Hughes, T. (1983), *Networks of Power: Electrification in Western Society, 1880-1930*, Baltimore, The Johns Hopkins University Press. Otros autores han seguido su senda, generando historias nacionales sobre la electrificación, principalmente centradas en Estados Unidos y Europa. Véase la introducción de: Legendijk, V. (2008), *Electrifying Europe. The power of Europe in the construction of electricity Networks*, Amsterdam, Aksant. Hay importantes excepciones como el libro: Shamir, R. (2013), *Currentflow: The electrification of Palestine*, Stanford, Stanford University Press. Ronen Shamir explica el proceso de electrificación de Palestina en los años 1920, entonces bajo mandato británico, mostrando que las redes eléctricas no solo distribuyen energía sino que generan relaciones de poder.

Encender una lámpara es una experiencia tan cotidiana que apenas pensamos en las implicaciones del acto, y si se hace, suele ser para considerar el acceso a la electricidad y las aplicaciones eléctricas como símbolo inequívoco del progreso, como si la acumulación de saber científico y avances tecnológicos nos llevaran inexorablemente a una vida mejor<sup>1</sup>. En ese sentido, lo que pretendo con este texto es cuestionar tales reflexiones esbozando una perspectiva histórica diferente a la tradicional: en lugar de las preguntas que la mayoría de los libros de divulgación suelen plantear para explicar la historia de la electricidad (quién inventó tal cosa, dónde y cómo lo inventó, cuándo llegó a todos la corriente eléctrica, etc.), me centraré en la historia del cobre como material sin el cual las redes y aplicaciones eléctricas serían impensables.

El cobre es considerado hoy el material conductor de electricidad por excelencia, del que están hechos los cables eléctricos que unen las grandes centrales eléctricas con nuestras casas. Pero ¿por qué el cobre?, ¿cómo llegó el cobre a obtener ese rol histórico? ¿Qué ruta sigue el cobre desde la mina a las redes eléctricas? Al contestar estas preguntas, veremos que los cables eléctricos y el cobre son dos caras de una misma moneda, que el proceso de electrificación puede definirse también como un proceso de “cobrificación”<sup>2</sup>. Esta es precisamente la novedad de la perspectiva que propongo, hablar no solo de electrificación sino de cobrificación; pues si el primer término se refiere básicamente a la implementación tecnológica de un fenómeno científico (la electricidad) sin importar la materia prima de tal fenómeno, el segundo no solo destaca los aspectos científicos y tecnológicos sino enfatiza en la materia prima y las cuestiones políticas y económicas que están en juego.

Cierto es que el historiador de la tecnología Thomas Hughes ya escribió en 1983 una historia de la electrificación diferente, explicando el proceso de electrificación no en base a “descubrimientos” de laboratorio o el trabajo de inventores supuestamente geniales, sino poniendo cuestiones políticas, económicas y sociales en el centro de la historia, identificando redes eléctricas con redes sociales. Sin embargo, a diferencia de su historia, que está focalizada en Estados Unidos y Europa como si el resto del mundo nada tuviera que ver en el proceso, la actual propuesta destaca la relevancia de otras geografías en la historia de la electricidad (como Chile, primer proveedor mundial de cobre durante muchas décadas)<sup>3</sup>.

## THE OTHER SIDE OF PROGRESS: HISTORY OF ELECTRICITY THROUGH COPPER

Marta Jordi

*Turning on a light is such an everyday experience that we hardly even think about the implications of this act. And if we do, we will probably consider access to electricity and electrical applications as an unmistakable symbol of progress. It is as if the accumulation of scientific knowledge and technological advances lead inevitably to a more comfortable and happier life<sup>1</sup>. This text intends to question these perceptions, by outlining an historical perspective that differs from the traditional point of view. As opposed to the questions that tend to be raised by most popular science books to explain the history of electricity (where and how did inventions occur, who was the inventor, when did electric current become available to all, etc.), I will focus on the history of copper as the material without which electricity networks and electrical applications would be unthinkable.*

*Today, copper is considered to be the electrically conductive material par excellence. The electricity cables that connect gigantic power stations to our homes are made from copper. But why copper? How did copper acquire that historical role? What route does copper follow from the mine to electricity networks? By answering these questions we will find that electricity cables and copper are two sides of the same coin. The process of electrification may also be defined as a process of “copperfication”<sup>2</sup>. Discussing not only electrification but also copperfication, is precisely the originality of the perspective I propose. Electrification basically refers to the technical implementation of a scientific phenomenon (electricity), regardless of the raw material involved in said phenomenon. Copperfication not only highlights the scientific and technological aspects, but also focuses on the raw material and the political and economic issues involved.*

*It is true that the technology historian Thomas Hughes had already written an alternative history of electrification in 1983. Hughes’ work explains the process of electrification, not through laboratory “discoveries” or the work of supposedly genius inventors, but by centring on political, economic, and social issues; associating electricity networks with social networks. However, in contrast to Thomas Hughes’ account, which focuses on the United States and Europe, as if the rest of the world played no part in the process, the current proposal highlights the relevance of other regions in the history of electricity. One such example is Chile, for many decades the first world provider of copper<sup>3</sup>. Therefore, when analysing the history of electrification as a dual process of electrification/copperfication, not only*

1. The idea of progress has been thoroughly discussed at an academic level. It is said that today such an idea has lost considerable weight. However, at a popular level progress is still referred to as an historical process of accumulation, in which each stage is better than the former, directly related to the accumulation of scientific knowledge and technological applications. For a brief history of the idea of progress since Antiquity, see: Nisbet, R. (1986), *La idea de progreso* (The idea of progress), *Revista Libertas*, 5, 1-30.

2. I propose using the neologism “copperfication” as opposed to “cuprification”, which has been used occasionally, because the meaning of the latter is normally strictly associated with scientific and technological processes linked to the use of copper, regardless of the socio-historical conditions.

3. Hughes, T. (1983), *Networks of Power: Electrification in Western Society, 1880-1930*, Baltimore, The Johns Hopkins University Press. Other authors have followed Hughes, generating national histories on electrification, centred mainly on the United States and Europe. See the introduction of Legendijk, V. (2008), *Electrifying Europe. The power of Europe in the construction of electricity Networks*, Amsterdam, Aksant. There are important exceptions, such as the book of Shamir, R. (2013), *Current flow: The electrification of Palestine*, Stanford, Stanford University Press. Ronen Shamir explains the process of electrification of Palestine in the 1920s, at that time under British control, showing that electricity networks not only distribute energy, but also create power relationships.



De este modo, analizando la historia de la electrificación como un doble proceso de electrificación/cobricación, no solo se entrelazan ciencia, tecnología, política y economía, sino que se analiza la electrificación como un proceso mucho más global de lo que en principio podría parecer, pues se involucran países y lugares que no necesariamente fueron pioneros en instalar redes eléctricas, pero sí proveyeron cobre para que éstas fueran posibles.

Para desarrollar el argumento he dividido el texto en cuatro partes, además de la introducción. En la primera parte hago un breve resumen histórico del uso del cobre desde cuando empezó a ser usado hace milenios hasta cuando se desarrolló el primer mercado global del cobre, en el siglo XIX, dominado por el Imperio Británico. En la segunda, describo a grandes rasgos cómo el cobre empezó a ser considerado material conductor eléctrico en el siglo XIX. Al principio, el hierro solía ser el material que se utilizaba con más frecuencia en laboratorios y en aplicaciones tecnológicas, como el telégrafo. Explicaré por qué el cobre empezó a cobrar importancia, en el contexto de la construcción del primer cable de telégrafo transatlántico a finales del siglo XIX. Argumentos económicos, relacionados con la industria del cable y el mercado global del cobre centrado en Gran Bretaña, tuvieron tanto peso como argumentos científicos y tecnológicos. En la tercera parte analizo cómo el proceso de electrificación ocurrió en paralelo a un aumento histórico de la demanda de cobre mundial. Electrificación y cobricación aparecerán como íntimamente ligados. Finalmente, en la cuarta, reflexiono sobre cómo esta nueva historia de la electrificación puede poner en duda tanto la noción de progreso como la separación radical entre las categorías mismas de ciencia, tecnología, política y economía.

Claramente, mi intención no es hacer un estudio exhaustivo del tema, pues se necesitarían cientos de páginas y muchos años más de estudios, sino plantear una nueva perspectiva de análisis, explorar vías para desarrollar la propuesta en el marco del proyecto de investigación Arquitectura de las Transferencias: Arte, Política y Tecnología dirigido por Ingrid Wildi Merino, y llegar a nuevas preguntas que puedan motivar al lector.

#### **UNA BREVE HISTORIA DEL COBRE DESDE LA PREHISTORIA HASTA EL SIGLO XIX**

El cobre ha sido extraído, comercializado y manipulado desde tiempos inmemoriales, mucho antes de que se utilizara para conducir la electricidad, pero ciertos cambios en su extracción, comercialización y manipulación permitieron extender su uso en el proceso de electrificación del siglo XIX en adelante. Para entender este proceso, veo necesario tra-

are science, technology, politics, and economics interlinked, but electrification is also seen as a much more global process than it at first appears. This is because electrification/copperfication involves countries and places that, while not necessarily pioneers in the installation of electricity networks, nevertheless provided the copper that made it possible.

To develop my argument I have divided the text into an introduction and four sections. Firstly, I offer a brief historical summary of the use of copper since its beginnings, millennia ago, until the creation of the first global copper market in the 19th century, dominated by the British Empire. Secondly, I describe in general terms, how, in the 19th century, copper started to be considered an electrically conductive material. At first iron was the material most frequently used in laboratories and technological applications, such as the telegraph. Within the context of the construction of the first transatlantic telegraph cable, at the close of the 19th century, I will explain why copper started to gain importance. Economic arguments, related to the wire industry and the global copper market centred in Great Britain, had as much weight as scientific and technological arguments. Thirdly, I analyse how the process of electrification occurred in parallel to an historical increase in the world demand for copper. Electrification and copperfication will be seen as closely linked. Finally, I reflect on how this new history of electrification can call into question both the idea of progress and the radical separation between science, technology, politics, and economics.

Clearly, I do not intend to undertake an exhaustive study of the subject, as this would require hundreds of pages and many more years of study, but rather to put forward a new analytical perspective. I aim to explore ways of developing the proposal within the framework of the research project *Architecture of Transfers, Art, Politics and Technology*, directed by Ingrid Wildi Merino, and to raise new questions that might motivate the reader.

## **A BRIEF HISTORY OF COPPER FROM PREHISTORY TO THE 19TH CENTURY**

Copper has been extracted, commercialised, and manipulated since time immemorial, long before it was used for conducting electricity. However, certain changes in the extraction, commercialisation, and manipulation of copper enabled its use to spread to the electrification process during the 19th century and onwards. In order to understand this process I consider it necessary to outline, in general terms, how the use of this metal has evolved, from many millennia ago until the 19th century.

### **COPPER IN ANTIQUITY**

Copper was one of the first metals used by humanity. At first it was possible to find copper in its natural form (native copper) and, due to its malleability, it could be cold worked<sup>4</sup>, for example by hammering. It is belie-

4. McNeil, Ian (2002), *An encyclopaedia of the history of technology*, London, Routledge, p. 47.

zar, a muy grandes rasgos, la evolución del uso de este metal desde hace milenios hasta el siglo XIX.

### *EL COBRE EN LA ANTIGÜEDAD*

El cobre fue uno de los primeros metales utilizados por la humanidad. Al principio se podía encontrar de forma natural (cobre nativo) y, como es maleable, podía trabajarse en frío<sup>4</sup>, por ejemplo, a martillazos. Se cree que su uso para la fabricación de pequeños objetos tiene al menos 12 milenios de antigüedad, pues se ha encontrado bisutería de cobre que data del año 9.500 a.C. en regiones que actualmente ocupan el norte de Irak, desde donde se habría extendido su uso hacia Eurasia y Oriente Próximo<sup>5</sup>. El uso de cobre nativo para la fabricación de pequeños instrumentos, armas y joyas también era habitual alrededor del lago Superior en Norteamérica a partir del cuarto milenio a.C.<sup>6</sup>. Sin embargo, lo que verdaderamente revolucionó el uso del cobre fue la introducción, en el milenio 6 a.C., de otra manera mucho más eficaz de manipular y dar forma al metal: fundiéndolo.

Las primeras evidencias de cobre fundido se encontraron en la península de Anatolia y en los Balcanes<sup>7</sup>, pero fue especialmente a partir del milenio 4 a.C. cuando las técnicas de fundición se sofisticaron y extendieron a Irán, Egipto, Mesopotamia, Oriente Próximo, el sudeste europeo y la India<sup>8</sup>. Más adelante, a partir del tercer milenio a.C., la aleación de cobre fundido con estaño, que dio lugar al bronce, empezó a ser clave en la metalurgia del cobre y la fabricación de nuevos objetos, como armas, monedas, instrumentos domésticos y orfebrería, pues el bronce era más duro y mejor moldeable que el cobre sin aleación. El dominio de la metalurgia del bronce dio lugar a lo que los historiadores llaman hoy Edad del Bronce, que comprendió las regiones de Asia Menor, buena parte de la actual Europa y Asia Central<sup>9</sup>.

Si bien China no fue uno de los primeros lugares de manipulación de metales, en los milenios 2 y 1 a.C. se convirtió en una de las culturas metalúrgicas más avanzadas y prolíficas del mundo antiguo, siendo el cobre uno de los metales fundamentales. De hecho, la mayor parte de cobre se utilizaba en aleación con estaño para la obtención de bronce, que al principio sirvió para la fabricación de vasijas, armas y otros instrumentos. Luego, a partir del siglo I a.C. y a lo largo de dos milenios, el principal uso del cobre fue la acuñación de monedas de bronce, a excepción del uso de papel durante la dinastía de Yan. Tal era la cantidad de cobre necesaria para monedas que sucesivos gobiernos, sobre todo a partir del siglo XI, tuvieron que hacer frente a importantes crisis de

4. McNeil, Ian (2002). *An encyclopaedia of the history of technology*, Londres: Routledge, p. 47.

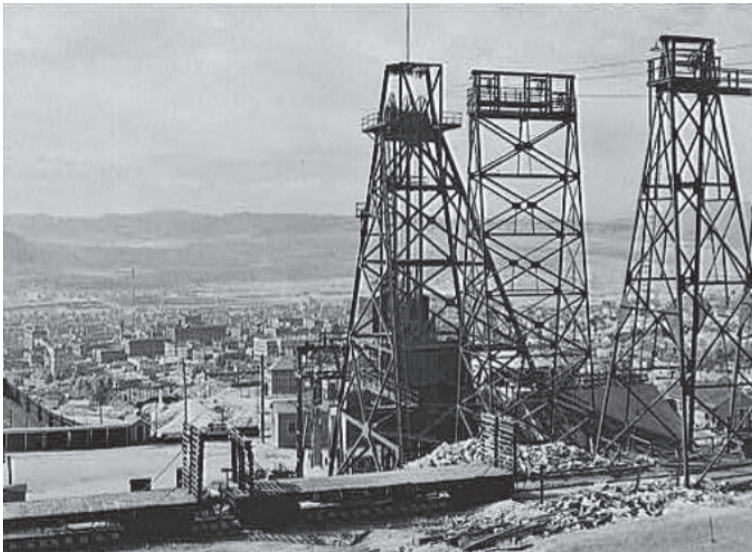
5. Véase Eiroa, J. J. (1996), *La prehistoria. La edad de los metales*, Madrid, Ediciones Akal.

6. Roberts, B. W. & Thornton C. P. (eds.) (2014), *Archaeometallurgy in global perspective. Methods and Syntheses*, Nueva York, Springer. Véase el capítulo 13.

7. Radivojevic, M., Rehren, T., Pernicka, E., Slijivar, D., Brauns, M. & Boric, D. (2010), *On the origins of the extractive metallurgy: New evidence from Europe*, Journal of Archaeological Science, 37, 2775-2787.

8. Tylecote, R. F. (1992), *A history of metallurgy (2a ed.)*, Londres, Maney, pp. 7-17.

9. Tylecote, *ibid*, pp. 18-46.



*Imagen 104.* Estampa del puerto de Swansea.

*Imagen 105.* Fotografía de los castilletes de la compañía Anaconda en Butte (Montana), para la extracción de cobre de la mina.

producción de cobre<sup>10</sup>. Hasta el siglo XIX no se implantó un sistema de acuñación bimetálico.

Otro centro importante de la metalurgia del cobre en tiempos antiguos fue la región latinoamericana que hoy comprende México, Guatemala, Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia. De un modo particular destacan la costa norte del actual Perú así como el altiplano que une hoy las fronteras de Bolivia, Chile y Perú, hasta el noroeste de Argentina. Desde el milenio 1 a.C., la metalurgia del cobre se desarrolló en estas zonas de forma independiente al resto del mundo. La cultura mochica fue la primera en sumar la fundición del cobre a la metalurgia existente del oro y la plata. Desde entonces y hasta el Imperio Inca, que dominó la región en los siglos XV-XVI, el cobre fue la base de multitud de aleaciones con plata, oro, arsénico y estaño, para la fabricación de utensilios domésticos y con valor simbólico. Con el proceso de colonización, los españoles suplantaron la tradición metalúrgica andina<sup>11</sup>.

Sin detrimento de la importancia de la metalurgia del cobre en todos los lugares citados, a continuación me voy a centrar en Europa, pues fue en el contexto europeo en el cual el cobre se convirtió en material conductor de la electricidad en el siglo XIX. Todas las evidencias anteriores de la metalurgia del cobre nos enseñan que la manipulación de este metal fue clave en muchas civilizaciones desde tiempos muy tempranos, pero nada nos dicen sobre el cobre como material conductor de la electricidad. El valor asignado a un material no es intrínseco a él, sino que depende tanto de la cultura en la cual es manipulado como de las propiedades físicas que se materializan en el contexto específico de su uso. Desde este punto de vista, la propiedad de la maleabilidad no puede desconectarse del uso del cobre para la fabricación de instrumentos, así como la propiedad de conducir la electricidad no podrá desconectarse de los desarrollos en la ciencia, tecnología y estructura de mercado del cobre europeos en el siglo XIX, en relación al resto del mundo. En las dos secciones siguientes me voy a centrar en el desarrollo de la metalurgia europea y la configuración de un mercado global del cobre centrado en Europa, sin el cual no podemos entender la transformación del cobre en material conductor eléctrico. Veremos cómo la estructura de múltiples focos de desarrollo metalúrgico del cobre en la Antigüedad va a transformarse, en el siglo XIX, con una estructura de mercado global controlada por Europa.

### ***EL SURGIMIENTO DE “COBRELANDIA”: METALURGIA DEL COBRE EN EUROPA DE LA EDAD MEDIA A LA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL***

El Imperio Romano dominó durante siglos la metalurgia del cobre, principalmente para acuñar moneda<sup>12</sup>, pero tras su derrumbe serían las regiones del centro y norte de lo que hoy es Europa las que empezaron a tener un papel dominante en este sentido. A partir del siglo XII los mineros alemanes, que entonces se concentraban en las montañas de

10. Golas, P. J. (1999), *Chemistry and chemical technology. Part XIII: Mining*, Cambridge University Press, pp. 58-89. Volume 5, Needham, J. (Ed.) (1954-2004), *Science and civilisation in China* (vols. 1-7), Cambridge, Cambridge University Press.

11. Roberts & Thornton, *op. cit.*, pp. 361-422. También, Shimada, I. & Merkel, J. F. (1991), *Copper-Alloy Metallurgy in Ancient Perú*. Scientific American, 265, 80-86.

12. Tylecote, *op. cit.*, pp. 70-71.

ved that the use of copper in the fabrication of small objects began at least 12 millennia ago. Copper jewellery dating from 9,500 BCE has been found in regions that currently occupy the North of Iraq, from where its use is thought to have expanded to Eurasia and the Near East<sup>5</sup>. The use of native copper for the fabrication of small instruments, weapons, and jewellery was also common near Lake Superior in North America since the 4th millennium BCE<sup>6</sup>. However, what truly revolutionised the use of copper was the introduction, in the 6th millennium BCE, of smelting, a much more effective way of manipulating and shaping copper<sup>7</sup>.

The first evidence of smelted copper was found in the Anatolia peninsula and in the Balkans. However, it was from the 4th millennium BCE in particular when smelting techniques became more sophisticated and spread to Iran, Egypt, Mesopotamia, the Near East, South East Europe, and India<sup>8</sup>. Later, from the 3rd millennium BCE, the alloy of smelted copper with tin, bronze, started to become key to the metallurgy of copper and the fabrication of new objects, such as weapons, coins, household artefacts, and precious metalwork. Bronze was harder and more malleable than unalloyed copper. The dominance of bronze metallurgy in a substantial part of what is now Europe and Central Asia, resulted in what historians today call the Bronze Age<sup>9</sup>.

Although China was not one of the first places where metals were manipulated, in the 2nd and 1st millennia BCE it became one of the most advanced and prolific metallurgic cultures of the ancient world. Copper was one of the fundamental metals. In fact, most of the copper was alloyed with tin in order to obtain bronze, at first used for making vessels, weapons, and other instruments. Later, from the 1st millennium BCE and over 2 millennia, the main use of copper was bronze coinage, except for the use of paper during the Yan dynasty. Such was the quantity of copper required for coinage that successive governments, especially from the 11th century, had to face important copper production crises<sup>10</sup>. It was not until the 19th century that a bimetallic coinage system was introduced.

In ancient times, other important centres of copper metallurgy were located in regions that today comprise Latin American countries such as México, Guatemala, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia, Chile, and Argentina. The north coast of modern day Perú and the altiplano, which connects the frontiers of Bolivia, Chile, Perú, and Argentina, were of particular importance. In this continent, from the 1st millennium BCE, copper metallurgy developed independently from the rest of the world. The Mochica culture was the first to add copper smelting to the existing metallurgy of gold and silver. From then on, and up to the time of the Inca empire which dominated the region in the 15th and 16th centuries, copper was the base of multiple alloys with silver, gold, arsenic, and tin, for the making of household

5. See: Eiroa, J. J. (1996), *La prehistoria. La edad de los metales (Prehistory. The metal ages)*, Madrid, Ediciones Akal.

6. Roberts, B. W. & Thornton C. P. (eds.) (2014), *Archaeometallurgy in global perspective. Methods and Syntheses*, New York, Springer. See chapter 13.

7. Radivojevic, M., Rehren, T., Pernicka, E., Slijivar, D., Brauns, M. & Boric, D. (2010), *On the origins of the extractive metallurgy: New evidence from Europe*, *Journal of Archaeological Science*, 37, 2775-2787.

8. Tylecote, R. F. (1992), *A history of metallurgy (2a ed.)*, London, Maney, pp. 7-17.

9. Tylecote, *ibid.*, pp. 18-46.

10. Golas, P. J. (1999), *Chemistry and chemical technology. Part XIII: Mining*, Cambridge, Cambridge University Press, pp. 58-89. Volume 5 of Needham, J. (Ed.) (1954-2004), *Science and civilisation in China (vols. 1-7)*, Cambridge, Cambridge University Press.

Harz, fueron ganando fama por su control de las técnicas de extracción y fundición. Hacia el siglo XVI, eran cuatro las principales zonas mineras del centro de Europa bajo el dominio de mineros y capital alemán: las montañas de Harz, la zona de Sajonia y Bohemia, Tyrol y Neusohl<sup>13</sup>. Todo el paisaje cambió en esas zonas, pues grandes extensiones de bosque desaparecieron al utilizar madera para la fundición.

Desde el siglo XVI la demanda de cobre en Europa se fue incrementando porque este material se utilizaba para la instrumentación de los barcos, el revestimiento de techos en construcciones arquitectónicas, la fabricación de pistolas, cañones de latón (aleación cobre-zinc), campanas y calderos<sup>14</sup>, y para construir placas de grabado<sup>15</sup>. Una nueva técnica de extracción del cobre desarrollada en Alemania a mediados del siglo XV permitió responder a tal demanda: la licuación, que servía para separar la plata del cobre, que a menudo se presentaban juntos en las minas<sup>16</sup>. En este contexto la metalurgia se fue erigiendo en una nueva ciencia. Hacia 1550, el alquimista y mineralogista alemán Georgius Agricola publicó póstumamente uno de los tratados sobre metalurgia más influyentes del momento y de los siguientes siglos<sup>17</sup>. Además, la manera de financiar las minas cambió sustancialmente en Europa: apareció la financiación de las minas con capitales de personas que no participaban directamente en las operaciones mineras, es decir, banqueros que dejaban dinero a crédito al propietario del suelo a cambio de recibir su parte de beneficios de la mina<sup>18</sup>, lo que permitió un traspaso fáctico del control de las minas de los propietarios a los banqueros.

En el siglo XVII la producción de cobre siguió aumentando en Europa, alcanzando más de 3.000 toneladas de este metal en 1650 (en 1530 la producción era de unas 1.000 toneladas menos). Por aquel entonces Suecia había sustituido a Alemania en el dominio europeo de la producción de cobre, gracias a la inversión de nobles suecos en las famosas minas suecas Stora Kopparberg, incorporando equipamiento alemán. Solo los japoneses hicieron sombra al esplendor de Stora Kopparberg en el siglo XVII, supliendo a China de sus necesidades de cobre<sup>19</sup>.

A pesar de este aumento de la demanda y desarrollo de la metalurgia del cobre, el comercio del metal seguía siendo eminentemente regional. De hecho, mientras que en el siglo XVII ya existía un mercado global del oro y la plata que iba desde Japón a Latinoamérica, pasando por India, África y Europa, alimentado por las nuevas relaciones coloniales la corona española enviaba periódicamente a Europa cantidades ingentes de oro y plata procedentes de sus colonias en Latinoamérica en el siglo XVII, pero no de cobre<sup>20</sup>, no será hasta el siglo XIX que el mercado del cobre adquiriera esa dimensión, bajo el dominio de una Gran Bretaña que logra desplazar a los germanos en la producción de cobre. Gran Bretaña, que a mediados del siglo XVI solo producía 100 toneladas de cobre anuales frente a las 2.000 alemanas, alcanza las 7.000 toneladas anuales hacia el año 1800 (Alemania solo producía entonces 750 tone-

13. Lynch, M. (2002), *Mining in World history*, Londres, Reaktion Books, primer capítulo.

14. Sobre el proceso de fabricación de campanas, pistolas y calderas, véase Tylecote, *op. cit.*, pp. 85-87.

15. Coulson, M. (2012), *The history of mining: The events, technology and people involved in the industry that forged the modern World*, Hampshire, Harriman House LTD, pp. 53. No comparto la valoración del autor del supuesto "mundo moderno", pero el libro es un buen compendio de la historia de la minería de la antigüedad hasta hoy.

16. Para saber más sobre la técnica de licuación ir a Lynch, *op. cit.*, primer capítulo.

17. Agricola, G. (1556), *De Re Metallica*, Basileae, Froben. Existe una edición inglesa online, traducida por Herbert C. Hoover y Lou H. Hoover, en <http://www.gutenberg.org/files/38015/38015-h/38015-h.htm>

18. Lynch, *op. cit.*, primer capítulo.

19. *Ibid.*

20. *Ibid.* también Galeano, E. (1971), *Las venas abiertas de América Latina*, México D.F., Siglo XXI editores, primer capítulo.

artefacts and tools with a symbolic value. Through the colonisation process the Spanish superseded the Andean metallurgic tradition<sup>11</sup>.

Without wanting to undermine the importance of copper metallurgy in all the places cited above, I will now focus on Europe, because it was in the European context where, by the 19th century, copper became an electrically conductive material. All previous evidence of copper metallurgy shows that the manipulation of copper was key for many civilisations from very early times, yet nothing is said about copper as an electrically conductive material. The value given to a material is not intrinsic to the material, it depends both on the culture in which it is manipulated and the physical properties manifested in the specific context of its use. From this perspective, the property of malleability cannot be separated from the use of copper in the making of instruments. In the same way the property of conducting electricity cannot be separated from European developments in science, technology, and the copper market structure in the 19th century, in relation to the rest of the world. In the following two sections I will focus on the development of European metallurgy and the configuration of a global copper market centred in Europe, without which the transformation of copper into an electrically conductive material cannot be understood. We will see how the structure found in Antiquity, comprising multiple copper metallurgy development hubs, will transform, in the 19th century, into a global market structure controlled by Europe.

#### THE EMERGENCE OF THE “WORLD OF COPPER”: COPPER METALLURGY IN EUROPE FROM THE MIDDLE AGES TO THE INDUSTRIAL REVOLUTION

For centuries the Roman Empire controlled the metallurgy of copper, principally for the purpose of coinage<sup>12</sup>. However, after the fall of the empire, the central and northern regions of present-day Europe began to have a dominant role. From the 12th century German miners, concentrated at that time in the Harz Mountains, started gaining a reputation in Europe due to their control of extraction and smelting techniques. Towards the 16th century, there were four main mining areas in Central Europe under the dominance of German miners and capital: the Harz mountains, the regions of Saxony and Bohemia, Tyrol and Neusohl<sup>13</sup>. The entire landscape changed in these regions, as the use of timber for smelting led to the disappearance of vast extensions of forest.

From the 16th century the European demand for copper increased, due to its use in nautical instrumentation, the coating of ceilings in architectonic constructions, gun making, brass (copper-zinc alloy) cannons, bells, and cauldrons<sup>14</sup>, as well as for making engraving plaques<sup>15</sup>. In the mid-15th century a new copper extraction technique, liquation, was developed in Germany which enabled the rising demand for copper to be met. Liquation was used to separate silver from copper, frequently found together in mines<sup>16</sup>. In this context metallurgy arose as a new science. Around 1550, the German alchemist and mineralogist, Georgius Agricola, posthumously

11. Roberts & Thornton, *op. cit.*, pp. 361-422. Also: Shimada, I. & Merkel, J. F. (1991), *Copper-Alloy Metallurgy in Ancient Perú*, *Scientific American*, 265, 80-86.

12. Tylecote, *op. cit.*, pp. 70-71.

13. Lynch, M. (2002), *Mining in World history*, London, Reaktion Books, first chapter.

14. For the fabrication process of bells, guns, and cauldrons, seen Tylecote, *op. cit.*, pp. 85-87.

15. Coulson, M. (2012), *The history of mining: The events, technology and people involved in the industry that forged the modern World*, Hampshire, Harriman House LTD, p. 53. I do not share the author's opinion on the supposed “modern world”, however the book is a good compendium of the history of mining from Antiquity up until today.

16. To know more about the liquation technique, go to Lynch, *op. cit.*, first chapter.



ladas). La producción británica asciende a 22.000 toneladas en 1850 y a 80.000 toneladas en 1880-1890<sup>21</sup>.

¿Cómo pasó Gran Bretaña a dominar el mercado del cobre mundial? Suele decirse que gracias a la revolución industrial, que inició a mediados de siglo XVIII en el seno de Gran Bretaña; sin embargo, como veremos, no se pueden ignorar las ventajas que gana en el mercado latinoamericano, incluso en territorios que todavía eran colonias de otras potencias, como Cuba.

Uno de los hechos tempranos que suelen asociarse a la revolución industrial en el campo de la metalurgia es la sustitución de la madera por el carbón como combustible para la fundición de metales. Gran Bretaña fue el primer lugar en Europa afectado por una crisis energética aguda a finales del siglo XVII. Hasta entonces la madera había sido el principal combustible para calentar, tanto en el ámbito doméstico como industrial. En consecuencia, gran parte del territorio acabó prácticamente deforestado<sup>22</sup>. Pero a finales del siglo XVII el desarrollo de nuevas técnicas de combustión del carbón (hornos de reverbero) para eliminar los gases ácidos colaterales favorecieron que el uso del carbón como combustible se afanzara en Gran Bretaña, que disponía de importantes minas de este mineral en la zona del sur de Gales.

Otro de los hechos que caracterizaron la revolución industrial y supusieron un cambio en la metalurgia inglesa fue la introducción de la máquina de vapor. Uno de los grandes problemas para la extracción de metales era la gran cantidad de agua que se encontraba en el subsuelo, lo que provocaba la inundación de los túneles de las minas. Un sistema de drenaje era absolutamente necesario. Para ello comienza a utilizarse a principios del siglo XVIII una máquina de vapor en Cornualles (la máquina de vapor de Newcomen), pero James Watt desarrolló otra más eficiente a finales de siglo que terminó imponiendo sobre aquella<sup>23</sup>.

Las nuevas prácticas de fundición de cobre mediante la combustión de carbón hicieron que, por primera vez, la extracción y la fundición del cobre no se llevaran a término en el mismo lugar. El cobre se extraía en las minas de Cornualles, en el extremo suroccidental de Inglaterra, y era fundido en el valle de Swansea, en el sur de Gales, a unos 200 km por mar. La razón es que el valle de Swansea era rico en carbón y tenía acceso al mar a través de un puerto. Como se necesitaban tres toneladas de carbón para fundir una de cobre, era más eficiente llevar el cobre por mar a Swansea para fundirlo que transportar el carbón. Nueve compañías dominaban el proceso de fundición del cobre en Swansea hacia mediados de siglo, que se unieron en el cártel Associated Smelters (fun-

21. Tylecote, *op. cit.*, p. 110.

22. Nef, J. U. (1977), *An Early Energy Crisis and its Consequences*, Scientific American, 237, 140-151.

23. Lynch, *op. cit.*, segundo capítulo.

published one of the most influential treatises on metallurgy at that time, and for centuries after<sup>17</sup>. In addition, the method of financing mines in Europe changed substantially. Mines were financed by capital belonging to people who did not directly participate in the mining operations, that is to say, bankers. They lent money on credit to the land owner in exchange for receiving a share of the mines' profits<sup>18</sup>. This enabled a factual transfer of control over the mines from the owners to the bankers.

In Europe, during the 17th century copper production continued to increase, reaching over 3,000 tons in 1650 (in 1530 production was approximately 1,000 tons less). At that time, Sweden had replaced Germany as the European controller of copper production. This was due to Swedish noblemen investing in the famous Swedish mines Stora Kopparberg, incorporating German equipment. In the 17th century only the Japanese overshadowed the splendour of Stora Kopparberg, supplying China's copper requirements<sup>19</sup>. Despite such an increase in the demand for, and the development of, copper metallurgy the copper trade still remained eminently regional. By the 17th century a global gold and silver market, which stretched from Japan to Latin America, passing through India, Africa, and Europe already existed, fuelled by the new colonial relationships. In the 17th century the Spanish Crown periodically shipped huge quantities of gold and silver from the colonies in Latin America to Europe, yet no copper<sup>20</sup>. The copper market did not attain this dimension until the 19th century, under the control of a Great Britain that had succeeded in displacing the Germans in copper production. Great Britain, which in the middle of the 16th century produced only 100 tons of copper per year, as opposed to the 2,000 tons produced by Germany, reached a production of 7,000 tons per year towards 1800 (at that time Germany only produced 750 tons). British production amounted to 22,000 tons in 1850 and 80,000 tons in 1880-1890<sup>21</sup>.

How did Great Britain come to control the world copper market? It is usually said that it is due to the industrial revolution, which began in the mid-18th century in the centre of Great Britain. However, as will be seen, the advantages gained by Great Britain in the Latin American market, even in territories that were still colonies of other powers, such as Cuba, cannot be ignored.

One of the early events that tend to be associated with the industrial revolution in the field of metallurgy is the substitution of wood for coal as the fuel used for smelting metals. Great Britain was the first place in Europe to be affected by the acute energy crisis that occurred in the late 17th century. Until then wood had been the main fuel for heating, in both domestic and industrial spheres. As a consequence great swathes of territory were practically deforested<sup>22</sup>. At the close of the 17th century, the development of new coal combustion techniques (reverberatory furnaces) that eliminated collateral acid gases, favoured the consolidation of the use of coal as fuel in

17. Agricola, G. (1556), *De Re Metallica*, Basileae, Froben. There is an online English version, translated by Herbert C. Hoover and Lou H. Hoover, at <http://www.gutenberg.org/files/38015/38015-h/38015-h.htm>

18. Lynch, *op. cit.*, first chapter.

19. *Ibid.*

20. *Ibid.* Also: Galeano, E. (1971), *Las venas abiertas de América Latina* (*The open veins of Latin America*), México D.F.: Siglo XXI Editores, first chapter.

21. Tylecote, *op. cit.*, p. 110.

22. Nef, J. U. (1977), *An Early Energy Crisis and its Consequences*, Scientific American, 237, 140-151.

didores asociados) para poder fijar mejor sus condiciones de compra del metal a los mineros de Cornualles<sup>24</sup>.

Con todo, Swansea podía ofrecer un cobre de muy alta calidad a bajo precio, lo que desplazó el cobre producido en Alemania y Suecia del mercado. Luego, parte del cobre fundido en Swansea era utilizado en la zona industrial de Birmingham, a unos 250 km de Swansea hacia el noreste. Ahí se utilizaba en la industria del cable (de la que hablaremos en el apartado siguiente), en la elaboración de ornamentos, joyería y juguetes, e incluso para construir máquinas industriales, entre ellas de vapor<sup>25</sup>. Una cantidad aún mayor de cobre se utilizaba para cubrir los cascos de los barcos y evitar así la incrustación de animales y algas marinas. En 1783 prácticamente todos los cascos de los barcos de la flota británica estaban cubiertos de cobre<sup>26</sup>. Pero la mayor proporción de cobre producido en Gran Bretaña se exportaba, bien al Caribe (por ejemplo, en la forma de calderas de latón), bien al próspero mercado de Lejano Oriente.

De este modo Swansea se convirtió en Copperopolis, es decir, “Cobrelândia”<sup>27</sup>, reuniendo tres importantes ventajas: tener salida al mar, relativa cercanía con Cornualles y muy poca distancia de los valles donde se extraía el carbón<sup>28</sup>.

24. Day, J., & Tylecote, R. F. (1991), *The Industrial Revolution in Metals*, Londres, Institute of Metals, p. 110.

25. Hugues, S. (2000), *Copperopolis: Landscapes of the Early Industrial Period in Swansea*, Ceredigion, Royal Commission on the Ancient & Historical Monuments of Wales, pp. 37-38.

26. Harris, J. R. (1966), *Copper and Shipping in the Eighteenth Century*, *The Economic History Review New Series*, 19 (3), pp. 550-568.

27. Evans, C. (2014), *A World of Copper: Introducing Swansea, Globalization and the Industrial Revolution*, *Welsh History Review/Cylchgrawn Hanes Cymru*, 27(1), pp. 85-91.

28. Evans, C. (2012), *Copper History/Global History in the Nineteenth Century*, artículo presentado en el taller *A World of Copper: Globalizing the Industrial Revolution, 1830-1870*, que tuvo lugar en la Universidad de Swansea en abril de 2012.

29. Rippey, J. F. (1959), *British Investments in Latin America, 1822-1949*, Minneapolis: University of Minnesota Press, pp. 17-21.

30. Evans, A *World of copper...*, *op. cit.*, p. 86.

31. Evans, *Copper History...*, *op. cit.*, p. 3.

### **MERCADO DEL COBRE A ESCALA GLOBAL: DOMINIO BRITÁNICO**

A partir de la década de 1820 empresarios británicos se abalanzaron a invertir capital en Latinoamérica<sup>29</sup>, en particular en la industria minera del cobre. Este nuevo comportamiento empresarial fue suscitado por un cambio en la regulación de la industria minera en Gran Bretaña: por primera vez se permitía la importación de metales que no habían sido extraídos en las Islas Británicas<sup>30</sup>. Desde entonces y hasta la década de 1860 el puerto de Swansea se convirtió en el centro de un mercado del cobre que alcanzó límites globales: el primer envío significativo de cobre no-británico llegó a Swansea procedente de Chile el 1829; otro de Colombia llegó en 1830; de Cuba en 1831; el cobre australiano se añadió a esta triada a partir de la década de 1840; y desde los años 1850 también alcanzan el puerto de Swansea envíos de metal procedentes de España (Río Tinto), Italia, Argelia, Namaqualand (África), Bolivia y Canadá<sup>31</sup>.

Mientras esto ocurría, las propias minas británicas iban quedando en desuso. En general, los empresarios británicos invertían en tecnologías para la extracción del metal en las minas de otros territorios y su transporte a los puertos más cercanos, desde donde embarcaban el metal hacia Swansea, donde finalmente lo vendían para ser fundido. También exportaban “especialistas” de Cornualles para instruir en la extracción del metal. Por ejemplo, las minas de El Cobre, en la zona oriental de Cuba, fueron las que dieron más riqueza a los empresarios británicos hasta la década de los 1840, llegando a aportar 2/3 de todo el cobre en-

Great Britain; which possessed important coal mines in the South Wales region.

Another fact that characterised the industrial revolution, and represented a change in British metallurgy, was the introduction of the steam engine. One of the greatest problems related to the extraction of metals was the large quantity of water found in the subsoil, which caused flooding in mine tunnels. A drainage system was indispensable. To this end, by the beginning of the 13th century, a steam engine started to be used in Cornwall (the Newcomen engine). However, by the end of the century, James Watt developed a more efficient steam engine that finally superseded the former<sup>23</sup>.

The new copper smelting practices by means of coal combustion resulted in, for the first time, copper being extracted and smelted in different places. Copper was extracted from the mines in Cornwall, in the southwest corner of England, and smelted in the valley of Swansea, in the south of Wales, at a distance of approximately 200 km by sea. The reason for this was that the valley of Swansea was rich in coal and had a port offering sea access. Given that 3 tons of coal were needed to smelt 1 ton of copper, it was more efficient to take the copper by sea to Swansea for smelting, than to transport the coal. Towards the middle of the century, nine companies controlled the copper smelting process in Swansea. These companies formed the cartel Associated Smelters in order to establish better conditions, for the cartel, for buying copper from the miners in Cornwall<sup>24</sup>.

For all these reasons, Swansea could offer a very high quality copper at a low price, which displaced the copper produced by Germany and Sweden in the market. Later, part of the copper smelted in Swansea was used in the industrial area of Birmingham, approximately 250 km from Swansea towards the North East. There it was used in the cable industry (which will be discussed in the next section), in the manufacturing of ornaments, jewellery, toys, and even for constructing industrial machines, such as the steam engine<sup>25</sup>. An even greater quantity of copper was used for sheathing ship hulls to avoid marine animal and seaweed incrustations. By 1783 practically all the ship hulls of the British naval fleet were coated with copper<sup>26</sup>. However, the largest proportion of copper produced in Great Britain was exported, either to the Caribbean (for example, in the form of brass cauldrons) or to the prosperous market of the Far East. Swansea thus became Copperopolis, in other words, "World of Copper"<sup>27</sup>, counting on three important advantages: outlet to the sea, relative closeness to Cornwall, and short distance from the valley where coal was extracted<sup>28</sup>.

#### **COPPER MARKET AT GLOBAL SCALE: BRITISH DOMINANCE**

Starting from the 1820s British entrepreneurs rushed forward to invest capital in Latin America<sup>29</sup>, in particular in the copper mining industry. This new entrepreneurial behaviour was caused by a change in the re-

23. Lynch, *op. cit.*, second chapter.

24. Day, J., & Tylecote, R. F. (1991), *The Industrial Revolution in Metals*, London, Institute of Metals, p. 110.

25. Huges, S. (2000), *Copperopolis: Landscapes of the Early Industrial Period in Swansea*, Ceredigion, Royal Commission on the Ancient & Historical Monuments of Wales, pp. 37-38.

26. Harris, J. R. (1966), *Copper and Shipping in the Eighteenth Century*, *The Economic History Review New Series*, 19 (3), 550-568.

27. Evans, C. (2014), *A World of Copper: Introducing Swansea, Globalization and the Industrial Revolution*, *Welsh History Review / Cylchgrawn Hanes Cymru*, 27(1), 85-91.

28. Evans, C. (2012), *Copper History/Global History in the Nineteenth Century*, Paper presented in the seminar *A World of Copper: Globalizing the Industrial Revolution, 1830-1870*, that was held at the University of Swansea in April 2012.

29. Rippey, J. F. (1959), *British Investments in Latin America, 1822-1949*, Minneapolis, University of Minnesota Press, pp. 17-21.

viado a Swansea durante la primera mitad de esa década<sup>32</sup>. Estas antiguas minas habían empezado a funcionar en los años 1830 bajo capital británico, con la más reciente tecnología y la guía de mineros procedentes de Cornualles, y empleando el trabajo esclavo. Tal dinámica de explotación se extendió prácticamente dos décadas, hasta que la aparición de nuevos impuestos sobre la exportación de cobre cubano hizo reducir los beneficios a las compañías británicas y el cobre de Chile entró en escena.

La emancipación de Chile del imperio español fue el contexto en el cual los inversores británicos apostaron por las minas de cobre chilenas. El nuevo estado permitió la entrada de capital extranjero para poner a funcionar las minas, a la vez que impuso un impuesto sobre la cantidad de cobre exportado<sup>33</sup>. Los inversores británicos no desaprovecharon la ocasión, e invirtieron en tecnología extractiva y en la creación del primer ferrocarril del país (1851), precisamente para transportar el cobre desde las minas al puerto. Este ferrocarril circulaba desde Copiapó, en el desierto de Atacama (norte de Chile), zona tradicional minera, hasta el puerto de Caldera<sup>34</sup>. Desde ahí el cobre era transportado a Swansea.

Las líneas de ferrocarril se extendieron pronto a otros puntos mineros del norte de Chile. De esta manera, y gracias a la mano de obra barata indígena, cantidades ingentes de cobre eran enviados cada año hacia Swansea<sup>35</sup>. De 1830 a 1870 la exportación de cobre chileno aumentó enormemente (de 3.004 toneladas en 1830 se pasó a 48.724 en 1870), aunque a partir de entonces se estancó. El cobre de los Estados Unidos tomó el relevo, como veremos después, a la vez que el puerto de Swansea empezó a estar en declive. Para entonces los capitalistas británicos ya habían invertido en otras minas en Australia, África y Europa (especialmente las minas españolas de Río Tinto), pero no pudieron hacer frente al gigante norteamericano.

De todas formas, Gran Bretaña había sentado un precedente importantísimo en la estructura del mercado mundial del cobre: por primera vez en la historia, el cobre era extraído en lugares remotamente alejados de los cuales era fundido y manufacturado. No obstante, el desplazamiento de los lugares productores de cobre no implicó un desplazamiento de los centros de manufactura y comercialización, actividades que siguieron en manos británicas durante muchas décadas, en un doble juego para minimizar costes y maximizar beneficios en las ventas. Gran Bretaña jugó un papel preponderante en el control del precio del cobre mundial procedente de minas, haciendo que éste disminuyera a lo largo del siglo<sup>36</sup>. Evidentemente, quienes salían más perjudicados en este juego eran los países productores de cobre en mina, generándose una dinámica de dominación. Los países productores se enriquecían al recoger impuestos sobre el cobre extraído, a la vez que no desarrollaban una industria local y se hacían dependientes de las inversiones británicas. Precisamente, Swansea perdió peso en el mercado global cuando los

32. Evans, C. (2014), *El Cobre: Cuban Ore and the Globalization of Swansea Copper, 1830-70*, *Welsh History Review/ Cylchgrawn Hanes Cymru*, 27(1), 112-131.

33. Culver, W. W. & Reinhart, C. J. (1989), *Capitalist Dreams: Chile's Response to Nineteenth-Century World Copper Competition. Comparative Studies in Society and History*, 31 (4), 722-744.

34. Lynch, *op. cit.*, segundo capítulo.

35. Evans, *El Cobre...*, *op. cit.*, p. 130.

36. Flores Caballero, M. (2011), *Las fuerzas de la revolución industrial en la fiebre minera del XIX en la franja pirítica del suroeste ibérico*, Madrid, Editorial Fundación para la investigación Juan Manuel Flores Jimeno, pp. 215-222.

gulation of the mining industry in Great Britain. For the first time the importation of metals that had not been extracted in the British Isles was permitted<sup>30</sup>. From then on, and until the 1860s, the port of Swansea became the centre of a copper market that reached global limits. The first significant shipment of non-British copper arrived at Swansea from Chile in 1829. Others arrived from Colombia in 1830 and Cuba in 1831. From the 1840s Australian copper joined this trio and from the 1850s metal shipments from Spain (Río Tinto), Italy, Algeria, Namaqualand (Africa), Bolivia, and Canada also reached the Swansea port<sup>31</sup>.

While this occurred the British mines were falling into disuse. In general, British entrepreneurs invested in technology for copper extraction from mines in other regions and the transport of said copper to the nearest ports; from where they shipped the copper to Swansea, finally selling it on for smelting. They also exported “specialists” from Cornwall to provide training in copper extraction. For example, the mines of El Cobre, in the eastern region of Cuba, were those that produced most wealth for British entrepreneurs up until the 1840s. During the first half of the 1840s, they supplied 2/3 of the overall copper shipped to Swansea during the first decade of the century<sup>32</sup>. These ancient mines had started working in the 1830s under British capital, with the most recent technology, the guidance of miners from Cornwall, and slave labour. This exploitation dynamic prevailed for practically two decades, until the appearance of new export taxes on Cuban copper caused British companies’ benefits to decrease, and Chilean copper came onto the scene.

The emancipation of Chile from the Spanish Empire was the context in which British entrepreneurs placed their bets on the Chilean copper mines. The new government permitted the entrance of foreign capital to open up the mines, and at the same time imposed a tax on the quantity of exported copper<sup>33</sup>. British investors did not miss the opportunity and invested in extractive technology and the creation of the country’s first railway (1851), that was used specifically to transport copper from the mines to the port. This railway ran from Copiapó, in the Atacama Desert (North of Chile), a traditional mining area, to the port of Caldera<sup>34</sup>. From there the copper was transported to Swansea.

The railway lines soon spread to other mining centres in the North of Chile. Due to cheap indigenous labour immense quantities of copper were sent each year to Swansea<sup>35</sup>. From 1830-1870, the exportation of Chilean copper increased substantially (from 3,004 tons in 1830 to 48,724 in 1870), although from then on it stagnated. As will be seen, copper from the United States took over at the same time as the Swansea port started to decline. By then British capitalists had already invested in other mines in Australia, Africa, and Europe (especially in the Spanish mines of Río Tinto), but they could not confront the North American giant. Great Britain had, anyway, laid a very important precedent in the structure of the world copper market. For the first time in history, copper was extracted in places remotely

30. Evans, *A World of copper...*, *op. cit.*, p. 86.

31. Evans, *Copper History...*, *op. cit.*, p. 3.

32. Evans, C. (2014), *El Cobre: Cuban Ore and the Globalization of Swansea Copper, 1830-70*, *Welsh History Review / Cylchgrawn Hanes Cymru*, 27(1), 112-131.

33. Culver, W. W. & Reinhart, C. J. (1989), *Capitalist Dreams: Chile's Response to Nineteenth-Century World Copper Competition*, *Comparative Studies in Society and History*, 31 (4), 722-744.

34. Lynch, *op. cit.*, second chapter.

35. Evans, *El Cobre...*, *op. cit.*, p. 130.

países productores de cobre empezaron a desarrollar su propia industria de fundición y refinamiento de cobre, como pasó con Chile<sup>37</sup>.

A mediados del siglo XIX, los Associated Smelters de Swansea ejercían el monopolio global en el control del precio del cobre; tanto del cobre no-elaborado, que fijaban a la baja, como del cobre fundido en Swansea, que fijaban al alza. En 1876 se estableció la Bolsa de Metales de Londres, primera de su tipo en el mundo, que aglutinó a las compañías británicas más importantes que trataban con cobre, agentes de seguros, agentes de navíos que transportaban el cobre de ultramar y otras personas relacionadas con este mercado<sup>38</sup>. La formación de esta bolsa fue consecuencia de la diversificación del origen geográfico del cobre: a mayor diversificación y distancia, mayor inseguridad sobre la llegada del cargamento a Swansea; por tanto, necesitaban mecanismos para disminuir los riesgos. Los empresarios pronto se percataron de que el riesgo financiero disminuía si un cargamento era asegurado antes de salir del puerto de origen, y que el cargamento podía venderse incluso antes de que llegara a Swansea. Para eso el precio del cobre debía fijarse previamente. Esta fue la función de la Bolsa de Metales de Londres, que aún sigue funcionando y ha extendido su función a más metales.

#### **EL COBRE COMO MATERIAL CONDUCTOR DE LA ELECTRICIDAD**

A finales del siglo XIX, la demanda mundial de cobre aumentó vertiginosamente debido al uso de este metal en la fabricación de cables eléctricos y todo tipo de aplicaciones eléctricas, especialmente a partir de la década de 1890. De las 470.000 toneladas de cobre que se produjeron en el mundo en 1899, 300.000, casi  $\frac{3}{4}$  partes, se destinaron exclusivamente a la industria eléctrica<sup>39</sup>. Tal demanda y la de décadas siguientes sería absorbida gracias a la estructura global del mercado del cobre que se había establecido a lo largo del siglo XIX.

Hoy en día justificamos el uso masivo de cobre en cables y aplicaciones eléctricas por la propiedad “intrínseca” de este metal de ser un muy buen conductor de la electricidad. Sin embargo, como veremos a continuación, definir el cobre como conductor eléctrico no fue una cuestión de blanco o negro. Desde que se empezaron a hacer experimentos eléctricos con cobre hasta que el cobre pasó a ser la materia prima de prácticamente todas las redes eléctricas, a finales del siglo XIX, pasaron más de cien años. Tanto preguntas aparentemente científicas como cuestiones de mercado fueron relevantes en el proceso de forjar esta nueva identidad del cobre: la de conductor eléctrico.

#### **¿ES EL COBRE CONDUCTOR DE LA ELECTRICIDAD?**

El cobre como material conductor de la electricidad no empezó a ser importante hasta el siglo XVIII. Por aquel entonces se pensaba que la electricidad era un fluido que era transportado a través de determina-

37. Newell, E. (1990), “Copperopolis”: *The Rise and Fall of the Copper Industry in the Swansea District, 1826-1921*, *Business History*, 32 (3), 75-97.

38. Lynch, *op. cit.*, segundo capítulo.

39. Blake-Coleman, B. C. (1992), *CopperWire and Electrical Conductors - The Shaping of a Technology*, Philadelphia, Harwood Academic Publishers, p. XIII.

far from where it was subsequently smelted and manufactured. However, the shifting of copper production locations was not parallel to a shifting of manufacturing and commercialisation centres. These remained in the hands of the British for many decades, in a double game of minimising costs and maximising profits. Great Britain played a preponderate role in controlling the price of global mined copper, causing it to decline throughout the century<sup>36</sup>. Evidently, those most damaged by this game were the countries that produced mined copper, generating a domination dynamic. The producing countries grew rich by collecting taxes on the extracted copper. However, they did not simultaneously develop a local industry, consequently becoming dependent on British investments. In particular, Swansea lost influence in the global market when the copper producing countries started developing their own copper smelting and refining industry, as is the case of Chile<sup>37</sup>.

In the mid-19th century, it was Associated Smelters who held the world monopoly of copper price control, both of copper ore; fixing the lowest price; and of copper smelted in Swansea; fixing the highest price. In 1876, the London Metal Exchange was created, the first of its kind in the world. It brought together the most important British companies that handled copper, insurance agents, agents of ships transporting copper overseas, and others related to this market<sup>38</sup>. The creation of the London Metal Exchange was a consequence of the diversification of the geographical origin of copper. Greater diversification and distance meant greater insecurity for the safe arrival of the shipment in Swansea. Mechanisms to reduce risks were therefore needed. Entrepreneurs soon realised that the financial risk decreased if the shipment was insured before departure, and that the shipment could be sold even before arriving in Swansea. For this the price of copper had to be fixed in advance. This was the purpose of the London Metal Exchange, which continues to operate and has extended its functions to more metals.

## COPPER AS AN ELECTRICALLY CONDUCTIVE MATERIAL

In the late 20th century the global demand for copper increased dramatically, due to the use of copper for making electrical wires and all types of electrical applications, especially from the 1890s. Of the 470,000 tons of copper produced in the world in 1899, 300,000 tons, close to 3/4, were destined exclusively for the electricity industry<sup>39</sup>. Meeting this demand for copper, and that of the subsequent decades, was possible due to the global structure of the copper market, established throughout the 19th century.

Nowadays, we justify the massive use of copper in electrical wiring and electrical applications because of its “intrinsic” property as an excellent conductor of electricity. However, as will be seen below, defining copper as an electrical conductor was not a black and white issue. Over 100 years passed between the first electrical experiments with copper and it beco-

36. Flores Caballero, M. (2011), *Las fuerzas de la revolución industrial en la fiebre minera del XIX en la franja pirítica del suroeste ibérico* (The forces of the industrial revolution in the mining fever of the 19th century in the pyretic strip of the Iberian southeast), Madrid, Editorial Fundación para la investigación Juan Manuel Flores Jimeno, pp. 215-222.

37. Newell, E. (1990), “Copperopolis”: The Rise and Fall of the Copper Industry in the Swansea District, 1826-1921, *Business History*, 32 (3), 75-97.

38. Lynch, *op. cit.*, second chapter.

39. Blake-Coleman, B. C. (1992), *Copper Wire and Electrical Conductors – The Shaping of a Technology*, Philadelphia, Harwood Academic Publishers, p. XIII



dos materiales. Se sabía que la seda tenía esa propiedad de transportar electricidad. Pero no fue hasta 1726 que un arquitecto británico, John Wood, demostró que el fluido eléctrico podía ser “conducido” a través de cables metálicos a lo largo de grandes distancias. A partir de entonces, y hasta finales de siglo XVIII, se realizaron diversos experimentos en Gran Bretaña, Estados Unidos e Italia sobre la máxima distancia que el fluido eléctrico podía recorrer a través de un determinado hilo de metal, y la velocidad a la que lo hacía. Muchos no dieron importancia al tipo de metal, sino a la forma del hilo. Otros, como Benjamin Franklin en 1749, se fijaron en que había materiales “malos” conductores de fluido eléctrico, pero fue el astrónomo italiano G. B. Beccaria quien introdujo la distinción entre “buenos” y “malos” conductores<sup>40</sup>. Así pues, la propiedad de conducir la electricidad estaba asociada tanto a los conceptos eléctricos y práctica experimental (el transporte de fluido eléctrico), como al material específico en uso, que podía ser buen o mal conductor.

De hecho, al principio el cobre no era considerado de los mejores conductores. Por ejemplo, en la fabricación de pararrayos en el siglo XVIII, para lo cual era necesario tener un muy buen conductor de electricidad, se solía utilizar hierro<sup>41</sup>. Además, en estudios comparativos que se hicieron a finales del siglo XVIII con diferentes materiales (hierro, plomo, zinc, cobre, cobre plateado, latón, estaño, oro y plata), el cobre no solía ser considerado de los mejores conductores eléctricos<sup>42</sup>.

Independientemente de los desarrollos sobre la electricidad, existía en Gran Bretaña una industria del cable de cobre bien organizada (concentrada en Birmingham)<sup>43</sup>. Esta industria estaba dedicada básicamente a aplicaciones no-eléctricas, como por ejemplo la fabricación de objetos decorativos (en estos casos el hilo de cobre se solía cubrir de seda)<sup>44</sup> y el accionamiento de campanas. Se necesitaban muchos metros de cable de cobre, formando parte de un complejo sistema de poleas, para accionar una campana a distancia. Los hilos de hierro no eran prácticos en este caso, puesto que se oxidaban, y el cobre era más barato que el latón<sup>45</sup>.

Curiosamente, el cable de cobre para campanas fue el cable que, a principios del siglo XIX, se utilizó mayoritariamente para experimentos eléctricos. Un ejemplo paradigmático de ello son las bobinas eléctricas construidas por Michael Faraday en 1831 para realizar uno de los experimentos más importantes que luego dieron pie a la fabricación de motores, generadores y transformadores eléctricos, esenciales para el proceso de electrificación a finales de siglo. Pues bien, para construir su bobina, Faraday enrolló cientos de vueltas de cable de cobre para campanas, que él mismo tuvo que cubrir con un material aislante, es decir, no-conductor de la electricidad<sup>46</sup>. Faraday no fue el único. Otros científicos británicos también utilizaron cable para campanas en sus experimentos eléctricos con cobre<sup>47</sup>. En general, científicos, inventores, e

40. Blake-Coleman, *ibid.*, pp. 125-128.

41. Por ejemplo, en 1769 se construyó un pararrayos para la catedral de San Pablo de Londres, con las especificaciones de Franklin, que era de hierro.

42. Blake-Coleman, *op. cit.*, pp. 128-133.

43. Ya existía una industria del cable bien desarrollada desde el siglo XIV en Alemania. Para más detalles, véase Blake-Coleman, *ibid.*, pp. 17-86.

44. Blake-Coleman, *ibid.*, p. 116.

45. Mills, A. A. (2004), *The Early History of Insulated copper Wire*, *Annals of Science*, 61 (4), 453-467.

46. *Ibid.*

47. Blake-Coleman, *op. cit.*, pp. 141-143.

ming, by the close of the 19th century, the raw material used for practically all electricity networks. Both apparently scientific issues, and trade matters, were relevant in the process of forging this new identity of “copper electrical conductor”.

### IS COPPER AN ELECTRICAL CONDUCTOR?

The importance of copper as an electrically conductive material did not begin until the 18th century. At that time it was believed that electricity was a fluid transported through certain materials. It was known that silk possessed such a property of transporting electricity. Yet, it was not until 1762 that the British architect, John Wood, demonstrated that the electric fluid could be “conducted” through metallic wires across vast distances. From then on, and until the end of the 18th century, many experiments were conducted in Great Britain, the United States, and Italy to discover both the maximum distance that the electric fluid could travel through a certain metal wire, and, the speed at which it did so. Many people did not attach importance to the type of metal, but rather to the shape of the wire. Others, like Benjamin Franklin in 1749, observed how some materials were “bad” conductors of the electrical fluid. Yet, it was the Italian astronomer, G. B. Beccaria, who introduced the distinction between “good” and “bad” conductors<sup>40</sup>. Therefore, the property of conducting electricity was linked to electrical concepts and experimental practice, the transport of the electric fluid, as well as to the specific material in use. The material could be either a good or a bad conductor.

In fact, at first, copper was not considered to be among the best conductors. For example, in the 18th century iron was usually used in the fabrication of lightning rods, which needed a good electrical conductor<sup>41</sup>. Furthermore, comparative studies conducted in the late 18th century with different materials (iron, lead, zinc, copper, silvered copper, brass, tin, gold, and silver), did not usually consider copper to be among the best electrical conductors<sup>42</sup>.

Regardless of developments concerning electricity, there was a well organised copper wire industry (centred in Birmingham) in Great Britain<sup>43</sup>. This industry was basically dedicated to non-electrical applications such as, for example, the fabrication of ornamental objects (in these cases copper threads tended to be covered in silk)<sup>44</sup> and bell mechanisms. To operate a bell from a distance many meters of copper wire were required, forming part of a complex system of pulleys. Iron threads were not practical in these cases, because they rusted, and copper was cheaper than brass<sup>45</sup>.

Curiously, copper bell wire was to be, in the early 19th century, the wire mainly used in electrical experiments. A paradigmatic example being that of the electrical coils constructed by Michael Faraday in 1831 to carry out a highly important experiment, entailing the construction of electrical motors, generators, and transformers. By the end of the century these were es-

40. Blake-Coleman, *ibid.*, pp. 125-128.

41. For example, in 1769 a lightning rod made of iron was built for Saint Paul's Cathedral in London, following Franklin's specifications.

42. Blake-Coleman, *op. cit.*, pp. 128-133.

43. There was already a well-developed cable industry in Germany since the 14th century. For more details, see: Blake-Coleman, *ibid.*, pp. 17-86.

44. Blake-Coleman, *ibid.*, p. 116.

45. Mills, A. A. (2004), *The Early History of Insulated copper Wire*, *Annals of Science*, 61 (4), 453-467.

ingenieros debían adaptarse a la ya existente industria del cable de cobre, orientada a fines no-eléctricos.

Cómo el cobre conducía la electricidad no importaba a los fabricantes de cable para campanas. Obviamente, ellos se fijaban en otras propiedades del metal, como su resistencia mecánica. De todos modos, la capacidad de conducir la electricidad mejor o peor tampoco importaba mucho a los científicos en la primera mitad del siglo XIX. La elección de cobre u otro metal era bastante arbitraria en ese momento. Cualquier metal podía servir, la única diferencia estaba en el precio<sup>48</sup>. Entonces, ¿por qué podemos hablar hoy en día de que el cobre sirve para hacer cables y aplicaciones eléctricas gracias a su elevada conductividad eléctrica?

Fue en el contexto de la construcción del primer cable de telégrafo submarino para comunicar Londres con Nueva York que la cuestión de la conductividad del cobre cobró importancia. En pocas palabras, el telégrafo consiste en un sistema espacial de comunicación a larga distancia por transmisión de señales eléctricas a través de cables conductores de la electricidad<sup>49</sup>. En la telegrafía terrestre el cable de hierro había ganado la batalla al cobre en los años 1850, pues el hierro era mucho más resistente a la tracción que el cobre<sup>50</sup>. Sin embargo, el cobre se seguía utilizando en la telegrafía submarina<sup>51</sup>.

Una comunicación más rápida entre Londres y Nueva York era cada vez más deseable, especialmente para transmitir mensajes relacionados con los precios de mercado de ciertos productos<sup>52</sup>. Inversores, ingenieros y científicos británicos se asociaron para formar la Atlantic Telegraph Company en 1856 y promover el proyecto. El primer intento de cable submarino transatlántico, inaugurado en 1858, fue un total fracaso. Se utilizaron 119,5 toneladas de cable de cobre para campanas, proporcionadas por compañías de Birmingham, cubierto de un material extremadamente aislante para que no se perdieran las señales eléctricas en el mar<sup>53</sup>. Este material era la *gutta percha*, procedente de unos árboles originarios de Malasia, colonia británica en ese momento<sup>54</sup>. Aun así, no fue posible recibir señales inteligibles que vinieran del otro lado del Atlántico.

Previamente a la construcción de esta línea de cable en 1858, William Thomson, uno de los científicos más significativos de la era victoriana y que formaba parte de la Atlantic Telegraph Company, ya había llamado la atención sobre la importancia de analizar la capacidad del cobre de conducir la electricidad. En 1857 publicó un estudio comparativo entre diferentes muestras de cobre comerciales, concluyendo que las diferentes muestras tenían diversas conductividades, y que no todas funcionarían igual de bien para el cable de telégrafo<sup>55</sup>. Sus resultados son muy significativos por dos razones: primera, Thomson habló de “conductividad” y no simplemente de malos o buenos conductores, asignando un valor numérico a dicha propiedad. Segunda, la conductividad no de-

48. *Ibid.*, p. 131.

49. Para más información sobre la historia del telégrafo, mirar Beauchamp, K. (2001), *History of Telegraphy*, Londres, The Institution of Engineering and Technology.

50. Hunt, B. J. (2010), *Pursuing Power and Light: Technology and Physics from James Watt to Albert Einstein*, Baltimore, The Johns Hopkins University Press, pp. 82-84. Blake-Coleman, *op. cit.*, pp. 148-149.

51. Para más información sobre líneas de cable submarino, mirar Bright, C. (1898), *Submarine Telegraphs. Their History, Construction and Working*, Londres, Crosby Lockwood & Son.

52. Hunt, *op.cit.*, p. 86.

53. Blake-Coleman, *op. cit.*, p. 157.

54. Beauchamp, *op. cit.*, p. 143. La *gutta-percha* ya se utilizó en el primer cable submarino que cruzaba el canal de la Mancha, construido en 1851.

55. Thomson, W. (1856-1857), On the Electrical Conductivity of Commercial Copper of Various Kinds, *Proceedings of the Royal Society of London*, 8, 550-555.

sential for the electrification process. In addition, to make his coil Faraday wound hundreds of loops of copper bell wire, which he had had to cover with an insulating material, in other words, a non-electrically conductive material<sup>46</sup>. Faraday was not the only one. Other British scientists also used bell wire in their electrical experiments with copper<sup>47</sup>. In general, scientists, inventors, and engineers had to adapt to the already existing copper wire industry, albeit orientated towards non-electrical purposes.

How copper conducted electricity did not concern bell wire producers. They obviously paid attention to other properties of the material, such as its mechanical resistance. By the first half of the 19th century scientists placed little importance on a greater or lesser capacity for conducting electricity. At that time the choice of copper or any other material was quite arbitrary. Any metal would suffice, the only difference was to be found in the cost<sup>48</sup>. Then why is it possible to state today that copper can be used for making electrical cables and electrical applications due to its high electrical conductivity?

The issue of copper's conductivity gained importance in the context of the construction of the first submarine telegraph cable to communicate London with New York. Briefly, the telegraph is a spatial system of communication based on the transmission of electrical signals through electrically conductive cables<sup>49</sup>. As regards land telegraphy, the iron cable had won the battle against copper in the 1850s, as it was much more resistant to traction than copper<sup>50</sup>. However, copper continued to be used in submarine telegraphy<sup>51</sup>.

Faster communication between London and New York was ever more desirable, especially for transmitting messages concerning the market prices of certain products<sup>52</sup>. In 1856 British investors, engineers, and scientists, associated to form the Atlantic Telegraph Company and promote the project. The first attempt at installing a transatlantic submarine cable, inaugurated in 1858, was a complete failure. Companies from Birmingham provided 119.5 tons of copper bell wire, covered with an extremely good insulating material to prevent electrical signal loss in the sea<sup>53</sup>. The material was gutta percha, which came from an indigenous Malaysian tree. Malaysia was a British colony at that time<sup>54</sup>. Nevertheless, it was impossible to receive intelligible signals from across the Atlantic.

Prior to the construction of this cable line in 1858, William Thomson, one of the most significant scientists of the Victorian era, and member of the Atlantic Telegraph Company, had already highlighted the importance of analysing copper's capacity for conducting electricity. In 1857 he published a comparative study between different samples of commercial copper. He concluded that the samples showed different conductivities, and that not all of them would be equally suitable for the telegraph cable<sup>55</sup>. His results are highly significant for two reasons. Firstly, Thomson addressed "conductivity", and not simply "good or bad conductor", assigning a numeric

46. *Ibid.*

47. Blake-Coleman, *op. cit.*, pp. 141-143.

48. *Ibid.*, p. 131.

49. For more information on the history of the telegraph, see: Beauchamp, K. (2001), *History of Telegraphy*, London, The Institution of Engineering and Technology.

50. Hunt, B. J. (2010), *Pursuing Power and Light: Technology and Physics from James Watt to Albert Einstein*, Baltimore, The Johns Hopkins University Press, pp. 82-84. Blake-Coleman, *op. cit.*, pp. 148-149.

51. For more information on submarine cable lines, see: Bright, C. (1898), *Submarine Telegraphs. Their History, Construction and Working*, London, Crosby Lockwood & Son.

52. Hunt, *op. cit.*, p. 86.

53. Blake-Coleman, *op. cit.*, p. 157.

54. Beauchamp, *op. cit.*, p. 143. Gutta percha had already been used in the first submarine cable that crossed the English Channel, built in 1851.

55. Thomson, W. (1856-1857), *Commercial Copper of Various Kinds, Proceedings of the Royal Society of London*, 8, 550-555.

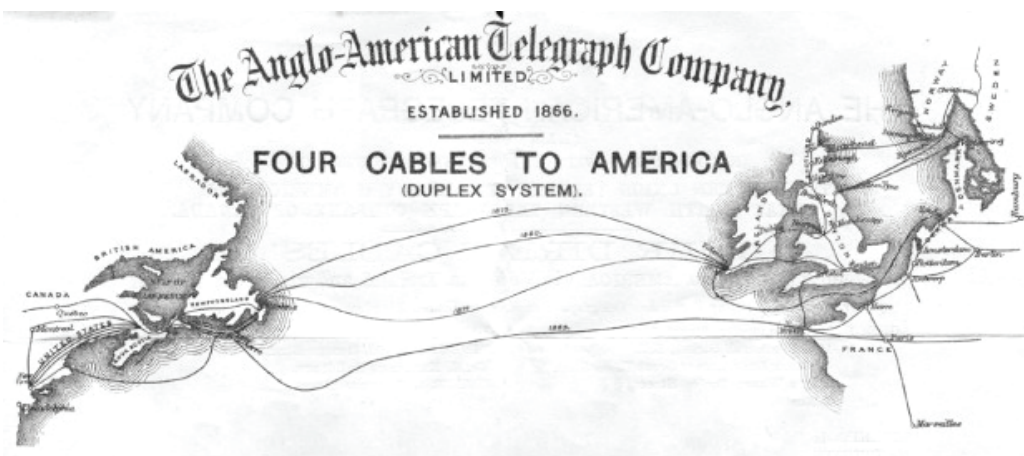
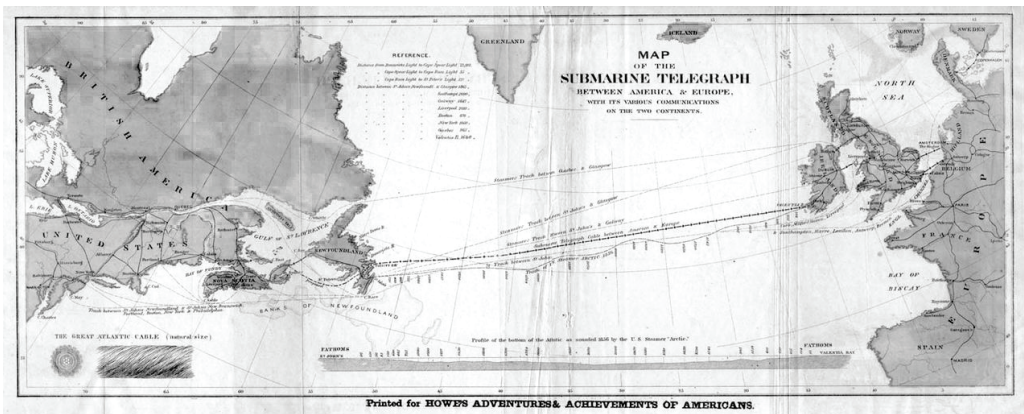
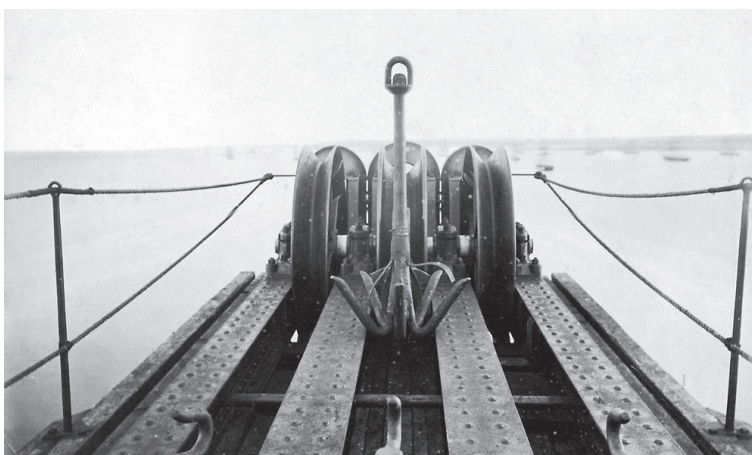


Imagen 106. Mapa del cable telegráfico submarino.

Imagen 107. Mapa del cable telegráfico submarino de 1866.

Imagen 108. Sistema para tirar cable submarino.



value to said property. Secondly, conductivity did not simply depend on whether the metal was iron or copper, it depended on each specific sample. In this way, the concept of conductivity began to be shaped into its current form, even though Thomson's opinions did not carry weight at that time. Following his suggestions, in this and other aspects, would have entailed the construction of a much more expensive telegraph cable. The price of the construction prevailed over other matters, such as conductivity.

However, after the fateful episode of 1858, a committee was constituted (by the British government and the Atlantic Telegraph Company) to investigate the reasons for the failure, in which Thomson's words gained strength. In 1859-60, he published another article arguing that differences in conductivity corresponded to differences in the purity of the material<sup>56</sup>. A new unit reference system was established, so everyone, scientists as well as wire producers, could refer to conductivity and other electrical properties in the same way. In order to establish such a system, Thomson founded the British Association Committee on Electrical Standards in 1861. It was not only useful for the world of telegraphy, but also laid the foundations for the system of electrical units that is still used today<sup>57</sup>. Moreover, establishing a standard reference for 100 % conductivity, with which to compare the conductivity of other samples, was also required. Significantly, the first conductivity standard was a copper wire of maximum purity and very precise measurements, made in 1863. Finally, due to the evolution of industrial copper purification techniques, this reference became obsolete<sup>58</sup>. However, copper had gained ground over other materials in the race to be considered the best electrical conductor.

Furthermore, in a second attempt to communicate Great Britain with the United States, Thomson suggested that copper should be "at least 85 % chemically pure"<sup>59</sup>. In 1866 the installation of the submarine cable was concluded following his suggestion. The wire company Bolton & Sons from Birmingham was responsible for providing the cable. This time 308 tons of copper were used<sup>60</sup>. The purity of the copper was achieved by means of a more detailed study of the available copper samples. Having taken all these factors into account the submarine cable attempt of 1866 was a success. Similar projects followed, connecting London with its colonial territories in India, Hong Kong, Australia, and Africa, but also with South America<sup>61</sup>.

In conclusion, the ability to discuss the conductivity of copper depended not solely on the intrinsic properties of the metal itself, but also on an additional series of factors. Firstly, a conceptual and experimental context (the movement of electricity through metallic threads) in which the property of conducting electricity was significant. Secondly, the assignment of a numeric value to this property, beyond qualitative studies on good or bad conductors. Thirdly, the possibility of associating said electrical property, conductivity, to another property of copper, its purity. Even so, copper did not immediately prevail in the electricity industry as the best conductor.

56. Thomson, W. (1859-1860), "Analytical and Synthetical Attempts to Ascertain the Cause of the Differences of Electric Conductivity Discovered in Wires of Nearly Pure Copper", *Proceedings of the Royal Society of London*, 10, 300-309.

57. Hunt, *op.cit.*, pp. 91-92.

58. Blake-Coleman, *op. cit.*, p. 170-172.

59. Bright, *op. cit.*, p. 82.

60. Blake-Coleman, *op. cit.*, p. 177.

61. Beauchamp, *op. cit.*, pp. 134-180.

pendía simplemente de si el metal era hierro o cobre, sino que dependía de cada muestra específica del metal. De esta manera, el concepto de conductividad empezó a tomar la forma actual, pero la voz de Thomson no fue escuchada entonces. Seguir sus sugerencias (también en otros aspectos) hubiera implicado la construcción de un cable de telégrafo mucho más caro de lo normal. El precio de la construcción pasó por delante de otros temas, como la conductividad.

Sin embargo, tras el fatídico episodio de 1858, se constituyó un comité para investigar las razones dicho fracaso (organizado por el gobierno británico y la Atlantic Telegraph Company), donde las palabras de Thomson adquirieron fuerza. En 1859-60, Thomson publicó otro artículo en el que argumentó que las diferencias en conductividad se debían a diferencias en la pureza del material<sup>56</sup>. Un nuevo sistema de unidades de referencia se estableció en ese contexto, para que todo el mundo, tanto científicos como fabricantes de cable, pudieran referirse a la conductividad y otras propiedades eléctricas de la misma forma. Para establecer tal sistema de unidades de referencia, Thomson fundó, en 1861, la British Association Committee on Electrical Standards, que no solo sirvió al mundo de la telegrafía, sino que sentó las bases del sistema de unidades eléctricas que se usa aún hoy en día<sup>57</sup>. Además, también hacía falta una referencia estándar que estableciera cuál era el 100 % de conductividad, con la cual comparar la conductividad de otras muestras. Muy significativamente, el primer estándar de conductividad era un cable de cobre de la máxima pureza y con unas medidas muy determinadas, construido en 1863. A la larga, debido a la evolución de las técnicas industriales de purificación del cobre, esta referencia quedó obsoleta<sup>58</sup>, pero el cobre ya había ganado terreno a otros metales en la carrera por ser considerado el mejor conductor eléctrico.

Así pues, para un segundo intento de comunicar Gran Bretaña con Estados Unidos, Thomson sugirió que el cobre fuera “al menos 85 % químicamente puro”<sup>59</sup>. En 1866 se terminó la instalación siguiendo su sugerencia. La compañía de cable Bolton & Sons de Birmingham fue la encargada de entregar el cable: 308 toneladas de cobre fueron utilizadas esta vez<sup>60</sup>. Su pureza se obtuvo gracias a un estudio más detallado de las muestras de cobre disponible. Con todo, el intento de 1866 de cable submarino fue todo un éxito, tras el cual siguieron otros proyectos similares, conectando Londres con sus territorios coloniales en la India, Hong Kong, Australia y África, pero también con Sudamérica<sup>61</sup>.

En definitiva, poder hablar de la conductividad del cobre dependió de una serie de factores además de las propiedades físicas del metal: primero, un contexto conceptual y experimental (electricidad en movimiento a través de hilos metálicos) en el que la propiedad de conducir la electricidad tuviera sentido; segundo, la asignación de un valor numérico a tal propiedad, más allá de estudios cualitativos sobre mejores y peores conductores; tercero, la posibilidad de relacionar tal propiedad eléctrica, la

56. Thomson, W. (1859-1860), “Analytical and Synthetical Attempts to Ascertain the Cause of the Differences of Electric Conductivity Discovered in Wires of Nearly Pure Copper”, *Proceedings of the Royal Society of London*, 10, 300-309.

57. Hunt, *op. cit.*, pp. 91-92.

58. Blake-Coleman, *op. cit.*, pp. 170-172.

59. Bright, *op. cit.*, p. 82.

60. Blake-Coleman, *op. cit.*, p. 177.

61. Beauchamp, *op. cit.*, pp. 134-180.

*As will be seen, the remodelling of the copper industry, and the appearance of two new contexts in which large scale copper usage was required (telephony and electricity networks), were necessary before copper could be spoken of as the conductive material par excellence.*

#### **COPPER AS A CONDUCTOR AND THE ELECTRICAL CABLE INDUSTRY**

*Beyond the success of copper for submarine cables, the use of copper in other electrical applications was not very widespread. To start with, iron continued to have a predominant role in land telegraphy up to the 1880s. Neither Thomson's authority nor his words were enough to encourage the extensive use of copper as a conducting material.*

*First of all, the cable industry had to undergo a restructuring. Samples of natural highly pure copper facilitated the work, but were not the be all and end all. The introduction of a new copper smelting process (due to the Bessemer furnace), as well as a new copper refining technique, by means of electrolysis, were key to obtaining copper with a high level of purity. The first patent for the electrolytic copper process dates from 1865, although its first commercial use was in 1869. Towards the 1880s, at least five refineries had been established in Birmingham, Swansea, and South Wales, which used electrolysis to refine copper. At that time, using the Bessemer furnace, it was possible to obtain a copper blister with a purity of 98.5 %. A purity of 99.5 % was achieved after refining<sup>62</sup>.*

*Those responsible for drawing copper wire also played an important role in achieving a thread with good conductivity, which also had to be resistant to traction, as was iron. One of the greatest challenges lay in developing techniques for drawing extremely long threads in a single piece in order to obtain a uniform density. Joining different pieces decreased conductivity. Mechanical alterations to this process affected both the conductivity and the resistance to traction, therefore the type of machine and the precision of the coiling technique were key. From the 1870s the cable industry in Birmingham improved substantially in this respect.*

*In fact, the first time the wire-drawing process was carried out satisfactorily was in 1877 in the United States, by an American engineer, Thomas B. Doolittle. He is credited with producing the first coiled copper wire that was both a good conductor and resistant to traction. This event signified the beginning of the copper cable industry in the United States, and simultaneously made copper a perfectly competitive material to iron.*

*Finally, for copper to be used as an electrically conductive material in the majority of cases, the copper cable also had to be presented as competitive at a market level. Companies dedicated to coiling and selling cable strove not only to get high quality copper, but also to simplify the industrial pro-*

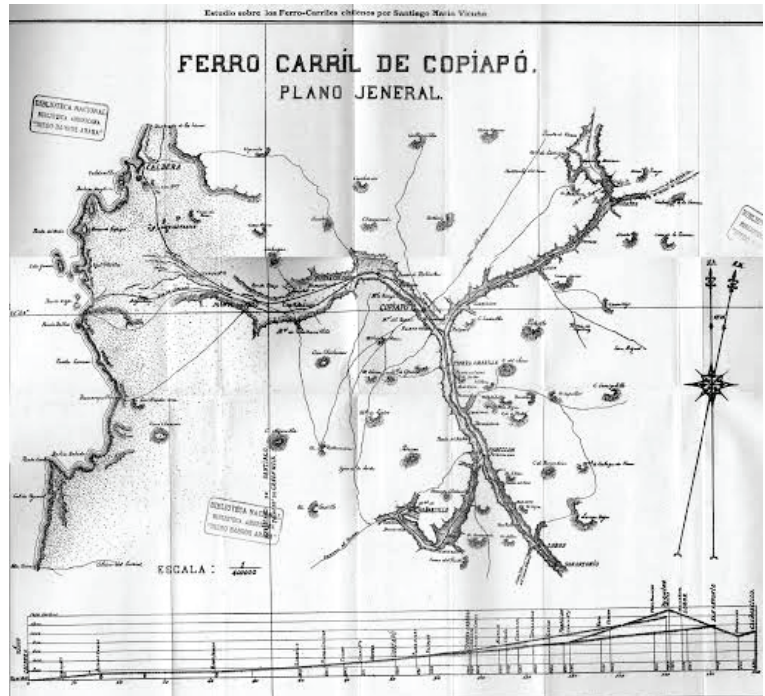
62. For more information on the adaptation of the cable industry to the requirements of electricity, see: Blake-Coleman, *op. cit.*, pp. 174-197.





Imagen 109. Ilustración sobre el cableado submarino.

Imagen 110. Plano del ferrocarril de Copiapó, que comunicó las minas con el puerto.



cess, so as to offer copper at a low price: "Telegraphy called for cheapness, uniformity and electrical and mechanical integrity for its conductors"<sup>63</sup>.

*In the 1880s, the prices of copper and iron cables were practically identical. At that time 90,000 miles of submarine cable covered the sea beds of the globe, nearly all were under the control of British capital. Such a monopoly was the result of the privileged position Great Britain had over its great colonial empire, its dominance of the copper market, gutta percha, the smelting and wiring companies in Swansea and Birmingham and the development of science and technology in the Victorian era. However, the big companies remained cautious when changing from iron to copper in areas other than the submarine telegraph. The large scale and generalised use of copper wire began in the context of two other developments in the electricity industry in the late 19th century, telephony and electrical lighting.*

#### **COPPER USAGE IS CONSOLIDATED: TELEPHONY AND ELECTRICITY NETWORKS**

*In the United States and Great Britain copper usage rapidly prevailed with regard to telephony. In particular, the words of the British engineer William H. Peerce were highly influential in Great Britain. An agreement between Peerce and the Bolton & Sons company, mentioned above, for drawing copper wire enabled the installation of a high-speed telegraphy and telephony cable in 1886-1887 between London and Nevin, in North Wales. This event was a great success and set an important precedent in Great Britain<sup>64</sup>.*

*In the United States, Doolittle played an important role. Although the first telephone lines there were made of iron or steel, Doolittle managed, in association with the Ansonia Brass & Copper Company, to also introduce copper. In 1884 Doolittle's hard drawn copper wire was used by the American Bell Telephone Company for telephonic communication over a great distance never previously covered, that between Boston and New York<sup>65</sup>. However, the greatest quantity of conductive copper was invested in the construction, from the 1880s onwards, of multiple electricity networks that, by about 1930, reached practically all corners of the United States and Europe.*

*In 1882 copper was already the material chosen by the North American inventor and entrepreneur, Thomas Edison, to build the first electrical circuit. This circuit comprised a large power generator located in Pearl Street Station in Manhattan, which distributed electric current to an entire surrounding area of 0.5 km<sup>2</sup>, lighting approximately 400 incandescent lamps<sup>66</sup>. The cost of the conducting material was, in fact, one of the largest parts of the budget for such electrical installations.*

*Copper was also the conducting material used by Edison when presenting his electric circuit at the International Expositions of Electricity that were regularly celebrated in Europe. In particular, for the International*

63. Blake-Coleman, *op. cit.*, p. 195.

64. Blake-Coleman, *op. cit.*, pp. 207-208.

65. De Land, F. (1906), Notes on the development of telephone service. II, *Popular Science Monthly*, 69, 490-501, p. 498.

66. I have referred to Hughes, Networks.... *op. cit.*, to write most of this section.

conductividad, con otra propiedad del metal, es decir, su pureza. Aun así, el cobre no se impuso inmediatamente como mejor conductor en la industria eléctrica. Como veremos, hicieron falta una remodelación de la industria del cobre y la aparición de dos nuevos contextos donde el uso del cobre fuera masivo (telefonía y redes eléctricas) para poder hablar del cobre como el material conductor por excelencia.

#### ***EL COBRE COMO CONDUCTOR Y LA INDUSTRIA DEL CABLE ELÉCTRICO***

Más allá del éxito del cobre para cables submarinos, el uso del cobre para aplicaciones eléctricas no estaba muy extendido. Para empezar, en la telegrafía terrestre el hierro siguió teniendo un papel predominante hasta los años 1880. Ni la autoridad ni las palabras de Thomson fueron suficientes para empezar a utilizar el cobre de forma masiva como material conductor.

Primero que todo, la industria del cable tuvo que reestructurarse. Muestras de cobre natural con elevada pureza facilitaban el trabajo pero no lo eran todo. La introducción de un nuevo proceso en la fundición del cobre (gracias al horno de Bessemer), así como una nueva técnica para refinar el cobre, por electrólisis, fueron claves en la obtención de cobre con un grado muy elevado de pureza. La primera patente para el proceso electrolítico del cobre data del 1865, aunque su primer uso comercial fue en 1869. Hacia la década de 1880, al menos 5 refinerías se habían establecido en Birmingham, Swansea y sur de Gales que utilizaban la electrólisis para el refinado del cobre. Por aquel entonces, se podía obtener un blíster de cobre con una pureza del 98,5 %, una vez salido del horno de Bessemer, que luego alcanzaba el 99,5 % de pureza con el refinado<sup>62</sup>.

Los encargados de trefilar el cobre también tenían un papel importante en la obtención de un buen hilo conductor, que fuera también resistente a la tracción, como el hierro. Uno de los grandes retos fue desarrollar técnicas de trefilar hilos larguísimos de forma continua, para conseguir una densidad uniforme, pues ensamblar diferentes trozos disminuía la conductividad. Alteraciones mecánicas en este proceso afectaban tanto la conductividad como la resistencia a la tracción, así que el tipo de máquina y la precisión en la técnica de enrollado eran claves. A partir de la década de 1870, la industria del cable en Birmingham mejoró sustancialmente en estos sentidos.

De hecho, la primera vez que el proceso de trefilado se llevó a cabo satisfactoriamente fue en 1877 en Estados Unidos, gracias a un ingeniero americano, Thomas B. Doolittle, a quien se atribuye el primer cable enrollado de cobre buen conductor y resistente a la tracción. Este evento marcó el inicio de la industria del cable de cobre en Estados Unidos, a

62. Para más información sobre la adaptación de la industria del cable a los requerimientos eléctricos, véase Blake-Coleman, *op. cit.*, pp. 174-197.

*Exposition of Electricity in Paris in 1881, Edison used copper wire from the above-mentioned American company Ansonia Brass & Copper Company. Part of the success of the electric circuit in Paris was attributed precisely to the use of copper in the electrical wiring.*

*The interest generated by Edison in Paris in 1881 and London in 1882 entailed the creation of a whole new series of electricity companies in Europe, especially in Great Britain and Germany, for the fabrication and distribution of electrical power systems like Edison's. There was an early boom, especially in London and Berlin, but problems soon arose. Edison's light distribution system was very expensive compared to the traditional lighting systems used since the 19th century, based on gaslight. Electric light was a luxury, and was used solely for illuminating theatres, banks, and hotels in small exclusive urban areas. Edison made great efforts to reduce the costs, including that of the copper. Nevertheless, another type of electrical circuit was finally developed which overcame Edison's, the alternating current circuit.*

*For five years, between 1887 and 1892, the famous "Battle of the Systems" took place between Edison's design of a direct current electricity supply system, and that of an alternating current electricity supply system. The latter was supported by several European companies and the American Westinghouse Electric Company. One of the advantages of the alternating current distribution system was, precisely, that it reduced costs considerably, as the same length of copper wire transmission line produced less loss of power<sup>67</sup>. Therefore, from the 1890s, American, English, and German companies rapidly spread electrification based on the alternating current across big cities such as New York, Chicago, Berlin, and London.*

*Between 1900 and 1930, the networks began to be progressively more extensive, interconnecting different local networks. The high demand for electricity during the First World War for the construction of armaments necessitated government involvement in the generation and distribution of electrical power. Consequently, after the war, they recognised the need to conserve a large-scale electricity infrastructure. The collaboration between governments and large private corporations in the implementation of extensive electricity networks differed among Western countries. Regulations were established and electrical measures for the interconnection of different multiple networks were standardised, thus favouring the establishment of great monopolies.*

*In 1905 electricity reached only 5 % of homes in the United States, however, by 1930 this figure was 90 %<sup>68</sup>. Berlin followed a similar trend. In 1914 only 6,6 % of homes were connected to an electric supply, by 1927 it was 50 %. Around 1930 electrical power systems not only enabled turning a light on, but many new electrical domestic products had come onto the market, such as toasters, vacuum cleaners, washing machines, etcetera. Similarly, world consumption of refined copper increased from 700,000*

67. David, P. A. (1998), *The Hero and the Herd in Technological History: Reflections on Thomas Edison and the battle of Systems*. In Higgonet, P., Landes, D. S., & Rosovsky, H. (1998), *Favorites of Fortune: Technology, Growth, and Economic Development since the Industrial Revolution*, Boston, Harvard University Press, pp. 72-119.

68. Nye, D. E. (2010), *When the Lights Went Out: A History of Blackouts in America*, Cambridge MA, Massachusetts Institute of Technology.

la vez que hizo del cobre un material perfectamente competitivo con el hierro.

Finalmente, para que el cobre fuera utilizado como material conductor de la electricidad en la mayoría de casos, el cable de cobre debía presentarse como competitivo también a nivel de mercado. Las empresas que se dedicaban a enrollar el cable y venderlo no solo se afanaron a conseguir un cobre de muy alta calidad, sino también a simplificar el proceso industrial para ofrecer cobre a bajo precio: “Telegraphy called for cheapness, uniformity and electrical and mechanical integrity for its conductors”<sup>63</sup>.

En los años 1880, el precio del cable de cobre y de hierro era ya prácticamente el mismo. Por aquel entonces, 90.000 millas de cable submarino recorrían los fondos marinos del globo, estando prácticamente todas bajo control de capitales británicos. Tal monopolio venía dado por la posición privilegiada de Gran Bretaña frente a su gran imperio colonial, el dominio del mercado del cobre, de la gutapercha, de las empresas de fundición y cableado en Swansea y Birmingham, y del desarrollo de la ciencia y tecnología en época victoriana. Sin embargo, las grandes compañías aún se mantuvieron cautas a la hora de cambiar el hierro por el cobre en otros ámbitos, fuera del telégrafo submarino. Fue en el contexto de otros dos desarrollos de la industria eléctrica de finales del siglo XIX, la telefonía y el alumbrado eléctrico, que el cable de cobre empezó a usarse de forma masiva y generalizada.

#### **EL USO DEL COBRE SE AFIANZA: TELEFONÍA Y REDES ELÉCTRICAS**

En la telefonía, el uso del cable de cobre se impuso rápidamente en Estados Unidos y Gran Bretaña. En especial, las palabras del ingeniero británico William H. Peerce fueron muy influyentes en Gran Bretaña en este tema. Gracias a un arreglo entre Peerce y la ya nombrada compañía Bolton & Sons para hilado de cobre, en 1886-1887, se instaló un cable de telegrafía de alta velocidad y telefonía entre Londres y Nevin, en el norte de Gales, que resultó todo un éxito. Este evento sentó un importante precedente en Gran Bretaña<sup>64</sup>.

En Estados Unidos, Doolittle jugó un papel importante en este sentido. Si bien las primeras líneas telefónicas en este país se construyeron de hierro o acero, Doolittle consiguió, en asociación con la compañía Ansonia Brass & Copper Company, que el cobre se instaurara también en este campo. En 1884 el cable de cobre duro de Doolittle sirvió a la American Bell Telephone Company para comunicar telefónicamente una gran distancia no cubierta hasta entonces: entre Boston y Nueva York<sup>65</sup>. Pero el lugar donde más cantidad de cobre conductor se invirtió fue en la construcción, desde los años 1880s, de multitud redes eléc-

63. Blake-Coleman, *op. cit.*, p. 195.

64. Blake-Coleman, *op. cit.*, pp. 207-208.

65. De Land, F. (1906), Notes on the development of telephone service. II, *Popular Science Monthly*, 69, 490-501, p. 498.

tons per year in 1900 to approximately 1,400,000 tons per year in 1930. Most of the copper was destined to meet the demand generated by growing electrification<sup>69</sup>. Finally, the definition of copper as a conductive cable par excellence had acquired complete sense. Conductivity was not an intrinsic value of the metal, it depended on the cultural, technological, scientific, industrial, social, and economic context in which it was manipulated. There was nothing in common between the copper used for making bells and the copper that had been assigned the property of conducting.

## ELECTRIFICATION AND “COPPERIFICATION”: TWO SIDES OF THE SAME COIN

### ELECTRIFICATION AND THE COPPER MARKET: 1900-1930

*In the introduction I proposed that the process of electrification is closely connected to the process of copperfication. The increase in the quantities of copper extracted for electrical purposes coinciding with the rise in electrification may be used to illustrate the direct relationship between electrification and the demand for copper. Yet what is meant exactly by saying that electrification and copperfication are two sides of the same coin?*

*In the first place, analysing the electrification process as a copperfication process implies giving science and technology a material nature that is normally omitted. It consists of giving importance to the scientific and technological developments associated to social and political processes, as well as to the raw material that makes them possible. Yet it is not enough to say that electricity networks and other electrical applications are made of copper simply because this material is the best conductor of electricity. As we have seen, the fact that we can today talk about copper as an excellent electrical conductor depends as much on the characteristics of the material, as on the historical development of electrical science, the technologies for which conductivity began to be relevant, the evolution of a wire industry interested in the technological applications of copper, and the commercial availability of copper at competitive prices. The concept of conductivity, which justifies the use of copper for electrification, has complex historical roots and is not intrinsic to the material itself.*

*In second place, analysing the electrification process as a copperfication process also implies inquiring into the route followed by copper from the mines to the electricity networks. The structure of the global copper market, analysed in section 2.3, is key to understanding this route. At times when the demand for copper grew at a vertiginous rate, due to the new electrical applications, the mines in Cornwall in Great Britain supplied only 2.5 % of the overall world copperproduction<sup>70</sup>. Therefore, without taking into consideration the global copper market's outsourcing of capitals, it is impossible to understand the vast expansion of electricity networks in Europe. Moreover, the British monopoly over the price of copper also*

69. Joseph, G. & Kundig, K. J. A. (1999), *Copper, Its Trade, Manufacture, Use, and Environmental Status*, Materials Park, OH, ASM International.

70. Culver & Reinhart, *op. cit.*, p. 726.

tricas que llegaron, hacia 1930, a prácticamente todos los rincones de Estados Unidos y Europa.

Ya en 1882, el cobre fue el material elegido por el inventor y empresario norteamericano Thomas Edison para construir el primer circuito eléctrico. Este constaba de un gran generador de energía situado en la estación de la calle Pearl de Manhattan, que distribuía corriente eléctrica a toda una zona de alrededor de 0,5 km<sup>2</sup>, iluminando así unas 400 lámparas incandescentes<sup>66</sup>. El gasto del material conductor era, de hecho, una de las mayores partidas del presupuesto en una instalación eléctrica de tales características.

El cobre fue también el material conductor que Edison utilizó para mostrar su circuito eléctrico en las Exposiciones Internacionales Eléctricas que se celebraban regularmente en Europa. En concreto, para la Exposición Internacional Eléctrica de París en 1881, Edison utilizó el cable de cobre de la ya mencionada compañía norteamericana Ansonia Brass & Copper Company. Parte del éxito de su circuito eléctrico en París se atribuyó, precisamente, a la utilización de cobre para el cableado eléctrico.

El interés que Edison generó en París en 1881 y Londres en 1882 hizo que toda una serie de nuevas compañías eléctricas se crearan en Europa, especialmente en Gran Bretaña y Alemania, para la fabricación y distribución de redes eléctricas como las de Edison. En los años 1880 hubo un primer *boom* en este aspecto, especialmente en Londres y Berlín. Pero rápidamente llegaron los problemas. El sistema de Edison para distribuir luz era muy costoso en comparación con el sistema de alumbrado tradicional desde inicios del siglo XIX, a base de luz de gas. La luz eléctrica era un lujo, y servía tan solo para iluminar teatros, bancos y hoteles de pequeñas zonas urbanas de alto standing. Edison hizo grandes esfuerzos para reducir costes, entre ellos del cobre, pero finalmente otro tipo de circuito eléctrico desarrollado en aquellos años ganó el pulso al de Edison: el circuito de corriente alterna.

Durante 5 años, entre 1887 y 1892, tuvo lugar la famosa “batalla de corrientes”, entre el diseño de Edison de un circuito de corriente eléctrica continua, y el diseño de circuito de corriente eléctrica alterna, defendido por algunas compañías europeas y la americana Westinghouse Electric Company. Una de las ventajas del segundo sistema de distribución de corriente era, precisamente, que disminuía considerablemente los costes, pues se producían muchas menos pérdidas energéticas por la misma longitud de cable de cobre transportador de electricidad<sup>67</sup>. Así pues, a partir de la década de 1890, la electrificación a base de corriente alterna empezó a extenderse con gran rapidez por grandes ciudades

66. Me baso en Hughes, Networks..., *op. cit.*, para escribir la mayor parte de esta sección.

67. David, P. A. (1998), The Hero and the Herd in Technological History: Reflections on Thomas Edison and the battle of Systems. En: Higgonet, P., Landes, D. S., & Rosovsky, H. (1998), *Favorites of Fortune: Technology, Growth, and Economic Development since the Industrial Revolution*, Boston, Harvard University Press, pp. 72-119.

played an important role in offering conductive copper wire at competitive prices. In fact, for copper to become the best conductive material from which all electricity networks were made, the price of copper was as important as scientific developments such as the electric generator, circuit, and transformer<sup>71</sup>.

Furthermore, the joint process of electrification and copperfication implies a circular reasoning. Electrification cannot be understood without the previous dominance of metallurgy and the copper industry, which enabled the establishment of copper as an excellent conductor in a new cultural, social, and economic context. At the same time, the copper industry, and market, experienced an unprecedented rise due to the development of electrical applications using copper. The global copper market is a condition for the possibility of electrification, just as much as scientific, technological, social, and political developments. All factors are interrelated.

It has to be said that from the 1880s British dominance of the global copper market gradually declined, but the structure of the market, the outsourcing of capital, and the geographical separation between the extraction and manufacturing of copper still remains today, sustaining world copper supply. In the late 19th century the United States took over Great Britain's global dominance of the copper market. This was firstly because the United States had its own mines, and secondly because of the outsourcing of capital to other countries, among them Chile. In the 1850s most of the overall world copper, more than 40 %, came from Chile (under British investments). At the same time the United States only produced 1 %. However, in 1900 the United States provided 56 % of the world copper, whereas Chile provided only 5 %<sup>72</sup>.

Copper mining in the United States had begun cautiously in the mid-century in Michigan, near Lake Superior. Such mines could not offer competitive copper due to their difficult access. It was far cheaper to import Chilean copper to the United States than to use copper from Michigan<sup>73</sup>. However, the role of copper mining in the United States started to change in 1865, when the American government introduced protectionist measures for national copper, stopping the large importations of Chilean copper. In addition, in the 1880s, a new mining centre was discovered further to the West, in Montana. In 1884 a large mining complex was opened there, near Butte, managed by the Anaconda Copper Mining Company. At first the copper from Montana was destined mainly for export to Swansea. However, in 1891 a large refinery was built in the north of Montana, which enabled an extremely pure copper to be obtained.

The West quickly became "copper country", marking the definitive decline of the monopoly of Swansea and the Chilean exportations. Besides Anaconda, three other companies started to dominate the copper market in that area. They were Phelps Dodge, Asarco (both based in Arizona) and

71. Blake-Coleman, *op. cit.*, p. 208.

72. Culver & Reinhart, *op. cit.*, p. 725.

73. For the following chapter I refer to Lynch, *op. cit.*, chapter four.



como Nueva York, Chicago, Berlín y Londres, de la mano de compañías americanas, inglesas y alemanas.

Entre 1900 y 1930, las redes se fueron haciendo más extensas, interconectando diferentes redes locales. Las grandes demandas de electricidad durante la primera guerra mundial para la fabricación de artefactos bélicos hizo que los estados se implicaran en la generación y distribución de energía eléctrica, de tal manera que, después de la guerra, vieran la necesidad de continuar con una infraestructura eléctrica a gran escala. Gobiernos y grandes corporaciones privadas colaboraron de diferente forma en los países occidentales para la implementación de grandes redes eléctricas, estableciendo regulaciones y estandarizando medidas eléctricas para la interconexión de varias redes diferentes, favoreciendo a la vez el establecimiento de grandes monopolios.

Si bien en 1905 la electricidad tan sólo llegaba al 5 % de los hogares estadounidenses, esta cifra se elevó al 90 % en 1930<sup>68</sup>. Berlín siguió una tónica similar. En 1914 solo el 6,6 % de las casas estaban conectadas a un servicio eléctrico, en 1927 ya lo estaban un 50 %. Hacia 1930, la red eléctrica no solo nos permitía encender la luz, sino que multitud de nuevos instrumentos eléctricos de consumo doméstico habían entrado en el mercado, como tostadoras, aspiradoras, lavadoras... A la vez, el consumo mundial de cobre refinado creció de unas 700.000 toneladas por año en 1900 a unas 1.400.000 toneladas por año en 1930. La mayor parte del cobre iba destinada a cubrir la nueva demanda generada por la creciente electrificación<sup>69</sup>. Finalmente, la definición del cobre como cable conductor por excelencia cobraba pleno sentido. La conductividad no era un valor intrínseco del metal, sino que dependía del contexto cultural, tecnológico, científico, industrial, social y económico en el que era manipulado. Nada tenía que ver el cobre que se había utilizado para campanas con el cobre al que se adscribía la propiedad de conducir.

### **ELECTRIFICACIÓN Y “COBRIFICACIÓN”: LAS DOS CARAS DE LA MISMA MONEDA**

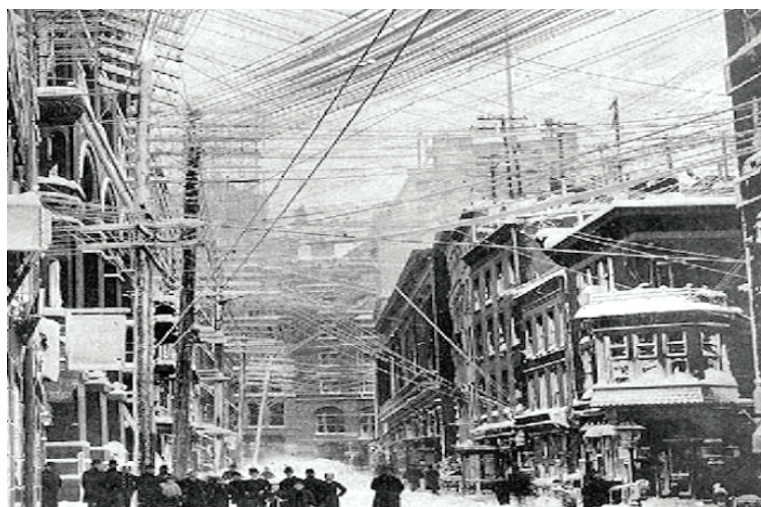
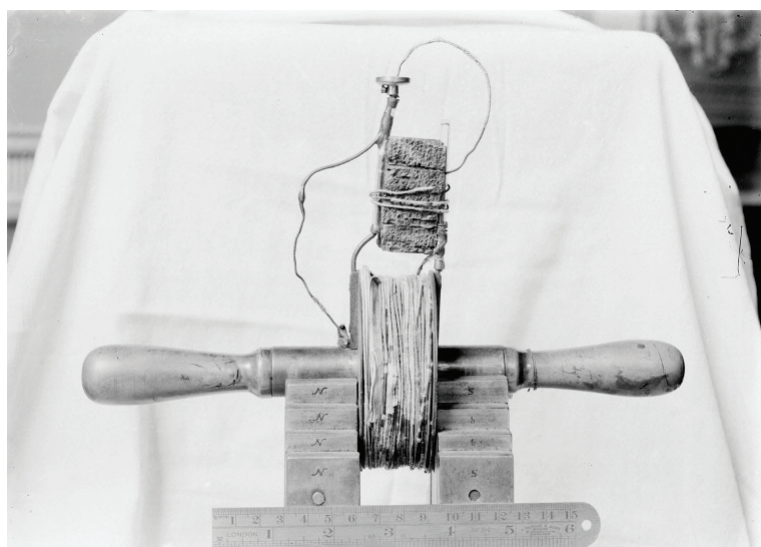
#### *ELECTRIFICACIÓN Y EL MERCADO DEL COBRE: 1900-1930*

En la introducción he propuesto que el proceso de electrificación está íntimamente ligado a un proceso de cobrificación. Las cantidades crecientes de cobre extraído para fines eléctricos en el periodo de auge de la electrificación pueden servir para mostrar la relación directa entre electrificación y demanda de cobre. Pero ¿qué quiere decir exactamente que electrificación y cobrificación son las dos caras de una misma moneda?

En primer lugar, analizar el proceso de electrificación como un proceso de cobrificación implica darle a la ciencia y la tecnología un carácter material que a menudo se omite. Se trata de darle relevancia tanto a los desarrollos científicos y tecnológicos, asociados a procesos sociales y

68. Nye, D. E. (2010), *When the Lights Went Out: A History of Blackouts in America*, Cambridge MA, Massachusetts Institute of Technology.

69. Joseph, G. & Kundig, K. J. A. (1999), *Copper, Its Trade, Manufacture, Use, and Environmental Status*, Materials Park, OH, ASM International.



*Imagen 111.* Cable de cobre.

*Imagen 112.* Bobina hecha con cable enrollado, utilizada por Michael Faraday a principios del siglo XIX.

*Imagen 113.* Cableado aéreo en Wall Street.

políticos, como a la materia prima que los hace posible. Pero no basta con decir que las redes y otras aplicaciones eléctricas están hechas de cobre simplemente porque este material es el mejor conductor de electricidad. Como hemos visto, el hecho de que hoy podamos hablar del cobre como excelente conductor eléctrico depende tanto de las características del material como del desarrollo histórico de la ciencia eléctrica, de las tecnologías en las que la conductividad empezó a ser relevante, de la evolución de una industria del cable con intereses en las aplicaciones tecnológicas del cobre y de la disponibilidad comercial de este material a precios competitivos. El concepto de la conductividad, que justifica el uso del cobre para la electrificación, tiene raíces históricas complejas y no es intrínseco al material.

En segundo lugar, analizar el proceso de electrificación como un proceso de cobrificación también implica preguntarse por la ruta que sigue el cobre desde las minas a las redes eléctricas. La estructura del mercado global del cobre, analizada en la sección 2.3, es la clave para entender esta ruta. En momentos en los que la demanda de cobre crecía a ritmo vertiginoso debido a las nuevas aplicaciones eléctricas, las minas de Cornualles en Gran Bretaña solo aportaban el 2,5 % de la producción mundial de este metal<sup>70</sup>. Así pues, sin la externalización de capitales del mercado global del cobre no se puede entender la extensión masiva de redes eléctricas en Europa. Es más, el monopolio británico sobre el precio del cobre también jugó un papel importante en poder ofrecer cable conductor de cobre a precios competitivos. De hecho, el precio del cable de cobre fue tan importante como los desarrollos científicos del generador, circuito y transformador eléctricos para determinar que el cobre fuera el mejor material conductor del que estuvieran hechas las redes eléctricas<sup>71</sup>.

Con todo, el proceso conjunto de electrificación y cobrificación implica un razonamiento circular: la electrificación no puede entenderse sin el dominio previo de la metalurgia e industria del cobre, que permiten establecer el cobre como excelente conductor en un nuevo contexto cultural, social y económico. A la vez, la industria y mercado del cobre experimentan un auge sin precedentes debido al desarrollo de aplicaciones eléctricas con cobre. El mercado global del cobre es condición de posibilidad de la electrificación, igual que lo son los desarrollos científicos, tecnológicos, sociales y políticos. Todos los factores se entrelazan.

A decir verdad, a partir de la década de 1880 el dominio británico sobre este mercado global fue decayendo, pero la estructura del mercado, la externalización de capitales y la separación geográfica entre extracción y manufactura del cobre persisten aún hoy en día, sustentando el abastecimiento de cobre mundial. A finales del siglo XIX, Estados Unidos cogió el relevo británico en el dominio mundial del mercado del cobre, primero gracias a sus propias minas, luego gracias a la externalización de sus capitales a otros países, entre ellos Chile. Si bien en la década de

70. Culver & Reinhart, *op. cit.*, p. 726.

71. Blake-Coleman, *op. cit.*, p. 208.

*Utah Copper. Asarco and Utah Copper belonged, in the early 20th century, to the Guggenheim family.*

*Great Britain, seeing the threat posed by the new powers, Chile and the United States, began searching for mines in other countries. In the 1870s, the English company Río Tinto acquired the Spanish copper mines of the same name. In 1900 these mines came to produce 11 % of overall global copper<sup>74</sup>. Later, in the early 20th century, the British South Africa Company (BSA Co.), representing the English crown, colonised the northern region of Rhodesia, now Zambia, with the aim of finding new mines. New mines were found, and that area of Africa became the British “copper belt”, until the independence of Zambia and the nationalisation of copper in 1964<sup>75</sup>.*

*Around 1930 Chile once again began to hold its own against United States copper, even though this was due to the investments of important American magnates. American companies began exploiting Chilean copper mines in 1904. Specifically, Braden Copper began operating the El Teniente mine, which was later transferred to the Kennecott Corporation, also from the United States. In 1910 the Chile Exploration Company, owned by the Guggenheim family, began operating the Chuquicamata mine, which, in 1923, was handed over to another important American mining company, Anaconda. Anaconda already controlled a different mine, Potrerillos, situated in the Atacama Desert in the North of Chile, and opened another one nearby, El Salvador<sup>76</sup>. Chilean mines gradually passed from British to American control. Towards 1930 the copper production from Chilean mines (managed through North American investments) already represented 14 % of the total, as opposed to 5 % in 1900<sup>77</sup>.*

*Finally, analysing the electrification process linked to the copperfication process allows us to catch sight of the destabilising effects of this dual process in different regions. Precisely because of the fact that the copperfication process involves a geographical separation between copper mining and the use of copper in electrical applications, electrification/copperfication causes differences. For example, even though Chile was one of the countries that provided the most copper over the time period studied, its electrification was considerably slower than that of the United States or Great Britain. Companies with American or European capital were mainly concerned with electrifying the mining areas (both in Latin America and Africa). The copper purification process by electrolysis did, after all, require electric current<sup>78</sup>. Therefore, although Valparaiso and Santiago de Chile were cities with a European feel, due to the influx of British, German, and later North American capitalists, in 1929 only a small proportion of electricity was destined for individual use<sup>79</sup>. Furthermore, in Zambia, centre of the African copper belt, whose mines were controlled by the British for*

74. Radetzki, M. (2009), *Seven Thousand Years in the Service of Humanity – The History of Copper, the Red Metal*, Resources Policy, 34, 176-184, p. 179.

75. Coulson, *op. cit.*, pp. 257-260.

76. Coulson, *ibid.*, pp. 329-333.

77. Radetzki, *op. cit.*, p. 179.

78. Hausman, W. J., Hertner, P. & Wilkins, M. (2008), *Global Electrification: Multinational Enterprise and International Finance in the History of Light and Power, 1878-2007*, Cambridge, Cambridge University Press.

79. Empresa Nacional de Electricidad S.A. (1956), *Plan de Electrificación del País. Santiago de Chile: Corporación de Fomento de la Producción (Country Electrification Plan. Santiago de Chile: Production Encouragement Corporation)*, p. 108.

1850 la mayor parte del cobre mundial, más del 40 % del total, había salido de Chile (bajo inversiones británicas), a la vez que Estados Unidos solo producía el 1 %, en 1900 Estados Unidos proporcionaba el 56 % del cobre mundial, mientras que Chile solo el 5 %<sup>72</sup>.

La minería del cobre en Estados Unidos se había iniciado tímidamente a mediados de siglo, en Michigan, cerca del Lago Superior. Tales minas no podían ofrecer un cobre competitivo debido a su difícil acceso. Era mucho más barato importar cobre chileno a Estados Unidos que utilizar el de Michigan<sup>73</sup>. Pero el rol de la minería de cobre en Estados Unidos empezó a cambiar cuando en 1865 el gobierno estadounidense introdujo medidas proteccionistas del cobre nacional, parando así las grandes importaciones de cobre chileno, y cuando, en los años 1880, un nuevo centro minero para el cobre fue descubierto, mucho más al Oeste, en Montana. En 1884 se abrió un gran complejo minero ahí, cerca de Butte, gestionado por la Anaconda Copper Mining Company. Al principio, el cobre de Montana se destinaba principalmente a la exportación, hasta Swansea. Pero en 1891 se construyó una gran refinería en el norte de Montana, que permitía la obtención de un cobre muy puro.

En poco tiempo, el Oeste se convirtió en el país del cobre, lo cual marcó el declive definitivo del monopolio de Swansea y de las exportaciones chilenas. Aparte de Anaconda, otras tres compañías empezaron a dominar el mercado del cobre en esa zona: Phelps Dodge, Asarco (las dos asentadas en Arizona) y Utah Copper. Las dos últimas pertenecían a principios del siglo XX a la familia Guggenheim.

Viéndose amenazado por las nuevas potencias de Chile y Estados Unidos, Gran Bretaña empezó a buscar minas en otros países. En la década de 1870, la compañía inglesa Río Tinto adquirió en España las minas de cobre con este nombre, que llegaron a producir en 1900 el 11 % de la totalidad del cobre mundial<sup>74</sup>. Luego, a principios del siglo XX, la British South Africa Company (BSA Co.), en nombre de la corona inglesa, colonizó la zona norte de Rodesia, actualmente Zambia, con el fin de encontrar nuevas minas. Y las encontró, convirtiéndose esa zona de África en un “cinturón de cobre” para los británicos hasta la independencia de Zambia y nacionalización del cobre en 1964<sup>75</sup>.

Hacia 1930 Chile empezó a recuperar el pulso que perdió con el cobre de Estados Unidos, aunque gracias a inversiones de grandes magnates estadounidenses. Compañías estadounidenses empezaron a explotar las minas de cobre chileno en 1904. Concretamente, Braden Copper empezó con la mina de El Teniente, que luego fue traspasada a la Kenecott Corporation, también estadounidense. Y en 1910 la Chile Exploration Company, propiedad de la familia Guggenheim, empezó con la mina Chuquicamata, que fue cedida a otra gran compañía minera estadounidense, Anaconda, en 1923. Anaconda, por su lado, ya controlaba otra mina situada en el desierto de Atacama, norte de Chile, Potrerillos, y

72. Culver & Reinhart, *op. cit.*, p. 725.

73. Para los siguientes párrafos me baso en Lynch, *op. cit.*, capítulo cuatro.

74. Radetzki, M. (2009), *Seven Thousand Years in the Service of Humanity – The History of Copper, the Red Metal*, Resources Policy, 34, 176-184, p. 179.

75. Coulson, *op. cit.*, pp. 257-260.

many decades, the electrification ratio today is only 10-20 %<sup>80</sup>, as opposed to 100 % in the United States, Canada, Europe, Chile, and Australia.

Colonial heritage dynamics remained thus entrenched in the electrification/copperfication process. While mines in the United States, Great Britain, and Germany were exploited using the capital of investors from these countries, the mines in Chile, Africa, and Spain (Rio Tinto), were mainly exploited using British and North American capital. This hindered the development of local iron and steel and electrical industries.

## SCIENCE, TECHNOLOGY AND COPPER TODAY

Nowadays, copper occupies even more space in our lives. Whereas towards 1930 14,000 tons of refined copper were consumed annually, in the early 1990s this figure had risen to 11 million<sup>81</sup>. Besides forming part of electricity networks across the entire world, copper is part of many new electrical applications, industrial machinery, and ships. It has become a common material in modern architecture and in the construction of tubes and heating systems. A vast array of items, such as watches and coins, and even some pesticides, contain copper. Finally, copper has become an indispensable material in large scientific research complexes, such as the nuclear research centre located near Geneva, the European Organisation for Nuclear Research, better known as CERN. CERN is a very good example of how today so-called “basic science” is not independent from the global market of materials such as copper. Questioning the origin of the universe at CERN is possible, amongst many other things, due to the over 1,000 tons of copper, most of which forms part of the largest particle accelerator in the world, the Large Hadron Collider (the LHC), housed within the CERN complex<sup>82</sup>. The LHC is an enormous ring with a circumference of 27 km, located 100 meters underground, where elemental particles are accelerated. Thousands of kilometres of superconducting cable are required to create the electromagnetic fields needed to accelerate particles at speeds close to the speed of light. Besides the superconductor, these cables are made with a copper matrix of the highest purity, to ensure maximum electrical and thermal conductivity<sup>83</sup>.

It was the Finnish company Outokumpu Poricopper Oy who provided CERN with the superconducting cables made with tons of pure copper<sup>84</sup>. Yet where did Outokumpu's copper come from? It did not come from Finland. Again we find the global copper market and the outsourcing of capital. Even though the price of copper continues to be fixed in the Northern hemisphere, most of the extractions take place in the Southern hemisphere<sup>85</sup>. In fact Outokumpu<sup>86</sup> was founded in 1910 when a large copper mine was discovered in Finland, however stocks were exhausted in the 1970s-1980s. Outokumpu subsequently extended its geographical boundaries, firstly within Europe (buying a mine in Sweden), and later on the other side of the Atlantic. In 1995, Outokumpu acquired 50 % of a copper mine in the North of Chile, named Valdivar, which it operated

80. In fact, the electrification of the “copper belt” region in Africa was early. However, the process only generated colonial differences because it only benefited white people resident in the area: Chikowero, M. (2007), *Subalternating Currents: Electrification and Power Politics in Bulawayo, Colonial Zimbabwe, 1894-1939*, *Journal of Southern African Studies*, 33 (2), 287-306.

81. Joseph & Konrad, *op. cit.*, p. 22.

82. For more information on the CERN experiments, see: Evans, L. (2009), *The Large Hadron Collider: A Marvel of Technology*, Lausanne, EPFL Press.

83. Mess, K., Siegfried W. & Schmüsser, P. (1996), *Superconducting Accelerator Magnets*, Singapur, World Scientific, p. 32.

84. American Metal Market (2001), *Outokumpu wins big cable pact*, Visited 5 October 2014, at <http://business.highbeam.com/436402/article-1G1-69442384/outokumpu-wins-big-cable-pact>

85. Currently the price of copper continues to be fixed at the London Metals Exchange, created in 1877, and in other more recent ones, New York and Shanghai. See: Donoso Muñoz, M. J. (2013), *El mercado del cobre a nivel mundial: evolución, riesgos, características y potencialidades futuras (The copper market at a global level: evolution, risks, characteristics and future potentialities)*, *Revista Chilena de Ingeniería*, 21 (2), 248-261.

86. Outokumpu (2014), *Legacy of 100 years*. Visited 5 October 2014, at <http://www.outokumpu.com/en/company/history/Pages/default.aspx>

abrió otra cerca, El Salvador<sup>76</sup>. Las minas chilenas pasaron paulatinamente del control británico al estadounidense. Hacia 1930 la producción de cobre de mina chileno (gestionado a través inversiones norteamericanas) suponía ya el 14 % del total, frente al 5 % de 1900<sup>77</sup>.

Por último, analizar el proceso de electrificación ligado al de cobrificación nos permite vislumbrar los efectos desequilibrantes de este doble proceso en diferentes geografías. Precisamente, debido a que el proceso de cobrificación implica una separación geográfica entre la extracción del cobre en mina y su implementación en aplicaciones eléctricas, la electrificación/cobrificación produce diferencias. Por ejemplo, aunque Chile fue uno de los países que proporcionó más cobre en el periodo de tiempo estudiado, su electrificación fue considerablemente más lenta que en Estados Unidos o Gran Bretaña. Compañías con capital estadounidense o europeo se preocupaban principalmente de electrificar las zonas mineras (tanto en Latinoamérica como en África). Al fin y al cabo, el proceso de purificación del cobre por electrólisis requería de corriente eléctrica<sup>78</sup>. Así pues, aunque Valparaíso y Santiago de Chile fueran ciudades con una atmósfera europea, debido a la gran afluencia de capitalistas británicos, alemanes y luego norteamericanos, en 1929 solo una pequeña parte de la electricidad iba destinada a consumo particular<sup>79</sup>. Es más, en Zambia, centro del cinturón del cobre africano, cuyas minas fueron controladas por británicos durante muchas décadas, la ratio de electrificación es hoy en día solo del 10-20 %<sup>80</sup>, frente al 100 % actual de Estados Unidos, Canadá, Europa, Chile y Australia.

Las dinámicas de la herencia colonial quedaron así enquistadas en el proceso de electrificación/cobrificación. Mientras las minas de Estados Unidos, Gran Bretaña y Alemania fueron explotadas con capital de inversores de estos países, las minas de Chile, África y España (Río Tinto) fueron explotadas mayoritariamente con capital británico y estadounidense, lo cual fue en detrimento del desarrollo de las industrias siderúrgica y eléctrica locales.

### **CIENCIA, TECNOLOGÍA Y COBRE HOY**

Hoy en día, el cobre ocupa aún más espacio en nuestras vidas. Si bien hacia 1930 se consumían unas 14.000 toneladas de cobre refinado anuales, a principios de la década de 1990 esta cifra había aumentado a 11 millones<sup>81</sup>. Aparte de formar parte de las redes eléctricas de todo el mundo, el cobre es parte de multitud de nuevas aplicaciones eléctricas, maquinaria industrial y barcos. Se ha convertido en un material común en la arquitectura moderna y en la construcción de tuberías y sistemas de calefacción. Gran cantidad de artilugios, como relojes y monedas, llevan cobre, así como incluso algunos pesticidas. Finalmente, el cobre se ha convertido en material indispensable en grandes complejos de in-

76. Coulson, *ibid.*, pp. 329-333.

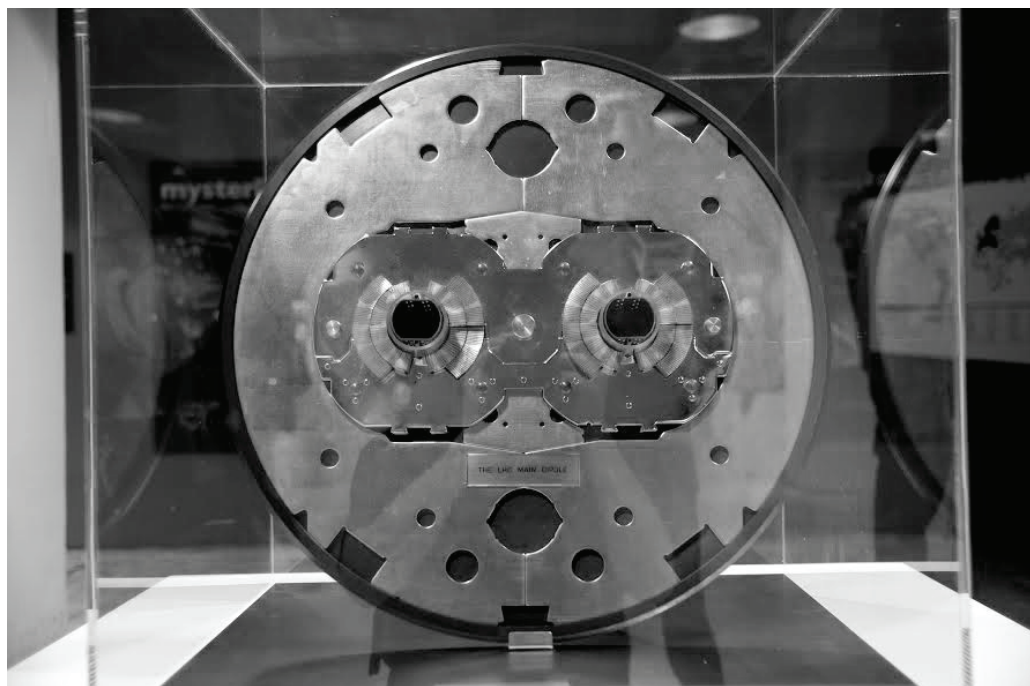
77. Radetzki, *op. cit.*, p. 179.

78. Hausman, W. J., Hertner, P. & Wilkins, M. (2008), *Global Electrification: Multinational Enterprise and International Finance in the History of Light and Power, 1878-2007*, Cambridge, Cambridge University Press.

79. Empresa Nacional de Electricidad S.A. (1956), *Plan de Electrificación del País. Santiago de Chile: Corporación de Fomento de la Producción*, p. 108.

80. De hecho, la electrificación de la zona del "cordón del cobre" en África fue temprana. Sin embargo, el proceso no hizo más que generar diferencias coloniales, puesto que solo benefició a las personas blancas residentes en la zona: Chikowero, M. (2007), *Subalternating Currents: Electrification and Power Politics in Bulawayo, Colonial Zimbabwe, 1894-1939*, *Journal of Southern African Studies*, 33 (2), 287-306.

81. Joseph & Konrad, *op. cit.*, p. 22.



*Imagen 114.* Una sección transversal del acelerador de partículas LHC. Alrededor de los dos orificios vemos un recubrimiento más brillante, que está hecho de cable superconductor con una matriz de cobre. Se necesitan cientos de toneladas de cobre para fabricar estos cables, mucho más cobre del que se utilizó para construir la estatua de la libertad en su momento.

*Imagen 115.* Imagen aérea de la ubicación del CERN y el gran acelerador LHC, de 27 km de longitud, entre las fronteras suiza y francesa.



investigación científica, como el centro de investigación nuclear situado cerca de Ginebra, más conocido como CERN.

El CERN es un muy buen ejemplo de cómo la llamada ciencia básica hoy en día no es independiente de los mercados globales de materiales, como el del cobre. Preguntarnos por el origen del universo en el CERN es posible, entre otras muchas cosas, gracias a más de 1.000 toneladas de cobre, la mayor parte de las cuales forma parte del acelerador más grande del mundo, el LHC, integrado dentro del complejo CERN<sup>82</sup>. El LHC es un gran anillo de 27 km de circunferencia, ubicado a 100 metros bajo el suelo, donde se aceleran partículas elementales. Miles de kilómetros de cable superconductor son necesarios para provocar los campos electromagnéticos que aceleren dichas partículas a velocidades cercanas a la de la luz. Aparte del material superconductor, estos cables están fabricados con una matriz de cobre de la más alta pureza, para asegurar la máxima conductividad eléctrica y térmica<sup>83</sup>.

Fue la empresa finlandesa Outokumpu Poricopper Oy quien suministró al CERN los cables superconductores con toneladas de cobre puro<sup>84</sup>. Pero ¿de dónde salió el cobre de Outokumpu? No de Finlandia. Otra vez nos topamos con el mercado global del cobre y la externalización de capitales. Aunque el precio de este metal se siga fijando en el hemisferio norte, la mayor parte de las extracciones se producen en el hemisferio sur<sup>85</sup>. De hecho, Outokumpu<sup>86</sup> se originó en 1910 con el descubrimiento de una gran mina de cobre en Finlandia, pero sus existencias se agotaron en los años 1970-1980, así que Outokumpu extendió geográficamente sus límites, primero dentro de Europa (compró una mina en Suecia), y luego al otro lado del Atlántico. Precisamente, en 1995, Outokumpu adquirió el 50 % de una mina de cobre en el norte de Chile, llamada Zaldívar, que explotó hasta 1999<sup>87</sup>. Más adelante, Outokumpu se convirtió en socio de Codelco para la fundición y refinado del cobre de la mina Chuquicamata<sup>88</sup>. En general, las buenas relaciones entre Chile y Finlandia se centran precisamente en el sector minero<sup>89</sup>.

Así pues, aunque fue la compañía finlandesa Outokumpu la que distribuyó el cobre refinado al CERN, dicho cobre probablemente venía de minas chilenas. Desde 1990 Chile vuelve a ser líder mundial en la producción de cobre, proporcionando el 35 % de la cantidad global<sup>90</sup>. Otra vez, la mayor parte del cobre chileno está gestionado por capital extranjero. En 1966 se inició un proceso de chilenización del cobre, con un decreto que determinaba la creación de empresas mixtas entre gobierno (51 %) y capital privado (49 %) para gestionar las minas de Chuquicamata, El Teniente y El Salvador, mencionadas anteriormente. En 1971, Salvador Allende nacionalizó dichas minas totalmente. Este hecho provocó el rechazo del gobierno de los Estados Unidos y le costó a Allende un golpe de estado. Tras el golpe, estas minas no se desnacionalizaron, pero se permitió que capital privado interviniera en la apertura, gestión y aprovechamiento de otras posibles minas. Actualmente, la

82. Para más información sobre los experimentos del CERN véase Evans, L. (2009), *The Large Hadron Collider: A Marvel of Technology*, Lausana, EPFL Press.

83. Mess, K., Siegfried W. & Schüssler, P. (1996), *Superconducting Accelerator Magnets*, Singapur, World Scientific, p. 32.

84. American Metal Market (2001), *Outokumpu wins big cable pact*. Visitado el 5 de octubre de 2014, en <http://business.highbeam.com/436402/article-1G1-69442384/outokumpu-wins-big-cable-pact>

85. Actualmente el precio de este metal se sigue fijando en la Bolsa de Metales de Londres, creada en 1877, y en otras más recientes, Nueva York y Shanghai. Véase Donoso Muñoz, M. J. (2013), El mercado del cobre a nivel mundial: evolución, riesgos, características y potencialidades futuras, *Revista chilena de ingeniería*, 21 (2), 248-261.

86. Outokumpu (2014), *Legacy of 100 years*. Visitado el 5 de octubre de 2014, en <http://www.outokumpu.com/en/company/history/Pages/default.aspx>

87. Mining Technology (2014), *Zaldívar, Chile*. Visitado el 5 de octubre de 2014, en <http://www.mining-technology.com/projects/zaldivar/>

88. Baeza, G. (2002), *Chile's copper company courts Outokumpu*. Visitado el 5 de octubre de 2014 en [http://www.upi.com/Business\\_News/2002/07/23/Chiles-copper-company-courts-Outokumpu/UPI-38181027462776/](http://www.upi.com/Business_News/2002/07/23/Chiles-copper-company-courts-Outokumpu/UPI-38181027462776/)

89. Ministry of foreign affairs of Finland (2003), *Minister Lehtomäki: Finnish-Chilean trade and economic relations*. Visitado el 5 de octubre de 2014 en <http://formin.finland.fi/public/default.aspx?contentid=60536&contentlan=2&culture=en-US>.

90. Radetzki, op. cit., p. 179.

until 1999<sup>87</sup>. Outokumpu later became the partner of Codelco for smelting and refining copper from the Chuquicamata mine<sup>88</sup>. In general, the good relationship between Chile and Finland was based precisely on the mining sector<sup>89</sup>.

Therefore, even though it was the Finnish company Outokumpu that distributed the refined copper to the CERN, the copper probably came from Chilean mines. Since 1990 Chile is once again the world leader in copper production, providing 35 % of the global supply<sup>90</sup>. Yet again, most Chilean copper is managed by foreign capital. In 1966 a process of Chileanisation of copper began with a decree that determined the creation of companies, comprised of both government (51 %) and private capital (49 %), to administer the abovementioned Chuquicamata, El Teniente, and El Salvador mines. In 1971, Salvador Allende nationalised these mines. This act provoked the rejection of the United States government and cost Allende a coup d'état. After the coup these mines were not denationalised, but private capital was allowed to intervene in the opening, management, and exploitation of other possible mines. Currently, the government mining company Coldeco produces 1/3 of Chilean copper, whereas 2/3 is produced by means of, mainly British, private investment in new mines<sup>91</sup>, such as the giants BHP Billiton (Anglo-Australian), Río Tinto, Anglo American, and Antofagasta<sup>92</sup>.

As disparate as the stories of Outokumpu and CERN may seem, both are connected by copper. The construction of CERN, and the subsequent study of the origins of the universe, is possible due to the ready availability of the global market of copper (and any other material), simply by writing a cheque, just as much as the scientific theories, technology, human resources, and political and economic management.

Nowadays, acquiring whatever material, from wherever, is an essential part of all scientific work. Currently new materials are increasingly used. Amongst many other examples, silicon is needed for computers, lithium for batteries, and helium for magnetic resonance devices in hospitals. Where do these materials come from? How have they come to form part of the technology of today? How have we come to define the properties that we now attribute to them? Basic research is not exempt from the global materials market. Yet why are the materials' histories omitted? Maybe it is easier to accept that there is a neutral science, implying a strict separation of knowledge between science, technology, economics, and politics. However, laboratories do not exist in isolation. Analysing electrification through copper has shown that when we want to explain the way in which

87. Mining Technology (2014), *Zaldivar, Chile*. Visited 5 October 2014, at <http://www.mining-technology.com/projects/zaldivar/>

88. Baeza, G. (2002), *Chile's copper company courts Outokumpu*. Visited 5 October 2014, at [http://www.upi.com/Business\\_News/2002/07/23/Chiles-copper-company-courts-Outokumpu/UPI-38181027462776/](http://www.upi.com/Business_News/2002/07/23/Chiles-copper-company-courts-Outokumpu/UPI-38181027462776/)

89. Ministry of foreign affairs of Finland (2003), *Minister Lehtomäki: Finnish-Chilean trade and economic relations*. Visited 5 October 2014, at <http://formin.finland.fi/public/default.aspx?contentid=60536&contentlan=2&culture=en-US>.

90. Radetzki, *op. cit.*, p. 179.

91. Caputo, O. & Galarce, G. (2008), *A 100 años de nacimiento de Allende. Nueva ofensiva contra el cobre que él nacionalizó. Primeraparte (A 100 years since the birth of Allende. New offensive against the copper he nationalised. First part)*. Recovered 1 de October 2014, at: <http://www.rebelion.org/docs/69342.pdf>.

92. Coulson, *op. cit.*, pp. 333-334.

empresa estatal de minas Codelco produce 1/3 del cobre chileno, mientras que 2/3 son producidos a través de inversiones privadas en nuevas minas<sup>91</sup>, principalmente británicas, como las gigantes compañías BHT Billiton (anglo-australiana), Río Tinto, Anglo American y Antofagasta<sup>92</sup>.

Por muy alejada que nos parezca la historia de Outokumpu de la del CERN, las dos están ligadas por el cobre. Tener a plena disposición el mercado global del cobre (y de cualquier otro material), simplemente a golpe de talonario, es condición de posibilidad para poder plantearse la construcción del CERN e investigar los orígenes del universo, de la misma forma que necesitamos las teorías científicas, la tecnología, los recursos humanos y la gestión política y económica.

Hoy en día, conseguir el material que sea, de donde sea, es parte esencial de todo trabajo científico. Nuevos materiales están en auge actualmente. Necesitamos silicio para los ordenadores, litio para las baterías y helio para los aparatos de resonancia magnética en hospitales, entre otros muchos ejemplos. ¿De dónde vienen estos materiales? ¿Cómo llegan a formar parte de la tecnología actual? ¿Cómo hemos llegado a definir las propiedades que ahora les atribuimos? La investigación básica no está exenta del mercado global de materiales. Entonces, ¿por qué omitir estas otras historias, las de los materiales? Tal vez sea más cómodo aceptar que existe una ciencia neutra, que implica una separación estricta de saberes entre ciencia, tecnología, economía y política. Pero los laboratorios no están blindados. El análisis de la electrificación a través del cobre nos ha enseñado que las fronteras entre ciencia, tecnología, economía y política se difuminan si queremos explicar la manera que tenemos de ver, definir y manipular el cobre.

## REFLEXIONES FINALES

En este texto hemos visto que es posible una nueva mirada al mundo: a través de las historias de los materiales que lo componen, que hacen posibles nuestras formas de vida. ¿Cómo hemos llegado a ver los materiales como los vemos ahora? ¿De qué formas los hemos definido y manipulado? ¿De qué maneras han llegado a ser componentes de los instrumentos que utilizamos? Como los materiales no entienden de distinciones entre disciplinas, tendremos que abordar todo tipo de cuestiones, desde científicas a políticas.

Esta nueva mirada nos ha permitido analizar el proceso de electrificación como un proceso asociado al uso extensivo de cobre para fines eléctricos, que he llamado cobrificación. De esta manera, nuevas historias han entrado a formar parte del proceso de electrificación, como el

91. Caputo, O. & Galarce, G. (2008), *A 100 años de nacimiento de Allende. Nueva ofensiva contra el cobre que él nacionalizó. Primera parte*. Recuperado el 1 de octubre de 2014, en <http://www.rebelion.org/docs/69342.pdf>.

92. Coulson, *op. cit.*, pp. 333-334.

*we see, define, and manipulate copper, boundaries between science, technology, economics, and politics blur.*

## FINAL REFLECTIONS

*In this text we have seen that it is possible to look at the world in a new way: through the history of the materials that comprise it and enable our ways of life. How have we come to see the materials in the way we now see them? In what ways have we defined and manipulated them? How have they become components of the instruments we use? Materials do not recognise distinctions between disciplines so we will have to consider all types of questions, from the scientific to the political.*

*This new perspective has allowed us to analyse the electrification process as a process associated to the extensive use of copper for electrical purposes, which I have called copperfication. The process of electrification can now include new histories, such as the global copper market in the 19th century and how copper came to be defined by its electrical conductivity.*

*The pre-established categories of science, technology, economics, and politics cannot be used to discuss electrification/copperfication jointly. The definition of copper as the best electrical conductor for electricity networks depended on many concurrent aspects: the development of new concepts and experiments relating to electricity, the technological context in which the conductivity of copper started to become relevant (the telegraph), the possibility of industrially manufacturing pure copper, the competitiveness of copper in the market, and the spread of the demand for copper to two new areas, telephony and electrical lighting. Furthermore, while the global copper market enabled copper to be obtained at competitive prices, and therefore be considered the best material for electrical cables, the rise of the electricity industry caused the global copper market to grow at a breath-taking rate. It is a vicious circle. Both the evolution of the copper market and the invention of the electric generator constitute the same historical phenomenon, electrification, which cannot be dissociated from copperfication.*

*In conclusion, studying electrification and copperfication jointly enables a more global perspective on how the present day world has come to be. Copper extraction in Chile and the construction of CERN in Geneva are two sides of the same coin. Reality cannot be divided into separate categories such as science, technology, economics, and politics, because it is multi-dimensional.*

*Yet this is only the beginning. Many questions still remain. Similar studies have been proposed that can help complement this analytical perspective. Barbara Göbel, for example, has examined the impact of the use of lithium in the “Global North” and mining areas<sup>93</sup>. On the one hand, countries such as Germany, Japan, France, and the United States encourage the exploi-*

93. Göbel, B. (2013), La minería del litio en la Punta de Atacama: interdependencias transregionales y disputas locales (Lithium mining in Punta de Atacama: transregional interdependencies and local disputes), *Revista Iberoamericana. América Latina - España - Portugal*, 13 (49), 135-149.

mercado global del cobre en el siglo XIX y la historia de cómo el cobre llegó a ser definido por su conductividad eléctrica.

Las categorías preestablecidas de ciencia, tecnología, economía y política no nos sirven para hablar de electrificación/cobricación de forma conjunta. Definir el cobre como el mejor conductor eléctrico para la construcción de redes eléctricas dependió de muchos aspectos a la vez: del desarrollo de nuevos conceptos y experimentos relacionados con la electricidad, del contexto tecnológico donde la conductividad del cobre empezó a ser relevante (telégrafo), de la posibilidad de fabricar cobre puro industrialmente, de la competitividad del cobre en el mercado y de la extensión de la demanda de cobre a dos nuevos contextos, la telefonía y alumbrado eléctrico. Además, a la vez que el mercado global del cobre permitía obtener el cobre a precios competitivos y así considerarlo el mejor material para cables eléctricos, el auge de la industria eléctrica hizo que el mercado global del cobre creciera a ritmo vertiginoso. Es como un pez que se muerde la cola. Tanto la evolución del mercado del cobre como el invento del generador eléctrico forman parte del mismo fenómeno histórico, la electrificación, no disociable de la cobricación.

En definitiva, estudiar la electrificación y cobricación conjuntamente nos permite una visión más global de cómo hemos llegado al mundo actual. La extracción del cobre en Chile y la construcción del CERN en Ginebra son las dos caras de una misma moneda. La realidad no se puede compartimentar en categorías separadas unas de otras, como ciencia, tecnología, economía y política, sino que tiene múltiples dimensiones a la vez.

Pero esto es solo el punto de partida. Aún quedan muchas preguntas por hacer y por contestar. Otras personas se han planteado estudios similares y pueden ayudarnos a complementar la perspectiva de análisis. Barbara Göbel, por ejemplo, ha examinado el impacto que tiene el uso del litio en el “Norte Global” y en los lugares de extracción minera<sup>93</sup>. Por un lado, países como Alemania, Japón, Francia y Estados Unidos promueven la explotación y aplicación del litio para baterías de nueva generación, pues se consideran una fuente de energía limpia. Por el otro lado, Barbara Göbel nos hace ver los riesgos medioambientales de las operaciones de extracción de este material, que principalmente se concentran en “triángulo de litio”, que comprende el suroeste de Bolivia, el norte de Chile y el noroeste Argentino. Indudablemente, la explotación del litio genera conflictos en la zona, pues las zonas concesionadas por los Estados a grandes compañías multinacionales para la extracción del litio suelen coincidir con tierras de pastoreo, territorios indígenas y reservas naturales. Diferentes intereses y lógicas de relacionarse con la naturaleza entran en conflicto. La búsqueda de fuentes de energía limpias en el norte y las luchas por la conservación medio-ambiental en el “triángulo del litio” forman parte de la misma historia. ¿Cuáles son los conflictos medio-ambientales que genera y ha generado históricamente

93. Göbel, B. (2013), La minería del litio en la Punta de Atacama: interdependencias transregionales y disputas locales. *Revista Iberoamericana. América Latina - España - Portugal*, 13 (49), 135-149.

tation and application of lithium for new generation batteries, because it is considered a clean energy source. On the other hand, Barbara Göbel highlights the environmental risks associated to lithium extraction operations mainly concentrated in the “lithium triangle”, comprising the South West of Bolivia, the North of Chile, and the North East of Argentina. The exploitation of lithium undoubtedly generates conflicts in the area. This is because the areas concessioned by the United States to large multinational companies for lithium extraction normally coincide with areas of pastureland, indigenous territory, and natural reserves. Different interests and logics regarding interaction with nature come into conflict. The search for clean energy sources in the North and the struggles for environmental conservation in the lithium triangle form part of the same story. What are the current and historical environmental conflicts generated by copper extraction? This would be a new question in relation to the electrification/copperfication analysis.

In her book “Being Nuclear”, Gabrielle Hecht analyses the uranium market in Africa with regard to uranium’s function as a source of nuclear power<sup>94</sup>: What is uranium’s course from the African mines to the nuclear stations in the North? Hecht makes the astonishing discovery that uranium is not always considered a nuclear material. The “nuclearity” of uranium is a question of politics and trade, depending on time and place, and not simply a supposedly universal scientific or technical issue. Depending on the African country in question, mined uranium is considered to be more or less nuclear, resulting in the security measures for miners to vary. In fact, declaring uranium a nuclear product affects the market price of this material, so the nuclearity of uranium is not decided exclusively in laboratories, but in the fields of trade and politics. Throughout the process of refining uranium, which is undertaken in different countries, uranium’s status changes to that of a highly dangerous nuclear material, until it reaches the nuclear stations in the countries of the North. Along this route, the socio-environmental and health conflicts related to the extraction of uranium in Africa become invisible.

Despite the differences between copper and uranium, it can be stated that a similar invisibilisation process takes place along copper’s route from the mines to its integration into the electricity industry. At some point along the way copper stops being copper, and becomes a chemically pure and electrically conductive material; finally becoming a wire, a telegraph, or a telephone. The global market has become so complex in recent years, as multinational companies participate in multiple markets and cooperate with diverse companies, that it is extremely difficult to determine the precise route of raw materials from extraction to end product. Tracing the

94. Hecht, G. (2012), *Being Nuclear. Africans and the Global Uranium Trade*, Cambridge, MA, MIT Press.

la extracción de cobre? Ésta sería una nueva pregunta con relación al análisis de la electrificación/cobrificación.

En su libro “Being Nuclear”, Gabrielle Hecht analiza el mercado del uranio en África en relación con la función de este material como fuente de energía nuclear<sup>94</sup>: ¿Cómo es el proceso del uranio desde las minas africanas hasta las centrales nucleares del norte? Hecht descubre algo sorprendente: el uranio no es considerado siempre material nuclear sino que la “nuclearidad” del uranio es una cuestión política y de mercado, que depende del lugar y del momento, y no simplemente una cuestión científica o técnica, supuestamente de carácter universal. Dependiendo del país africano, el uranio en mina es considerado más o menos nuclear, con lo que las medidas de seguridad para los mineros van variando. De hecho, declarar el uranio producto nuclear afecta al precio de mercado de este material, así que la nuclearidad del uranio no se decide exclusivamente en los laboratorios, sino en los mercados y en el terreno político. En el proceso de refinado posterior, que tiene lugar en diferentes países, el uranio va cambiando su estatus a material nuclear altamente peligroso, hasta llegar a las centrales nucleares de los países del norte. En este camino, los conflictos socioambientales y de salud relacionados con la extracción del uranio en África quedan invisibilizados.

Salvando las distancias entre cobre y uranio, podemos afirmar que, en el camino del cobre desde las minas hasta su integración en la industria eléctrica, se produce un proceso de invisibilización similar. En algún momento de este camino, el cobre deja de ser cobre, para pasar a ser un material químicamente puro y conductor eléctrico, y convertirse finalmente en cable, telégrafo o teléfono. El mercado global se ha complejizado tanto en los últimos años, en manos de empresas multinacionales, con participaciones en múltiples mercados y cooperación con otras empresas, que es difícilísimo determinar con precisión el circuito de materias primas desde su extracción al suministro de productos acabados. Trazar los mecanismos de invisibilización con relación al cobre es un nuevo reto. Al fin y al cabo, un mundo globalizado implica no más comunicación, sino menos.

Con todo, la idea de progreso se desfigura. Ya no podemos hablar de un proceso de avance continuo y unidireccional basado en el desarrollo de la ciencia y la tecnología, abanderado por la sociedad occidental, como si ciencia y tecnología formaran pequeñas islas de paz en un mundo no tan perfecto. Centrar nuestra mirada en la materia y en cómo esta ha sido manipulada conceptual y físicamente a lo largo de la historia nos ha permitido concebir una realidad multidimensional, sin fronteras claras entre disciplinas, que afecta de forma diferente a muchos rincones del planeta. Hace falta analizar con más profundidad cómo los mecanismos que generan esta realidad multidimensional, que va desde las minas de cobre hasta el CERN, generan a su vez diferencias y jerarquías entre países, entre personas y entre la humanidad y la naturaleza. Al fin y al cabo,

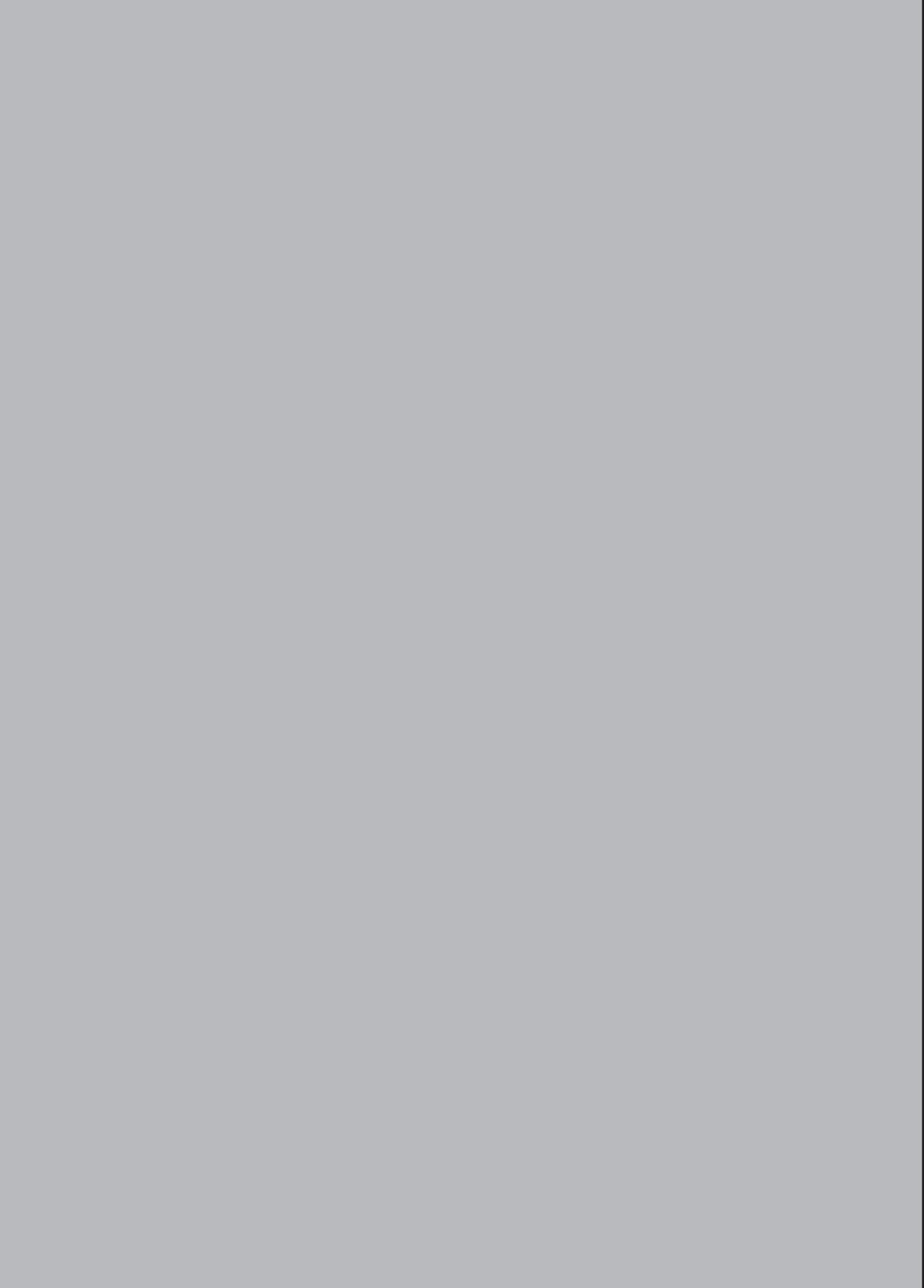
94. Hecht, G. (2012), *Being Nuclear. Africans and the Global Uranium Trade*, Cambridge, MA, MIT Press.

*invisibilisation mechanisms in relation to copper is a new challenge. After all, a globalised world implies not more communication, but less.*

*Therefore, the idea of progress is distorted. We can no longer speak of a process of continuous and unidirectional advances based on the development of science and technology, for which Western society is the standard-bearer, as if science and technology constituted small islands of calm in a not so perfect world. Focusing on the material itself and how it has been conceptually and physically manipulated throughout history has allowed us to conceive a multidimensional reality, without clear boundaries between disciplines, which affects many parts of the world indifferent ways. It is necessary to analyse in greater depth how the mechanisms that generate this multidimensional reality, which runs from copper mines to CERN, simultaneously generate differences and hierarchies between countries and people, and between humankind and nature. After all, while copper extraction generates socio-environmental conflicts in some places, it produces the image of progress in others. In particular the separation between knowledge and practice, and faith in a non-existent progress, invisibilise parts of that multidimensional reality, whilst at the same time justifying hierarchies. I propose turning the reasoning around. Instead of seeing scientific and technological advances as an unequivocal symbol of improvement, let us question the conditions that make said advances possible. It is not about running a race looking only forwards, but is about exploring all dimensions of a situation, to therefore be able to change it.*



mientras la extracción de cobre genera conflictos socioambientales en unos lugares, produce la imagen de progreso en otros. Precisamente, la separación entre saberes y prácticas, así como la fe en un progreso inexistente, sirven para invisibilizar partes de esta realidad multidimensional, a la vez que justifican las jerarquías. Propongo darle la vuelta al razonamiento: en lugar de ver en los avances científicos y tecnológicos un símbolo inequívoco de mejora, preguntémonos por las condiciones de posibilidad de tales avances. No se trata de hacer una carrera mirando solo hacia delante, sino de explorar una situación en todas sus dimensiones, para poder cambiarla.



## ¿QUÉ SIGNIFICA HUMANIDAD EN LA ERA DE LAS REDES?

Sergio Rojas

How many years can a mountain exist  
Before it's washed to the sea?  
Yes, 'n' how many years can some people exist  
Before they're allowed to be free?  
Yes, 'n' how many times can a man turn his head,  
Pretending he just doesn't see?  
The answer, my friend, is blowin' in the wind,  
The answer is blowin' in the wind.

Bob Dylan: *Blowin' in the wind*

La globalización de la economía y el desarrollo exponencial de las tecnologías de la información han impactado profundamente en la existencia de las personas. Una característica acaso inédita de ese impacto es su carácter *planetario*. Es decir, se trata de transformaciones que comprometen la existencia de todos los individuos en el planeta, lo cual sugiere que acaso por primera vez los seres humanos somos realmente *contemporáneos*, es decir: habitamos en un “mismo tiempo”. Relacionado con esto surge la ilusión de que nuestra especie avanza hacia la constitución de una “sociedad mundial”. Esta manera de representarse el devenir de los acontecimientos no se explica simplemente como un producto ideológico o un resabio de la Ilustración europea: responde a la necesidad de imaginar lo real en un contexto donde los parámetros heredados se estremecen producto del modo en que la globalización y la informatización inciden en la cotidianeidad.

En efecto, la globalización no significa la supresión de las fronteras, sino que, al contrario, más bien trae consigo la multiplicación de las fronteras, debido precisamente a que las relaciones posibles con *el otro* se multiplican y diversifican. Entonces la frontera puede ser un lugar de interés y fascinación, pero también de temor y rechazo. Aunque la idea de humanidad se torna en la actualidad cada vez más compleja y rica en su diversidad, muchas veces *el otro* es considerado como una diferencia o variación sobre un fondo de universalidad *normalizadora*. En este sentido, la manifestación de las fronteras culturales en las redes de información puede ser simultáneamente ocasión para desarrollar un conocimiento objetivante, una curiosidad fetichizante, establecer una distancia simbólica, o producir una alteridad para su consumo estético. En cualquier caso, queda claro que la idea de humanidad, heredada de

## WHAT MEANS HUMANITY IN THE NETWORK AGE?

Sergio Rojas

*How many years can a mountain exist  
Before it's washed to the sea?  
Yes, 'n' how many years can some people exist  
Before they're allowed to be free?  
Yes, 'n' how many times can a man turn his head,  
Pretending he just doesn't see?  
The answer, my friend, is blowin' in the wind,  
The answer is blowin' in the wind.*

Bob Dylan: Blowin' in the Wind

*Economic globalization and the exponential growth of information technologies have had a profound impact on human experience. One possibly unprecedented nuance of this impact is its planetary nature. In other words, we are talking about transformations that involve the existence of every individual on the planet, which suggests that, perhaps, for the first time the human race is truly contemporary in the sense that we inhabit a “same time.” A related illusion that is an outgrowth of this phenomenon is that our species is advancing toward the consolidation of a “global society.” This mode of representing the evolution of important events cannot be explained simply as an ideological product or aftereffect of the European Enlightenment: it responds to the need to imagine the real in a context in which inherited parameters are shaken to their core by the way globalization and computerization have come to affect everyday life.*

*In reality, globalization does not signify the suppression of borders—in reality, the opposite is true. Globalization carries with it a multiplication of frontiers, precisely because possible relationships with the other have multiplied and diversified. This means, then, that the frontier can be a place of interest and fascination as well as fear and rejection. Though the idea of humanity has, in our time, become increasingly complex and rich in its diversity, very often the other is considered a difference or variation against a backdrop of normalizing universality. In this sense, the manifestation of cultural frontiers across our information networks may be an occasion to develop an objectivizing knowledge, a fetishizing curiosity; to establish a symbolic distance; or to produce an alterity for aesthetic consumption—all at the same time. In any event, it remains clear that the idea of humanity, inherited from a clearly Western mental model, does not easily absorb the magnitude of diversity that, nowadays, our digital networks have revealed.*

*The current crisis in Western thought that, for the past few centuries, functioned at the service of a universalizing gaze and concept of reality and its history—especially in the modern era—might lead us to think*

un imaginario marcadamente occidental, no admite fácilmente la magnitud de la diversidad que hoy las redes tecnológicas hacen manifiesta.

La actual crisis de las ideas occidentales que durante los últimos siglos sirvieron a una mirada y concepción universalizante de la realidad y su historia –especialmente en la modernidad–, podría hacernos pensar que simplemente ha llegado la hora de “abandonar” tales ideas. Se supone entonces que al despojarnos de los “anteojos humanistas” podríamos ver la realidad tal como es, desnuda de retórica e ideología, y que el primer paso para elaborar nuevos conceptos sería experimentar la realidad “en sí misma”. Ahora bien, lo que afirmamos en este artículo es que tal cosa *no es posible*. No existe algo así como la “verdad desnuda”. Lo real se manifiesta siempre a partir de formas de representación, códigos de lenguaje y patrones culturales que permiten al sujeto percibir y comprender el mundo en el que vive. Cuando estas formas, códigos y patrones entran en crisis ante una realidad cambiante, se hace sentir la inadecuación de esas categorías heredadas, pero no es posible abandonarlas.

Una forma de cinismo nos induce a pensar que la magnitud de la realidad económica, política y militar que hoy se nos impone anula definitivamente toda esperanza humana de un mundo mejor –esto es, sustantivamente diferente al que hoy vivimos– porque lo que se habría manifestado no sería sino la “naturaleza humana misma”. Un mundo globalizado económicamente e interconectado en redes de información sería, pues, la única realidad; lo demás es ilusión. La industria del entretenimiento dará lugar a una estética del apocalipsis: catástrofes naturales, mundos imaginarios paralelos que enmascaran lo real, conspiraciones internacionales, hordas de zombis, fallidos experimentos con seres humanos y grupos terroristas operando a escala mundial. ¿Qué habría sucedido? La técnica –la racionalidad instrumental–, otrora esperanza de realizar la idea ilustrada de Humanidad, se ha vuelto en su contra y esto es el fin de toda ilusión. Esto es lo que se acuñó en la sentencia acerca del “fin de las ideologías”. La esencia de la humanidad consistiría ahora solo en la *libertad individual de elegir*. Pero ¿es acaso el individuo la última frontera?

No intentamos aquí responder a la pregunta ¿qué hacer?, sino que planteamos una cuestión más modesta: ¿qué está sucediendo? Nos orientamos entonces, en la última parte de este artículo, hacia una reflexión de lo *cotidiano*. Ya es bastante asombroso que esta dimensión de la realidad, en la que sin interrupción tiene lugar la existencia concreta de cada individuo, no haya colapsado ante las magnitudes inimaginables que traen consigo la globalización económica y las redes de informatización. Nuestra tesis es que, a partir de los fenómenos de redes, lo cotidiano comporta un alto índice de *inestabilidad*, lo cual genera una *intensidad semiótica* de posibilidades inéditas. En consecuencia, la crisis de los códigos heredados que definían lo humano a partir de parámetros ilustrados occidentales, no implicaría el fin de las representaciones, sino

that, quite simply, the time has come to “abandon” such notions. One would suppose, then, that by taking away our “humanist lenses” we might be able to see reality for what it truly is, stripped of rhetoric and ideology, and that the first step toward elaborating new concepts would be to experience reality “itself.” What we wish to put forth in this article is that such a thing is not possible. There is no such thing as the “naked truth.” The real manifests itself, always, through forms of representation, language-based codes and cultural patterns that allow the subject to perceive and understand the world in which he lives. When these forms, codes and patterns enter into crisis because reality has changed, we feel acutely that these inherited categories no longer fit, but we cannot abandon them.

A kind of cynicism would lead us to believe that the magnitude of the economic, political and military reality that is now bearing down upon us definitively eliminates the possibility of any hope for a better world—that is, a world that is qualitatively different from the one we live in today—because what has emerged is simply “true human nature.” An economically globalized world entirely interconnected by information networks would be, then, the one and only reality; all else would be illusion. The entertainment industry would set the stage for an aesthetic of apocalypse: natural disasters, parallel imaginary worlds that conceal what is real, international conspiracies, legions of zombies, failed experiments with human subjects and terrorist groups operating on a global scale. What could this be? Technique, or instrumental rationality, once the hope of fulfilling the enlightened idea of humanity, would have turned against itself, signaling the end of all hope. This is what was coined in the proclamation of “the end of ideologies.” Humanity’s essence would now consist of nothing but individual freedom to choose. But is the individual, in fact, the final frontier?

We will not attempt, in this paper, to answer the question of What should we do? Instead, we propose a more modest question: What is happening? To this end, in the last section of this article, we reflect on the everyday. It is already quite incredible that this dimension of reality, in which the concrete existence of each individual occurs, has not collapsed before the unimaginable magnitudes brought on by economic globalization and the networks of computerization. Our thesis is that due to the phenomena of networks, the everyday experience is now characterized by a high degree of instability, which generates a semiotic intensity of unprecedented possibilities. In consequence, the crisis of those inherited codes that defined human experience on the basis of enlightened Western parameters would not imply the end of representations but rather the emergence of a new concept of what it means to be human, anchored no longer in a universal pattern but in the exceptional. Over the past two centuries the predomi-



*Imagen 116.* Junio de 2014, protestas en Brasil por la cantidad de dinero invertido en la realización de Mundial de Fútbol de ese año.

*Imagen 117.* “Maicol y sus amigos” (2012), proyecto de fotografía documental que retrata la estética en la vestimenta de jóvenes en sectores populares de Santiago, influidos por la inmigración de centroamericanos, peruanos y colombianos.



nant conception of history was that of a linear evolution of meaning. This has begun to change, giving way to the return of an insubordinate past.

## THE NEED TO IMAGINE THE REAL

The existence of globalization processes could not be more evident, yet the nature of these processes continues to elude definition. In their everyday life, people perceive the deterritorialization of huge quantities of financial capital and the exponential development of digitally based information networks, and both processes have caused unprecedented phenomena in our everyday lives. With humor the historian Eric Hobsbawm pointed out that nothing explains globalization better than the evolution of football in recent years<sup>1</sup>. Yet we also owe Hobsbawm his transformative statement about the twentieth century being the bloodiest in the history of mankind. Both statements, vastly different in tone and content, refer to humanity as a real, concrete entity. And this may be precisely what makes globalization different for people in the second decade of the twenty-first century: the development of digital networks that seem to lend an empirical content to the modern idea of humanity.

We tend to hear a lot about one effect of globalization, the borderless expansion of the free market economy and its connection to political processes that are technocratic and stripped of ideology. Now, amid economic, political and military processes of unprecedented magnitudes, the individual “no longer knows what to think,” because his or her reference points, inherited from an “unfinished modernity,” are no longer in use. Salvador Allende, in a speech before the United Nations in December 1972, paid heed to the existence of a transnational economy that did not depend on any one state: “the entire political structure of the world is being undermined. (...) Our belief in ourselves is what builds our faith in the great values of humanity, in the certainty that those values must prevail, and cannot be destroyed.” Allende’s speech pitted capitalism against humanity. Soon afterwards, the history of capitalism began to identify itself with the history of humanity.

Instead of generating a homogeneous reality, globalization processes exhibit an intense multiplication of economic and political relationships among dissimilar locations. How can we think about shared experience in that rhizomatic reality whose dots on the network proliferate without any solution for continuity? One author expresses this paradox: “to think about reality in the global era is tantamount to thinking about one’s own global reality”<sup>2</sup> In other words, the disorientation people feel does not come from the need to abandon locality in order to start thinking about a planetary reality, but from the need to think locally on a planetary scale. We do not inhabit the planet in an everyday sense; rather, we planetarily inhabit our locality. Does a globalized subjectivity, a planetary “now” even exist? Globalization is not just a fact, it is also an idea, a subjective

1 Hobsbawm, Eric, *Entrevista sobre el siglo XXI*, Crítica, Barcelona, 2000, página 149.

2. López Petit, Santiago, “Reivindicación del odio libre para una época global”, en *Odio, Violencia, Emancipación*, Manuel Cruz comp., Gedisa, Barcelona, 2007, página 55.



la emergencia de una nueva concepción de lo humano, ya no anclado en un patrón universal, sino en lo excepcional. También la concepción de la historia como un devenir lineal del sentido, la que ha sido dominante en los últimos dos siglos, ha comenzado a alterarse, dando lugar al retorno de un pasado insubordinado.

### LA NECESIDAD DE IMAGINAR LO REAL

Los procesos de globalización son tan evidentes en su existencia como difíciles de definir en su naturaleza. En su cotidianeidad las personas perciben la desterritorialización de grandes capitales económicos y el desarrollo exponencial del soporte digital de las redes de información, siendo ambos procesos que provocan fenómenos inéditos en nuestra cotidianeidad. Con sentido del humor el historiador Eric Hobsbawm señalaba que “no hay nada que explique mejor la globalización que la evolución del fútbol durante los últimos diez años”<sup>1</sup>. Sin embargo, también debemos a Hobsbawm la tremenda sentencia de que “el siglo xx ha sido el más sangriento en la historia conocida de la humanidad”. Ambas afirmaciones, en su abismante diferencia de tono y contenido, comparan la referencia a la humanidad como una entidad real y concreta. Y acaso sea esto precisamente lo que tiene de distintivo la globalización para las personas en la segunda década del siglo XXI: la producción de redes tecnológicas que aparentemente otorgan un contenido empírico a la idea moderna de *Humanidad*.

Como efecto de la globalización suele enfatizarse la expansión *sin fronteras* de la economía de libre mercado asociada con procesos políticos tecnocráticos y desideologizados. Ahora, en medio de procesos económicos, políticos y militares de magnitudes inéditas, el individuo “ya no sabe qué pensar”, pues sus referentes de orientación heredados de una “modernidad inconclusa” caen en desuso. En el discurso que en diciembre de 1972 Salvador Allende pronunció en las Naciones Unidas, llamó la atención acerca de la existencia de una economía transnacional no dependiente de Estado alguno: “es toda la estructura política del mundo la que está siendo socavada. (...) Es nuestra confianza en nosotros lo que incrementa nuestra fe en los grandes valores de la humanidad, en la certeza de que esos valores tendrán que prevalecer, no podrán ser destruidos”. El discurso de Allende confrontaba, pues, capitalismo y humanidad. El punto es que de pronto la historia del capitalismo comenzó a identificarse con la historia de la humanidad.

En lugar de generar una realidad homogénea, los procesos de globalización exhiben una intensa multiplicación de relaciones económicas y políticas entre localidades disímiles. ¿Cómo podemos pensar lo común en esa realidad rizomática cuyos puntos en red proliferan sin solución de continuidad? Un autor expresa la paradoja: “pensar la realidad en la época global no puede ser otra cosa que pensar la propia realidad global”<sup>2</sup>. Es decir, la desorientación no se debe al imperativo de tener que

1 Hobsbawm, Eric, *Entrevista sobre el siglo XXI*, Crítica, Barcelona, 2000, página 149.

2. López Petit, Santiago, “Reivindicación del odio libre para una época global”, en *Odio, Violencia, Emancipación*, Manuel Cruz comp., Gedisa, Barcelona, 2007, página 55.

form of conceiving the world. For example, we may assume that today, the world's citizens find themselves globally connected, online. In 2013 the UN's International Telecommunication Union estimated that 2.7 billion people —39 % of the world's population— would be on the Internet by the end of the year. Nevertheless, it was already apparent that access to the Internet would remain limited, because in developing countries only 31 % of the population would be online, compared to 77 % of the population of developed countries. In other words, over two thirds of the population in underdeveloped countries do not have access to the Internet. In India, over 300 million people live without electricity. In Chile, on the other hand, 98 % of the country has access to the Internet. All these numbers are changing; what we wish to point out here is that the representations we make of the world, most of the time, lack an objective referent. Networks make it possible for globalization to also be a subjective way of imagining the world, and even creating a fiction out of it.

The material, formal, and aesthetic conditions of new technologies that help circulate the globalized “content” of culture bring us into a world for which we still lack categories. Networks are not just vehicles for information or news about “reality,” because the recipient of the transmission processes the topics, images and discourses on the horizon of a reality that is always varied, fragmented and often contradictory, like news coming from a source in constant motion and reconfiguration. Networks constitute a fertile terrain for research into reality, a field of research in which the user formulates his or her own conjectures, hypotheses, versions of what is real. The astrophysicist Adam Frank notes that the hyperconnected Internet came into being, at least in part, as “a digital tool to aid particle physicists in their research”<sup>3</sup>. The first web browser, Frank observed, came out of an astrophysics lab. Because of the predominance of new technologies, the real has become an unknown that the information user must resolve at every moment through a kind of guessing game; on the web the real has devolved into a dense body of information. What is now termed an “official version” does not necessarily signify information that is reliable, but rather a reduction of reliable information that revolves around the figure of a “responsible” transmitter.

We use the word globalization, stripped of any adjectives, to refer to the way in which economic globalization generates a kind of transcultural planetary understanding.

Globalization “alludes to the tendency of capital to consolidate in the global system; that is, its behavioral logic is imposed as hegemonic in all spheres of human activity: geographic, social, cultural, ideological. (...)”

3. Frank, Adam, *El fin del principio. Una nueva historia del tiempo*, Barcelona, Ariel 2012, pág. 405.

abandonar la localidad para comenzar a pensar una realidad planetaria, sino a que debemos *pensar lo local a escala planetaria*. No habitamos cotidianamente el planeta, más bien *habitamos planetariamente nuestra localidad*. ¿Existe una subjetividad globalizada, un “ahora” planetario? La globalización no es solo un hecho, sino también una idea, una forma subjetiva de concebir el mundo. Por ejemplo, asumimos que hoy los ciudadanos se encuentran planetariamente comunicados, en red. En el 2013 la Unión Internacional de Telecomunicaciones de las Naciones Unidas estimaba que 2.700 millones de personas —el 39 % de la población mundial— utilizarían Internet hacia finales de ese año. Sin embargo, ya se anticipaba que el acceso a la red permanecería limitado, pues en los países en desarrollo solo el 31 % de la población estaría en línea, en comparación con el 77 % de la población de los países desarrollados. Es decir, más de dos tercios de la población en los países no desarrollados no tienen acceso a internet. En la India más de 300 millones de personas viven sin electricidad. En Chile, en cambio, el 98 % del territorio nacional tiene acceso a internet. Todas estas cifras están cambiando, pero lo que nos interesa señalar aquí es el hecho de que las *representaciones* que nos hacemos del mundo carecen la mayoría de las veces de un correlato. Las redes hacen posible que la globalización sea también una forma subjetiva de *imaginar* el mundo, incluso de ficcionarlo.

Las condiciones materiales, formales y estéticas que las nuevas tecnologías disponen para la circulación de los “contenidos” globalizados de la cultura nos hacen ingresar en un mundo para el cual carecemos aún de categorías. Las redes no son simplemente vehículos de información o de noticias acerca de la “realidad”, pues el destinatario de la transmisión procesa los temas, imágenes y discursos en el horizonte de una realidad siempre variada, troceada, muchas veces contradictoria, como si se tratara de noticias provenientes de un fondo en permanente movimiento y reconfiguración. Las redes constituyen un terreno de investigación acerca de la realidad, un campo de trabajo en donde el usuario elabora sus propias conjeturas, hipótesis, versiones acerca de lo real. El astrofísico Adam Frank afirma que: “La hiperconectada internet surgió, en parte, como una herramienta de investigación para los físicos de partículas. El primer navegador de la Red surgió de un laboratorio de astrofísica computacional”<sup>3</sup>. A partir del predominio de las nuevas tecnologías, lo real se ha transformado en una incógnita que el usuario de la información debe resolver en cada momento mediante una conjetura; en las redes lo real mismo ha devenido un cuerpo denso de información. Lo que hoy se denomina una “versión oficial” no significa necesariamente información fidedigna, sino más bien una reducción de esta en torno a la figura de un emisor “responsable”.

Denominamos *mundialización* al modo en que la globalización económica genera un tipo de *comprensión* planetaria transcultural. La mundialización “alude a la tendencia del capital a constituirse en sistema

3. Frank, Adam, *El fin del principio. Una nueva historia del tiempo*, Barcelona, Ariel 2012, pág. 405.

*The advance of capitalist globalization is also a globalization of values, idiosyncrasy, trends, and ultimately different ways of seeing the world*<sup>4</sup>.

Globalization consists, then, of a paradoxical planetary universality whose protagonist would be a hypothetical “global society” or, more simply, “humanity.” Globalization is not a side effect or by-product of economic globalization but something that contributes in some way to its naturalization. Spivak refers to this as globality, calling it “a word serving to hide the financialization of the globe”<sup>5</sup>. Globalization is part of the mental world that makes that facticity of unrepresentable magnitudes that is globalization inhabitable. But this is not just about the constitution of a hegemonic cultural sphere that controls the world’s collective consciousness, because operations of translation and deviation are occurring all the time. In effect, people process that globalized “content” from their own realities and interpret them according to their own personal or local codes. As such, reception is never merely passive (hegemony is not homogenization). The classic concept of a “superstructure” at the service of the ideological domination of a culturally passive working class is an idea that has been questioned for some time now. As Serge Gruzinski said, “One should distrust a review that neglects possible appropriations, or one that minimizes the potential misappropriations, fostered by the breaches electronic image technologies can open today”<sup>6</sup>. This means that when the subject, prompted by his or her own individual interest or initiative, seeks information on the Internet, attends a play or watches a television series, communication will always occur, first and foremost, on the basis of a distance, a geographical, idiomatic, cultural, biographical difference; a distance that the subject crosses in the very act of processing messages. In a well-cited text, Rancière affirms that “Distance is not an evil to be abolished, but the normal condition of any communication. Human animals are distant animals who communicate through the forest of signs”<sup>7</sup>. We call that limit the border.

#### **ON THE BORDER: THE EMERGENCE OF THE OTHER**

*Borders are, by definition, permeable places, spaces of exchange, situations of reciprocal influences and mixture. This is the genesis of the existence of “border controls” aimed at identifying individuals and stamping credentials.*

*If the aforementioned globalization is a figure of cultural colonialism in our present moment of economic globalization, the decolonial work to be done would necessarily imply, rather than the vindication of a representation of “locality” or the elaboration of a discourse “from the margins,” the difficult aperture toward the torrent of diverging thoughts that we find at present. Because where would one situate “locality” and “margins” in today’s world? In a universe that is essentially characterized by uninterrupted processes of production and consumption, capital*

4. Flores Olea, Víctor y Mariña Flores, Abelardo, *Crítica de la globalidad. Dominación y liberación en nuestro tiempo*, México, Fondo de Cultura Económica, 2001, págs. 11-12.

5. Spivak, Gayatri Chakravorty, *Crítica de la razón postcolonial. Hacia una historia del presente evanescente*, Madrid, Akal, 2010, pág. 354.

6. Gruzinski, Serge, *La guerra de las imágenes. De Cristóbal Colón a “Blade Runner” (1422-2019)*, México, Fondo de Cultura Económica, 1995, pág. 214.

7. Rancière, Jaques, “El espectador emancipado”, en *El espectador emancipado*, Buenos Aires, Manantial, 2010, pág. 17.

mundial; esto es, a que su lógica de comportamiento se imponga como hegemónica en todos los ámbitos de la actividad humana: geográficos, sociales, culturales, ideológicos. (...) El avance de la mundialización capitalista es también una mundialización de valores, idiosincrasias, modas, en fin, de las diferentes formas de ver el mundo”<sup>4</sup>.

La mundialización consiste, pues, en una paradójica universalidad planetaria cuyo protagonista sería una hipotética “sociedad mundial” o simplemente “la humanidad”. La mundialización no es un efecto secundario o derivado de la globalización económica, sino que contribuye de alguna manera a la *naturalización* de esta. Spivak la denomina *globalidad*: “la globalidad se invoca en beneficio de la financiación del planeta”<sup>5</sup>. La mundialización es parte del imaginario que hace habitable esa facticidad de magnitudes irrepresentables que es la globalización. Pero no se trata solo de la constitución de una esfera cultural hegemónica sobre el imaginario mundial, pues se dan en todo momento operaciones de traducción y desvío. En efecto, esos “contenidos” mundializados son procesados por las personas desde sus propias realidades e interpretados conforme a códigos locales o particulares. Entonces la recepción no es nunca meramente pasiva (hegemonía no es homogeneización). El concepto clásico de una “superestructura” al servicio de la dominación ideológica de una clase trabajadora que permanecería culturalmente pasiva, ha sido puesto en cuestión desde hace ya bastante tiempo. “Desconfiaremos —señala Serge Gruzinski— de las afirmaciones que pasan por alto posibles apropiaciones, que minimizan las posibles desviaciones fomentadas por las brechas que hoy abren las tecnologías de las imágenes electrónicas”<sup>6</sup>. Es decir, cuando el sujeto, por propia iniciativa e interés, busca información en internet, asiste a una obra de teatro o ve una serie de televisión, la comunicación siempre tiene lugar a partir de una *distancia* primera, una diferencia geográfica, idiomática, cultural, biográfica; una distancia que el sujeto cruza en el acto mismo de procesar los mensajes. En un conocido texto, Ranciere afirma: “La distancia no es un mal a abolir, es la condición normal de toda comunicación. Los animales humanos son animales distantes, que se comunican a través de la selva de los signos”<sup>7</sup>. Denominamos a este límite *frontera*.

#### EN LA FRONTERA: LA EMERGENCIA DEL OTRO

Las fronteras son por definición lugares permeables, zonas de intercambio, situaciones de mezcla e influencias recíprocas. De aquí la existencia de “controles fronterizos”, destinados a identificar a los individuos y a visar credenciales.

Si la denominada “mundialización” es una figura del colonialismo cultural en el momento presente de la globalización económica, el trabajo decolonial implicará necesariamente, antes que reivindicar una representación de la “localidad” o elaborar un discurso “desde el margen”, más bien la difícil apertura hacia la intemperie actual del pensamiento.

4. Flores Olea, Víctor y Mariña Flores, Abelardo, *Crítica de la globalidad. Dominación y liberación en nuestro tiempo*, México, Fondo de Cultura Económica, 2001, págs. 11-12.

5. Spivak, Gayatri Chakravorty, *Crítica de la razón postcolonial. Hacia una historia del presente evanescente*, Madrid, Akal, 2010, pág. 354.

6. Gruzinski, Serge, *La guerra de las imágenes. De Cristóbal Colón a “Blade Runner” (1422-2019)*, México, Fondo de Cultura Económica, 1995, pág. 214.

7. Ranciere, Jaques, “El espectador emancipado”, en *El espectador emancipado*, Buenos Aires, Manantial, 2010, pág. 17.

flow and information circulation, we constantly find ourselves in locality and on the margin. According to Alejandro Grimson, “the reduction of distances implied by technology raises the visibility of cultural borders. As physical distance is reduced, direct mass media communication becomes intensified, and symbolic, cultural, and identity-based distances increase”<sup>8</sup>.

Perhaps we ought to begin to think that we always find ourselves close to some kind of border. This leads us to the question about the phenomenon of globalization (in other words, the issue of the Westernization of the world). The postmodernist kaleidoscope that in the media seems to “reflect” a globalized culture, as if this were the *dénouement* of humanity after the “end of the meta narrative”, is rather the paradoxical effect of a reality that is economically interconnected but aestheticized in an endless proliferation of floating images, delocalized cultural particularities. In this sense Gruzinski maintains that “the colonial imaginaires, as those of today, practiced decontextualization and reuse, the destructuralization and restructuralization of languages”<sup>9</sup> In the novel *El discípulo* (*The disciple*), by Chilean writer Sergio Missana, two scenes illustrate this point. The novel’s main character, Sebastián Torres, has just embarked on a doctoral program in literature at a university in the United States:

*Those first few weeks I went to three or four dinners at other doctoral students’ apartments, in which each guest brought a typical dish from his or her home country (tamales, pupusas, chicken in mole sauce, rice and beans, rice with peas), and we listened to salsa music, Andean music, trova...all that was missing (...) were the native costume. They were outrageous orgies of local color, and they reminded me of refugee camps*<sup>10</sup>.

*One day a professor took his class on a field trip, to a poetry reading at La Peña, a cultural center in the Mission, in San Francisco, filled with images of Che Guevara, Frida Kahlo, César Chávez, Salvador Allende, Atahualpa Yupanki, Violeta Parra and, of course, Neruda: a theme park of the Latin American left*<sup>11</sup>.

*In these scenes by Missana, cultural idiosyncrasies comprise a mosaic, a spectacle of humanity that unfolds in a kind of Baroque proliferation of signifiers, the result of its aestheticization. The spectacle of a proliferating difference is offered up for a grade zero spectator, an eye without a body that configures a fascinating mosaic of identities that are fetishized and unoffensively incommensurable amongst one another. In this same sense, it is possible to think, as historian José Luis Marzo proposes, that the colonial Baroque was an invention aimed at politically neutralizing difference: “the Baroque was invented so as to not leave anything out, to give everyone a voice, to deal with memory as a ventriloquist might, making it speak but not letting it speak the truth” (Marzo, p. 208). In other words, the emergence of an irrepressible cultural heterogeneity circulating aesthetically on the web today conceals the fact that the market gives people a voice*

8. Grimson, Alejandro, *Los límites de la cultura. Crítica de las teorías de la identidad*, Buenos Aires, Siglo XXI, 2011, pág. 239.

9. Gruzinski, *Op. Cit.*, pág. 214.

10. Missana, Sergio, *El discípulo*, Seix Barral, Santiago de Chile, 2014, pág. 68.

11. *Ibidem*, pág. 72.

Porque ¿dónde se encontraría hoy la “localidad” y dónde el “margen”? En un universo que se caracteriza esencialmente por procesos ininterrumpidos de producción y consumo, flujos de capital y circulación de información, *nos encontramos siempre en la localidad y en el margen*.

Según Grimson: “la reducción de las distancias implicada en la tecnología incrementa la visibilidad de las fronteras culturales. Cuanto más se ha reducido la distancia física, cuanto más se ha intensificado la comunicación directa y massmediática, más han aumentado las distancias simbólicas, culturales e identitarias”<sup>8</sup>.

Acaso debemos comenzar a pensar que siempre nos encontramos en la proximidad de algún tipo de frontera. De aquí que la pregunta por el fenómeno de la mundialización (esto es: la cuestión de la occidentalización del mundo) sea tan pertinente. El caleidoscopio posmodernista que en los medios parece “reflejar” una cultura mundializada, como si se tratara del desenlace de la humanidad después del “fin de los metarrelatos”, es más bien el paradójico efecto de una realidad económicamente interconectada, pero estetizada en la proliferación inagotable de imágenes flotantes, particularidades culturales deslocalizadas. En este sentido, Gruzinsky sostiene que: “los imaginarios coloniales, como los de hoy, practican la descontextualización y el reaprovechamiento, la deestructuración y la reestructuración de los lenguajes”<sup>9</sup>. En la novela *El discípulo*, del escritor chileno Sergio Missana, encontramos dos escenas que ilustran este punto. El personaje principal de la novela, Sebastián Torres, acaba de iniciar un doctorado en Literatura en una universidad estadounidense:

“En esas primeras semanas asistí a tres o cuatro cenas en departamentos de estudiantes de doctorado en que cada comensal aportaba comida típica de su tierra (tamales, pupusas, pollo con mole poblano, moros y cristianos, arroz con gandules), se escuchaba salsa, música andina y trova, y solamente faltaba (...) que todos lleváramos trajes típicos. Esas verdaderas orgías de color local, me hacían pensar en un campamento de refugiados”<sup>10</sup>.

Un día un profesor “organizó una salida a terreno de su curso a un recital de poesía en La Peña, un centro cultural en La Misión, en San Francisco, atiborrado de imágenes del Che Guevara, Frida Kahlo, César Chávez, Salvador Allende, Atahualpa Yupanki, Violeta Parra y, por supuesto, de Neruda: un parque temático del izquierdismo latinoamericano”<sup>11</sup>.

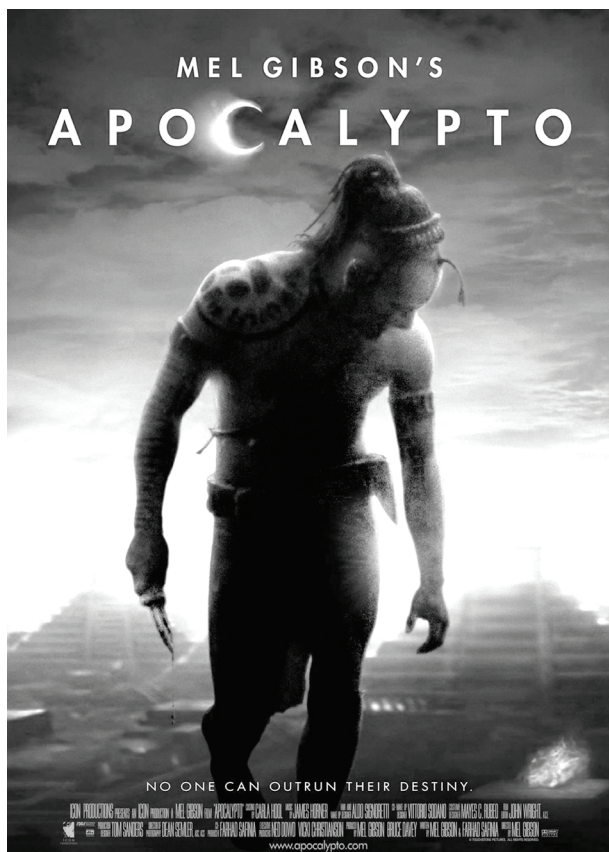
En las escenas de Missana las particularidades culturales componen un mosaico, el espectáculo de una humanidad que se despliega como en una barroca proliferación significativa producto de su *estetización*. El espectáculo de una diferencia proliferante se ofrece para un espectador de grado cero, un ojo sin cuerpo desde el cual se configura un fascinante mosaico de *identidades fetichizadas* e inofensivamente inconmensurables entre sí. En este mismo sentido, es posible pensar —como propone

8. Grimson, Alejandro, *Los límites de la cultura. Crítica de las teorías de la identidad*, Buenos Aires, Siglo XXI, 2011, pág. 239.

9. Gruzinski, *op. cit.*, pág. 214.

10. Missana, Sergio, *El discípulo*, Seix Barral, Santiago de Chile, 2014, pág. 68.

11. *Ibidem*, pág. 72.



*Imagen 118.* “Apokalypto” (2006), película dirigida por Mel Gibson, ficcionando el fin del imperio Maya.

*Imagen 119.* Miembros de etnias originarias del sur de Chile fueron secuestrados y exhibidos en zoológicos humanos europeos.



el historiador del arte Jorge Luis Marzo— que el barroco colonial es un invento para neutralizar políticamente las diferencias: “el barroco se inventó para no dejar nada fuera, para permitir que todos hablen, para gestionar la memoria a la manera de un ventrílocuo, haciéndola hablar pero sin que esta hable de verdad” (Luis Marzo, 208). Es decir, la emergencia de una irreductible heterogeneidad cultural circulando estéticamente en las redes disimula hoy el hecho de que el mercado da la palabra sin dar el poder. La paradoja es que en nombre de la autonomía de la localidad, se fetichiza toda forma de “identidad cultural”, multiplicando las particularidades por doquier.

A fines del siglo XIX miembros de pueblos originarios en el sur de Chile fueron secuestrados para ser expuestos en parques y zoológicos europeos. En efecto, Teuelches y Kawésqar fueron exhibidos en Alemania y Francia como antropófagos salvajes. Algunos lugares de exhibición fueron la Torre Eiffel, el barrio de Westminster y el parque Léopold, ubicado este en las inmediaciones de lo que actualmente es la sede del Parlamento Europeo. Los restos de cinco kawésqar fueron hasta el año 2010 parte de la colección del Departamento de Antropología de la Universidad de Zúrich. En enero de ese año los cuerpos fueron trasladados al sur de Chile y sepultados en la zona del Estrecho de Magallanes. En cierto sentido, la globalización que identifica y secuestra a ese grupo de fueguinos como *representantes de la alteridad* respecto a lo humano, es la que, más de un siglo después, diseminada la idea de humanidad en una proliferación de diferencias culturales, restituye la dignidad humana violentada. Acaso, como señala Morin, “la mundialización económica y mercantil (...) suscita y ella misma se nutre de una mundialización humanista”<sup>12</sup>. ¿Qué es lo que determina el sentido de esa frontera en donde la humanidad del “otro” tan pronto aparece como desaparece? Su invisibilidad coincide aquí con la privación o “pérdida” de la individualidad. En este sentido, la desaparición de los pueblos ha comenzado con su imagen de masa, de muchedumbre indiferenciada o colectivo tribal sometido al padecimiento de la naturaleza. La condición “animal” a la que esos seres humanos fueron reducidos en el imaginario europeo —al representárseles como sometidos a una vida puramente instintiva— consiste en negárseles una existencia *subjetiva*. En el 2011 el documental de Hans Mülchi “Calafate. Zoológicos Humanos” documenta en detalle esta historia, siendo un trabajo que se propone implícitamente una especie de “reparación”, por ejemplo, cuando mostrando en un primer plano la fotografía del rostro de uno de los Teuelches, lo llama por su nombre, “Pitioche”, y señala que “enfermó de depresión”.

En el 2007 la artista colombiana Doris Salcedo ocupó la Tate Gallery, importante espacio de arte en Londres, con una fisura que recorría todo el piso de la sala. El nombre de la obra: “Shibboleth”. El término hace referencia a una historia bíblica en el libro de los Jueces: cuando alrededor del 1370 a.C. la tribu de los gaaladitas derrotó a la tribu de Efraín,

12. Morin, Edgar, “En el corazón de la crisis planetaria”, en *La violencia en el mundo*, Capital Intelectual, Buenos Aires, 2011, pág. 66.

but does not give them power. Paradoxically, in the name of the locality's autonomy, all forms of "cultural identity" are fetishized, and particularities abound and multiply everywhere.

In the late nineteenth century, members of indigenous communities in the south of Chile were abducted and put on display in European parks and zoos. For all intents and purposes, Tehuelche and Kawésqar people were exhibited in Germany and France as savage cannibals. They were exhibited in, among other places, the Eiffel Tower, the neighborhood of Westminster, and Leopold Park, near the present-day headquarters of the European Parliament. The remains of five Kawésqar people belonged to the Anthropology department of the University of Zurich until 2010. In January of that same year the bodies were transferred to the south of Chile and buried in the area near the Strait of Magellan. In a sense, the globalization that identified and abducted this group of people from Tierra del Fuego as representatives of alterity with respect to what is human, is the same globalization that, more than a century later, after the idea of humanity as a proliferation of cultural differences was fully disseminated, restored the human dignity that was violated. Perhaps, as Morin suggests, "the economic and mercantile globalization (...) elicits and is nurtured by a kind of humanistic globalization"<sup>12</sup>. What is it that determines the meaning of that border where the humanity of "the other" appears as rapidly as it disappears? His invisibility coincides here with the privation or "loss" of individuality. In this sense the disappearance of indigenous communities began with mass images of indistinguishable multitudes or tribal collective subjected to the suffering delivered them by their nature. The "animal" condition to which those human beings were reduced in the European collective consciousness —by representing them as subjected to a purely instinctive life— consists of denying them a subjective existence. In 2011, the documentary by Hans Mülchi, *Calafate. Zoológicos humanos*, documents this story in detail, as a work that implicitly proposes a kind of "reparation," for example, by showing a close-up shot of the face of a Tehuelche man, calling him by his name, Pitioche, and noting that he "became sick from depression."

In 2007 the Colombian artist Doris Salcedo occupied the Tate Gallery, one of London's most important art spaces, with a crack that ran across the entire floor of the gallery. The name of the work was *Shibboleth*, in reference to the Biblical story from the Book of Judges: around 1370 AD, when the tribe of the Gileadites defeated Ephraim's tribe, they identified the survivors who had escaped by asking them to pronounce the word "shibboleth," which means "ear," as in an ear of corn or wheat. When the Gileadites were able to identify the survivors as Ephraimites, they slit their throats. In May 2014, pro-Russian militia in Slaviansk, in eastern Ukraine, detained a US journalist. When they interrogated him, the soldiers asked the journalist to pronounce the word "garden," as a way of detecting his nationality. According to Volodymyr Dibrova, a Ukrainian professor at

12. Morin, Edgard, "En el corazón de la crisis planetaria", en *La violencia en el mundo*, Capital Intelectual, Buenos Aires, 2011, pág. 66.

reconocían a los sobrevivientes que escapaban pidiéndoles que pronunciaran la palabra “shibolleth” (cuyo significado es “espiga”). Al identificarlos como efraimitas, eran degollados. En mayo de 2014, un periodista estadounidense fue detenido por milicias prorrusas en Slaviansk, al este de Ucrania. Interrogado por los soldados, se le pidió que pronunciara la palabra “garden” (“jardín”) para demostrar su nacionalidad. Esto se debe a que, según Volodymyr Dibrova, profesor ucraniano en la Universidad de Harvard, los ucranianos pronuncian las vocales de una manera especial, diferente a la pronunciación de los rusos. La obra de Salcedo reflexiona, pues, el sentido de la frontera como un límite que es tanto un lugar de encuentro como una zona de exclusión y de negación o exclusión del “otro”.

Ahora bien, es un error pensar que se puede contraponer políticamente a esta tendencia la promoción académica de particularidades culturales, como si se tratara de identidades que habrían permanecido irreductibles en su “diferencia”. El académico estadounidense John Beverley afirma que “es en parte hacia la recuperación y valoración de esos pueblos y culturas [de América Latina], tanto en el pasado como en el presente, que los estudios subalternos se orientan”<sup>13</sup>. Pero ¿constituyen estos “pueblos y culturas” la realidad en la que incidirían políticamente los estudios subalternos desde la academia? ¿O son más bien la exterioridad que la academia necesita producir al interior de sus instituciones, congresos y coloquios, en la permanente ilusión de que la realidad está “en otra parte”?

Es posible explorar las tensiones que se producen entre las diversidades propias de aquellas localidades y la forma en que son promovidas por el imaginario de la mundialización en la industria cultural, esto es, por la ficción de que avanzamos hacia una “sociedad mundial” en la que se reconciliarían las diferencias que han separado hasta hoy a los hombres. Pero es muy probable que cuando una localidad cultural emerge en el circuito de la globalización, sea “traducida” por patrones de visibilidad con los cuales establece relaciones de tensión<sup>14</sup>. Reconocemos hoy un cuerpo visual y narrativo de lo “universal” en la mundialización mediática de la cultura, y este efecto de universalidad implica necesariamente su circulación desarraigada en las redes de información planetarias. El problema no consiste en que la mundialización colonial niegue la particularidad cultural, sino en el modo en que se le “da la palabra” generando en ello la performance del informante nativo. Lo occidental opera aquí como horizonte culturalmente neutro, un *anfitrion absoluto* para toda identidad posible.

La obra “Los Invisibles” (2007), de la artista chileno-suiza Ingrid Wildi Merino, consiste en un vídeo de 30 minutos en el que entrevistó a cinco inmigrantes colombianos que residen ilegalmente en Ginebra. La artista emigró desde Chile a Suiza debido a la dictadura militar de Pinochet, mezclando en su propia lengua el español, el alemán (de Zúrich) y el

13. Beverley, John, *Lati-noamericanism after 9/11*, Duke University press, Durham, EE.UU., 2011, pág. 99.

14. Grüner, Eduardo, “El retorno de la teoría crítica de la cultura: una introducción alegórica a Jameson y Zizek”, introducción al libro de F. Jameson y S. Zizek, *Estudios Culturales: reflexiones sobre el multiculturalismo*, Buenos Aires, Paidós, 1998, pág. 24.

Harvard University, they did this because Ukrainians pronounce vowels in such a way that distinguishes them from Russians. Salcedo's work, in this light, offers a reflection upon the meaning of the border as a limit that is both a meeting place and a zone of exclusion and of negation or exclusion of the "other."

It would be a mistake to think that this trend might be counteracted by the academic promotion of cultural particularities, as if we were talking about identities that remained immutable in their "difference." The American scholar John Beverley has said that subaltern studies revolve partly around the recuperation and revalorization of Latin American communities and cultures, both in the past and the present<sup>13</sup>. But do those communities and cultures constitute the same reality that subaltern studies address from the space of academia? Or are they, rather, the exteriority that academia needs to produce on the inside of its institutions, congresses and colloquia, in the permanent illusion that reality is "elsewhere"?

It is possible to explore the tensions produced between the diversities of those localities and the way in which they are promoted by the mental model of globalization in the cultural industries—in other words, by the fiction that we are progressing toward a "global society" in which the differences that have divided us until now will finally be reconciled. But it is most probable that when a cultural locality emerges in the globalization circuit, it is "translated" by patterns of visibility with which it establishes relationships of tension<sup>14</sup>. Today we may acknowledge a visual and narrative body of the "universal" in the media-driven globalization of culture, and this effect of universality necessarily implies its rootless circulation among planetary information networks. The problem is not that colonial globalization denies cultural particularity, but that people are "invited to speak" in a way that generates a kind of performance on the part of the native informant. The west functions here as a culturally neutral horizon, an absolute host for all possible identities.

The work entitled *Los invisibles* (2007), by Chilean-Swiss artist Ingrid Wildi Merino, consists of a 30-minute video in which the artist interviewed five Colombian immigrants living illegally in Geneva. The artist herself emigrated from Chile to Switzerland in flight from Pinochet's military dictatorship, mixing her own language of Spanish with the German of Zurich and the French of Geneva. As Iris Candela points out, "the problem brought on by all discourses that are spoken and written is, in fact, essential for understanding Wildi's videographic production, which the linguistic fact renders neither comforting nor conciliatory"<sup>15</sup>. In the undocumented immigrant, language becomes the territory of exile, because it more than a language: it is where subjectivity resides. Along the linguistic border, we find walls that negotiate much more than simple idiomatic issues regarding communication. These walls are evidence of the fact that language has become a ghetto. These subjects are the victims of power, which operates not only in the institutionalized practices of social subjection but even

13. Beverley, John, *Latinoamericanism after 9/11*, Duke University press, Durham, EE.UU., 2011, pág. 99.

14. Grüner, Eduardo, "El retorno de la teoría crítica de la cultura: una introducción alegórica a Jameson y Žižek", introducción al libro de F. Jameson y S. Žižek, *Estudios Culturales: reflexiones sobre el multiculturalismo*, Buenos Aires, Paidós, 1998, pág. 24.

15. Candela, Iria, *Contra-posiciones. Arte contemporáneo en Latinoamérica 1990-2010*, Alianza Forma, Madrid, 2012, pág. 102.

francés (de Ginebra). Como señala Iria Candela, “la problemática que acarrea todo discurso pronunciado y escrito es, de hecho, esencial para entender la producción videográfica de Wildi, cuya aproximación el hecho lingüístico dista de ser reconfortante o reconciliatoria”<sup>15</sup>. La lengua en el inmigrante indocumentado deviene el territorio del exilio, porque aquella no es simplemente el idioma, sino el domicilio de la subjetividad. En las fronteras lingüísticas se edifican muros que no se relacionan solo con problemas idiomáticos de comunicación, sino con el hecho de que la lengua se ha transformado en gueto. Estos sujetos padecen el poder, pero este no opera solo en las prácticas instituidas de sujeción social, sino incluso ahí en donde los individuos marginados son conducidos a una forma de sujeto del habla, en que este da cuenta de su condición en una pantalla que lo ha hecho decir *a priori*: “yo soy el otro, hablo desde afuera”. Este es el problema que Wildi reflexiona: los mismos recursos tecnológicos del vídeo son portadores del patrón de relación unidireccional sujeto-objeto. La cámara encuadra y visibiliza, por lo tanto expone, entonces Wildi se pregunta: “¿Cómo dar visibilidad a individuos que por razones de seguridad y estabilidad son obligados al anonimato, a la absoluta discreción, a la invisibilidad social? ¿De qué modo puede ser relatada esta invisibilidad que induce un sentimiento de inexistencia para aquellos que la experimentan?” Relatar la invisibilidad significa poner en escena el margen de exclusión que el propio sujeto genera cuando mira y escucha al excluido. Mirar y escuchar no implica necesariamente admitir, por eso los “entrevistados” comparecen en “Los Invisibles” con su cabeza fuera de cuadro. La cámara reflexiona la ideología del encuadre, esto es, la ideología de su aparente neutralidad mostrativa. La matriz sujeto-objeto opera en la cámara, como dispositivo de sometimiento del otro a sus condiciones de subordinada aparición.

La cultura no es un momento de reposo en el imaginario de un pueblo. El semiólogo ruso Yuri Lotman lo señala con precisión:

“La dinámica cultural no puede ser presentada ni como un aislado proceso inmanente, ni en calidad de esfera pasivamente sujeta a influencias externas. Ambas tendencias se encuentran en una tensión recíproca, de la cual no podrán ser abstraídas sin la alteración de su misma esencia”<sup>16</sup>.

El concepto de límite resulta fundamental para entender el carácter dinámico de la cultura, por cuanto esta no se define a partir de un corpus de contenidos identitarios, sino que consiste en una poderosa capacidad de relacionarse con elementos “extraños” y dotarlos de significación, una capacidad de asimilación semiótica. Escribe Lotman: “el confín que separa el mundo cerrado de la semiosis de la realidad extrasemiótica, es penetrable. Este se halla constantemente atravesado por incursiones de elementos provenientes de esferas extrasemióticas, que irrumpen y llevan consigo la dinámica; ellos transforman este espacio, aunque al mismo tiempo sean transformados según leyes”<sup>17</sup>. Una cultura parti-

15. Candela, Iria, *Contra-posiciones. Arte contemporáneo en Latinoamérica 1990-2010*, Alianza Forma, Madrid, 2012, pág. 102.

16. Lotman, Yuri, *Cultura y exploración. Lo previsible y lo imprevisible en los procesos de cambio social*. Con prólogo de Jorge Lozano. Gedisa, Barcelona, 1998, pág. 181.

17. *Ibidem*, pág. 160.

in those spaces where marginalized individuals are led to being a kind of subject of their own speech, in which they talk about their condition from a screen that has made them say, a priori: “I am the other, I speak from the outside”. This is the problem that Wildi ponders: the technological device of the video is the bearer of the pattern of the one-directional subject-object relationship. The camera frames and grants visibility, and as such exposes, prompting Wildi to ask: How can I lend visibility to people who, for reasons of security and stability, are relegated to anonymity, to discretion at all costs, to social invisibility? How can this invisibility be recounted in such a way that it induces a sensation of non-existence for those who experience it?”. To tell the story of invisibility means staging the margin of exclusion that the subject himself generates when looking at and listening to the excluded. Looking and listening do not necessarily imply admitting, and for that reason the “interviewees” appear in *Los invisibles* with their heads outside the camera’s frame. The camera reflects upon the ideology of the framing—that is, the ideology of its ostensible neutrality of exhibition. The subject-object matrix operates in the camera as a device for subjecting the other to its conditions of subordinated appearance.

Culture is not a moment of repose in the collective consciousness of a people. The Russian semiotician Juri Lotman hones in on this when he says that:

*The dynamics of culture can be represented as neither an isolated immanent process nor the passive sphere of external influences. Both these tendencies are realised in conditions of mutual tension from which they cannot be abstracted without the distortion of their very essence*<sup>16</sup>.

The concept of boundaries is essential to understanding the dynamic character of culture, which is not defined on the basis of a corpus of identity-based content, but rather consists of a powerful capacity to relate to “foreign” elements and give them meaning, a capacity of semiotic assimilation. Lotman notes: “The boundary, which separated the closed world of semiosis from extra-semiotic reality, is permeable. It is constantly transgressed via intrusions from the extra-semiotic sphere” that break in and take the dynamic with them. These elements transform the space, Lotman says, though at the same time they, too, are transformed<sup>17</sup>. A given culture always exists in relation to what has not yet entered it semiotically, and as such the most stable elements are put to the test in that relationship and do not remain immutable in processes of assimilation.

When the system enters into a relationship of semiotic agency with realities that are foreign to it, Lotman describes this encounter as an “explosion.” This is because what comes from outside the system are not just “non-semiotic” elements, in the manner of content unexpressed in any language<sup>18</sup> but realities expressed in another language, coded in another way, according to another logic, with another residence in the world. What occurs, then, is not the simple assimilation from one language to another but

16. Lotman, Yuri, *Cultura y explosión. Lo previsible y lo imprevisible en los procesos de cambio social*. Con prólogo de Jorge Lozano. Gedisa, Barcelona, 1998, pág. 181.

17. *Ibidem*, pág. 160.

18. *Ibidem*, pág. 11.



*Imagen 120.* “Shibboleth” (2007), intervención de Doris Salcedo en la Galería Tate Modern, en Londres.

*Imagen 121.* “Los invisibles” (2007), vídeo-ensayo de Ingrid Wildi Merino que propone una lectura de la situación de inmigrantes ilegales (colombianos) que residen en la ciudad de Ginebra.



a chaotic moment in which new meanings emerge: “From this perspective the explosion may be interpreted as the moment in which foreign languages clash against each other: that of the assimilant and that of the assimilated. The explosive space surges forth as a ray of unpredictability<sup>19</sup>. A semiotic system receives news from the outside through new meanings that begin to emerge on the inside of its own semiotic horizon. Unpredictability implies an alteration in the “sphere” of culture, a transformation in the realm of meaning. And so we stand before a conflict between possible worlds, still in the process of arriving at a solution: “Each time we speak of unpredictability, we have in mind a specific collection of equally probable possibilities from which only one may be realized”<sup>20</sup>. That “moment” of chaos corresponds to a phenomenon of semiotic intensity; in other words, a power of signification that alters the sedimented and available signifying order; an unprecedented world to come is heralded by the difficulty people experience in comprehending the real. Today, this is not due to a lack of definitions or concepts but to the limited availability of signifiers that have begun to be used in quotation marks, as is often done at present with expressions such as “democracy”, “State”, “individual”, “left”, and so on.

#### IS THE “NAKED TRUTH” POSSIBLE?

The exhaustion of great patterns for comprehending existence does not describe a presumable “unmasking” of reality, but rather the moment in which we become progressively aware of the fact that we inhabit the world culturally. What is happening to us, then? What tasks do these processes inevitably place upon our shoulders? Postmodern aestheticism suggests, at one extreme, that in our experience reality as rocky soil “does not exist” because we only find subjective representations of it. The fallacious rhetoric of this sentence would lead us to accept as plausible a form of reality in which representations of the subject generate no options; our only possibility would be to understand and subject ourselves to the logic of facts. The following declaration from the French journalist and economist Guy Sorman illustrates this perspective quite well: “The consensus today is that the free market is not an ideological election, but a reflection of human nature. And for this reason it is very imperfect. Everybody wants a utopia, and the free market is no utopia; it is just reality. And people do not like reality. I understand them” (Revista Ñ, Buenos Aires, 2008). This statement, which Sorman made in an interview with the Argentine magazine Ñ, expresses the point directly. In fact, playing with the idea that “reality does not exist” we find unfolding before us a good part of the Hollywood imaginaire of globalization aimed at entertainment, powerfully circulating an ironic reflection on the world as the construction of a totalizing fiction. We need go no further than Hollywood movies in the vein of *The Truman Show* (Peter Weir, 1998); *The Thirteenth Floor* (Josef Rusnak, 1999); *The Matrix* (Andy and Lana Wachowski, 1999); *Inception* (Christopher Nolan, 2010), and others. Ultimately the meaning of saying

19. *Idem*, pág. 170.

20. *Idem*, págs. 183-184.



cular está siempre en relación con lo que todavía no ha ingresado semióticamente en ella, por lo tanto los elementos más estables se ponen a prueba en esa relación y no permanecen inmutables en los procesos de asimilación.

Lotman caracteriza como una explosión lo que ocurre cuando el sistema entra en una relación de agenciamiento semiótico con realidades extrañas al sistema. Esto se debe a que lo que proviene desde fuera del sistema no son simplemente elementos “no semióticos”, como si se tratara de contenidos no expresados en lengua alguna<sup>18</sup>, sino de una realidad expresada en otra lengua, codificada de otra manera, con otra lógica, con otro domicilio en el mundo. Lo que ocurre entonces no es la simple asimilación de una lengua a la otra, sino un momento de caos en el que emergen nuevos sentidos: “Desde este punto de vista la explosión puede ser interpretada como el momento del choque de lenguas extrañas la una a la otra: del asimilante y del asimilado. El espacio explosivo surge como un haz de imprevisibilidad”<sup>19</sup>. Un sistema semiótico tiene noticia de su afuera a partir de nuevos sentidos que comienzan a surgir al interior del propio horizonte semiótico. La *imprevisibilidad* implica una alteración en la “esfera” de la cultura, una transformación en el ámbito del sentido. Estamos allí ante un conflicto entre mundos posibles, todavía en proceso de solución: “Cada vez que hablamos de imprevisibilidad, entendemos un determinado complejo de posibilidades, de las cuales solamente una se realiza”<sup>20</sup>. Este “momento” de caos corresponde a un fenómeno de *intensidad semiótica*; es decir, una potencia de significación que altera el orden signifiante sedimentado y disponible; un mundo inédito por venir se anuncia en la dificultad para comprender lo real. Esto no es debido a una falta de definiciones o de conceptos, sino a la limitada disponibilidad de significantes que comienzan a usarse entrecomillados, como suele hacerse en la actualidad con expresiones tales como “democracia”, “Estado”, “individuo”, “izquierda”, etcétera.

### ¿ES POSIBLE LA “VERDAD DESNUDA”?

El agotamiento de grandes patrones de comprensión de la existencia no describe un supuesto “desenmascaramiento” de la realidad, sino más bien el momento en que hacemos progresivamente consciente el hecho de que habitamos culturalmente el mundo. ¿Qué nos sucede entonces? ¿Qué tareas inevitablemente nos encargan estos procesos? El esteticismo posmodernista sugiere, en un extremo, que en nuestra experiencia la realidad como suelo rocoso “no existe” porque solo encontramos subjetivas representaciones de esta. La retórica falaz de esta sentencia nos conduciría a aceptar como verosímil una forma de realidad en que las representaciones del sujeto no generan opciones, pues solo cabe entender y someterse a la lógica de los hechos. La siguiente afirmación del periodista y economista francés Guy Sorman ilustra muy bien esta perspectiva: “El consenso hoy es que el libre mercado no es una elec-

18. *Ibidem*, pág. 11.

19. *Ídem*, pág.170.

20. *Ídem*, págs. 183-184.

something like “reality does not exist” is, in fact: the reality that you imagine, from your private fears and desires, is just your illusion, because the only reality that exists is the market. So, from one perspective the only reality that exists is that of the market, but from another perspective all that exists are representations of reality, circulating in the aestheticized universe of cultural marketing and industry. The outcome of this aestheticism is a skeptical, cynical, disconnected and highly informed individuality. This corresponds to the cultural imaginaire of the kind of narcissistic subjectivity that is described by the analyses and diagnoses of writers like Baudrillard, Lipovetsky and Bauman. We might name this form of weakened criticism the occidental denouement of globalization on the plane of subjectivity, something that Hegel anticipated in the figure of the false negativity of “unhappy consciousness”.

The idea of humanity has been reduced by the market to the concrete reality of individual existence. From a certain perspective, this might have been regarded as progress: the individual is the true reality of the human, and it is around his (or her) essential needs that all manner of rights ought to be established. Nevertheless this masks the fact that as the individual is subsumed by the market, s/he becomes a territorialized body, a bundle of needs and appetites. Frank Ruda points this out when he notes that capitalism reduces all bodies to their commercial capacities, their specific interests and their little desires and fetishes. Then, he says, it produces a generalized commercial animality<sup>21</sup>. As a consequence, to consider the individual as a concrete and irreducible expression of humanity and, at the same time, to consider the free market as the basis for an organization of the social that adjusts to the value of that individuality, implies subordinating the existence of that individuality to the totalizing networks of commerce. The reality that emerges from this is as effective as it is unimaginable, due precisely to the fact that it operates beyond the sphere of meaning.

The media-driven culture of globalization exists as a sphere, a kind of “bubble,” and though Grimson notes that “culture does not exist naturally as a sphere separate from economics”<sup>22</sup>, it would seem that culture is something that does not quite acquire a value of truth without an important degree of sphericization—in other words, on the basis of a coefficient of ideality that erases its material conditions of existence for those who live and breathe in it. The relationship between the value of truth—or at least verisimilitude—that might generally be attributed to culture and the economic conditions that determine its existence is complex, owing to the fact that both dimensions of the real carry with them values of truth that are quite different in nature. Grimson adds that “culture is not relevant because it is a sphere; it is relevant because there is no such thing as a social process that lacks meaning”<sup>23</sup>. One might say that, paradoxically, the truth of the cultural sphere resides in the way it lends meaning to existence, whereas the truth of the economic sphere lies, precisely, in the fact that its validity does not depend on meaning. Economics as a discipline today seems

21. Ruda, Frank, “Recordar lo imposible: para una anamnesis metacrítica del comunismo”, pág. 186. En Slavoj Žižek (ed.), *La idea de comunismo. The New Yorker conference (2011)*, Madrid, Akal, 2014, págs. 177-218.

22. Grimson, *Op. Cit.*, pág. 39.

23. *Ibidem*, pág. 41.

ción ideológica, sino que es una reflexión de la naturaleza humana. Y por eso mismo es muy imperfecto. Todo el mundo desea una utopía y el mercado libre no es una utopía; es simplemente la realidad. Y a la gente no le gusta la realidad. Yo los comprendo” (Revista Ñ, Buenos Aires, 8 de noviembre de 2008). Esta declaración de Sorman, en una entrevista para la Revista argentina “Ñ”, expresa el punto directamente. De hecho, jugando con la idea de que “la realidad no existe” se despliega buena parte del imaginario hollywoodense de la mundialización destinado a la entretención, haciendo circular poderosamente una reflexión irónica sobre el mundo como la construcción de una ficción totalizante. Pensemos en películas hollywoodenses del tipo “The Truman Show” (Peter Weir, 1988), “The Thirteenth Floor” (Josef Rusnak, 1999), “The Matrix” (Andy y Lana Wachowski, 1999), “Inception” (Christopher Nolan, 2010), etcétera. En último término el sentido de una afirmación del tipo “la realidad no existe” es: *la realidad que tú imaginas, desde tus deseos y temores privados, es solo tu ilusión, porque sólo el mercado es la realidad*. Es decir, desde un punto de vista solo existe la realidad del mercado, pero desde otra perspectiva solo existirían representaciones de la realidad, circulando en el universo estetizado de la industria y el marketing cultural. El desenlace de este esteticismo es una individualidad escéptica, cínica, desvinculada y máximamente informada. Corresponde al imaginario cultural del tipo de subjetividad narcisista que describen los análisis y diagnósticos de autores como Baudrillard, Lipovetsky o Bauman. Podríamos denominar a esta forma de criticismo debilitado el desenlace occidental de la globalización en el plano de la subjetividad. Algo que Hegel había anticipado en la figura de la falsa negatividad de la “conciencia desdichada”.

La idea de humanidad ha sido reducida por el mercado a la realidad concreta de la existencia individual. Desde cierta perspectiva, esto puede considerarse como progreso: el individuo es la verdadera realidad de lo humano, y es en torno a sus necesidades esenciales que deben establecerse todo tipo de derechos. Sin embargo, esto enmascara el hecho de que al ser el individuo subsumido en el mercado, deviene en un cuerpo territorializado como amasijo de necesidades y apetitos. Frank Ruda señala: “El capitalismo reduce todos los cuerpos a sus capacidades comerciales, sus intereses particulares, sus pequeños deseos y fetichismos, y después produce una animalidad comercial generalizada”<sup>21</sup>. En consecuencia, considerar al individuo como expresión concreta e irreductible de la humanidad y, al mismo tiempo, al libre mercado como la *base* para una organización de lo social adecuada al valor de esa individualidad, implica subordinar la existencia de esta a redes comerciales totalizantes.

21. Ruda, Frank, “Recordar lo imposible: para una anamnesis metacrítica del comunismo”, pág. 186. En Slavoj Žižek (ed.), *La idea de comunismo. The New Yorker conference (2011)*, Madrid, Akal, 2014, págs. 177-218.



*Imagen 122.* “The Truman Show” (1998), película dirigida por Peter Weir, cuyo asunto es un *reality* en el que la vida cotidiana de un individuo es filmada íntegramente desde antes de nacer y transmitida a todo el planeta.



*Imagen 123.* “Los tíos del diablo” (2013, 100 x 150 cm), perteneciente a una serie de 23 fotografías en las que retrata a bailarines de los carnavales de La Tirana (Chile), Oruro y El Alto (Bolivia) posando “descontextualizados” con sus indumentarias en medio de basurales que se han ido formando en los suburbios de estas ciudades.

*Imagen 124.* Acción Poética sobre el muro levantado en la frontera entre México y EE.UU., ciudad de Tijuana, 2013.

La realidad que resulta de esto es tan efectiva como *inimaginable*, debido precisamente a que opera más allá de la esfera del sentido.

La cultura mediática de la mundialización se constituye como una esfera, una especie de “burbuja”; y aunque, como apunta Grimson, “no existe naturalmente la cultura como una esfera separada de la economía”<sup>22</sup>, pareciera que la cultura es algo que no llega a adquirir un valor de verdad sin un grado importante de “esferización”, es decir, a partir de un coeficiente de idealidad que borra sus condiciones materiales de existencia para quienes respiran en ella. Es compleja la relación que existe entre el valor de verdad –o al menos de verosimilitud– que pueda atribuirse en general a la cultura y las condiciones económicas de las que depende su existencia, esto debido a que ambas dimensiones de lo real comportan un valor de verdad de naturaleza distinta. Grimson afirma que: “la cultura no es relevante porque sea una esfera; es relevante porque no existe ningún proceso social que carezca de significación”<sup>23</sup>. Podría decirse que, paradójicamente, la verdad de la esfera cultural consiste en que otorga sentido a la existencia, mientras que la verdad de la esfera económica consistiría precisamente en que su validez no depende del sentido. La economía como disciplina parece hoy proyectar lo real al modo en que una hipótesis se relaciona con su campo de verificación y aplicación.

“Desde la década de 1980 –escribe Sorman–, las economías modernas se han desnacionalizado, desestatizado, desmaterializado. Las fronteras ya no constituyen el marco de referencia ni de los empresarios ni de los consumidores; los gobiernos nacionales acompañan el desarrollo pero ya no determinan demasiado sus decisiones ni su ritmo; a los tradicionales bienes materiales, se agregan hoy los servicios de toda naturaleza”<sup>24</sup>.

¿Cómo llega a producirse una esfera de la actividad humana “carente de sentido” (una dimensión supuestamente ajena a toda discusión ideológica), constituyéndose así en la base material de la realidad? El lugar de la existencia cotidiana consiste en una *porosa frontera entre la ciega facticidad y el ámbito de las significaciones*. Se tiende a pensar que lo cotidiano es una especie de realidad deficitaria, una frágil superficie para inscripciones fugaces, la delgada escenografía de comportamientos inerciales, la sede natural de un sentido común pleno de evidencias. Concebido de esta manera, lo cotidiano sería una realidad fácil de interrumpir y de alterar. Pero este modo de interpretar lo cotidiano es un error. Lo cotidiano es, por el contrario, una realidad espesa, densa de intersticios, abundante en secretos cifrados bajo el vaivén de la calma y el bullicio. Lo cotidiano no se contrapone simplemente a la fuerza de los acontecimientos, su poder consiste, por el contrario, en la capacidad de incorporar “lo otro” en su seno, de asimilar la intensidad de lo infamiliar

22. Grimson, *op. cit.*, pág. 39.

23. *Ibidem*, pág. 41.

24. Sorman, Guy, “El libre mercado es de naturaleza humana”, entrevista en *Revista N*, Buenos Aires, 8 de noviembre de 2008, pág. 17.

to project the real in the way a hypothesis relates to its field of verification and application. Sorman observes that:

*Ever since the 1980s, modern economies have denationalized, destatized, dematerialized. Borders no longer comprise the frame of reference of business owners or consumers; national governments accompany development but they no longer play a very decisive role in its decisions or rhythm; and traditional material goods are now accompanied by services of all types<sup>24</sup>.*

*How does a sphere of human activity “bereft of meaning” (a dimension supposedly alien to all ideological discussions) come to exist and emerge as the material basis for reality? The place of everyday existence consists of a porous border between blind facticity and the realm of significations. There is a tendency to perceive the everyday as a kind of deficient reality, a fragile surface for fleeting inscriptions, the slender setting of inertial behaviors, the natural headquarters of a common sense made up of evidence. Conceived in this way, the everyday would be a reality easy to interrupt and alter. But this mode of interpreting the everyday is mistaken. The everyday is, in fact, the very opposite: a reality that is thick, dense with cracks, abounding in secrets coded under a pendulum that swings between calm and frenzy. The everyday does not simply stand up against the force of events: its power consists of precisely the opposite, of the capacity to incorporate “the other” in its very heart, to assimilate the intensity of the unfamiliar and contain it beneath its surface. This implies defining the everyday with a powerful force of comprehension and contention.*

*Today the processes of semiotic agency at the frontiers of meaning must examine themselves in relation to the ideology of globalization, and that may be a relation of tension or of collaboration. The planetary horizon of our existence in no way signifies a suppression of the cultural boundaries that define a particularity, but rather a transformation of the nature of those boundaries. In effect, what would be the meaning of the notion of “cultural border” when cultural borders project themselves toward the very edges of the earth? Does the planetary vision have any cultural meaning? On one hand, the development of capital clearly does not recognize borders; on the other hand, culture seems to refer us to a field in which borders multiply everywhere. We ought to consider, as a working hypothesis, that the planetary is the negation of all that, until now, we have understood as culture. For example, from the perspective of a superpower’s imperial force, where are borders? Who is the other? In 2003, Michael Ignatieff wrote that “America has now felt the tremor of dread that the ancient world must have known when Rome was first sacked. Then and now an imperial people has awakened to the menace of the barbarians”<sup>25</sup>. How is it possible that a material basis for reality removed from all ideological discussion has emerged and consolidated? This is an order of unprecedented magnitudes whose support is eminently technical. As Ignatieff writes, “Humanitarians know that there are some humanitarian problems for which there are only imperial solutions”<sup>26</sup>. What is, then, the place that remains for the human*

24. Sorman, Guy, “El libre mercado es de naturaleza humana”, entrevista en *Revista N*, Buenos Aires, 8 de noviembre de 2008, pág. 17.

25. Ignatieff, Michael, *El nuevo imperio americano. La reconstrucción nacional en Bosnia, Kosovo y Afganistán*, Barcelona, Paidós, 2003, pág. 13.

26. *Ibidem*, pág. 25.

y contenerla bajo su superficie. Esto implica definir lo cotidiano a partir de una poderosa *fuerza de comprensión y de contención*.

Hoy los procesos de agenciamiento semiótico en las fronteras de sentido deben examinarse en relación –de tensión o colaboración– con la ideología de la mundialización. El horizonte planetario de nuestra existencia no significa en modo alguno una supresión de los límites culturales que definen a una particularidad, sino más bien una transformación de la naturaleza de esos límites. En efecto, ¿cuál sería el sentido de la noción de “frontera cultural” cuando esta se proyecta hacia los límites del planeta? ¿Tiene lo planetario un sentido cultural? De una parte, es claro que el desarrollo del capital *no reconoce fronteras*; de otra parte, la cultura parece remitirnos a un campo en el que *las fronteras se multiplican* por doquier. Consideremos, como una hipótesis de trabajo, que lo planetario es la negación de aquello que hasta hoy hemos entendido por cultura. Por ejemplo, desde la perspectiva del poder imperial de una superpotencia, ¿dónde están las fronteras?, ¿quién es el otro? Michael Ignatieff escribía en el 2003: “Ahora Estados Unidos siente los horribles escalofríos que el mundo antiguo debió de haber sentido cuando Roma fue saqueada por primera vez. Entonces, al igual que ahora, un pueblo imperial ha abierto los ojos frente a la amenaza de los bárbaros”<sup>25</sup>. ¿Cómo llega a constituirse una base material de la realidad aparentemente sustraída de toda discusión ideológica? Se trata de un orden de magnitudes inéditas cuyo soporte es eminentemente técnico. “Los activistas humanitarios –escribe el mismo Ignatieff– saben que hay algunos problemas para los cuales solo existen soluciones imperiales [poderío militar a escala global]”<sup>26</sup>. ¿Cuál es entonces el lugar que cabe a la actividad humana de significar el mundo, ante el despliegue planetario de la técnica? En agosto de 2014, ante la pregunta de “¿quién está en posición hoy de reemplazar a EE.UU. como ‘policía del mundo?’”, William Tobey, investigador del Centro Belfer para la Ciencia y los Asuntos Internacionales de la Universidad de Harvard, respondió: “Ningún Estado está hoy en condiciones de sustituir el papel que EE.UU. ha jugado desde fines de la Segunda Guerra Mundial. (...) Las instituciones democráticas y el libre mercado tienen una enorme capacidad de renovación” (Diario *La Tercera*, Santiago de Chile, 3 de agosto de 2014). Lo que nos llama la atención aquí no es la respuesta de Tobey, sino la naturalización de la escala del poder que supone la pregunta. Esto supone que el lenguaje permanece *disponible* para decir de manera “desnuda” la verdad.

Como ciudadanos vivimos hoy en el tiempo del *cinismo*. Es esta una época de la “verdad descarnada”. Hemos perdido la ingenuidad. Sin embargo, ese mismo descreimiento supuestamente crítico nos envía hacia el cinismo, esto es, hacia una paradójica prepotencia de la “verdad desnuda”. ¿Qué clase de verdad es ésta? El cinismo habla desde una distancia de desafección que le permite “decir la verdad”, pero se trata de una verdad que solo se puede decir, sin llegar a reflexionar las condiciones

25. Ignatieff, Michael, *El nuevo imperio americano. La reconstrucción nacional en Bosnia, Kosovo y Afganistán*, Barcelona, Paidós, 2003, pág. 13.

26. *Ibidem*, pág. 25.

activity of finding meaning in the world, in the face of the planetary deployment of technical activity? In August 2014, in response to the question of “who is in the position today to replace the United States as the world’s policeman?”, William Tobey of Harvard’s Belfer Center for Science and International Affairs, said that no state today is prepared to take on the role that the US has played since the end of World War II, and went on to note that democratic institutions and the free market have a tremendous capacity for renovation. (La Tercera, Santiago, Chile, 3 August 2014). What stands out here is not Tobey’s response but the naturalization of the scale of power that is implicit in the question. This, in turn, implies that language remains available to tell the so-called “naked truth”.

As citizens we live today in an age of cynicism. This is an age of brutal truths. We have lost our innocence. Yet that same supposedly critical disbelief leads us to cynicism, a paradoxical arrogance of the “naked truth”. What kind of truth is this? Cynicism speaks from a distance of disaffection that allows one to “speak the truth”, but it is a truth that can only be spoken, without reflecting on the conditions of its place of enunciation. It is a place that functions as a kind of “ground zero” of subjectivity as well as of language and politics. In other words, a place of utter devastation.

The subject tries to speak the truth of the everyday, without reflecting on the radical non-everydayness of that “truth.” What people say is that we are living in a state of exception, and as such questioning the representations that constitute the ethos of the community, real or fictionalized. Yet, the cynical word is situated, at the same time, at either ends of the state of exception, precisely because what it says is that the exception is the rule. In an interview Giorgio Agamben stated that the judicial order seems always to be both outside and inside itself at the same time: “The state of exception”, he says, “is the place at which this ambiguity emerges fully and, at the same time, it is the device that ought to maintain the unity of the two contradictory elements of the legal system. It is, in this sense, that which establishes the nexus between violence and law and, at the same time, at the point where it becomes ‘effective’, that which severs the nexus”<sup>27</sup>. Ultimately the issue is that the legal order regulates life from the outside, yet its efficacy requires that we ignore this condition. What results from this “ignorance” is that which is called the “everyday”. Now, in a certain sense, cynicism makes the exteriority of that norm present—in other words it manifests the fact that exceptions to the norm abound everywhere, and that normality consists rather of an “as if” of the state governed by the rule of law. The problem is that “when the exception becomes the rule, the machine can no longer function”<sup>28</sup>. The history of the twentieth century, whose processes of modernization —beneath the flags of national socialism, fascism, communism and neoliberalism— carried out the planetary deployment of technical practice, describes the evolution of a progressive awareness of the state of exception, and this is why it is

27. Agamben, Giorgio, *Estado de excepción*, Buenos Aires, Adriana Hidalgo, 2005, págs. 14-15.

28. *Ibidem*, pág. 112.



de su lugar de enunciación. Se trata de un lugar que opera como “zona cero” tanto de la subjetividad como del lenguaje y de la política, es decir, un lugar de devastación máxima.

El sujeto pretende decir la verdad de lo cotidiano, sin reflexionar la radical extra-cotidianeidad de esa “verdad”. Lo que se dice es que vivimos en un *estado de excepción*, poniendo así en cuestión las representaciones que constituyen el *ethos* de la comunidad, real o ficcionada. Sin embargo, el decir cínico se ubica al mismo tiempo en las antípodas del estado de excepción, precisamente porque lo que dice es que *la excepción es la regla*. En una entrevista Giorgio Agamben afirmaba que el orden jurídico parece estar siempre afuera y adentro de sí mismo: “El estado de excepción –dice Agamben– es el lugar en el cual esta ambigüedad emerge a plena luz y, a la vez, el dispositivo que debería mantener unidos a los dos elementos contradictorios del sistema jurídico. Él es, en este sentido, aquello que funda el nexo entre violencia y derecho y, a la vez, en el punto en el cual se vuelve ‘efectivo’, aquello que rompe ese nexo”<sup>27</sup>. En último término, el asunto consiste en que el orden jurídico norma la vida desde el exterior, sin embargo su eficacia requiere el olvido de esta condición. Lo que resulta de este “olvido” es aquello que se nombra como lo *cotidiano*. Ahora bien, en cierto modo el cinismo hace presente esa exterioridad de la norma, es decir, torna manifiesto el hecho de que acaecen por doquier excepciones a la norma, y que la normalidad consiste más bien en un “como si” del Estado de derecho. El problema es que “cuando la excepción se convierte en la regla, la máquina ya no puede funcionar”<sup>28</sup>. La historia del siglo XX, cuyos procesos de modernización –bajo las banderas del nacional socialismo, el fascismo, el comunismo y el neoliberalismo– realizaron el despliegue planetario de la técnica, describe el devenir de una progresiva conciencia acerca del estado de excepción, de aquí que ya no sea posible “regresar” simplemente al Estado de derecho (como el regreso a una ilusión).

La actual desorientación tendría que ver con ese inédito exceso de recursos que nos deja sin mundo. Edgard Morin dice: “Tenemos, de cierta manera, el hardware de una sociedad, pero nos falta el software, es decir, que poseemos la infraestructura, pero no la superestructura”<sup>29</sup>. La misma diferencia se repite en la tesis de Morin respecto al uso de la fuerza: “La idea de una policía planetaria no debe olvidarse de la necesidad de una política planetaria. Tenemos la *world police*, pero no la *world policy*. Queda por pensar esta política que habría que llevar a la escala mundial”<sup>30</sup>. Expuesto el problema de esta manera, queda señalada la falta de pensamiento en el fundamento, pero no se ve cómo sea posible al pensamiento estar “a la altura” de la actual infraestructura del no-mundo. Esto debido a que la técnica es precisamente el no-pensamiento que ha producido la razón moderna. En un texto anterior, Morin argumentaba en la misma dirección: “Lo que hay que deplorar no es la globalización de la economía, sino el hecho de que no esté regulada institucionalmen-

27. Agamben, Giorgio, *Estado de excepción*, Buenos Aires, Adriana Hidalgo, 2005, págs.14-15.

28. *Ibidem*, pág. 112.

29. Morin, *op. cit.*,pág. 43.

30. *Ibidem*, pág. 44.

no longer possible to simply “return” to a state governed by the rule of law (like the return to an old illusion).

The disorientation of our time has to do with that unprecedented excess of means that leaves us without a world. Edgard Morin says, “In a way, we have the hardware of a society, but we lack the software: we have the infrastructure but not the superstructure”<sup>29</sup>. The same difference is repeated in Morin’s thesis regarding the use of force: “The idea of a planetary police force should not neglect to consider the need for planetary policy. We have the world police, but not the world policy. We still have to conceive this policy that would be implemented on a global scale”<sup>30</sup>. Having explained the problem in this way, the lack of thought about the foundations is clear, but what we don’t see is how it is possible for thought to be “on a par” with the present infrastructure of the non-world. This is because technique is precisely the non-thought that modern reason has produced. In an earlier text, Morin argued in the same direction: “What is deplorable is not the globalization of the economy but the fact that it is not regulated institutionally”<sup>31</sup>. Strictly speaking, however, the solution to this problem —the institutionality that Morin demands for global capital— is not so difficult to carry out. Rather, the form in which the problem is iterated is what anticipates the impossibility of a solution. This is, almost, a Kantian —or at least, enlightened— way to expose the paradoxical condition of power: the irrepressible conflict between the sensitive and intelligible dimension of human nature.

Cynicism is the expression of a kind of consciousness that emerges from the impossibility that the sphere of meaning penetrates the order of facticity, and implies the resignation of the will to the unknowable path of the evolution of things. The field in which the imaginaire of skepticism evolves is entertainment. In her book *Estética del Cinismo*, Beatriz Cortez points out, with regard to postwar literature in Central America, that “this aesthetic of cynicism gave way to the formation of a precarious subjectivity in the middle of a postwar sensibility plagued with disenchantment: this is a subjectivity constituted a priori as subaltern (...); subjectivity is constituted through the destruction of the person that it constitutes as subject”<sup>32</sup>. In political terms, a subaltern subjectivity can no longer be one comprised of an ideology (that one should still believe in order to choose), but that a priori one chooses without believing. The Italian historian Enzo Traverso speaks of the “winner take all” parties that “with neither ideological nor social identity have replaced the mass political parties” (Traverso, p. 293). How have we arrived at this moment, in which reflection and discussion

29. Morin, *op. cit.*, pág. 43.

30. *Ibidem*, pág. 44.

31. Morin, Edgard, *Breve historia de la barbarie en Occidente*, Buenos Aires, 2006, p. 70.

32. Cortez, Beatriz, *Estética del Cinismo. Pasión y desencanto en la literatura centroamericana de posguerra*, Guatemala, F&G Editores, 2009, págs. 25-26.

te<sup>31</sup>. Pero en sentido estricto no se trata de un problema cuya solución –la institucionalidad que reclama Morin para el capital global– sea por ahora difícil de llevar a cabo, sino que la forma en que se enuncia el problema anticipa su imposible solución. Se trata, en efecto, de un modo kantiano –en último término “ilustrado”– de exponer la condición paradójica del poder: el irreductible conflicto entre la dimensión sensible e inteligible de la naturaleza humana.

El cinismo es la expresión de un tipo de conciencia que se constituye a partir de la *imposibilidad de que la esfera del sentido penetre en el orden de la facticidad*, implica la resignación de la voluntad al secreto curso del devenir. El campo en donde se desarrolla el imaginario del escepticismo cínico es el espectáculo. En su libro *Estética del Cinismo*, Beatriz Cortez señala respecto a la literatura de posguerra en Centro América: “esta estética del cinismo dio lugar a la formación de una subjetividad precaria en medio de una sensibilidad de posguerra colmada de desencanto: se trata de una subjetividad constituida como subalterna *a priori* (...); constituye a la subjetividad por medio de la destrucción del ser a quien constituye como sujeto<sup>32</sup>. En términos políticos, una subjetividad subalterna ya no es aquella conformada por una ideología (que debía todavía creer para optar), sino que *a priori* se limita a optar sin creer. El historiador italiano Enzo Traverso habla de los partidos “atrápalo todo” que “sin identidad ideológica ni social han reemplazado hoy a los partidos políticos de masas” (Traverso, 293). ¿Cómo llegamos a este momento, en que la reflexión y la discusión en torno a grandes ideas en el espacio público, que implicaban verdaderas teorías de la historia, se han ausentado?

### EL CORAZÓN DE LO COTIDIANO

El soporte tecnológico de lo cotidiano es una condición fundamental de la crisis de nuestras coordenadas de orientación. Walter Benjamin afirma que la burguesía del siglo XIX celebraba su tiempo debido a que no tenía que “experimentar cómo se iban a desarrollar entre sus manos las fuerzas de producción. En realidad, esa experiencia le estaba reservada al siglo siguiente. Este vive cómo la velocidad de los medios de transporte, o la capacidad de los aparatos con que se reproduce la palabra y la escritura, sobrepasan las necesidades. Las energías que la técnica desarrolla más allá de ese umbral son destructoras<sup>33</sup>.”

Así, este extrañamiento cotidiano, que nace con el siglo XX en las grandes urbes europeas, consistiría en que los códigos de comprensión del sujeto *no son contemporáneos* de la realidad que comienza a experimentar. Se elaboran entonces explicaciones que den cuenta del desfase de los códigos de percepción y comprensión, enfrentados a una realidad que no responde a esos parámetros. Para Occidente, este desfase se produce a partir de la revolución industrial, en el siglo XIX, en que “la expansión de la racionalización y el advenimiento del autocontrol<sup>34</sup> habrían dado

31. Morin, Edgard, *Breve historia de la barbarie en Occidente*, Buenos Aires, 2006, p. 70.

32. Cortez, Beatriz, *Estética del Cinismo. Pasión y desencanto en la literatura centroamericana de posguerra*, Guatemala, F&G Editores, 2009, págs. 25-26.

33. Benjamin, Walter, “Historia y coleccionismo: Eduard Fuchs”, en *Discursos Interrumpidos I* (traducción de Jesús Aguirre), Buenos Aires, Taurus, 1989, pág. 99.

34. Martuccelli, Danilo, *¿Existen individuos en el Sur?*, Santiago de Chile, Lom, 2010, pág. 126.

around great ideas in the public space, which imply true theories of history, are absent?

### THE HEART OF THE EVERYDAY

*The technological format of everyday existence is an essential aspect of the crisis of our coordinates for orientation. Walter Benjamin asserted that the nineteenth century bourgeoisie celebrated its era due to the fact that it did not experience the way in which production forces were going to develop in their own hands. In reality, that experience was reserved for the following century. This century experiences the way in which the speed of our means of transportation, or the ability of our devices for reproducing words and writing exceed our needs. The energies that the technical realm develops beyond that threshold are destructive<sup>33</sup>.*

*In this way, this everyday alienation that came of age in the great European cities in the twentieth century consisted of the fact that codes for understanding the subject were not contemporary of the reality that people began to experience. People began to invent explanations that reveal the obsolescence of codes of perception and comprehension that faced a reality that did not respond to those parameters. For the Western world, what marked the beginning of this gap was the Industrial Revolution in the nineteenth century, during which time “the expansion of rationalization and the advent of self-control”<sup>34</sup> gave rise to an irreversible process of extreme individuation that exists to this day. This constituent tale of modern Western culture is juxtaposed, according to Martuccelli, against the story of Latin America, for which the wound of the conquest has become the “deus ex machina of its history”:*

*More than a single colonial heritage, there exists a prolongation of its foundational equation for a whole range of new factors that, each in its own way, and from this perspective of interpretation, underscore and reinforce the fact that by speaking, by using the words that are possible in ‘his’ culture, the Latin American individual makes the distance between himself and the world even greater. To speak is a betrayal<sup>35</sup>.*

*Now, the Westernization of the planet implies the hegemony of the tale of individuation. This implies not only the exhaustion of the idea of history, in virtue of which a type of identity is formed on the basis of a common territorial past, but the possible crisis of achieving, at least, a collective memory<sup>36</sup>. The prevailing individualism does not consist simply of the proliferation of “specific” (and perhaps personal) memories, because what matters is not the content of the memories but the fact that the relation-*

33. Benjamin, Walter, “Historia y coleccionismo: Eduard Fuchs”, en *Discursos Interrumpidos I* (traducción de Jesús Aguirre), Buenos Aires, Taurus, 1989, pág. 99.

34. Martuccelli, Danilo, *¿Existen individuos en el Sur?*, Santiago de Chile, Lom, 2010, pág. 126.

35. *Ibidem*, pág. 128.

36. Leccardi, *Sociologías del tiempo* [2009], Santiago de Chile, Ediciones Universidad Finis Terrae, 2014, pág.109.

origen a un proceso irreversible de extrema individuación que llega hasta hoy. Este relato constitutivo de la cultura occidental moderna se contrapone –siguiendo a Martuccelli– al relato de América Latina, que hace de la herida de la conquista “el *deus ex machina* de su historia”:

“Existe menos una herencia colonial única que una prolongación de su ecuación fundadora por toda una serie de nuevos factores que, cada uno a su manera, y desde esta óptica de lectura, subrayan e insisten en el hecho de que al hablar, al tomar las palabras posibles en ‘su’ cultura, el individuo latinoamericano agranda su distancia con el mundo. *Hablar, traiciona*”<sup>35</sup>.

Pues bien, hoy la occidentalización del planeta implica la hegemonía del relato de la *individuación*. Esto último implica no solo el agotamiento de la idea de *historia*, en virtud de la cual se constituye un tipo de identidad a partir de un pasado común territorial, sino que la posibilidad incluso de una *memoria colectiva* entra en crisis<sup>36</sup>. El individualismo dominante no consiste simplemente en la proliferación de “memorias particulares” –acaso personales–, porque lo fundamental no es el contenido de las memorias, sino el hecho de que la relación con el pasado (incluso con un pasado compartido) tiende a ser algo individual, de carácter privado.

Un elemento que es medular para reflexionar la relación entre los procesos de globalización económica y el imaginario de la mundialización es el fenómeno de la *simultaneidad* temporal. Este es, en efecto, un principio angular de nuestra actual contemporaneidad. Habitamos en *un mismo tiempo*. En relación con esto el pensamiento crítico decolonial ha elaborado la idea de situacionalidad. El antropólogo argentino Alejandro Grimson señala que:

“el individuo puede decir lo que quiera, pero siempre a partir de una lengua primera que no habrá elegido, con matices lingüísticos y corporales, concepciones del espacio y el tiempo que pueden gobernarlo si no toma plena conciencia de ellos y de los márgenes que tiene para trabajar esas fronteras”<sup>37</sup>.

Comprendida en las teorías del contextualismo radical, la idea de situacionalidad permite reflexionar críticamente el efecto cultural del principio normativo de la simultaneidad planetaria. Más allá de la mera correspondencia entre los diferentes usos de horario, la simultaneidad del tiempo –una especie de “ahora planetario”– es uno de los hechos fundamentales de nuestra condición de habitantes del planeta. Pero ¿qué significa *habitar* el planeta?

En 1958 Hanna Arendt señalaba lo paradójico de aquella desmedida condición: “la humanidad comienza ahora a reemplazar a las sociedades nacionalmente ligadas, y la Tierra sustituye al limitado territorio del Estado. (...) Los hombres no pueden convertirse en ciudadanos del mundo como lo son de sus respectivos países, ni los hombres sociales

35. *Ibidem*, pág. 128.

36. Leccardi, *Sociologías del tiempo* [2009], Santiago de Chile, Ediciones Universidad Finis Terrae, 2014, pág.109.

37. Grimson, *op. cit.*, pág. 34.

ship with the past (even a shared past) tends to be something individual, private in character.

One central element for reflecting upon the relationship between the processes of economic globalization and the mental world of globalization is the phenomenon of temporal simultaneity. This is, in fact, a central principle of our present-day contemporaneity. We exist in a single time. With regard to this, decolonial critical thought has formulated the idea of situationality. The Argentine anthropologist Alejandro Grimson points out that:

*the individual can say whatever he wishes, but always from the starting point of a primary language that he has not chosen, with linguistic and corporeal nuances, concepts of space and time that may dominate him if he does not become fully aware of them and of the margins he has for working with those boundaries*<sup>37</sup>.

Included in the theories of radical contextualism, the idea of situationality facilitates a critical reflection on the cultural effect of the normative principle of planetary simultaneity. Beyond the mere correspondence between different uses of schedules, the simultaneity of time —a kind of planetary “now”— is one of the fundamental facts of our condition as inhabitants of the planet. But what does it mean to inhabit the planet?

In 1958 Hannah Arendt commented on the paradoxical nature of this disproportionate situation: “Mankind”, she said, “now begins to replace nationally bound societies, and the Earth replaces the limited state territory...men cannot become citizens of the world as they are citizens of their countries, and social men cannot own collectively as family and household men own their private property”<sup>38</sup>. Our everyday notion of time is conditioned by a theatrical intuition of space—that of a demarcated space that functions as the frame of what, on the inside, we manage to conceive or imagine (what we can see in it). Transmission networks have produced a spatialization of time under the principle of simultaneity, as well as a temporalization of space by facilitating the “cultural intuition” of a planetary now, the “now” that is inherent to simultaneity. The structural relationships that exist today between any locality and the rest of the planet are not established by people’s unprecedented possibility of movement, but by the fact that every place is a point inside some or other network. And so the present tends to identify itself with the now of the relationship itself, and in this sense it is not at all absurd to consider, for example, as Marshall McLuhan proposed, that the transference of money online is the most appropriate image for a planet in synchrony. Through this grid of networks that spatialize time, constituting the planetary now, the cultural phenomenon of globalization is generated and strengthened. Santiago López Petit maintains that “the global era is synonymous with general mobilization”<sup>39</sup>. Network technology has made it possible for democracy, market and life to be three dimensions of a single biopolitical production spiral, with no defined boundaries between them. According to Petit, the smallest unit of

37. Grimson, *op. cit.*, pág. 34.

38. Arendt, Hannah, *La condición humana* [1958], Barcelona, Paidós, 1993, pág. 285.

39. López Petit, *op. cit.*, pág. 63.

poseer colectivamente como lo hace la familia con su propiedad privada”<sup>38</sup>. Nuestra noción cotidiana del tiempo está condicionada por una intuición escenográfica del espacio, es decir, la de un espacio acotado que opera como marco de lo que al interior de este alcanzamos a concebir o imaginar (lo que en este podemos ver). Las redes de transmisión han producido una *espacialización del tiempo* bajo el principio de la simultaneidad, y también una *temporalización del espacio* al posibilitar la “intuición cultural” de un ahora planetario, el “ahora” que es inherente a la simultaneidad. Las relaciones estructurales que existen hoy entre cualquier localidad y el resto del planeta no consisten en el inédito potencial de desplazamiento de las personas, sino en el hecho de que cada lugar es un punto en el interior de una red. El presente tiende entonces a identificarse con *el ahora de la relación misma*, y entonces no resulta descaminado considerar, por ejemplo –como proponía Marshall MacLuhan–, que la transferencia de dinero en línea es la imagen más adecuada de un planeta en sincronía. A partir de esta trama de redes que *espacializan* el tiempo –constituyendo el ahora planetario– se genera y fortalece el fenómeno cultural de la *mundialización*. Santiago López Petit sostiene que “la época global es sinónimo de movilización general”<sup>39</sup>. La tecnología de redes ha hecho posible que democracia, mercado y vida sean tres dimensiones de una misma espiral biopolítica de producción, sin fronteras definidas entre sí. Según Petit, la unidad mínima de este estado de movilización general es la *conciencia* individual de existir en una realidad *globalizada*; conciencia que paradójicamente posibilita el ingreso de los individuos en una especie de burbuja: un universo que consiste en flujos de información entre una indeterminada cantidad de terminales en red.

Una imagen reflexiva de lo anterior es la obra de Art Net “Hello world! or: how I learned to stop listening and love the noise” (2008), del artista Christopher Baker: “Una retícula formada por más de 3.000 vídeos personales extraídos de internet, en los que miles de personas hablan públicamente, saludan o se presentan a una audiencia potencialmente global, desde entornos de intimidad domésticos”<sup>40</sup>. Millones de personas extasiadas en la *performance* de la comunicación, entonces ¿qué es la comunicación hoy? Las distancias devienen fronteras que en su proliferación van generando una sociedad altamente implosiva. Las redes planetarias no son solo un vehículo de información y visibilidad de la alteridad cultural; esta tecnología es también portadora de un poder *performativo* operando en un nivel semiótico. Por ejemplo, el “ahora planetario”, es decir, la *apercepción* de que habitamos planetariamente en un *mismo tiempo*, secularizado y cronometrado, depende en buena medida de las redes tecnológicas. Claro está, hemos señalado que no existe una hora en el planeta, sino una sincronización entre los diferentes usos horarios: “La simultaneidad (el equilibrio entre tu tiempo en tu localidad y mi tiempo en mi localidad) pasó de repente de la física

38. Arendt, Hannah, *La condición humana* [1958], Barcelona, Paidós, 1993, pág. 285.

39. López Petit, *op. cit.*, pág. 63.

40. Prada, Juan Martín, *Prácticas artísticas e internet en la época de las redes sociales*, Madrid, Akal, 2012, pág. 114.

*this general state of mobilization is the individual awareness of existing in a globalized reality; an awareness that paradoxically allows people to enter into a kind of bubble, a universe that consists of information that flows through an unknown number of networked terminals.*

*One image that reflects the above is the Art Net work Hello world! or: how I learned to stop listening and love the noise (2008) by the artist Christopher Baker. "A grid made up of over 3,000 personal videos taken from the Internet, in which thousands of people speak publicly, say hello or introduce themselves to a potentially global audience, from intimate domestic environments"<sup>40</sup>. With millions of people, estatic in the performance of communication, what is communication today? Distances become borders that, in their proliferation, give rise to a highly implosive society. Planetary networks are not just vehicles for information and the visibility of cultural alterity: this technology is also the bearer of a performative power that operates on a semiotic level. For example, the "planetary now," in other words the non-perception that we inhabit planetarily a single time that is secularized and clocked, depends to a large degree upon technological networks. Of course, we have already pointed out that there is no such thing as one single hour on the planet, but rather a synchronization among different uses of time: "Simultaneity (the balance between your time in your location and my time in my location) suddenly moved from abstract physics into the realms of nation building and economic necessity"<sup>41</sup>. And so the abstraction does not simply defy reality. What kind of temporality is this, neither historical time nor that of personal biographies? It is a strange kind of time but it has become naturalized before we were even able to reflect upon it. And our sense of belonging to a concrete humanity that now inhabits the entire surface of the planet depends to a large degree on that shared now, whose underpinnings are technological and whose comprehension is ideological.*

*In our age, the experience of the everyday is characterized by the fact of communication, as if any and every "thought" were meant to be communicated instantaneously. The Cartesian "I think, therefore I exist," which heralded Western philosophy, has devolved into something to the effect of: "I communicate what I think, and as such I think, therefore I exist". People send "messages" constantly, transmitting "information," feeding the communication networks. The volume, velocity and accessibility of these networks are such that it has become impossible to process and appropriate the magnitude of the "content" they contain. Its instability doesn't threaten the everyday, but rather densifies it internally. The everyday is unstable thanks to the entrance of magnitudes that are unprecedented and unrepresentable in the dimension of what is available. This determines, in principle, a kind of instability index that would be critical to the everyday.*

*The increase of what we have termed semiotic density generates today a significant coefficient of instability in the forms of comprehension that the individual uses in order to orient himself in the world. Instability emerges*

40. Prada, Juan Martín, *Prácticas artísticas e internet en la época de las redes sociales*, Madrid, Akal, 2012, pág. 114.

41. Adam Frank, *El fin del principio. Una nueva historia del tiempo*, Barcelona, Ariel 2012, pág. 159.



abstracta al ámbito de la construcción de las naciones y de la necesidad económica<sup>41</sup>. Entonces la abstracción no se contrapone simplemente a la realidad. ¿Qué temporalidad es esta, que no es el tiempo histórico ni tampoco el de las biografías personales? Es un tiempo extraño, pero que se ha naturalizado antes de que hayamos podido reflexionarlo. Y nuestro sentido de pertenencia a una humanidad concreta que hoy habita la superficie toda del planeta depende en buena medida de ese ahora compartido, cuyo soporte es tecnológico y cuya comprensión es ideológica.

En la actualidad lo cotidiano se caracteriza por el hecho de la comunicación. Ocurre como si cualquier “pensamiento” naciera para ser comunicado en el instante. El “pienso, luego existo” cartesiano, que inauguró filosóficamente la filosofía occidental, se ha transformado en una especie de: “comunico lo que pienso, por lo tanto, pienso, luego existo”. Los individuos están permanentemente enviando “mensajes”, transmitiendo “información”, alimentando las redes de comunicación. El volumen, velocidad y accesibilidad de las redes es tal que resulta imposible procesar y apropiarse de la magnitud de ese “contenido”. No es una inestabilidad que amenace a lo cotidiano, sino que más bien lo densifica internamente. La inestabilidad de lo cotidiano viene dada por el ingreso de magnitudes inéditas e irrepresentables en la dimensión de la disponibilidad. Esto determina en principio una especie de *índice de inestabilidad* que sería esencial a lo cotidiano.

El aumento de lo que hemos denominado *intensidad semiótica* genera hoy un importante coeficiente de *inestabilidad* en las formas de comprensión a las que el individuo recurre para orientarse en el mundo. La inestabilidad surge de un inevitable desfase entre el finito orden de posibilidad de la comprensión y una realidad rizomática de la que el individuo acusa recibo de manera ininterrumpida. Sin duda que las tecnologías de la información y de las comunicaciones tienen aquí un rol fundamental. Ahora bien, dos procesos en el campo de la subjetividad se desarrollan a partir de la *inestabilidad* que constatamos en el plano de las significaciones. Denomino al primero: el *desenlace nihilista* de Occidente; al segundo: el *giro archivístico*.

Uno de los rasgos distintivos de la subjetividad contemporánea en la época del neoliberalismo es la competitividad y el individualismo. Esto ha sido tema dominante en cierta producción de la industria cultural, en que la subjetividad transforma su propia debilidad –su incapacidad de creer y de comprometerse con los demás– en su mayor virtud: la “soberanía” de un individuo escéptico. Este sujeto valora su propia desazón como lucidez. En esta línea de análisis, se podría pensar que efectivamente la figura del individuo, huérfano de un *ethos* de comunidad, es una clave de ingreso en el imaginario de la subjetividad contemporánea, sometida a las aceleradas transformaciones sociales propias de la modernización neoliberal. El tratamiento cinematográfico y literario de esta cuestión, por ejemplo, hace de esa subjetividad desvinculada (o

41. Adam Frank, *El fin del principio. Una nueva historia del tiempo*, Barcelona, Ariel 2012, pág. 159.

from an inevitable asynchrony between the finite order of possibility of comprehension and a rhizomatic reality that the individual is constantly acknowledging. Without a doubt, information and communication technologies play a fundamental role here. Now, two processes in the field of subjectivity evolve out of the instability that we find in the plane of significations. The first is the nihilist denouement of the West; the second is the archival trend.

Two identifying traits of contemporary subjectivity in our neoliberal age are competitiveness and individualism. This has been a predominant theme in certain works coming out of the culture industries, in which subjectivity transforms its own weakness —its inability to believe and to commit to others— into its greatest virtue: the “sovereignty” of a skeptic individual. The subject values his own desperation as lucidity. Along this line of thinking, one might presume that, in fact, the figure of the individual, orphan of an ethos of community, is a key to entering the mental world of contemporary subjectivity, forced to confront the accelerated social transformations that come with neoliberal modernization. The cinematographic and literary treatment of this issue, for example, turns that disconnected (or nihilistic) subjectivity into the focus of “stories” that offer an aesthetic of desperation. Nihilistic characters obsessively focus on their private lives, void of content amid the uncertainty brought on by the absence of (meta) narratives. These stories take place in settings that could be anywhere, and characters are metaphors for the crisis of subjectivity in a society marked by accelerated modernization, where everything happens faster than anyone can record or describe. The aestheticization of uncertainty relieves those self-involved subjectivities of the need to account for social context. The French writer Michel Houellebecq is one fiction writer who has brought the representation of an individuated subjectivity to the very outer limits of ennui, transforming that subjectivity into a full-time cynical spectator, a complicit witness of a decadent universe, expressed through themes like the commercialization of contemporary art, sexual tourism, the battlefields defined by capital, and the extinction of the family. In Latin American literature we also find characters who walk the path of disenchanting subjectivity, who “reflect the disgust or apathy of their contemporaries in the face of any kind of institutional order: as removed from hippie romanticism as militant fury, they resign themselves to disconnecting from the system, focusing on their everyday disillusion and misery”<sup>42</sup> Contained within the narrow boundaries of individuality is a deep undercurrent of malaise. In his narcissistic need to recognize himself in everything that surrounds him, the individual today has become increasingly superficial, and in his silent void he feels “profound.”

On the other hand, the emerging archival reality generates the expectation of re-elaborating history from multiple places, prominently featuring minority groups in each case; but at the same time, paradoxically, the “archival trend” heralds the depletion of inherited forms of subjectivization.

42. Volpi, Jorge, *El insomnio de Bolívar*, Buenos Aires, Debate, 2009, pág. 181.



*Imagen 125.* “Hello world” (2008), instalación audiovisual multimedia-multicanal, del artista Christopher Baker, compuesta por más de 5.000 diarios de vídeos disponibles en internet.

*Imagen 126.* Fotografía de archivos de expedientes de violaciones a los DD. HH. durante la dictadura militar en la Argentina. La imagen pertenece al libro *Nexo* (2001) del fotógrafo y artista multimedia Marcelo Brodsky.



Basic concepts like individual, history, humanity, world and experience seem to have entered a process of exhaustion in which they circulate in quotes, because over time they have become improper names thanks to a reality of unforeseeable technical, economic, and military magnitudes. “How is it possible to construct a history conceived on a global scale?”<sup>43</sup> Today archives emerge everywhere, not just as devices for the classification and storage of data (a procedure that is still inscribed in the strategies of modern control from the notion of the subject), but as opportunities for dissemination on the humanist scale of comprehension of the real. Archives emerge and multiply as surfaces of scriptings that encode meanings that lack a context for understanding them. Saramago writes that the massive archive “is simply a waiting, stagnant darkness, thick and silent as the ocean deeps”<sup>44</sup>. And in his novel *El material humano*, Guatemalan author Rodrigo Rey Rosa suggests that, buried in the arbitrariness of power that has begun to weave the future, the history that begins to emerge from the archive belongs to no one.

Our hypothesis is that the present crisis of history as a narrative articulation of time brings about the emergence of a past that never existed, a past that does not simply fade into the distance over time (moving backward), but rather one that remains, like a fragmented, splintered reality, dense with detail, that questions the pretension of disentangling the “meaning” of history according to the narrative plots and hierarchies that belong to a linear articulation of time. This is not a postmodern “end of history” in which skepticism and a pacifying disillusion completely give in to the increasingly sophisticated demands of consumers in the prospect of centuries of boredom, as Fukuyama predicted in his celebrated 1989 article. What has happened, rather, is that the proliferation of events, news, names, places of information transmission and processing, databases, et cetera, have generated a density that destabilizes any omnicomprehensive historiographic pretension. But in what sense? With the emergence of the particular, the singular, the exceptional, the contingent, the idea of the unrepeatable begins to impose itself among us. Herein lies the core of the problem: what raises doubts about the narrative articulation of time is not the increasing quantity of available information regarding the past, but the sensation that the nature of the facts referred to in that information is unrepeatable.

In this universe of unprecedented magnitudes, technology is paramount. Our images of the world are transformed and depleted rapidly and without interruption, and our hypotheses regarding the implications of this fact force us to confront a dilemma —both political and epistemological— regarding its imminent outcome. One possibility is to think that the human work of signifying the world from locality is bankrupt and that using the networks of globalization as a starting point all cultural expression will be edited aesthetically by the mental model of globalization. Another possibility is that the unprecedented power of information technologies is generating an unforeseen degree of semiotic intensity, which introduces a

43. Chartier, Roger, *La historia o la lectura del tiempo*, Barcelona, Gedisa, 2007, pág. 75.

44. Saramago, José, *Todos los nombres*, Madrid, Alfaguara, 1998, pág. 122.

nihilizada) el protagonista central de “historias” que ofrecen una *estética de la desazón*. Los personajes nihilistas se dirigen obsesivamente hacia su propia intimidad vaciada de contenido, en medio de la incertidumbre provocada por la ausencia de (meta) relatos. Las historias tienen lugar en escenarios que podrían ser “cualquier lugar” y los personajes son metáforas de la crisis de la subjetividad en una sociedad de modernización acelerada, en donde todo transcurre más rápido que la posibilidad de narrarlo. La estetización de la incertidumbre exige a esas subjetividades ensimismadas de tener que hacerse cargo de su contexto social. El escritor francés Michel Houellebecq es uno de los autores que en el campo literario lleva al extremo la representación de una subjetividad *individuada* hasta el hastío, transformada en espectadora cínica a tiempo completo, testigo cómplice de un universo decadente, expresado en temas como la mercantilización del arte contemporáneo, el turismo sexual, el campo de batalla trazado por el capital, la extinción de la familia. En la literatura latinoamericana también se encuentran los personajes que transitan por la senda de la subjetividad desencantada: “reflejan el asco o la apatía de sus contemporáneos frente a cualquier clase de orden institucional: tan alejados del romanticismo hippie como de la furia militante, se conforman con desvincularse del sistema, concentrados en sus miserias y decepciones cotidianas”<sup>42</sup>. Un profundo malestar se encapsula en los estrechos límites de la individualidad. En su avidez narcisista por reconocerse a sí mismo en todo cuanto le rodea, el individuo moderno se hace cada vez más superficial, y en su silencioso vacío se siente “profundo”.

Por otra parte, la realidad emergente de los archivos genera la expectativa de reelaborar la historia desde lugares múltiples, protagonizados en cada caso por grupos minoritarios; pero a la vez, paradójicamente, el “giro archivístico” anuncia el agotamiento de formas heredadas de subjetivación. Conceptos fundamentales como individuo, historia, humanidad, mundo y experiencia parecen haber ingresado en un proceso de agotamiento en el que circulan *entrecomillados*, porque han devenido progresivamente nombres impropios ante una realidad de magnitudes técnicas, económicas y militares inéditas. “¿Cómo construir una historia pensada a escala del mundo?”<sup>43</sup>. Emergen hoy los archivos por doquier, no solo como dispositivos de clasificación y almacenamiento de datos (procedimiento este todavía inscrito en las estrategias de un control moderno desde la idea de sujeto), sino como instancias de diseminación de la escala humanista de comprensión de lo real. Emergen y se multiplican los archivos como superficies de *escritura* que cifran *significaciones sin mundo*. Saramago escribe: el enorme archivo “es simplemente una oscuridad quieta a la espera, espesa y silenciosa como el fondo del mar”<sup>44</sup>. Y el autor guatemalteco Rodrigo Rey Rosa, en su novela *El material hu-*

42. Volpi, Jorge, *El insomnio de Bolívar*, Buenos Aires, Debate, 2009, pág. 181.

43. Chartier, Roger, *La historia o la lectura del tiempo*, Barcelona, Gedisa, 2007, pág. 75.

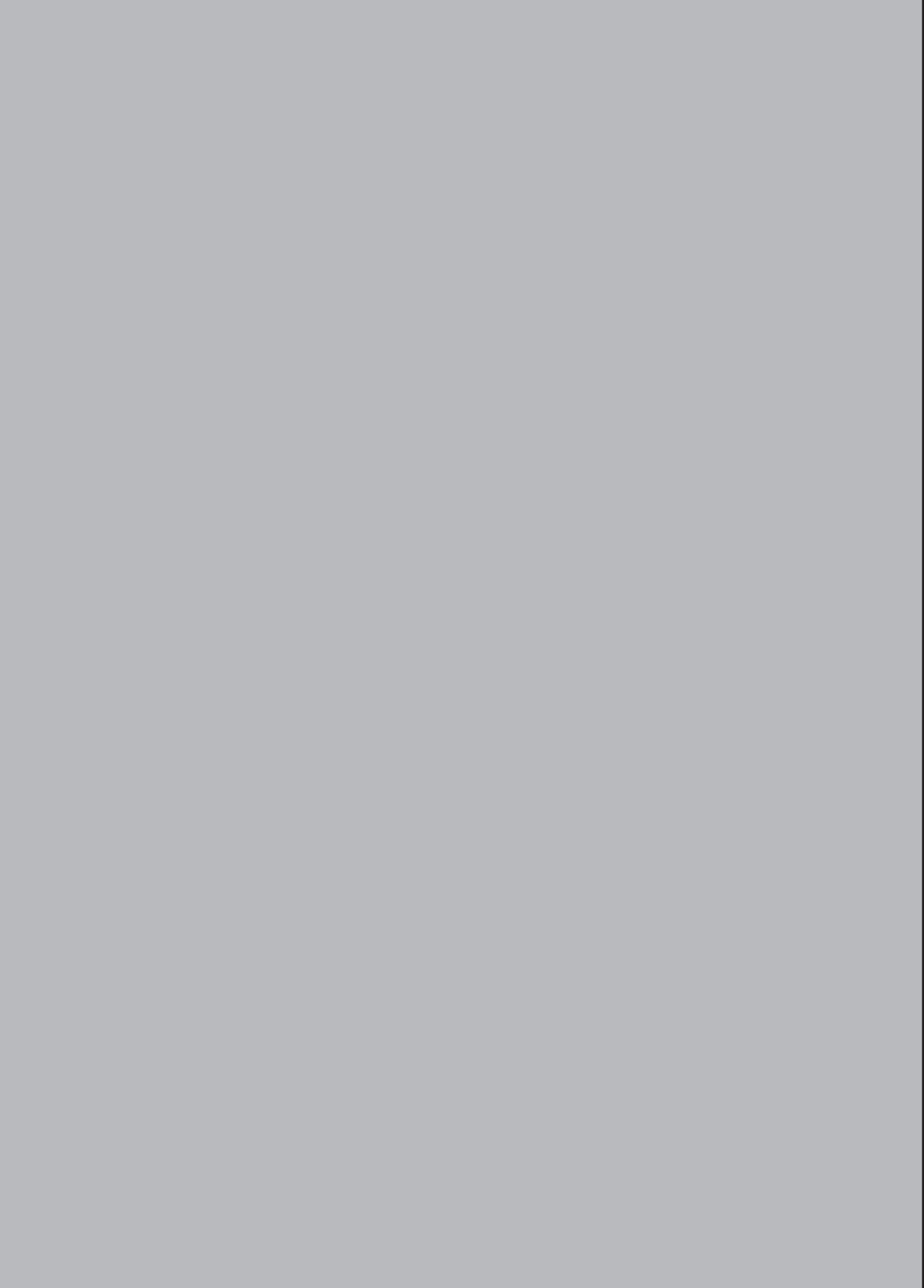
44. Saramago, José, *Todos los nombres*, Madrid, Alfaguara, 1998, pág. 122.

*progressive instability in the colonial institutions of knowledge, starting by questioning the naturalized idea that the past only exists in history. The enlightened idea of humanity, understood as the telos of a history aimed at the consummation of its intrinsic universality, finds in globalization and computerization not the condition for its fulfillment but its definitive burial in facticity. If humanity is the heart of the everyday, then humanity is not a sameness to be known but the occurrence of its unquenchable exceptionality.*

*mano*, nos sugiere que, sumidos en la arbitrariedad del poder que va tejiendo el devenir, *la historia que va surgiendo del archivo no es de nadie*.

Nuestra hipótesis es que la actual crisis de la historia como articulación narrativa del tiempo, hace emerger *un pasado que nunca se fue*, un pasado que no se aleja simplemente en el tiempo (hacia “atrás”), sino que *permanece*, como una realidad fragmentada, astillada, densa de detalles, que pone en cuestión la pretensión de desentrañar el “sentido” de la historia conforme a las jerarquías y tramas narrativas propias de una articulación lineal del tiempo. No se trata de un posmoderno “fin de la historia”, en que el escepticismo y una pacificadora desilusión ceden por completo el terreno a las “cada vez más sofisticadas demandas de los consumidores en la perspectiva de siglos de aburrimiento” (como vaticinaba Fukuyama en su célebre artículo de 1989). Lo que sucede más bien es que la proliferación de acontecimientos, de noticias, de nombres, de lugares de emisión y procesamiento de información, de bases de datos, etcétera, generan una densidad que desestabiliza cualquier pretensión historiográfica omnicomprendiva. Pero ¿en qué sentido? Con la emergencia de lo particular, de lo singular, de lo excepcional, de lo contingente, comienza a imponérsenos la idea de lo irrepitable. He aquí el fondo del problema: lo que pone en cuestión a la articulación narrativa del tiempo no es la creciente cantidad de información disponible acerca del pasado, sino el presentimiento acerca del carácter irrepitable de los hechos que allí se refieren.

En este universo de magnitudes inéditas, la tecnología tiene una importancia fundamental. Nuestras imágenes del mundo se transforman y se agotan acelerada e ininterrumpidamente, y nuestras conjeturas acerca de las implicancias de este hecho nos enfrentan a una disyuntiva –a la vez política y epistemológica– acerca de su pronto desenlace. Una posibilidad es pensar que el trabajo humano de *significar* el mundo desde la localidad se agotó y que a partir de las redes de la globalización toda expresión cultural será editada estéticamente por el imaginario de la mundialización. Otra posibilidad es que el inédito poder de las tecnologías de la información esté generando un grado inimaginable de *intensidad semiótica*, lo que implicará una progresiva inestabilidad en las instituciones coloniales del saber, comenzando por poner en cuestión la naturalizada idea de que el pasado solo existe en la historia. La idea ilustrada de humanidad, entendida como el telos de una historia que se dirige hacia la consumación de su intrínseca *universalidad*, encuentra en la globalización y la informatización no la condición de su realización, sino de su hundimiento en la facticidad. Si el corazón de lo cotidiano es la humanidad, esta no consiste en una mismidad por conocer, sino en el acaecer de su inagotable *excepcionalidad*.





# ARQUITECTURA (Y CIUDAD) DE LAS TRANSFERENCIAS: EXTRACTIVISMO, COLONIALIDAD Y DESTERRITORIZACIÓN URBANO-ARQUITECTÓNICA

Yasser Farrés Delgado

La primera vez que leí el proyecto “Arquitectura de las transferencias: arte, política y tecnología”, de la artista chilena Ingrid Wildi Merino, muchas ideas vinieron a mi mente. Por dos razones. La primera es que soy arquitecto y la palabra ‘arquitectura’ está en el centro de mi reflexión profesional, razón por la que “arquitectura de las transferencias” me remitió de inmediato a “la arquitectura donde las transferencias tienen lugar”, es decir, al ambiente construido que caracteriza lo que Manuel Castells denomina “ciudad informacional”<sup>1</sup>. Por supuesto, mi interpretación distaba un poco del sentido con que Merino usó el término “arquitectura” (que es más poético y alude al entramado de relaciones de poder que soportan al desarrollo de la tecnología contemporánea), pero no estaba totalmente desvinculada. De hecho, la segunda razón por la que su propuesta me resultó atractiva, fue que el concepto “conductividad y conducta a través de la materia prima cobre” que proponía estaba en consonancia con el concepto ‘colonialidad territorial’ elaborado en mi tesis doctoral. Motivado por ambas razones, en este ensayo desarrollaré algunas ideas que la propuesta de Ingrid W. Merino me sugiere: analizaré la relación entre los fundamentos extractivistas y los fundamentos coloniales de los modelos urbanos y arquitectónicos globalizados, evidenciando el dilema ético que representan.

El cobre, leitmotiv de la propuesta de investigación de Merino, ha jugado un papel histórico fundamental en el desarrollo de la arquitectura y la ciudad desde la Revolución Industrial hasta la actualidad. Es cierto que su uso arquitectónico se remonta a la antigüedad —tanto con fines decorativos (las puertas del templo de Amón en Karnak estaban recubiertas de cobre) como constructivos (los griegos y los romanos fijaban los tambores de sus columnas mediante un calce de cobre embutido en una camisa de plomo para evitar la corrosión<sup>2</sup>, y, aunque conocían el hierro, preferían el bronce por su mejor resistencia a la intemperie)<sup>3</sup>—, pero nunca fue tan relevante como a partir la Revolución Industrial. A pesar de que el hierro y el acero han sido los metales fundamentales en los sistemas constructivos, el cobre ha estado presente de un modo u otro: ¿es posible imaginar el ambiente construido actual sin la aplicación del cobre en los diferentes sistemas tecnológicos de la arquitectura moderna y contemporánea (sistemas sanitarios, sistemas eléctricos, sistemas de calefacción, etc.)? Por esas razones el cobre es el punto de partida para la presente reflexión, aun quemás que ahondar sobre su uso

1. Castells, M. (1989), *La ciudad informacional. Tecnologías de la Información, reestructuración económica y proceso urbano-regional*, Madrid, Ed. Alianza.

2. Ramis, Miquel (2005), “La pervivencia de los modelos romanos en la arquitectura popular mallorquina”. En Huerta Fernández, S. (coord.), *Actas del Cuarto Congreso Nacional de Historia de la Construcción*, Cádiz, 27-29 enero 2005. Vol. 2. Madrid, I. Juan de Herrera, SEdHC, Arquitectos de Cádiz, COAAT, pp. 930-941.

3. Giedion, Sigfried (2009), *Espacio, tiempo y arquitectura. Origen y desarrollo de una nueva tradición*. Barcelona, Ed. Reverté, p. 189. (Versión original *Space, time and architecture. The growth of a new tradition*, Harvard University Press, 1941).

## ARCHITECTURE (AND CITY) OF TRANSFERS: EXTRACTIVISM, COLONIALITY AND URBAN-ARCHITECTONIC DETTERRITORIALISATION

Yasser Farrés Delgado

*The first time I read the project 'Architecture of transfers: art, politics and technology', by the Chilean artist Ingrid Wildi Merino, many ideas came to mind, for two reasons. The first reason being that I am an architect and the word 'architecture' is at the centre of my professional reflection. For this reason, 'architecture of transfers' immediately reminded me of 'the architecture where transfers take place', that is to say, to the built environment that characterises what Manuel Castells calls 'informational city'. Of course, my interpretation was a little different to the sense with which Merino used the term 'architecture' (which is more poetic and refers to the structure of power relationships that sustain the development of contemporary technology), although it was not wholly disassociated. In fact, the second reason why her proposal appealed to me, was that the concept 'conductivity and conduct through the raw material copper' that she proposed was in line with the concept 'territorial coloniality' developed in my PhD thesis. Motivated by both reasons, in this article I will develop some ideas inspired by Ingrid W. Merino's proposal. I will analyse the relationship between the extractivist fundamentals and the colonial fundamentals of the globalised urban and architectonic models, making evident the ethical dilemma they represent.*

*Copper, the leitmotif of Merino's research proposal, has played a fundamental historical role in the development of architecture and the city from the Industrial Revolution until today. It is true that the architectonic use of copper goes back to Antiquity, for both ornamental (the gateways of the temple of Amun at Karnak were sheathed in gold) and construction purposes (the Greeks and the Romans secured the tambours of their columns by means of a copper wedge inserted into a lead covering to avoid corrosion<sup>2</sup>, and, despite being aware of iron, they preferred bronze because of its superior resistance to wind and weather<sup>3</sup>). However, it was never as relevant as it was since the Industrial Revolution. Although iron and steel have been the fundamental metals in methods of construction, copper has been present in one way or another. Is it possible to imagine today's built environment without the use of copper in the different technological systems of modern and contemporary architecture (healthcare systems, electrical systems, heating systems, etc.)? For these reasons copper is the starting point for the present reflection. However, rather than studying the use of copper in depth, I am more interested in addressing the implicit dilemma in which*

1. Castells, M. (1989), *La ciudad informacional. Tecnologías de la Información, reestructuración económica y proceso urbano-regional* [The Informational City: Economic Restructuring and Urban Development], Madrid, Ed. Alianza.

2. Ramis, Miquel (2005), 'La pervivencia de los modelos romanos en la arquitectura popular mallorquina' ['The survival of Roman models in popular Mallorcan architecture'], In Huerta Fernández, S. (coord.), *Actas del Cuarto Congreso Nacional de Historia de la Construcción*, Cádiz, 27-29 enero 2005 [Proceedings of the Fourth National Conference on the History of Construction, Cádiz, 27-29 January 2005], Vol. 2. Madrid, I. Juan de Herrera, SEdHC, Arquitectos de Cádiz, COAAT. Pp. 930-941. ISBN 84-9728-146-2. Madrid, I. Juan de Herrera, SEdHC, Arquitectos de Cádiz, COAAT Cádiz, 2005.

3. Giedion, Sigfried (2009), *Espacio, tiempo y arquitectura. Origen y desarrollo de una nueva tradición*, Barcelona, Ed. Reverté, p. 189. (Original version: *Space, time and architecture. The growth of a new tradition*, Harvard University Press, 1941).

me interesará atender al dilema implícito en que el extractivismo (no solo de cobre) es el soporte de los modelos arquitectónicos y urbanos de la modernidad y la contemporaneidad.

El extractivismo, indisolublemente ligado a las lógicas coloniales y poscoloniales, ha sido y sigue siendo la base material de los modelos urbanos y arquitectónicos generalizados por Occidente desde la Revolución Industrial hasta la actualidad. A juzgar por los tipos de proyectos que suelen premiarse en los concursos y por las imágenes que divulgan los medios especializados, la mayor parte de la comunidad profesional en arquitectura parece ignorar este hecho. En ese sentido, en este ensayo argumentaré que el extractivismo no solo ha sido condición de posibilidad para la arquitectura y la ciudad occidentales desde la Revolución Industrial hasta la Era Global sino que sigue siéndolo para ciertas propuestas que emergen en el Norte Global, supuestamente alternativas, como son las nociones “ciudad inteligente” (*smart city*) y “edificio inteligente” (*smart building*).

Para desarrollar este argumento procederé del siguiente modo: primero, caracterizaré los modelos urbanos y arquitectónicos que han sido y siguen globalizándose, para lo cual me apoyaré en el concepto ‘desterritorialización de la metrópoli’; después, apoyado en el concepto ‘colonialidad territorial’, explicaré cómo esto se relaciona con la hegemonía del modelo epistémico desplegado por Occidente en el sistema mundo-moderno colonial; después, analizaré las relaciones que el extractivismo ejecutado en el Sur Global guarda con la evolución de la arquitectura y el urbanismo moderno del Norte Global, y evaluaré en qué medida han sido ignoradas por los textos de historia de la arquitectura moderna; y finalmente, concluiré sobre la utilidad que el concepto “conductividad y conducta a través de la materia prima cobre” tienen para analizar la arquitectura y el urbanismo en la modernidad y la contemporaneidad.

#### **LOS MODELOS ARQUITECTÓNICOS Y URBANOS GLOBALIZADOS/ DESTERRITORIALIZADOS**

Observar la praxis arquitectónica, urbana y territorial generalizada hoy en las principales urbes del planeta permite encontrar que existe una tendencia global de homogeneización y pérdida de identidad, un proceso de reproducción de tipologías referidas entre sí globalmente pero con pocos referentes que las asocien a una cultura o un territorio local específico. Dichas tipologías suelen responder a los intereses de capitales transnacionales y dan forma a hoteles, centros de negocios, puertos deportivos y muchos otros programas que, como bien indica Zaida Muxí, se insertan cual reclamo publicitario en áreas urbanas a resucitar de forma segregada respecto al resto de la ciudad, y contrastan con el abandono de otras zonas marcadas por la marginalización social<sup>4</sup>. Dicha relación evidencia que la homogeneización y la pérdida de identidad no afectan solo a los aspectos tipológicos y estéticos de las ciudades,

4. Muxí, Z. (2004), *La arquitectura de la ciudad global*, Barcelona, Editorial Gustavo Gili.

*extractivism (not only of copper) is what supports the architectonic and urban models of modernity and contemporaneity.*

*Extractivism, which is linked inextricably to colonial and postcolonial logic, has been, and continues to be, the material base of the architectonic and urban models generalised by the West since the Industrial Revolution until today. Judging by the type of projects that are usually awarded prizes in competitions, and the images that are disseminated by specialised media, most of the professional architecture community seems to ignore this fact. Therefore, in this article I will argue that extractivism has not only been a condition of possibility for Western architecture and the Western city since the Industrial Revolution until the Global Era, but that it continues to be so for certain, supposedly alternative, proposals that emerge in the Global North; such as the concepts of 'smart city' and 'smart building'.*

*In order to develop this argument I will proceed as follows. First, I will characterise the architectonic and urban models that have been, and continue to be, globalised. To this end I will draw on the concept of 'deterritorialisation of metropolis'. Then, drawing on the concept of 'territorial coloniality', I will explain how this relates to the hegemony of the epistemic model deployed by the West in the modern/colonial world-system. Then, I will analyse the relationships between the extractivism carried out in the Global South and the evolution of modern architecture and urbanism in the Global North, and assess to what extent they have been ignored by texts on the history of modern architecture. Finally, I will conclude with the utility of the concept 'conductivity and conduct through the raw material copper' for analysing architecture and urbanism in modernity and contemporaneity.*

## **THE GLOBALISED/DETTERRITOALISED ARCHITECTONIC AND URBAN MODELS**

*Observing today the widespread architectonic, urban and territorial praxis in the main major cities on the planet, it can be found that there is a global tendency towards homogenisation and loss of identity; a process of reproducing typologies that refer to each other globally, but have scant referents associating them to a culture or a specific local territory. Said typologies usually respond to the interests of multinational capital and shape hotels, business centres, marinas and many other programmes that, as indicated by Zaida Muxí, are inserted, like publicity advertisements, into urban areas that are to be regenerated, segregated from the rest of the city, which contrasts with the abandonment of other areas marked by social marginalisation<sup>4</sup>. This relationship demonstrates that homogenisation and loss of identity affect not only the typological and aesthetic aspects of cities, but also their social, cultural, economic and other dimensions. This homogenisation process has been criticised for decades. Ludwig Hilberseimer already warned, in 1927, that the big cities grew without*

4. Muxí, Z. (2004), *La arquitectura de la ciudad global [Architecture of the global city]*, Barcelona, Editorial Gustavo Gili.

sino también a sus dimensiones social, cultural, económica y otras. Este proceso de homogeneización ha sido criticado durante décadas: Ludwig Hilberseimer ya alertaba en 1927 que las grandes ciudades crecían sin planificación en beneficio de la especulación privada, que sus poderes traspasaban la economía nacional para alcanzar la economía mundial, y que se parecían tanto entre sí que podía hablarse de la internacionalización de su aspecto<sup>5</sup>; no obstante, la mayor parte de la comunidad profesional de la arquitectura y el urbanismo todavía niega este proceso o es escéptica. Basta mirar cómo estos modelos siguen recibiendo premios y son publicitados.

Para tener idea de la dimensión global de estos procesos de homogeneización y pérdida de identidad, conviene comparar las metrópolis contemporáneas que sirven de referentes globales con aquellas que existían por el mundo previo a la expansión colonialista occidental: se apreciará que en los modelos de antaño existía una diversidad tipológica difícilmente alcanzada por los actuales. De hecho, las tipologías arquitectónicas, urbanas y territoriales de la Europa medieval cristiana diferían tanto de sus contemporáneas islámicas, orientales y mesoamericanas (o del Gran Zimbabue, que pocos libros sobre arquitectura universal documentan); todas diferían tanto entre sí; cada grupo respondía tan específicamente a factores físico-ambientales, técnico-económicos y socioculturales, que hoy se pueden reconocer relaciones biunívocas muy particulares entre cada tipología de asentamiento y la cosmovisión de cada sociedad. Por ello no es casual que puedan ofrecerse clasificaciones como las que aportó Fernando Chueca Goitia para destacar las diferencias entre la «ciudad pública» heredera de la tradición romana, la «ciudad doméstica» y campestre de la tradición nórdica y la «ciudad privada» y religiosa del Islam<sup>6</sup>.

¿Puede decirse que en el contexto del sistema-mundo actual, dominado por la cosmovisión moderna y desarrollista occidental, existe una diversidad homóloga? ¿Puede decirse, cuando ni las condiciones físicas y ambientales locales ni los límites de las tecnologías autóctonas son restricciones para reproducir los modelos globales, pues la transferencia tecnológica, la exportación de materiales constructivos y el uso de la energía fósil sirven para eliminarlas (no sin generar nuevos problemas)?

5. Hilberseimer, Ludwig (1999), *La arquitectura de la gran ciudad*, Barcelona, Gustavo Gili., pp. 1-3.

6. Chueca Goitia, Fernando (1968), *Breve historia del urbanismo*, Madrid, Alianza Editorial.

7. Habermas, Jürgen (1997), "Modernity: an unfinished project". En Benhabib, Seyla & Passerin d'Entrèves, Maurizio (ed), *Habermas and the Unfinished Project of Modernity: Critical Essays on The Philosophical Discourse of Modernity*, Cambridge, MIT Press.

### **DIFERENTES ACTITUDES FILOSÓFICAS**

Frente a estas preguntas habrá quienes respondan con un rotundo 'sí'. Es la expresión más radical la 'actitud moderna', influida por la línea filosófica que Jürgen Habermas representó en la Bienal de Arte de Venecia de 1980 (donde por primera vez se incluía la arquitectura dentro de la muestra), cuando afirmó que la modernidad es un proyecto inacabado<sup>7</sup>. Este grupo de profesionales buscará argumentos que reafirmen las particularidades de las metrópolis contemporáneas llegando a dos extremos: 1) la supervaloración de las cuestiones inmateriales vinculadas

planning, to the benefit of private speculation; that their powers went beyond national economy to reach world economy and that they resembled each other to such an extent that it was possible to speak about the internationalisation of their appearance<sup>5</sup>. However, the majority of the professional architecture and urbanism community still either denies this process or is sceptical. Suffice to see how these models continue receiving awards and are publicised.

In order to have an idea of the global dimension of these processes of homogenisation and loss of identity, it is advisable to compare contemporary metropolis, that serve as global referents, with those that existed in the world prior to the Western colonialist expansion. It will be seen that in the models of the past there was a typological diversity that current models barely reach. In fact, the architectonic, urban and territorial typologies of Christian Medieval Europe differed to such an extent from their Islamic, Eastern and Mesoamerican contemporaries (or of Great Zimbabwe, that few books on universal architecture document) that, today, very particular biunivocal relationships, between each type of settlement and the worldviews of their societies, can be recognised. There were great differences between the typologies and each group responded very specifically to physical-environmental, technical-economic and sociocultural factors. That is why it is not by chance that classifications, such as the one contributed by Fernando Chueca Goitia, can be offered to highlight the differences between the 'public city' inherited from the Roman tradition, the rural 'domestic' city from the northern tradition and the religious 'private' city from the Islamic tradition<sup>6</sup>.

Is it possible to say that in the context of the current world-system, dominated by the Western modern and developmental worldview, a homogenous identity exists? Is it possible to say this, when neither the physical and environmental local conditions, nor the constraints of autochthonous technologies are restrictions to reproducing the global models, because the technological transference, the exportation of construction materials and the use of fossil energy serve to eliminate them (but not without creating new problems)?

#### DIFFERENT PHILOSOPHICAL POSITIONS

In the face of these questions there will be those that respond with an emphatic 'yes'. It is the most radical expression of the 'modern position', influenced by the philosophical line represented by Jürgen Habermas at the Venetian Art Biennial of 1980 (where architecture was included in the exhibition for the first time), when he declared that modernity is an unfinished project<sup>7</sup>. This group of professionals will seek arguments that reinforce the particularities of contemporary metropolis, reaching two extremes: 1) the overstatement of immaterial questions linked to life; or 2) the emphasis on typological questions of the city or the geographical space.

5. Hilberseimer, Ludwig (1999), *La arquitectura de la gran ciudad* [Building of large cities], Barcelona, Gustavo Gili, pp. 1-3.

6. Chueca Goitia, Fernando (1968), *Breve historia del urbanismo* [A brief history of urbanism], Madrid, Alianza Editorial.

7. Habermas, Jürgen (1997), 'Modernity: an unfinished project'. In Benhabib, Seyla & Passerin d'Entrèves, Maurizio (ed), *Habermas and the Unfinished Project of Modernity: Critical Essays on The Philosophical Discourse of Modernity*, Cambridge, MIT Press.

a la vida; o 2) el énfasis de las cuestiones tipológicas de la ciudad o el espacio geográfico. Representativo de lo primero es Edward Glaeser en *El triunfo de las ciudades*. Este autor afirma:

«(Entre las ciudades) son los fracasos los que se parecen entre sí, mientras que los éxitos siempre tienen algo de singular. Alguien que recorriera los barrios de Leipzig, llenos de viviendas desocupadas y con las ventanas tapadas por tabloncillos, podría muy bien creer que está en Detroit. (...) Sin embargo, nadie podría confundir jamás Bangalore con Boston, o Tokio con Chicago. Las ciudades prósperas siempre desprenden una abundancia de energía humana que se expresa de formas distintas y define su propio espacio idiosincrásico. (...) En Tokio y Singapur (...) hay torres altas y franquicias, pero ninguna de estas dos ciudades tiene la menor semejanza con Hong Kong ni se parecen entre sí. Mientras Hong Kong es una ciudad decididamente multicultural, Tokio es una ciudad profundamente japonesa dotada de una sensibilidad especial que a los extranjeros les resulta muy difícil comprender. Singapur es una ciudad aún más abierta a los occidentales que Hong Kong, pero sus calles están menos concurridas y sus reglas son mucho más estrictas. En las tres ciudades se come de maravilla, pero (...) (nadie) confundiría el atún crudo con el pato a la cantonesa o esa mezcla multiétnica que hace que degustar la cocina de Singapur sea una experiencia tan deliciosa»<sup>8</sup>.

Caso representativo de lo segundo es el argumento que Manuel de Solá Morales defendía en el Congreso Internacional de la UIA de Barcelona en 1996:

«No creo que las ciudades, por el hecho de tener autopistas, sean todas necesariamente iguales que Tokio o que Los Ángeles o que cualquier otro modelo único (...) Al fin y al cabo habría que ver dónde están los hechos significativos en la forma de las ciudades (...) Algún arquitecto importantísimo y conocedor de las ciudades ha descrito, por ejemplo, que hoy día las ciudades todas son como Atlanta, como Singapur y como Los Ángeles. Bueno, entre Atlanta, Singapur y Los Ángeles hay enormes diferencias. Es que no se parecen en nada a poco que uno las conozca. Sería bueno comprobar su experiencia sobre estas ciudades. Yo, sin conocerlas mucho, las conozco lo suficiente como para ver que realmente, a pesar de que todas han experimentado un *boom* edificatorio tremendo durante los últimos años, una explosión de autopistas, y que tienen todas ellas un sistema espacial fragmentado y descompuesto, eso no debiera bastarnos para pensar que son iguales. Porque, con este criterio, también cabría decir que todas las ciudades del pasado eran idénticas porque se componían de calles y edificios, de plazas y paseos. O sea, no matizar algo sobre estas cosas nos puede llevar a simplifica-

8. Glaeser, Edward (2011), *El triunfo de las ciudades*, Bogotá, Taurus, pp. 309-310.



*Imagen 127.* Cubierta de cobre en edificio de viviendas anónimo.

*Imagen 128.* Cubierta de cobre del edificio “The core”, en el “Eden Project”, en Cornualles, Reino Unido.



ciones peligrosas y a perder la noción de lo que nuestro oficio puede aportar al futuro de las ciudades»<sup>9</sup>.

En clara oposición a esas posturas existe otro grupo de profesionales que responderá rotundamente “no”. Esta es la ‘actitud posmoderna’ en la línea de Christopher Alexander<sup>10</sup>, Leon Krier<sup>11</sup>, James Howard Kunstler<sup>12</sup>, Andrés Duany<sup>13</sup> y otras personas que representan el Nuevo Urbanismo (*New Urbanism*) estadounidense, quienes defienden el valor de las estructuras urbanas y arquitectónicas tradicionales al punto de copiarlas casi literalmente. Por otro lado, una posición intermedia responderá que no existe una variedad tipológica como la de antaño, pero puede alcanzarse si se replantea la modernidad reconsiderando el valor de las tradiciones (aunque se niega caer en la mimesis posmoderna). Este es el caso de la ‘actitud regionalista’, emergida de los debates culturales poscoloniales y recogida por Kenneth Frampton como ‘Regionalismo Crítico’<sup>14</sup>, que en el contexto latinoamericano se respalda teóricamente en conceptos como ‘transculturación’ ofrecido en 1940 por el cubano Fernando Ortiz<sup>15</sup>, o ‘culturas híbridas’, desarrollado más recientemente por el argentino Néstor García Canclini<sup>16</sup>, los cuales plantean la posibilidad de una modernidad “propia” o “apropiada”, quieren decir, diferentes “modernidades”. Otra actitud intermedia sería la actitud territorialista, de la Escuela Territorialista Italiana, cuyo más conocido teórico es el arquitecto y urbanista italiano Alberto Magnaghi. Este autor, siguiendo las ideas de Gilles Deleuze y Félix Guattari sobre el capitalismo como máquina desterritorializadora<sup>17</sup>, argumenta que existe un proceso global de ‘desterritorialización de la metrópoli’ como consecuencia de la modernización, pero no niega que existan elementos de la modernidad que puedan retomarse, junto a las lógicas tradiciones, para crear nuevas formas de poblamiento más apropiadas<sup>18</sup>.

Magnaghi expone que la civilización actual «se ha liberado progresivamente del territorio, tratándolo como una superficie insignificante y enterrándolo con objetos, obras, funciones, residuos, venenos», y que «(el) territorio, como ambiente humano, está moribundo»<sup>19</sup>. Explica que existe un proceso global de desterritorialización de la metrópoli como consecuencia de la generalización de la ‘forma metrópoli’; esto es, «(una) estructura urbana con un carácter fuertemente disipativo y entrópico; sin confines físicos ni límites al crecimiento; desequilibrante y fuertemente jerarquizante; homologante del territorio que ocupa; eco-catastrófica; devaluadora de las cualidades individuales de los lugares; privada de calidad estética; y reduccionista en cuanto a los modelos de vida»<sup>20</sup>. Para el autor, el fordismo y la producción en masa han tratado al territorio en términos cada vez más reduccionistas («la persona productora/consumidora sustituye a la habitante, el sitio reemplaza al lugar; la región económica, a la región histórica y a la bio-región»), produciendo un progresivo proceso de liberación del territorio, respecto a aquellos procesos históricos de larga duración, para utilizarlo como

9. Solá Morales, M. (2004), “Contra el modelo de metrópolis universal”. En Martín, A. *Lo urbano en 20 autores contemporáneos*, Barcelona, Ed. UPC, pp. 99-100.

10. Alexander, Christopher *et al.*, (1977), *A pattern language: towns, buildings, construction*, Nueva York, Oxford University Press.

11. Krier, León (2010), *Arquitectura: elección o destino adverso. Teoría del nuevo urbanismo*, Ediciones Unión, La Habana.

12. Kunstler, James Howard (2010), *Meditaciones sobre la condición problemática del Nuevo Urbanismo*, Ediciones Unión, La Habana.

13. Duany, Andrés; Plater-Zyberk, Elizabeth; Krieger, Alex (2003), *Práctica del post-suburbanismo*, La Habana, Ediciones Unión.

14. Frampton, Kenneth (1985), “Towards a critical regionalism: six point for an architecture of resistances”. En Foster, H (ed.), *The anti-aesthetic. Essays on postmodern culture*, Londres, Pluto Press.

15. Ortiz, Fernando (2002), *Contra punto cubano del tabaco y el azúcar*, Madrid, Ediciones Cátedra. (versión original publicada en 1940 en La Habana, por J. Montero Editorial.)

16. García Canclini, Néstor (2001), *Culturas híbridas. Estrategias para entrar y salir en la modernidad*, Buenos Aires, Paidós Ibérica.

17. Deleuze, G. Guattari, F. (1987), *A Thousand Plateaus. Capitalism and Schizophrenia*, Minneapolis, The University of Minnesota Press.

18. Ver Magnaghi, Alberto (2011), *El proyecto local. Hacia una conciencia del lugar*, Barcelona, Edicions UPC.

19. *Ibidem*, p. 47.

20. Magnaghi, Alberto (1989), “Da metropolis a ecopolis: elementi per un progetto per la città ecologica”, en Manzoni, Marco. (ed), *Etica e metropoli*, Milán, Guerini, p. 115.

Edward Glaeser's 'Triumph of the city' is representative of the former. This author states that:

«(Among cities) failures seem similar while successes feel unique. Someone wandering through Leipzig's boarded-up neighbourhoods could very well think she was in Detroit. (...) But no one could ever confuse Bangalore with Boston or Tokyo with Chicago. Successful cities always have a wealth of human energy that expresses itself in different ways and defines its own idiosyncratic space. (...) Tokyo and Singapore (...) boast tall towers and chain stores, but they bear no resemblance to either Hong Kong or each other. While Hong Kong is decidedly multicultural, Tokyo is profoundly Japanese, with special sensibilities that are so hard for outsiders to understand. Singapore is, if anything, even more open to Westerners than Hong Kong, but its streets are less crowded, and its rules are far stricter. All three cities have great food, but (...) (no one) would confuse raw tuna with Cantonese duck or the multiethnic mixture that makes eating in Singapore such a delight<sup>8</sup>.

Representative of the second extreme is the argument that Manuel de Solá Morales defended at the International Conference of the International Union of Architects held in Barcelona in 1996:

'I don't think that cities, for the mere fact of having motorways, are all necessarily the same as Tokyo or Los Angeles or any other unique model (...) At any rate we would have to see where the significant facts lie in the form of the cities (...) A certain highly important architect, knowledgeable on cities, has described, for example, that nowadays all cities are like Atlanta, Singapore and Los Angeles. Well, between Atlanta, Singapore and Los Angeles there are great differences. Simply by knowing them they are in no way alike. It would be good to check that architect's experience in relation to these cities. I, without knowing them well, know them enough to see that really; despite them all having experienced a tremendous building boom over the last years, an explosion of motorways, and them all having a fragmented and disordered spacial system; this should not be enough for us to think they are the same. By this criterion, it could also be said that in the past all cities were identical because they consisted of streets and buildings, squares and avenues. In other words, to not give further clarification about these things can lead to dangerous simplifications and a loss of the idea of what our profession can contribute to the future of cities<sup>9</sup>.

In clear opposition to these views there is another group of professionals that will respond with an emphatic 'no'. This is the 'postmodern position', in line with Christopher Alexander<sup>10</sup>, Leon Krier<sup>11</sup>, James Howard Kunstler<sup>12</sup>, Andrés Duany<sup>13</sup> and other individuals who represent the New Urbanism of the United States. They defend the value of traditional urban and architectonic structures, to the extent of copying them almost exactly. There is also an intermediate position which will respond that a typological variety like that of the past does not exist, yet can be achieved if

8. Glaeser, Edward (2011), *El triunfo de las ciudades [The triumph of the city]*, Bogotá, Taurus, pp. 309-310.

9. Solá Morales, M. (2004), 'Contra el modelo de metrópolis universal' ['Against the universal model of metropolis'], In Martín, A. *Lo urbano en 20 autores contemporáneos [The urban in 20 contemporary authors]*, Barcelona, Ed. UPC, pp. 99-100.

10. Alexander, Christopher; Ishikawa, Sara; Silverstein, Murray et al., (1977), *A pattern language: towns, buildings, construction*, New York, Oxford University Press.

11. Krier, León (2010), *Arquitectura: elección o destino adverso. Teoría del nuevo urbanismo [Architecture: choice or adverse fate. Theory of new urbanism]*, Ediciones Unión, La Habana.

12. Kunstler, James Howard (2010), *Meditaciones sobre la condición problemática del Nuevo Urbanismo [Meditations on the problematic condition of New Urbanism]*, Ediciones Unión, La Habana.

13. Duany, Andrés; Plater-Zyberk, Elizabeth; Krieger, Alex (2003), *Práctica del post-suburbanismo [Practice of post-suburbanism]*, La Habana, Ediciones Unión.

mero soporte técnico de actividades y funciones económicas cada vez más independientes de las relaciones con el lugar y sus calidades ambientales, culturales e identitarias («con la presunción de construir una segunda naturaleza artificial»), y al mismo tiempo, provocando un proceso de liberación de la ciudad respecto al territorio y la cultura, que es favorecido por un empleo de la tecnología que genera la pérdida de las identidades culturales y las tradiciones del lugar y, también, un uso desigual del espacio por parte de los grupos sociales habitantes cuyo acceso a la tecnología es limitado<sup>21</sup>.

No es intención establecer aquí una clasificación definitiva de todas las actitudes que existen en relación con los fenómenos de homogeneización mencionados, y mucho menos valorar cada una; interesa, más bien, destacar tres conclusiones preliminares: 1) la confluencia de todas esas actitudes demuestra la actualidad de la discusión epistémica en tono a la negación/reafirmación del proyecto civilizador moderno; 2) la discusión epistémica no puede plantearse al margen del carácter global de los problemas mencionados; y 3) la diversidad de actitudes desvela la necesidad de atender múltiples dimensiones del hecho urbano.

### **TRES CONDICIONES DE POSIBILIDAD PARA LA DESTERRITORIALIZACIÓN GLOBAL MÁS ALLÁ DEL CAPITALISMO O EL SOCIALISMO**

Para comprender la desterritorialización actual, conviene aplicar un enfoque histórico de larga duración. En ese sentido, la continuidad entre la arquitectura del siglo XIX, el movimiento moderno y la actual desvela varios factores devenidos condiciones de posibilidad para la existencia y la reproducción del fenómeno: a) la exaltación de la tecnología; b) la persistencia de la mentalidad desarrollista; y c) la retirada de lo real/pérdida del sentido del arte. Podrían no ser los únicos, pero son significativos como estructuras de larga duración<sup>22</sup>.

La exaltación de la tecnología es una constante desde el siglo XIX. A inicios del XX queda explícita en el Manifiesto de la arquitectura futurista (1914) y se consolida tanto con el Werkbund y la Bauhaus, experiencias capitalistas alemanas que promueven diseños acordes con los requerimientos de la industria, como con la escuela soviética del VJUTEMAS (aunque el realismo socialista renegara de esta). Luego se refuerza con la arquitectura del brutalismo, las concepciones del Team X, las utopías de Archigram y la «burbuja ambiental» de Reyner Banham. En épocas recientes las envolturas de titanio de Frank Gehry, las megaestructuras de Jean Nouvell o las nervaduras de Santiago Calatrava son algunos de sus reflejos. La mentalidad desarrollista y «economicista», muy ligada a lo anterior, se instaura desde el inicio de la modernidad y se consolida con la idea de que el desarrollo tecnocientífico y económico bastaría para remolcar «como una locomotora, los vagones de todo el tren del desarrollo humano, es decir: libertad, democracia, autonomía, moralidad»<sup>23</sup>. Esta equiparación occidental de 'progreso' con 'acumulación de riqueza'

21. Ver Magnaghi, Alberto (2011), *El proyecto local. Hacia una conciencia del lugar*, Barcelona, Edicions UPC, pp. 53-68.

22. Farres, Yasser; Mataran, Alberto (2012), "Colonialidad territorial: para analizar a Foucault en el marco de la desterritorialización de la metrópoli. Notas desde La Habana", *Tabula Rasa*, nº 16, pp. 139-159.

23. Morin, Edgar (2002), "Estamos en un Titanic", *Revista Observatorio Social*, nº. 10, pp. 6-9.

modernity is re-thought, reconsidering the value of traditions (although it refuses to fall into a postmodern mimesis). This is the case of the 'regionalist position', which emerged from postcolonial cultural debates and was picked up by Kenneth Frampton as 'critical regionalism'<sup>14</sup>. In the Latin American context it is theoretically based on concepts such as 'transculturales' offered by the Cuban Fernando Ortiz in 1940<sup>15</sup>, or 'hybrid cultures', developed more recently by the Argentinian Néstor García Canclini<sup>16</sup>. They set out the possibility of an 'own' or 'appropriate' modernity, by which they mean different 'modernities'. Another intermediate attitude would be the 'territorialist position' of the Italian Territorialist School, whose most renowned theorist is the Italian architect and urbanist Alberto Magnaghi. This author, following the ideas of Gilles Deleuze and Félix Guattari on capitalism as a deterritorialising machine<sup>17</sup>, argues that a global process of 'deterritorialisation of the metropolis' exists as a consequence of modernisation; although he does not deny that there are recoverable elements of modernity that can be taken up again, together with traditional logic, to create new, more appropriate, populating forms<sup>18</sup>.

Magnaghi explains that today's civilisation 'has gradually freed itself from the territory, treating it as an insignificant surface and burying it with objects, works, functions, waste and poisons' and that 'as a human environment, the territory is moribund'<sup>19</sup>. He explains that a global process of deterritorialisation of the metropolis exists as a consequence of the generalisation of the 'metropolis form'; this is, 'an urban structure (...) with a highly wasteful entropic character. With no boundaries or limits to growth; creating imbalances and strongly hierarchal, it standardizes the territory it occupies. The metropolis form creates ecological catastrophes and diminishes the value of the individual qualities of its places. It lacks in aesthetic quality and simplifies patterns of dwellings'<sup>20</sup>. For the author, Fordism and mass production have treated territory in increasingly reductionist terms ('the person who produces/consumes replaces the person who inhabits, site replaces place; the economic region replaces the historical region and the bio-region'). This produces a progressive process of liberation of territory with regard to those long-term historical processes, in order to use it as a mere technical support for economic activities and functions. These are increasingly independent of the relationships with place and its environmental, cultural and identity qualities ('with the presumption of creating a second artificial nature'). A process of liberation of the city is simultaneously caused with regard to the territory and culture. This is favoured by a use of technology that causes both the loss of the cultural identities and traditions of place, and an unequal use of space on behalf of the inhabitant social groups, whose access to technology is limited<sup>21</sup>.

There is no intention to establish here a definitive classification of all the positions that exist in relation to the aforementioned phenomena of homogenisation, and much less to assess each one. The interest is rather in highlighting three preliminary conclusions: 1) the confluence of all these

14. Frampton, Kenneth (1985), 'Towards a critical regionalism: six point for an architecture of resistances'. In Foster, H. (ed), *The anti-aesthetic. Essays on postmodern culture*, London, Pluto Press.

15. Ortiz, Fernando (2002), *Contrapunto cubano del tabaco y el azúcar [The Cuban argument on tobacco and sugar]*, Madrid, Ediciones Cátedra. (Original version published in 1940 in Havana, by J. Montero Editorial).

16. García Canclini, Néstor (2001), *Culturas híbridas. Estrategias para entrar y salir en la modernidad [Hybrid cultures. Strategies for entering and leaving modernity]*, Buenos Aires, Paidós Ibérica.

17. Deleuze, G., Guattari, F. (1987), *A Thousand Plateaus. Capitalism and Schizophrenia*, Minneapolis, The University of Minnesota Press.

18. See Magnaghi, Alberto (2011), *El proyecto local. Hacia una conciencia del lugar [The local project. Towards an awareness of place]*, Barcelona, Edicions UPC.

19. *Ibidem*, p. 47.

20. Magnaghi, Alberto (1989), 'Da metropolis a ecopolis: elementi per un progetto per la città ecologica' ['From metropolis to ecopolis: elements for a project of the ecological city], En Manzoni, Marco. (ed), *Etica e metropoli*, Milán, Guerini, p. 115.

21. See Magnaghi, Alberto (2011), *El proyecto local. Hacia una conciencia del lugar [The local project. Towards an awareness of place]*, Barcelona, Edicions UPC, pp. 53-68.

zas, marca la evolución de la arquitectura, la ciudad y el territorio como ‘sumideros para la inversión’<sup>24</sup>, condicionando la propagación de formas arquitectónicas y urbanas desterritorializadas que supuestamente están justificadas por razones de eficiencia económica. El costo de los materiales o el montaje suele ser argumento principal para promover unas tecnologías sobre otras. En países del Sur Global ello ha implicado la negación de tecnologías locales para implantar otras «translocales»<sup>25</sup> que serían más «desarrolladas», cuya rentabilidad aparenta ser mayor desde cálculos que nunca incluyen el costo de la pérdida de saberes locales.

Por su parte la retirada de lo real o la pérdida/extensión del sentido en el arte, ligada a los dos factores anteriores, es un factor que con los llamados “-ismos” del arte moderno propició la universalización de las concepciones éticas y estéticas. El intento “racional” por justificar el arte se tradujo en un distanciamiento de lo concreto y lo intuitivo, una ‘retirada de lo real’ que se manifiesta en obras abstractas más interesadas por reelaborar la realidad que por representarla, dando lugar a la pérdida de sentido respecto de la existencia cotidiana y las experiencias concretas<sup>26</sup>, pero también, a una extensión de sentido, en tanto que el contenido de la obra obtendrá significado en función de la experiencia del sujeto interpretador<sup>27</sup>. De este modo se generalizó un arte desterritorializado cuyas pretensiones universalistas enfrentaron a la ‘alta cultura’ con la ‘cultura popular’ y las tradiciones culturales locales, aunque algunos artistas intentaran territorializar sus creaciones y conciliar esa línea abismal —el término de Boaventura Sousa Santos vale aquí<sup>28</sup>—, rebuscando en sus identidades nacionales, noción no menos polémica que, al menos en Latinoamérica y el Caribe, no rompió las relaciones interculturales asimétricas entre la jerarquizada raíz europea y las indígena, negra o mestiza.

La retirada de lo real que tiene lugar desde el siglo XX ha dejado huellas positivas en las pequeñas escalas del diseño (industrial y gráfico), al producir novedosos objetos industriales, aunque implicó también la pérdida de saberes artesanales tradicionales. En las escalas mayores del diseño (arquitectónica, urbana y territorial), los impactos fueron más desafortunados y cuestionables, pues, a diferencia de los productos industriales y gráficos, que tienen cortos ciclos de vida, se sustituyen con relativa facilidad y puede elegirse su consumo, los objetos del diseño arquitectónico, urbano y territorial son costosas estructuras de larga duración difíciles de sustituir o transformar, y cuyo consumo/uso se impone a las mayorías porque elegir/comprar no es una opción real al alcance de cualquiera. La abstracción de la realidad y la desterritorialización en estas escalas generalizaron proyectos donde la persona usuaria concreta, particular y con necesidades específicas desapareció frente a la premisa de que “la mayoría de los individuos tienen necesidades análogas”<sup>29</sup>;

24. Harvey, David (2004), “Las grietas de la ciudad capitalista”. Archipiélago, *Cuadernos de crítica de la cultura*, n.º. 62, pp. 25-32.

25. Entiéndase de supuesta capacidad y adaptabilidad para aplicarse en cualquier lugar.

26. Ver Lyotard, Jean-François (1985), *La posmodernidad (explicada para los niños)*, Barcelona, Gedisa.

27. Ver Díaz, Esther (2003), “Efectos socioculturales del desarrollo tecnocientífico”, *Estudios Sociológicos*, vol. 21, n.º. 62. (<http://www.estherdiaz.com.ar/textos/tecnocientifico.htm>)

28. Sousa Santos, Boaventura (2010), *Para descolonizar Occidente: más allá del pensamiento abismal*, Buenos Aires, CLACSO y Prometeo Libros.

29. Esta idea la expresa Walter Gropius en *Internationale Architektur* (1924).

positions shows the current state of the epistemic discussion around the denial/reaffirmation of the modern civilising project; 2) The epistemic discussion cannot be considered as apart from the global character of the problems mentioned; and 3) the diversity of positions reveals the need to address the multiple dimensions of urban fact.

### THREE POSSIBILITY CONDITIONS FOR GLOBAL DETERRITORIALISATION BEYOND CAPITALISM OR SOCIALISM.

In order to understand the current deterritorialisation a long-term historical approach is needed. In this sense, the continuity between nineteenth century architecture, the modern movement and current architecture reveals several factors that have become conditions of possibility for the existence and reproduction of the phenomenon: a) technological exaltation; b) persistence of developmental discourses; and c) withdrawal from the real/loss of the meaning of art. They might not be the only factors, but as long-term structures they are significant<sup>22</sup>.

Technological exaltation has been a constant since the nineteenth century. In the early twentieth century it was made explicit in the 'Manifesto of Futurism' (1914). Technological exaltation was consolidated both with the German capitalist experiences *Werkbundy* and *Bauhaus*; which promoted designs in accordance with the requirements of industry; and the Soviet *VKUTEMAS* school (although socialist realism rejected it). Later, it was strengthened by the architecture of brutalism, the conceptions of the *TEAM X*, *Archigram's* utopias and *Reyner Banham's* 'environmental bubble'. In recent times *Frank Gehry's* titanium clads, *Jean Nouvel's* great structures or *Santiago Calatrava's* ribs are some of its reflections. Developmental and 'economical' discourse, intrinsically linked to the long-term approach, has been established since the beginning of modernity and consolidated with the idea that techno-scientific and economic development would be enough to tow 'like a steam train, the wagons of the entire train of human development, that is to say: freedom, democracy, autonomy, morality'<sup>23</sup>. This Western comparison of 'progress' with 'accumulation of wealth', marked the evolution of architecture, the city and the territory as a 'drain for investment'<sup>24</sup>, conditioning the propagation of architectonic and urban deterritorialised forms, which were supposedly justified by reasons of economic efficiency. The cost of materials, or assembly, tends to be the main argument for promoting the use of some technologies instead of others. In countries in the Global South, this has involved the denial of local technologies in order to implant other 'translocal'<sup>25</sup> technologies, more 'developed', whose profitability appears higher in the light of calculations that never include the cost of loss of local knowledge.

The withdrawal from the real or the loss/extension of the meaning of art, linked to the two previous factors, is a factor that, with the so called -isms of modern art, gave rise to the universalisation of ethical and aesthetic conceptions. The 'rational' attempt to justify art was translated into a

22. Farrés, Yasser; Mataran, Alberto (2012), 'Colonialidad territorial: para analizar a Foucault en el marco de la desterritorialización de la metrópoli. Notas desde La Habana' ['Territorial coloniality: analysing Foucault in the framework of the deterritorialisation of the metropolis. Notes from Havana'], *Tabula Rasa*, n.º 16, pp. 139-159.

23. Morin, Edgar (2002), 'Estamos en un Titanic' ['We are in a Titanic'], *Revista Observatorio Social*, n.º 10, pp. 6-9.

24. Harvey, David (2004), 'Las grietas de la ciudad capitalista' ['The cracks of the capitalist city'], *Archipiélago, Cuadernos de crítica de la cultura*, n.º 62, pp. 25-32.

25. Understood as having a supposed capacity and adaptability to be applied in any place.

ejercicio palpable en las grandes masas de polígonos habitacionales y conjuntos residenciales que plagan las periferias urbanas.

### **DESTERRITORIALIZACIÓN Y MODERNIDAD/COLONIALIDAD (ARQUITECTÓNICA, URBANA Y TERRITORIAL)**

Cuando se estudian los fenómenos antes descritos, suele insistirse en que son productos del capitalismo, dando así primacía a la explicación desde paradigmas propios de la economía política. En esa línea estarían trabajos como los del propio Alberto Magnaghi, los de Edward Soja, David Harvey y otros. En una línea opuesta está la perspectiva culturalista, según la cual la homogeneización sería resultado de la incapacidad de quienes diseñan y gestionan la arquitectura, la ciudad y el territorio. Argumentos como los citados de Edward Glaeser y Manuel de Solá Morales serían representativos de esto. No es objetivo de este capítulo abordar las particularidades de cada enfoque, pero parece sensato reconocer que tanto uno como el otro tienen aciertos y desaciertos. En cambio, sí puede afirmarse que una cuestión escapa a ambos: la relación de esos procesos con la jerarquía epistémica occidental en el contexto del sistema-mundo. Es en ese sentido que resulta interesante analizar la desterritorialización desde la perspectiva de la modernidad/colonialidad.

La perspectiva de la modernidad/colonialidad o “crítica decolonial” se ha ido conformando a partir de los señalamientos que el sociólogo peruano Aníbal Quijano, desde la noción “colonialidad del poder”, hizo a la “teoría del sistema-mundo moderno”<sup>30</sup>, propuesta antes por el sociólogo estadounidense Immanuel Wallerstein<sup>31</sup>. Se trata de un enfoque que pone de relieve el rol fundamental de la expansión colonial hispánica en la conformación epistémica de la modernidad y desvela el eurocentrismo del proyecto civilizatorio globalizado. Esta propuesta quedó formalmente validada cuando ambos autores unieron sus puntos de vista<sup>32</sup>. De hecho, el propio Wallerstein ha continuado desarrollándola<sup>33</sup>.

En esencia, la crítica decolonial plantea que tras el fin del colonialismo y las administraciones coloniales se ha consolidado un sistema-mundo donde la epistemología occidental domina sobre el resto de las epistemologías; hegemonía fundada en una historia imperial de larga duración que construyó al hombre occidental como sujeto de enunciación superior y patrón de supuesta validez universal, sustento filosófico por el que Occidente ha dictado y pretende seguir dictando las normas de toda existencia humana mundial. Para comprender esta perspectiva, debe quedar claro que «colonialismo» y «colonialidad» no son lo mismo. Como indica Aníbal Quijano, mientras «colonialismo» denota una relación política y económica en la que la soberanía de una nación o pueblo descansa en el poder de otra nación, lo que convierte a esta última en imperio, «colonialidad» refiere, en cambio, a un conjunto de patrones de poder de larga duración que emergieron con el colonialismo pero definen la cultura, las relaciones intersubjetivas, la distribución

30. Quijano, Aníbal (1991), “Colonialidad y Modernidad/ racionalidad”, *Perú Indígena* 29, 11-21.

31. Wallerstein, Immanuel (1974), *The Modern World-System*. Nueva York, Academic Press, Wallerstein, Immanuel (1979), *The Capitalist World-Economy*, Cambridge University Press / Editions de la Maison des Sciences de l’Homme, Cambridge/París.

32. Ver Quijano, Aníbal y Wallerstein, Immanuel (1992), “Americanness as a Concept, or the Americas in the Modern World-System”, *International Journal of Social Sciences* 134, 583-591.

33. Ver Wallerstein, Immanuel (1997), “Eurocentrism and its Avatars: The Dilemmas of Social Science”, *New Left Review* 226, 93-107. Wallerstein, Immanuel (2006), *European Universalism: The Rhetoric of Power*. The New Press, Nueva York.

distancing from the concrete and intuitive, a 'withdrawal from the real' that was manifested in abstract works, more interested in redrawing reality than in representing it. This caused the loss of meaning with regard to everyday existence and specific experiences<sup>26</sup>, but also an extension of meaning, insofar as the content of the work will acquire meaning according to the experience of the interpreting subject<sup>27</sup>. In this way, a deterritorialising art, whose universalist pretensions confronted 'high culture' with 'popular culture' and local cultural traditions, was widespread. Although some artists tried to territorialise their creations and reconcile that abyssal line; Boaventura Sousa Santos's term serves here<sup>28</sup>; searching within their national identities for a no less polemical concept that, at least in Latin America and the Caribbean, did not break the asymmetric intercultural relationships between the hierarchic European root and the indigenous, black or mestizo roots.

The withdrawal from the real that has occurred since the twentieth century has left positive marks on the small scales of design (industrial and graphic), producing new industrial objects, although it also involved the loss of traditional craft knowledge. In the larger scales of design (architectonic, urban and territorial) the impacts were more unfortunate and questionable because, unlike the industrial and graphic products; which have short life cycles, are relatively easily replaced and one can choose to consume them or not; the objects of architectonic, urban and territorial design are costly long-lasting structures, difficult to replace or transform, and whose consumption/use is imposed on the majority because choosing/buying is not a real option within the reach of everyone. The abstraction of reality and deterritorialisation in these scales, generalised projects in which the particular individual user, with specific needs, disappeared in the face of the premise that 'the majority of individuals have analogous needs'<sup>29</sup>. This exercise is palpable in the great clusters of housing estates and residential complexes that plague urban peripheries.

#### **DETERRITORIALISATION AND (ARCHITECTONIC, URBAN AND TERRITORIAL) MODERNITY/COLONIALITY**

When the above-described phenomena are studied, there tends to be an insistence on them being products of capitalism, thus giving primacy to the explication coming from paradigms characteristic of political economy. Following this line are works such as those of Alberto Magnaghi himself, Edward Soja, David Harvey and others. An opposing line is the cultural perspective, according to which homogenisation would be the result of the incapacity of those who design and manage architecture, the city and the territory. Arguments, such as those cited of Edward Glaeser and Manuel de Solé Morales, are representative of this. It is not an objective of this chapter to address the particulars of each approach, yet it seems reasonable to acknowledge that both have positives and negatives. However, it can be stated that there is a question that eludes both: the relationship of those

26. See Lyotard, Jean-François (1985), *La posmodernidad (explicada para los niños)* [The Postmodern Explained to Children], Barcelona, Gedisa.

27. See Díaz, Esther (2003), 'Efectos socioculturales del desarrollo tecnocientífico' ['The sociocultural effects of technoscientific development'], *Estudios Sociológicos*, vol. 21, n° 62. (<http://www.estherdiaz.com.ar/textos/tecnocientifico.htm>).

28. Sousa Santos, Boaventura (2010), *Para descolonizar Occidente: más allá del pensamiento abismal* [Colonising the West: beyond abyssal thinking], Buenos Aires, CLACSO y Prometeo Libros.

29. This idea was expressed by Walter Gropius in *Internationale Architektur* (1924).





*Imagen 129. Edificio de viviendas anónimo.  
Foto: Pedro A. López.*

*Imagen 130. Torre de Señales de la Estación de Ferrocarriles de Basilea.  
Herzog & De Meuron.  
Foto: Roland Zumbühl, en de.wikipedia.org*



processes with the Western epistemic hierarchy in the context of the world-system. It is in this sense that it is interesting to analyse deterritorialisation from the perspective of modernity/coloniality.

The modernity/coloniality perspective or 'decolonial critique' has been gradually shaped, drawing from the observations the Peruvian sociologist Aníbal Quijano (1991) made, from the notion of 'coloniality of power', to the 'theory of the modern world-system'<sup>30</sup>; previously proposed by the American sociologist Wallerstein<sup>31</sup>. It consists of an approach that highlights the fundamental role of Hispanic colonial expansion in the epistemic shaping of modernity. Furthermore, it reveals the eurocentrism of the globalised civilising project. This proposal was formally validated when both authors united their points of view<sup>32</sup>. In fact, Wallerstein himself has continued developing it<sup>33</sup>.

Basically, the decolonial critique considers that since the end of colonialism and the colonial administrations, a world-system has been consolidated in which Western epistemology rules over the rest; an hegemony based on a long-term imperial history that shaped Western man as a subject of superior enunciation and patron of a supposed universal validity. It is because of this philosophical support that the West has dictated, and intends to continue dictating, norms for all global human existence. In order to understand this perspective, it must be made clear that 'colonialism' and 'coloniality' are not the same. As indicated by Aníbal Quijano (2001), 'colonialism' denotes a political and economic relationship in which the sovereignty of a nation or a people rests on the power of another nation, which makes such nation an empire. 'Coloniality' refers to a set of long-standing patterns of power that emerged with colonialism, but that define culture, inter-subjective relationships, labour distribution and knowledge production far beyond the strict limits of the colonial administrations<sup>34</sup>.

On those differences Ramón Grosfoguel observes that 'Colonialism is older than coloniality (...) What is new in the modern-colonial world is that the justification of said colonial domination and exploitation involves the articulation of a racial discourse on the inferiority of the conquered people and the superiority of the conqueror' (Grosfoguel, in Montes and Busso: 2007)<sup>35</sup>. In relation to this, Nelson Maldonado-Torres (2007: 243) adds that coloniality remains very much alive in books, in criteria for academic achievement, in cultural patterns, in common-sense, in individuals' self-representation, the aspirations of the self and so many other aspects of the modern experience that, as modern subjects, 'we breathe coloniality every day and all the time'<sup>36</sup>. Recently, Ramón Grosfoguel clarified that the word 'coloniality' had been used before by others, such as the Chicano feminists, and that the idea could be found in the formulations of African (Kwame Nkrumah) and black thinking in the Americas (see Frantz Fanon Aimé Césaire, W.E.B. Dubois, Angela Davis, Sylvia Wynter, Abi Dias Nascimento, Cedric Robinson, etcetera), even if they used other terms. Quijano, using 'power of coloniality', contributes a new way of referring to

30. Quijano, Aníbal (1991), 'Colonialidad y Modernidad/ racionalidad' ['Coloniality and Modernity/rationality'], *Perú Indígena* 29, 11-21.

31. Wallerstein, Immanuel (1974), *The Modern World-System*. Nueva York: Academic Press. Wallerstein, Immanuel (1979), *The Capitalist World-Economy*. Cambridge University Press / Editions de la Maison des Sciences de l'Homme, Cambridge/Paris.

32. See Quijano, Aníbal y Wallerstein, Immanuel (1992), 'Americanness as a Concept, or the Americas in the Modern World-System', *International Journal of Social Sciences* 134, 583-591

33. See Wallerstein, Immanuel (1997), "Eurocentrism and its Avatars: The Dilemmas of Social Science", *New Left Review* 226, 93-107.

34. Quijano (2001), 'Globalización, colonialidad del poder y democracia' ['Globalisation, coloniality of power and democracy'], In AAVV. *Tendencias básicas de nuestra época: globalización y democracia* [Basic trends of our time: globalisation and democracy], Instituto Diplomático Pedro Gual, Caracas.

35. See Montes, Angélica; Busso, Hugo (2007), 'Entrevista a Ramón Grosfoguel' ['Interview with Ramón Grosfoguel'], *Polis* 18 (consulted online February 12 2013. URL: <http://polis.revues.org/4040>)

36. Maldonado-Torres, Nelson (2007), 'On the coloniality of being', *Cultural Studies* 21, 2 y 3, p. 243.

del trabajo y la producción de conocimientos más allá de los estrictos límites de las administraciones coloniales<sup>34</sup>.

Sobre esas diferencias Ramón Grosfoguel apunta que

«El colonialismo es más antiguo que la colonialidad (...) Lo nuevo en el mundo moderno-colonial es que la justificación de dicha dominación y explotación colonial pasa por la articulación de un discurso racial acerca de la inferioridad del pueblo conquistado y la superioridad del conquistador»<sup>35</sup>. Por su parte Nelson Maldonado-Torres agrega sobre esto que la colonialidad se mantiene tan viva en los libros, en los criterios para el desempeño académico, en los patrones culturales, el sentido común, la auto-representación de las personas, las aspiraciones del yo y tantos otros aspectos de la experiencia moderna que, como sujetos modernos, respiramos colonialidad todo el tiempo y cada día<sup>36</sup>.

Recientemente Ramón Grosfoguel aclaró que la palabra “colonialidad” estaba dicha antes por otras personas, como las feministas chicanas, y que la idea se encontraba en las formulaciones del pensamiento africano (Kwame Nkrumah) y negro en las Américas (véase Frantz Fanon, Aimé Césaire, W.E.B. Dubois, Angela Davis, Sylvia Wynter, Abi Dias Nascimento, Cedric Robinson, etcétera), aunque usaran otros términos. Quijano, usando “colonialidad del poder”, aporta una manera nueva de nombrar esa articulación entre raza y otras relaciones de poder, lo que ayuda a entender y distinguirla de la palabra colonialismo<sup>37</sup>.

La “crítica decolonial” está estrechamente relacionada con los “estudios poscoloniales”, pero se nutre de otras genealogías de pensamiento y, por tanto, mantiene diferencias sustanciales en cómo concibe la relación entre «modernidad» y «colonialidad». Los estudios poscoloniales, que emergen de una crítica al eurocentrismo hecha por intelectuales de Asia Occidental y el sur de Asia<sup>38</sup>, relacionan la colonialidad con la expansión imperialista británica y francesa en aquellas áreas durante el siglo XIX, postura que, ontológicamente hablando, deja intacto el discurso tradicional según el cual la modernidad es un proceso autónomo europeo iniciado durante el siglo XVII como parte de la Ilustración (pues la colonialidad sería una condición posterior). La crítica decolonial, en cambio, afirma que los fundamentos ontológicos de la modernidad están en el debate filosófico que la conquista española de América produjo acerca de la naturaleza humana de las poblaciones autóctonas. Así, la colonialidad y la modernidad son dos caras de una misma moneda<sup>39</sup>.

Esta es la tesis que expone Enrique Dussel cuando explica que la significación del *ego cogito* cartesiano para la modernidad es consecuencia de un incuestionable ideal del yo expresado en la noción *ego conquiro* (el “yo conquistador”) que en el proceso de colonización construyó al “otro no-europeo” como sujeto inferior; lo que puede reconocerse en las consecuencias históricas del debate que mantuvieron Bartolomé de las Casas y Juan Ginés Sepúlveda en Valladolid entre 1550 y 1551 acerca

34. Quijano (2001), “Globalización, colonialidad del poder y democracia”. En AA.VV., *Tendencias básicas de nuestra época: globalización y democracia*, Instituto Diplomático Pedro Gual, Caracas.

35. Ver Montes, Angélica; Busso, Hugo (2007), “Entrevista a Ramón Grosfoguel”, *Polis* 18 (consultado en línea el 12 febrero de 2013. URL: <http://polis.revues.org/4040>)

36. Maldonado-Torres, Nelson (2007), “On the coloniality of being”, *Cultural Studies* 21, 2 y 3, p. 243.

37. Ver Martínez Andrade, Luis (2013), “Hay que tomarse en serio el pensamiento crítico de los colonizados en toda su complejidad”, (entrevista a Ramón Grosfoguel), *Metapolítica* 83, 38-47.

38. Ver Said, Edward (1979), *Orientalism*, Vintage Books, Nueva York; Bhabha, Hommi (1994), *The location of culture*, Routledge, Nueva York; Spivak, Gayatri (1988), *In Other Worlds: Essays in Cultural Politics*, Routledge, Kegan and Paul, Nueva York.

39. De Walter Mignolo, ver los textos *The Darker Side of the Renaissance: Literacy, Territoriality and Colonization*, The University of Michigan Press, Ann Arbor, 1995; y “Colonialidad global, capitalismo y hegemonía epistémica”. En Walsh, Catherine; Schiwy, Freya; Castro-Gómez, Santiago (ed.), *Indisciplinar las ciencias sociales. Geopolíticas del conocimiento y colonialidad del poder*, Universidad Andina Simón Bolívar-Abya-Yala, Quito.

that articulation between race and other power relationships, which helps to understand it and distinguish it from the word colonialism<sup>37</sup>.

The 'decolonial critique' is closely related to 'postcolonial studies', but it draws on other genealogies of thought and, therefore, displays substantial differences in how it conceives the relationship between 'modernity' and 'coloniality'. Postcolonial studies, which emerge from the criticism made of eurocentrism by intellectuals in Western Asia and the south of Asia<sup>38</sup>, relate coloniality with the British and French imperialist expansion in those areas during the nineteenth century. This position, ontologically speaking, leaves intact the traditional discourse according to which modernity is an autonomous European process that started during the seventeenth century as part of Illustration (as coloniality would be a posterior condition). However, the decolonial critique claims that the ontological fundamentals of modernity lie in the philosophical debate, provoked by the Spanish conquest of America, on the human nature of the autochthonous populations. Therefore, coloniality and modernity are two sides of the same coin<sup>39</sup>.

This is the thesis presented by Enrique Dussel (1992, 1996, 2008) when explaining that the meaning of the Cartesian ego cogito for modernity is the consequence of an unquestionable ideal of the self expressed in the notion of ego conquiro (the 'I conqueror'), which during the colonisation process created the 'non-European other' as an inferior subject. This can be acknowledged in the historical consequences of the debate between Bartolomé de las Casas and Juan Ginés Sepúlveda, in Valladolid between 1550 and 1551, on the human condition of the Native Americans<sup>40</sup>. As Ramón Grosfoguel explains, following Dussel, this means that the renewal in respect of stagnated medieval scholastic thinking is not initiated by the solipsistic and dualist Cartesian ego cogito, supposedly capable of arriving at knowledge from an interior monologue, but by the relationship that the 'I conqueror' establishes with the 'conquered other'<sup>41</sup>.

Following Dussel's argument, Grosfoguel demonstrates how the ego conquiro is at the base of the 'universal' concept from Descartes to Marx, including Kant and Hegel, and even arriving at the notion of 'empire' of Hardt and Negri (2001), including the idea of 'imperialism as a superior phase of capitalism' presented by Lenin (1916). This means that, from modernity until postmodernity, a Eurocentric and lineal historical discourse has existed, both in the fundamentals of the global civilisation project of 'the left' and in the global emancipation project of 'the Eurocentric right'<sup>42</sup>. In this regard, Santiago Castro-Gómez had already indicated several elements, analysing Marx's 'blind spot' on the Latin American issue and 'the missing chapter of the Empire' in the view of Harta and Negri, which demonstrates how coloniality and eurocentrism persist in postmodernity/postcoloniality, which does not question Western epistemic hierarchies<sup>43</sup>. This all makes it possible to talk about a 'global coloniality'<sup>44</sup> articulated through a triangular structure between 'coloniality of knowledge', 'colonia-

37. See Martínez Andrade, Luis (2013), 'Hay que tomarse en serio el pensamiento crítico de los colonizados en toda su complejidad' [The critical thought of the colonised must be taken seriously in all its complexity], (interview with Ramón Grosfoguel), *Metapolítica* 83, 38-47.

38. See Said, Edward (1979), *Orientalism*. Vintage Books, Nueva York; Bhabha, Hommi (1994), The location of culture. Routledge, New York; Spivak, Gayatri (1988), *In Other Worlds: Essays in Cultural Politics*. Routledge, Kegan and Paul, Nueva York.

39. See Walter Mignolo's texts *The Darker Side of the Renaissance: Literacy, Territoriality and Colonization*. The University of Michigan Press, Ann Arbor, 1995; y 'Colonialidad global, capitalismo y hegemonía epistémica'. In Walsh, Catherine; Schiwy, Freya; Castro-Gómez, Santiago (ed.), *Indisciplinar las ciencias sociales. Geopolíticas del conocimiento y colonialidad del poder* [To undiscipline social sciences. Geopolitics of knowledge and coloniality of power], Universidad Andina Simón Bolívar-Abya-Yala, Quito.

40. See Enrique Dussel's texts, 1492: El encubrimiento del Otro. Hacia el origen del mito de la Modernidad [The covering up of the Other. Towards the origin of the myth of Modernity], Nueva Utopía, Madrid, 1992; *The Underside of Modernity: Apel, Ricoeur, Rorty, Taylor and the Philosophy of Liberation*. Humanities Press, New Jersey, 1996; y 'Meditaciones anticartesianas: sobre el origen del anti-discurso filosófico de la modernidad' [Anti-Cartesian meditations: on the origin of the philosophical anti-discourse of modernity], *Tabula Rasa* 9 (2008), 153-197.

41. Grosfoguel, Ramón (2008), 'Hacia un pluri-versalismo transmoderno decolonial' [Towards a transmodern decolonial pluri-versalism], *Tabula Rasa* 9, 199-215.

de la condición humana de los nativos americanos<sup>40</sup>. Quiere decir esto, como explica Ramón Grosfoguel siguiendo a Dussel, que la renovación respecto al estancado pensamiento escolástico medieval no la inicia el ego cogito solipsista y dualista cartesiano, supuestamente capaz de llegar al conocimiento desde un monólogo interior, sino la relación que el “yo conquistador” establece con el “otro conquistado”<sup>41</sup>.

Siguiendo el argumento de Dussel, Grosfoguel demuestra que el *ego conquiro* está en la base del concepto de “universal” desde Descartes hasta Marx pasando por Kant y Hegel, y que incluso llega a la noción de “imperio” de Hardt y Negri (2001) pasando por la idea del “imperialismo como fase superior del capitalismo” que expuso Lenin (1916); lo que significa que, desde la modernidad hasta la posmodernidad, ha existido un discurso histórico eurocéntrico y lineal tanto en los fundamentos del proyecto de civilización global de “la derecha” como en el proyecto emancipador global de “la izquierda eurocéntrica”<sup>42</sup>. Al respecto Santiago Castro-Gómez ya había apuntado varios elementos, analizando “el punto ciego” de Marx sobre la cuestión latinoamericana y “el capítulo faltante del Imperio” en la visión de Hart y Negri, que demuestran cómo la colonialidad y el eurocentrismo persisten en la posmodernidad/poscolonialidad que no cuestiona las jerarquías epistémicas occidentales<sup>43</sup>. Es por todo ello puede hablarse de una “colonialidad global”<sup>44</sup> articulada a través de una estructura triangular entre “la colonialidad del saber”, “la colonialidad del ser”, y “la colonialidad del poder” ejercidas desde el privilegio epistémico occidental<sup>45</sup>.

A partir de varios autores y autoras, intelectuales chicanas y feministas negras<sup>46</sup> e intelectuales del tercer mundo dentro y fuera de los Estados Unidos<sup>47</sup>, Grosfoguel explicaba las relaciones entre el *ego conquiro* y el *ego cogito* que subyacen en el sujeto de enunciación moderno; cuyos conocimientos, supuestamente objetivos, neutrales, universales y válidos para todas las personas, responden en realidad al modelo de hombre blanco, europeo, capitalista, militar, cristiano, patriarcal y heterosexual<sup>48</sup>. El autor apunta que la jerarquía epistémica del sujeto de enunciación occidental en el sistema-mundo moderno/colonial se evidencia en múltiples manifestaciones, de las cuales identifica las siguientes catorce:

1) una formación de clase global particular donde van a coexistir y organizarse una diversidad de formas de trabajo (esclavitud, semi-servidumbre, trabajo asalariado, producción mercantil-simple, etc.) como

40. Ver de Enrique Dussel sus textos, 1492: *El encubrimiento del Otro. Hacia el origen del mito de la Modernidad*, Nueva Utopía, Madrid, 1992; *The Underside of Modernity*: Apel, Ricoeur, Rorty, Taylor and the Philosophy of Liberation. Humanities Press, New Jersey, 1996; y “Meditaciones anticartesianas: sobre el origen del anti-discurso filosófico de la modernidad”, *Tabula Rasa* 9 (2008), 153-197.

41. Grosfoguel, Ramón (2008), “Hacia un pluri-versalismo transmoderno decolonial”, *Tabula Rasa* 9, 199-215.

42. Grosfoguel, Ramón (2008), *op. cit.*, Grosfoguel, Ramón (2008b), “Del imperialismo de Lenin al Imperio de Hardt y Negri: ‘fases superiores’ del eurocentrismo”, *Universitas Humanistica* 65, 15-26.

43. Castro-Gómez, Santiago (2005), *La poscolonialidad explicada a los niños*. Editorial Universidad del Cauca, Instituto Pensar, Pontificia Universidad Javeriana, Popayán.

44. Mignolo, Walter (2000), *Local Histories/Global Designs: Essays on the Coloniality of Power, Subaltern Knowledges and Border Thinking*. Princeton University Press, Princeton.

45. Castro-Gómez, S. (2007), “La hybris del punto cero y el diálogo de saberes”. En Castro-Gómez, S. y Grosfoguel, R. (eds.), *El giro decolonial*, Bogotá, Siglo del Hombre Editores, pp. 79-91.

46. Moraga, Cherrie; Anzaldúa, Gloria (eds.) (1983), *This Bridge Called my Back: Writing by Radical Women of Color. Kitchen Table/Women of Color*, Nueva York. Ver también Collins, Patricia Hill (1990), *Black Feminist Thought: Knowledge, Consciousness and the Politics of Empowerment*. Routledge, Chapman and Hall, Nueva York.

47. Ver Dussel, Enrique (1977), *Filosofía de Liberación*. Edicol, México. Ver Mignolo, Walter (2000), *Local Histories/Global Designs: Essays on the Coloniality of Power, Subaltern Knowledges and Border Thinking*. Princeton University Press, Princeton.

lity of being' and 'coloniality of power', exercised from Western epistemic privilege<sup>45</sup>.

*Drawing from various authors, Chicano intellectuals and black feminists<sup>46</sup> and third-world intellectuals within and outside the United States<sup>47</sup>, Grosfoguel explained the relationships between the ego conquiro and the ego cogito that underlie the subject of modern enunciation; whose knowledge, supposedly objective, neutral, universal and valid for all individuals, actually responds to a white, European, capitalist, military, Christian, patriarchal and heterosexual model of man<sup>48</sup>. The author indicates that the epistemic hierarchy of the subject of Western enunciation in the modern/colonial world-system is made evident in many manifestations, of which he identifies the following fourteen:*

- 1) *A particular global class formation where diverse forms of labour coexist and are organised (slavery, semi-servitude, paid employment, simple-mercantile production, etc.), as a source of production of added value by means of selling goods to gain profits in the world market;*
- 2) *An international division of labour of the centre and the periphery, where the labour in the periphery was organised by capital around repressive and authoritarian forms (Wallerstein, 1974);*
- 3) *A global interstate system of political-military organisations controlled by European men and institutionalised in colonial administrations (Wallerstein, 1979) and later, in neo-colonial administrations;*
- 4) *An global ethno/racial hierarchy that privileges Westerners over non-Westerners (Quijano, 1993; 2000);*
- 5) *A global gender hierarchy that gives primacy to men over women and to European patriarchy over other forms of gender relationships (Spivak, 1988; Enloe, 1990);*
- 6) *A sexual hierarchy that gives primacy to heterosexuals over homosexuals and lesbians (it is important to remember that the majority of indigenous peoples in America did not consider sexuality among men as*

42. Grosfoguel, Ramón (2008), *op. cit.*, Grosfoguel, Ramón (2008b), 'Del imperialismo de Lenin al Imperio de Hardt y Negri: 'fases superiores' del eurocentrismo' [From Lenin's Imperialism to the Empire of Hardt and Negri: 'superior phases' of eurocentrism], *Universitas Humanística* 65, 15-26.

43. Castro-Gómez, Santiago (2005), *La poscolonialidad explicada a los niños [The Postmodern Explained to Children]*, Editorial Universidad del Cauca, Instituto Pensar, Pontificia Universidad Javeriana, Popayán.

44. Mignolo, Walter (2000), *Local Histories/Global Designs: Essays on the Coloniality of Power, Subaltern Knowledges and Border Thinking*, Princeton University Press, Princeton.

45. Castro-Gómez, S. (2007), 'La hybris del punto cero y el diálogo de saberes' [Hybrids of the zero-point and the dialogues of knowledges], In Castro-Gómez, S. y Grosfoguel, R. (eds.), *El giro decolonial [The decolonial turn]*, Bogotá, Siglo del Hombre Editores, pp. 79-91.

46. Moraga, Cherrie; Anzaldúa, Gloria (eds.) (1983), *This Bridge Called my Back: Writing by Radical Women of Color. Kitchen Table/Women of Color*, Nueva York. Ver también Collins, Patricia Hill (1990), *Black Feminist Thought: Knowledge, Consciousness and the Politics of Empowerment*. Routledge, Chapman and Hall, Nueva York.

47. See Dussel, Enrique (1977), *Filosofía de Liberación [Liberation philosophy]*, Edicol, México. See Mignolo, Walter (2000), *Local Histories/Global Designs: Essays on the Coloniality of Power, Subaltern Knowledges and Border Thinking*. Princeton University Press, Princeton.

48. Grosfoguel, Ramón (2006), 'La descolonización de la economía política y los estudios postcoloniales. Transmodernidad, pensamiento fronterizo y colonialidad global' ['The decolonisation of political economy and postcolonial studies. Transmodernity, border thinking and global coloniality], *Tabula Rasa* 4, 17-48.

fuelle de producci3n de plusvalía mediante la venta de mercancías para obtener ganancias en el mercado mundial;

2) una divisi3n internacional del trabajo del centro y la periferia donde el capital organizaba el trabajo en la periferia alrededor de formas represivas y autoritarias (Wallerstein, 1974);

3) un sistema interestatal global de organizaciones político-militares controladas por hombres europeos e institucionalizadas en administraciones coloniales (Wallerstein, 1979) y, más adelante, neo-coloniales;

4) una jerarquía etno/raacial global que privilegia a los occidentales sobre los no-occidentales (Quijano, 1993; 2000);

5) una jerarquía global de género que da primacía a los hombres sobre las mujeres y al patriarcado europeo sobre otras formas de relaciones de género (Spivak, 1988; Enloe, 1990);

6) una jerarquía sexual que otorga primacía a los heterosexuales sobre los homosexuales y lesbianas (es importante recordar que la mayoría de los pueblos indígenas en América no consideraban que la sexualidad entre hombres fuera una conducta patológica y no tenían, antes de la llegada de los europeos, una ideología homofóbica);

7) una jerarquía espiritual global que da primacía a los cristianos sobre las espiritualidades no-cristianas/no-occidentales institucionalizada en la globalización de la iglesia cristiana (católica y más tarde protestante);

8) una jerarquía epistémica que privilegia al conocimiento y la cosmología occidentales sobre el conocimiento y las cosmologías no-occidentales, y está institucionalizada en el sistema universitario global (Mignolo, 1995, 2000; Quijano, 1991).

9) una jerarquía lingüística entre las lenguas europeas y las no-europeas que hace primar la comunicaci3n y la producci3n te3rica y de conocimiento en los primeros, subalternizando los últimos como productores de folclor o cultura solamente pero no de conocimiento ni teoría (Mignolo, 2000).

10) una jerarquía estética global donde se privilegian las formas de belleza y gustos occidentales y se inferiorizan las formas de belleza y gustos no-occidentales institucionalizado en los Ministerios de Cultura y

48. Grosfoguel, Ramón (2006), "La descolonización de la economía política y los estudios post-coloniales. Transmodernidad, pensamiento fronterizo y colonialidad global", *Tabula Rasa* 4, 17-48.

*a pathological behaviour and they did not have, before the arrival of the European, a homophobic ideology);*

*7) A global spiritual hierarchy that gives primacy to Christians over non-Christian/non-Western spiritualities, institutionalised in the globalisation of the Christian church (catholic and later protestant);*

*8) An epistemic hierarchy that privileges Western knowledge and cosmology over non-Western knowledge and cosmology, and is institutionalised in the global university system (Mignolo, 1995, 2000; Quijano, 1991).*

*9) A linguistic hierarchy between European and non-European languages, which gives preference to the communication and production of theory and knowledge in the former; subalternising the latter as solely producing folklore or culture, not knowledge or theory (Mignolo, 2000).*

*10) A global aesthetic hierarchy where Western forms of beauty and taste are privileged and non-Western forms of beauty and taste are belittled, being institutionalised in Ministries of Culture and in the hierarchy of global art museums and galleries, as well as in industrial mercantile designs.*

*11) A global pedagogic hierarchy where Western pedagogies with Cartesian matrixes are privileged over non-Western pedagogies institutionalised in the world schooling system.*

*12) A global media hierarchy where media controlled by the West are privileged.*

*13) A global ecological hierarchy where the Western concept of 'nature' (where nature is always passive, exterior to human beings and a means to an end) is privileged; with all the devastating consequences for the environment/planetary ecology; and other ways of understanding the environment and ecology (where individuals are part of ecology and 'nature' is an end in itself) are rejected. The Western concept entails the logic of ecological destruction because in considering nature a means to an end, the rationality of ecological destruction, not of its reproduction, is carried within all the technology it constructs.*

*14) A hierarchy of Western age, where productive adult age, between 16 and 64, is privileged, making the 'old' and children inferior and dispensable.*

*In the light of the described global processes of homogenisation and loss of identity, it can be stated that those hierarchies are closely connected with the configuration of human life spaces, palpable in the reproduction of architectonic, urban and territorial models generalised by globalisation. In fact, it is not by chance that the positions mentioned above are concerned about some of those points, even if none of them develops a methodological and theoretical discourse that connects them all. Thus the existence, for example, of environmentalist positions that do not take into consideration the validity of knowledge brought by gender perspectives on the environmental question (being precisely one of the reasons for the existence*



en la jerarquía de museos y galerías artísticas globales así como en los diseños mercantiles industriales.

11) una jerarquía pedagógica global donde se privilegian las pedagogías occidentales de matriz cartesiana sobre las pedagogías no-occidentales institucionalizado en el sistema escolar mundial.

12) una jerarquía de medios de comunicación global donde se privilegian los aparatos de comunicación controlados por occidente.

13) una jerarquía ecológica global donde se privilegia el concepto de «naturaleza» occidental (donde la naturaleza es siempre pasiva, exterior a los humanos y un medio para un fin) con todas las consecuencias nefastas para el medio ambiente/ecología planetaria y se descartan otras formas de entender el medio ambiente y la ecología (donde las personas son parte de la ecología y la “naturaleza” es un fin en sí mismo). El concepto occidental lleva la lógica de la destrucción ecológica, pues, al pensar la naturaleza como medio para un fin, toda la tecnología que construye lleva dentro de sí la racionalidad de la destrucción ecológica y no la de su reproducción.

14) una jerarquía de edad occidentalizada donde se privilegia la edad adulta-productiva entre los 16 y 64 años inferiorizando y haciendo dispensables a los “viejos” y los “niños”.

A la luz de los procesos globales de homogeneización y pérdida de identidad descritos, puede afirmarse que esas jerarquías guardan estrechas relaciones con la configuración de los espacios de la vida humana, palpable en la reproducción de los modelos arquitectónicos, urbanos y territoriales generalizados por la globalización. De hecho, no es casual que las actitudes mencionadas se preocupen por algunos de esos puntos, si bien ninguna elabora un discurso teórico y metodológico que enlace a todos ellos. De ahí que existan, por ejemplo, posturas ambientalistas que no toman en cuenta la validez del conocimiento que los enfoques de género aportan sobre la cuestión ambiental (precisamente, una de las razones de ser del ecologismo feminista), y también, otras que no cuestionan el lugar de enunciación privilegiado del científico respecto al ciudadano. Este último es el caso de “la ciencia del modo 2”<sup>49</sup>, enfoque que respalda las necesidades y demandas de la ciudadanía, pero donde los individuos, comunidades y culturas que representan el saber experto no científico están lejos de poseer un rol activo en la producción de conocimiento<sup>50</sup>.

Para establecer conexiones entre los aspectos positivos de las distintas actitudes, la propuesta en el presente trabajo es promover una actitud decolonial que siga la perspectiva de la modernidad/colonialidad y analice como parte de las consecuencias del privilegio de la episteme occidental las tendencias de homogeneización y pérdida de identidades antes descritas. En este sentido, interesa retomar la propuesta de

49. Gibbons, M.; Limoges, C.; Nowotny, H. et al. (1997), *La nueva producción del conocimiento: la dinámica de la ciencia y la investigación en las sociedades contemporáneas*, Barcelona, Pomares-Corredor.

50. Hessels, L. K.; y Lente, H. (2008), “Re-thinking new knowledge production: A literature review and a research agenda”, *Research Policy*, nº. 37, pp. 740-760.

of feminist environmentalism), and also others that do not question the privileged position of the scientist's enunciation with regard to the citizen. This is the case of 'mode 2 science'<sup>49</sup>, a perspective that supports citizen's needs and demands, but where the individuals, communities and cultures that represent expert non-scientific knowledge are far from having an active role in the production of knowledge<sup>50</sup>.

In order to establish connections between the positive aspects of the different positions, the proposal of the present work is to promote a decolonial position. This position follows the modern/colonial perspective and analyses, as part of the consequences of the privilege of Western episteme, the previously mentioned tendencies towards homogenisation and loss of identity. In this sense, it is important to take up again Farrés and Matarán's proposal (2012) that defines territorial coloniality as the set of patterns of power that, in territorial praxis, serve to hegemonically establish a conception of territory over others that are 'inferiorised'. It consists of a particularisation of the general concept offered by Santiago Castro-Gómez (2007) about coloniality<sup>51</sup>, and enables us to talk about the specificity of the triangular structure that exists between 'coloniality of territorial being', 'coloniality of territorial knowledge' and 'coloniality of territorial power'.

Multiple facts prove the existence of the territorial coloniality triangle. For example, it can be stated that coloniality of the territorial being is caused by the hegemony that the 'urban being' has over the other forms of non-urban human existence ('non-urban being'). This hegemony is consolidated with the current organisation of world society, through publicity for the buying and selling of apartments or houses, the real estate bubbles, the substantial differences between remuneration for agricultural activities and non-agricultural activities, and other mechanisms that promote this hegemony. That the world population is progressively more urban confirms it; living, is ever more a synonym of living in the city.

Coloniality of territorial knowledge has been established in specific professional practices where certain knowledge is dominant when decisions are made with regard to how the territory, the city and architecture are conceived and inhabited. Examples of this are: the privilege with which scientific disciplines universalise Western ideas of territory, city and architecture; the exportation of Western patterns of urban life; the hierarchy itself granted to the 'urban being' over the 'non-urban being' as a model of existence; the undervaluation of the traditional, vernacular or popular, as a valid response to current issues, by the widespread teaching of urban-architectonic design.

With regard to 'coloniality of territorial power', defined following Walter Mignolo<sup>52</sup>, as the field of intersubjectivity in which a certain group of people define what is territorially correct and, therefore, bear the power of enunciation. Enunciation is exercised both in global and local terri-

49. Gibbons, M.; Limoges, C.; Nowotny, H. et al. (1997), *La nueva producción del conocimiento: la dinámica de la ciencia y la investigación en las sociedades contemporáneas* [The new production of knowledge: The dynamics of science and research in contemporary societies], Barcelona, Pomares-Corredor.

50. Hessels, L. K.; and Lente, H. (2008), 'Re-thinking new knowledge production: A literature review and a research agenda', *Research Policy*, nº. 37, pp. 740-760.

51. Castro-Gómez, S. (2007), 'La hybris del punto cero y el diálogo de saberes' ['Hybrs of the zero-point and the dialogues of knowledges'], In Castro-Gómez, S. y Grosfoguel, R. (eds.), *El giro decolonial* [The decolonial turn], Bogotá, Siglo del Hombre Editores, pp. 79-91.

52. Mignolo, Walter (2000), *Local Histories/Global Designs: Essays on the Coloniality of Power, Subaltern Knowledges and Border Thinking*, Princeton University Press, Princeton.

Farrés y Matarán (2012) que define la colonialidad territorial como *el conjunto de patrones de poder que en la praxis territorial sirven para establecer hegemónicamente una concepción del territorio sobre otras que resultan “inferiorizadas”*. Se trata de una particularización del concepto general que ofrece Santiago Castro-Gómez sobre la colonialidad<sup>51</sup>, y que permite hablar de la especificidad de la estructura triangular entre la ‘colonialidad del ser territorial’, la ‘colonialidad del saber territorial’ y la ‘colonialidad del poder territorial’.

Múltiples hechos prueban la existencia del triángulo de la colonialidad territorial. Por ejemplo, puede afirmarse que la colonialidad del ser territorial está dada por la hegemonía que el “ser-urbano” tiene sobre el resto de las formas de existencia humana no-urbanas (“ser no-urbano”), consolidada con la actual organización de la sociedad mundial a través de la publicidad para la compra y venta de pisos o casas, las burbujas inmobiliarias, las notables diferencias en la remuneración de las actividades productivas agrícolas sobre las no agrícolas y otros mecanismos que fomentan esa hegemonía. Que la población mundial sea cada vez más urbana, lo constata: vivir, es cada vez más sinónimo de vivir en la ciudad.

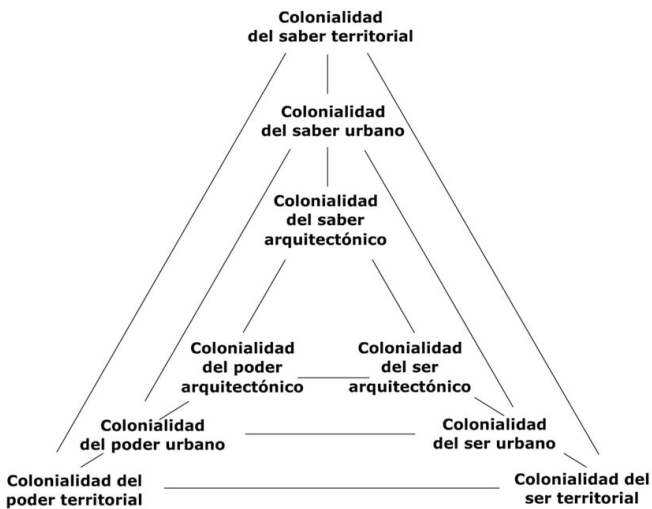
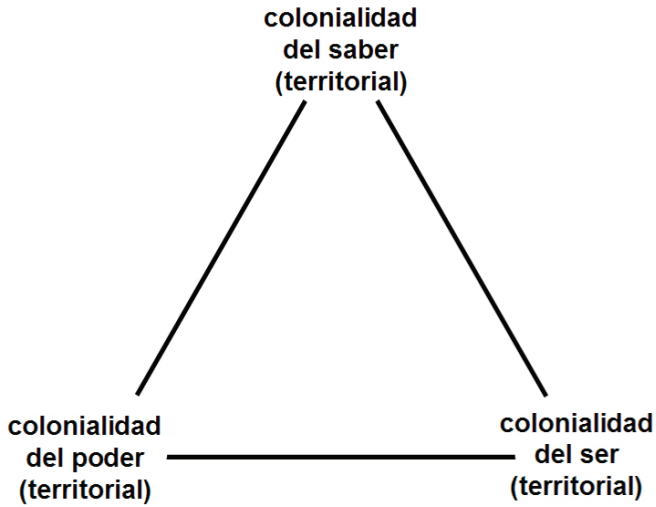
Por su parte, la colonialidad del saber territorial ha sido establecida en las propias prácticas profesionales donde ciertos saberes dominan en las decisiones respecto a cómo concebir y habitar el territorio, la ciudad y la arquitectura. Muestras de ello son: el privilegio con que las disciplinas científicas universalizan nociones occidentales de territorio, ciudad y arquitectura; la exportación de los patrones occidentales de vida urbana; la propia jerarquía otorgada al “ser urbano” sobre el “ser no-urbano” como modelo de existencia; o la subvaloración que la enseñanza del diseño urbano-arquitectónico generalizada hace de lo tradicional, vernáculo o popular como respuesta a los problemas.

En cuanto a la “colonialidad del poder territorial”, definida siguiendo a Walter Mignolo<sup>52</sup> como *el ámbito de la intersubjetividad en que cierto grupo de gentes define qué es territorialmente correcto y, por lo tanto, sustentan el poder de enunciación*; esta se ejerce tanto en los escenarios territoriales globales como en los locales. En los primeros, ostentan poder de enunciación agentes transnacionales como los monopolios de la explotación de los recursos naturales o de la construcción, algunas fundaciones, organismos internacionales y otros. En los segundos, lo hacen los gobiernos locales y otros actores con poder de decisión, aunque cada vez más influidos por los agentes transnacionales pues no existe desconexión entre una escala y otra.

Si se considera que la arquitectura, la ciudad y el territorio son manifestaciones a distintas escalas de una categoría de mayor generalidad (el ambiente construido), es fácil comprender que se puede proceder de forma análoga y argumentar la existencia de “la colonialidad urba-

51. Castro-Gómez, S. (2007), “La *hybris* del punto cero y el diálogo de saberes”. En Castro-Gómez, S. y Grosfoguel, R. (eds.), *El giro decolonial*, Bogotá, Siglo del Hombre Editores, pp. 79-91.

52. Mignolo, Walter (2000), *Local Histories/Global Designs: Essays on the Coloniality of Power, Subaltern Knowledges and Border Thinking*, Princeton University Press, Princeton.



*Imagen 131.* El triángulo de la colonialidad territorial como particularidad de la estructura triangular de la colonialidad. Fuente: *Farrés y Matarán 2012.*

*Imagen 132.* Triángulo de la colonialidad ampliado. Fuente: *elaboración propia del autor.*

na” y “la colonialidad arquitectónica”; las cuales estarían articuladas por medio de las relaciones entre la “colonialidad del saber arquitectónico/urbano”, la “colonialidad del poder arquitectónico/urbano” y la “colonialidad del ser arquitectónico/urbano”.

## **EXTRACTIVISMO Y COLONIALIDAD EN LA ARQUITECTURA Y EL URBANISMO, MODERNOS Y CONTEMPORÁNEOS: LA HISTORIA NO CONTADA**

### *LA CEGUERA DE LOS HISTORIADORES FRENTE AL EXTRACTIVISMO*

Los historiadores de la arquitectura moderna suelen destacar que su desarrollo está marcado por la Revolución Industrial, pero pocos relacionan la modernidad urbano-arquitectónica con los procesos extractivos en los territorios coloniales y poscoloniales. Esta relación ha estado ausente de los discursos historiográficos desde “Pioneers of the Modern Movement” (1936), de Nikolaus Pevsner, pasando por “Space, Time and Architecture: The Growth of a New Tradition” (1941), de Sigfried Gideon, hasta “Modern Architecture: A Critical History” (1982), de Kenneth Framton. Incluso libros más recientes, como el interesante trabajo “La disciplinada belleza de lo mecánico. El taylorismo y el nacimiento de la arquitectura modernista” (2009), de Mauro F. Guillén, no prestan atención a esa relación. Los libros más influyentes sobre historia y teoría de la arquitectura moderna explican que esta es resultado de la industrialización, la agitación sociopolítica o la profesionalización de la arquitectura vinculada a la ingeniería<sup>53</sup>, pero poco o nada dicen sobre el papel del colonialismo y el extractivismo.

La ausencia de la cuestión extractiva en la historiografía de la arquitectura moderna no es casual, pues, como indicara el arquitecto latino/latinoamericano Roberto Segre<sup>54</sup>, importante crítico e historiador de la arquitectura, «(...) todos los autores y sus ideas provienen de los centros metropolitanos de Occidente, o sea, de Europa y Estados Unidos. Ninguno de ellos pertenece a los llamados países del Tercer Mundo»<sup>55</sup>. Lamentablemente en su libro Segre menciona a la explotación de los territorios coloniales como un factor que condiciona a la arquitectura y el urbanismo europeos de la Revolución Industrial pero no ahonda en ello. No obstante, es muy explícito al explicar que:

«La conquista, dominio y explotación de las áreas extraeuropeas, iniciadas por España y Portugal en los siglos XV y XVI, es continuada por Inglaterra, Francia y Holanda hacia América, África y Asia (...). En el siglo XVIII, las posesiones coloniales producen alimentos y materias primas para los centros metropolitanos, a partir del uso de la mano de obra esclava, y demandan productos manufacturados. El intenso comercio entre Europa y las colonias es uno de los principales factores que

53. Véase Guillén, Mauro F. (2009), *La disciplinada belleza de lo mecánico. El taylorismo y el nacimiento de la arquitectura modernista*, Madrid, Modus Laborandi, p. 60.

54. Roberto Segre nació en Milán, Italia (1934), pero siendo niño su familia emigró a Argentina. Estudió arquitectura en Buenos Aires, pero vivió y trabajó en Cuba desde 1959 hasta 1994. En ese año se traslada a Brasil, donde fue profesor durante el resto de su vida. Murió en Río de Janeiro en 2013. (Ver Farrés y Segre, (2014), en Bibliografía).

55. Segre, R. (1988), *Arquitectura y Urbanismo modernos. Capitalismo y Socialismo*, La Habana, Ed. Arte y Literatura, pág. 10. (Una versión preliminar del texto fue: Segre, R. (1985), *Historia de la arquitectura y del urbanismo: países desarrollados, Siglos XIX y XX*, Madrid, Instituto de Estudios de Administración Local).

torial scenarios. In global territorial scenarios multinational agents such as the monopolies of natural resources exploitation or construction, some foundations, international organisms and others hold the power of enunciation. In local territorial scenarios, it is the local governments and other actors with decision-making power who hold the power of enunciation, although multinational agents increasingly influence it, as there is no disconnection between one level and the other.

If architecture, city and territory are considered manifestations, on different levels, of a category of higher generality (the constructed environment), it is easy to understand that it is possible to proceed in an analogous manner, and argue the existence of 'urban coloniality' and 'architectonic coloniality'. These would be articulated by means of the relationships between 'coloniality of architectonic/urban knowledge', 'coloniality of architectonic/urban power' and 'coloniality of architectonic/urban being'.

## EXTRACTIVISM AND COLONIALITY IN MODERN AND CONTEMPORARY ARCHITECTURE AND URBANISM: THE UNTOLD HISTORY

### THE BLINDNESS OF HISTORIANS IN THE FACE OF EXTRACTIVISM

Historians of modern architecture tend to highlight that its development has been marked by the Industrial Revolution, yet few relate urban-architectonic modernity with extractivist processes in colonial and postcolonial territories. This relationship has been absent from historiographic discourses from 'Pioneers of the Modern Movement' (1936), by Nikolaus Pevsner, including 'Space, Time and Architecture: The Growth of a New Tradition' (1941) by Sigfried Gideon, to Keneth Frampton's 'Modern Architecture: A Critical History' (1982). Even more recent books, such as the interesting work 'La disciplinada belleza de lo mecánico. El taylorismo y el nacimiento de la arquitectura modernista' ['The disciplined beauty of the mechanical. Taylorism and the birth of modernist architecture'] (2009), by Mauro F. Guillén, do not address this relationship. The most influential books on the history and theory of modern architecture explain that this relationship is the result of industrialisation, socio-political agitation or the professionalisation of architecture linked to engineering<sup>53</sup>, but little or nothing is said about the role of colonialism and extractivism.

The absence of the extractive issue in the historiography of modern architecture is not by chance, because, as was indicated by the Latino/Latin American architect Roberto Segre<sup>54</sup>, an eminent critic and historian of architecture, '(...) all authors and their ideas come from the metropolitan centres of the West, that is, from Europe and the United States. None of them belong to the so called Third World countries<sup>55</sup>. Unfortunately Segre, in his book, mentions exploitation of colonial territories as a factor that conditions European architecture and urbanism during the Industrial

53. See Guillén, Mauro F. (2009), *La disciplinada belleza de lo mecánico. El taylorismo y el nacimiento de la arquitectura modernista* [The disciplined beauty of the mechanical. Taylorism and the birth of modernist architecture], Madrid, Modus Laborandi, p. 60.

54. Roberto Segre was born in Milan, Italy (1934) but as a child his family emigrated to Argentina. He studied architecture in Buenos Aires, but lived and worked in Cuba from 1959 to 1994. In that year he moved to Brazil, where he was a professor the rest of his life. He died in Rio de Janeiro in 2013. See Farrés and Segre (2014), in Bibliography.

55. Segre, R. (1988), *Arquitectura y Urbanismo modernos. Capitalismo y Socialismo* [Modern Architecture and Urbanism, Capitalism and Socialism], Havana, Ed. Arte y Literatura, p. 10. (A preliminary version of the text was: Segre, R. (1985), *Historia de la arquitectura y del urbanismo: países desarrollados, Siglos XIX y XX*. [History of architecture and urbanism: developed countries, XIX and XX centuries], Madrid, Instituto de Estudios de Administración Local).

determinan el acelerado enriquecimiento de la burguesía y su acumulación de capital»<sup>56</sup>.

Para comprender la poca atención prestada a la relación entre el extractivismo y la arquitectura moderna, debe considerarse que, del mismo modo que en Occidente ha existido una larga tradición eurocéntrica que describe la modernidad como un fenómeno regional autónomo<sup>57</sup>, la historia de la modernidad arquitectónica también se ha escrito desde una perspectiva eurocéntrica; esto es, que el mito eurocéntrico de la modernidad como fenómeno regional europeo subyace en las historias y teorías que a lo largo del siglo XX elaborarán Henry-Russel Hitchcock, Nikolas Pevsner, Emil Kaufmann, Sigfried Giedion y Bruno Zevi (en la primera mitad del siglo), Leonardo Benévolo, Reyner Banham y Peter Collins (en el tercer cuarto del siglo) y en Keneth Frampton (último cuarto del siglo). Los aportes coloniales que soportaron a la modernidad arquitectónica occidental desde del siglo XVIII<sup>58</sup> son invisibles a las miradas de esos historiadores. Parafraseando las ideas de Ramón Grosfoguel<sup>59</sup>, podría decirse que todos ellos elogian los avances tecnológicos que tienen lugar a partir de 1750 en la arquitectura y la ciudad de “la zona del ser”, pero ninguno reflexiona sobre el nefasto impacto del extractivismo en los territorios de “la zona del no-ser”.

Si se comparan datos como los ya aportados por Marta Jordi en este libro<sup>60</sup>, es posible intuir que existe una estrecha relación entre el desarrollo de las obras ingenieriles y arquitectónicas de los siglos XVIII y XIX en Inglaterra y EE.UU. —que tanto Giedion como Frampton destacan como iniciadoras o pioneras de la modernidad—<sup>61</sup> y los procesos extractivos que las compañías británicas y estadounidenses llevaron a cabo en América Latina y el mundo a partir del siglo XVIII. En lo que respecta al cobre, es cierto que este metal no juega un rol estructural como el hierro fundido y el acero (estos materiales fueron la base de los sistemas constructivos empleados en las nuevas tipologías arquitectónicas: invernaderos, pabellones de exposición, teatros, estaciones de ferrocarril, lonjas de comercio, etcétera), pero les acompañará de una forma u otra: como revestimiento (chapas de latón), en diferentes tipos de herrajes (clavos de bronce, barandas, etc.), en los sistemas de instalaciones térmicas o eléctricas, o bien dando forma o cubriendo los pomposos elementos decorativos empleados en los espacios aristócratas y burgueses. En este período el cobre también aparecerá como un material caracterizador de la imagen de la ciudad decimonónica, especialmente en el mobiliario urbano, como son las farolas y las esculturas urbanas. A diferencia de la escultura tradicional de mármol u otros materiales pétreos, la escultura de bronce no solo resiste mejor su exposición a la intemperie, sino

56. *Ibidem*, p. 18

57. Véase Dussel, Enrique (2000), “Europa, Modernidad y eurocentrismo”. En Lander, Edgardo (comp.), *La colonialidad del saber: eurocentrismo y ciencias sociales. Perspectivas latinoamericanas*, Buenos Aires, CLACSO, pp. 41-63.

58. Incluso antes, por supuesto; pero el siglo XVIII es el momento en el que todos los historiadores sitúan los antecedentes directos de la modernidad arquitectónica.

59. En su capítulo dentro del presente libro.

60. Véase la información sobre la expansión del extractivismo en América Latina aportada por Marta Jordi en el presente libro.

61. Menciono a estos autores porque son representativos. En el caso de Giedion, no solo fue un ferviente defensor de la tecnología sino el único secretario de los CIAM (desde su fundación en 1928 hasta su disolución en 1959); y en el caso de Frampton, porque su *Historia crítica de la arquitectura moderna*, y especialmente su idea de “regionalismo crítico”, es un reflejo del interés por la modernidad que se reanimó tras el fracaso de la arquitectura posmoderna.

Revolution, but he does not explore these factors further. Nevertheless, he is very explicit when explaining that:

*'The conquest, domination and exploitation of extra-European areas, started by Spain and Portugal in the fifteenth and sixteenth centuries, is continued by England, France and Holland in America, Africa and Asia (...) In the eighteenth century, colonial possessions produce food and raw materials for the metropolitan centres, using slave labour, and demand manufactured products. The intensive commerce between Europe and the colonies is one of the main factors that determine the accelerated enrichment of the bourgeoisie and its accumulation of capital'<sup>56</sup>.*

To understand the scant attention paid to the relationship between extractivism and modern architecture it must be considered that, in the same way as in the West there has been a long Eurocentric tradition which describes modernity as an autonomous regional phenomenon<sup>57</sup>, the history of architectonic modernity has also been written from an Eurocentric perspective. That means that the Eurocentric myth of modernity as a European regional phenomenon underlies the histories and theories that were elaborated throughout the twentieth century by Henry-Russell Hitchcock, Nikolas Pevsner, Emil Kaufmann, Sigfried Giedion and Bruno Zevi (in the first half of the century), Leonardo Benévolo, Reyner Banham and Peter Collins (in the third quarter of the century) and Kenneth Frampton (last quarter of the century). The colonial contributions that sustained Western architectonic modernity from the eighteenth century<sup>58</sup> are invisible in the eyes of these historians. Paraphrasing the ideas of Ramón Grosfoguel<sup>59</sup>, it could be said that all of them praise the technological advances that take place from 1750 in the architecture and the city in 'the zone of being', but none of them reflect on the devastating impact of extractivism in the territories in the 'zone of non-being'.

If data, such as those presented by Marta Jordi in this book<sup>60</sup>, are compared, it is possible to sense that there is a close connection between the development of the engineering and architectonic works of the eighteenth and nineteenth centuries in England and the US; highlighted by both Giedion and Frampton as indicators or pioneers of modernity<sup>61</sup>; and the extractive processes that British and American companies carried out in Latin America, and in the world, since the eighteenth century. With regard to copper, it is true that this metal does not play a structural role like smelted iron or steel (these materials were the foundation of the constructive systems used in the new architectonic typologies: greenhouses, exhibition pavilions, theatres, railway stations, markets, exchanges, etc.). However, in one way or another, copper was present: as cladding (brass sheets), in different types of iron fittings (bronze nails, railings, etc.), in thermic or electric installation systems, or forming or covering the pompous decorative elements used in bourgeois and aristocratic spaces. In this period copper also appears as a material that characterises the image of the nineteenth-century city, especially in urban furniture, such as streetlights and urban

56. *Ibid.*, p. 18

57. See Dussel, Enrique (2000), 'Europa, Modernidad y eurocentrismo' ['Europe, Modernity and Eurocentrism'], In Lander, Edgardo (comp.), *La colonialidad del saber: eurocentrismo y ciencias sociales. Perspectivas latinoamericanas* [The coloniality of knowledge: eurocentrism and social sciences, Latin American Perspectives], Buenos Aires, CLACSO, pp. 41-63.

58. Even earlier, of course; but the eighteenth century is the moment in which all historians place the direct antecedents of architectonic modernity.

59. In his chapter in the present book.

60. See the information on the expansion of extractivism in Latin America offered by Marta Jordi in the present book.

61. I mention these authors because they are representative. In the case of Giedion, not only was he a fervent defender of technology, but he was the only secretary of the Congrès International d'Architecture Moderne (CIAM) [International Congresses of Modern Architecture] (since its foundation in 1928 until its dissolution in 1959); and in the case of Frampton, because his 'Critical history of modern architecture', and in particular his idea of 'critical regionalism', show the renewed interest in modernity after the failure of postmodern architecture.





*Imagen 133.* El pináculo revestido de cobre del rascacielos Woolworth, en Nueva York, EE.UU.

*Imagen 134.* Detalle de la plaza y arranque del rascacielos Seagram, con su fachada de cobre y vidrio. Nueva York, EE.UU.



sculptures. Unlike the traditional sculpture made of marble or other petrous materials, the bronze sculpture not only better resists exposure to wind and weather, but can also be easily reproduced, enabling a response to the decorative demands of the urban spaces of the bourgeois city.

An architectonic work, representative of the material connection between copper and iron, is the Royal Pavilion in Brighton (1818-1821), residence of George IV, Prince Regent, designed by the architect Lord John Nash. A dome, constructed on a structure of cast iron with copper cladding, stands out at its northern entrance. Inside, there is an abundance of copper-clad decorative elements of which the palm-tree shaped columns that characterise the banqueting room stand out, for their particularity. This architectonic ensemble is, at the same time, an expression of another form of extractivism: aesthetic extractivism. There is an appropriation and trivialisation of non-Western traditional decorative forms (in this case Islamic, Hindu and Chinese). In fact, the eclecticism that characterised the architecture of this period must be read as a colonialist appropriation, directly related to what today we can call Orientalism.

The use of copper in architecture and the city multiplied in the twentieth century, for technological, as well as decorative purposes. Like the copper-clad domes that eclecticism spread throughout the buildings that represented political power in the nineteenth century, certain skyscrapers, that represented economic power in the first third of the twentieth century, were finished with copper. In New York the pinnacle of the Woolworth Building (1913), designed by Cass Gilbert, and that of the Bank of the Manhattan Company Building (1930)<sup>62</sup>, designed by H. Graig Severance and Yasuo Matsui, stand out. Even Mies van der Rohe, whose statement 'less is more' denied all ornamentation that did not respond to functional aspects, surrendered to this material: in the Seagram Building (1958), the German architect not only clads the iron structure with bronze, but he also accentuates the verticality of the building by incorporating a series of copper H profiles into the façade.

Nowadays, copper is central to certain Western architectonic aesthetics due to its physical and aesthetic properties. Following the aforementioned post-industrial traditions, many architects use copper as cladding for walls and roofing. Examples of this are the Canadian Fran Ghery or the Italians Renzo Piano and Massimiliano Fuksas. Furthermore, there is a 'European Copper in Architecture Award' awarded by the European Institute of Copper, that brings together finished buildings that incorporate cladding, roofing or other architectural elements of copper or any alloy of copper, such as bronze and tin<sup>63</sup>. Copper has also been utilised in this way in Latin America. The Chilean architect Smiljan Radic's Copper House

62. Known as Trump Building since 1995.

63. See <http://copperconcept.org/es/premios-europeos>

que puede ser reproducida con facilidad, permitiendo responder a las demandas decorativas de los espacios urbanos de la ciudad burguesa.

Una obra arquitectónica representativa de esa conexión material entre el cobre y el hierro es el Royal Pavillion de Brighton (1818-1821), residencia del Príncipe Regente Jorge IV diseñada por el arquitecto Lord John Nash. En su Puerta Norte destaca una cúpula construida sobre una armadura de hierro fundido y cubierta en cobre. En su interior abundan elementos decorativos recubiertos en cobre, destacando por su particularidad las columnas con forma de palmeras que caracterizan la sala del banquete. Este conjunto arquitectónico es al mismo tiempo una expresión de otra forma de extractivismo: el extractivismo estético, pues existe una apropiación y banalización de las formas decorativas tradicionales no occidentales (islámicas, hindúes y chinas en este caso). De hecho, el eclecticismo que caracterizó la arquitectura de esta época debe leerse como una apropiación colonialista, directamente relacionada con lo que hoy podemos llamar Orientalismo.

El uso del cobre en la arquitectura y la ciudad se multiplicará en el siglo XX, no solo con fines tecnológicos sino también decorativos. Semejante a las cúpulas recubiertas en cobre que el eclecticismo extendió en los edificios representativos del poder político en el siglo XIX, ciertos rascacielos representativos del poder económico del primer tercio del siglo XX se verán rematados con ese material. En Nueva York destacan el pináculo del Woolworth Building (1913), diseñado por Cass Gilbert, y el del Bank of the Manhattan Company Building (1930)<sup>62</sup>, diseñado por H. Graig Severance y Yasuo Matsui. Incluso Mies van der Rohe, cuya afirmación “menos es más” negaba toda ornamentación que no respondiese a aspectos funcionales, se rinde a este material: en el Seagram Building (1958), el arquitecto alemán no solo recubre con bronce la estructura de hierro sino que acentúa la verticalidad del edificio incorporando en la fachada una serie de perfiles H de cobre.

En la actualidad el cobre es central en ciertas tendencias arquitectónicas occidentales debido a sus propiedades físicas y estéticas. Siguiendo esas tradiciones postindustriales mencionadas, muchos arquitectos usan el cobre como revestimiento de paredes y cubiertas. Son ejemplos el canadiense Fran Ghery o los italianos Renzo Piano y Massimiliano Fuksas. Aún más, existe un “Premio Europeo del Cobre en la Arquitectura” que otorga el Instituto Europeo del Cobre, que convoca a los edificios terminados que “incorporen revestimientos, cubiertas u otros elementos arquitectónicos de cobre o de alguna aleación de cobre como el bronce y el latón”<sup>63</sup>. En América Latina también se ha trabajado el cobre de ese modo. Es el caso del arquitecto chileno Smiljan Radic, cuyas Casa de

62. Conocido como Trump Building desde 1995.

63. Ver <http://copperconcept.org/es/premios-europeos>

no. 1 (Nercón, Chiloé) and Copper House no. 2 (Talca, Maule, 2005) have been highly publicised in recognised international journals<sup>64</sup>.

#### **'SMART' BUILDINGS AND CITIES: EXTRACTIVISM AND COLONIALITY REVISITED.**

Another important role of copper in contemporary architecture lies in it being the material base that enables the existence of so called 'smart buildings'; at least for the moment. The essential characteristic of these buildings is the automation of their functioning by means of digital technologies. As Jim Sinopoli points out:

*'The essence of the smart building is comprised of advanced and integrated systems for building automation, life safety and telecommunications systems. (...) The systems however, share several common features: they need a communication network between system components; they need cabling, cable pathways, and equipment rooms; and they have system databases and some type of communications rules or protocols between devices (...) Essentially, smart buildings are integrating these systems from a physical and logical perspective, the result being more function- functionality and lower costs for those developing, occupying and managing buildings'*<sup>65</sup>.

*The problem to point out in this case is that those who promote this 'smart architecture' talk a lot about the energy efficiency that the automation of these buildings would entail (for individuals in the 'zone of being'). However, they say little of the environmental and social impact entailed, for individuals in the 'zone of non-being', by the extraction of the materials that enable the production of chips and integrated circuits. This position, that does not take into account the impact of extractivism, is not new in the history of modern architecture. It was already present in 1948, when Sigfried Giedion wrote 'Mechanization Takes Command'; and also in 1965, when Reyner Banham presented 'A home is not a house'<sup>66</sup> and proposed his 'environmental bubble', controlled by a sophisticated technology. Banham's utopia dismissed the consumption of energy as a problem because North Americans spent a lot of time close to the source of the energy for their vehicles<sup>67</sup>. However, by that date the United States already consumed more petroleum than it produced. Ignoring that reality Banham later wrote 'Architecture of the Well-Tempered Environment' (1968), which insisted on petroleum-based technology of active environmental conditioning (heating, refrigeration, etc.). Without doubt, his ideas persist today.*

*In the same philosophical line as smart buildings is the discourse about the 'smart city', a concept promoted in the West since the 1990s. It is true that, as pointed out by Annalisa Cocchia, '(the) concept of Smart City embraces several definitions depending on the meanings of the word 'smart': intelligent city, knowledge city, ubiquitous city, sustainable city, digital city, etc. (...) but no one has been universally acknowledged yet (...)'*<sup>68</sup>.

64. See 'Casa de cobre 1, Nercón, Isla de Chiloé [Copper House 1, Nercón, Island of Chiloé]', In 2G: revista internacional de arquitectura, ISSN 1136-9647, n.º. 44, 2007 (dedicated to Smiljan Radic), pp. 26-31. See 'Casa de Cobre 2' [Copper House 2], ARQ. Obras y Proyectos, n.º. 61, pp. 32-37.

65. Sinopoli, Jin (2006), *Smart Building. A handbook for the design and operation of building technology systems*, Texas, Spicewood Publ, págs. 2-3.

66. Banham, Reyner (1965), 'A home is not a house', *Art in America*, April, 1965, pag. 59.

67. Cárdenas, Eliana (1998), *Problemas de teoría de la Arquitectura [Theory problems in Architecture]*, Guanajuato, México, Universidad de Guanajuato.

68. Cocchia, A. (2014), 'Smart and digital city: a systematic literature review'. In Dameri, R.P. and Rosenthal-Sabroux, C. (Ed.), *Smart city: how to create public and economic value with high technology in urban space*, Switzerland, Springer.

Cobre n.º 1 (Nercón, Chiloé) y Casa de Cobre n.º 2 (Talca, Maule, 2005) han sido muy publicitadas en reconocidas revistas internacionales<sup>64</sup>.

### ***EDIFICIOS Y CIUDADES “INTELIGENTES”: EXTRACTIVISMO Y COLONIALIDAD REVISITADOS***

Otro de los roles importantes del cobre en la arquitectura contemporánea reside en que es la base material que hace posible la existencia de los llamados “edificios inteligentes”. Al menos por el momento. La característica esencial de estos edificios es la automatización de su funcionamiento por medio de las tecnologías digitales. Como indica Jim Sinopoli:

“La esencia de los edificios inteligentes reside en sus modernos sistemas integrados para la automatización, la seguridad de las personas y las telecomunicaciones. (...) Los sistemas, sin embargo, tienen varias características en común: necesitan una red de comunicación entre los componentes del sistema; necesitan cableado, vías de cable, y salas de máquinas; y tienen bases de datos del sistema y algún tipo de normas o protocolos de comunicación entre los dispositivos (...) En esencia, los edificios inteligentes integran estos sistemas desde el punto de vista físico y lógico, siendo el resultado un mejor funcionamiento —más funcionalidad y menos costos en el desarrollo, ocupación y gestión de esos edificios<sup>65</sup>.

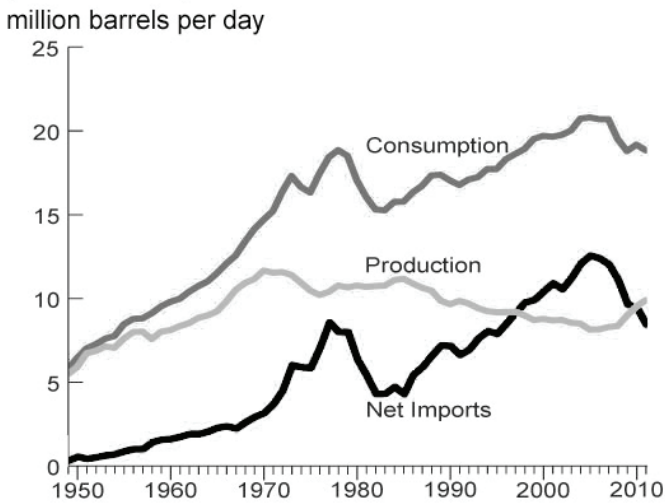
El problema a señalar en este caso es que, quienes promueven esta “arquitectura inteligente”, hablan mucho de la eficiencia energética que supondría la automatización de estos edificios (para las personas en la “zona del ser”), pero dicen muy poco del impacto ambiental y social que supone, para las personas de “la zona del no-ser”, la extracción de los materiales que permiten producir los chips y circuitos integrados. Esta actitud que no toma en cuenta el impacto del extractivismo no es nueva en la historia de la arquitectura moderna: ya estaba presente en 1948, cuando Sigfried Giedion escribe “Mechanization Takes Command”; y también en 1965, cuando Reyner Banham presenta “A home is not a house”<sup>66</sup> y propone su “burbuja ambiental” controlada por una sofisticada tecnología. La utopía de Banham desestimaba el consumo de energía como problema porque los norteamericanos pasaban mucho tiempo cerca de la fuente de energía que proporcionan a sus automóviles<sup>67</sup>; sin embargo, para esa fecha Estados Unidos ya consumía más petróleo del que producía. Ignorando esa realidad Banham escribirá luego “Architecture of the Well-Tempered Environment” (1968), insistiendo en la tecnología de acondicionamiento ambiental activo (calefacción,

64. Ver “Casa de cobre 1, Nercón, Isla de Chiloé”. In *2G revista internacional de arquitectura*, ISSN 1136-9647, N.º. 44, 2007 (dedicado a SmiljanRadic), págs. 26-31. Ver “Casa de Cobre 2”, *ARQ. Obras y Proyectos*, n.º. 61, pp. 32-37

65. Sinopoli, Jin (2006), *Smart Building. A handbook for the design and operation of building technology systems*, Texas, Spicewood Publ, pág. 2-3

66. Banham, Reyner (1965), “A home is not a house”, *Art in America*, abril, 1965, página 59

67. Cárdenas, Eliana (1998) *Problemas de teoría de la Arquitectura*, Guanajuato, México, Universidad de Guanajuato.



*Imagen 135.* Render del proyecto de Smart City de Masdar, en los Emiratos Árabes Unidos.

*Imagen 136.* Vista de la ciudad de Songdo, en Incheon, Corea del Sur.

*Imagen 137.* Gráfica del consumo de petróleo en los Estados Unidos de América.  
Fuente: <http://ciencias-y-cosas.com/2013/06/01/estados-unidos-camino-de-la-independencia-petrolera/>

refrigeración, etc.) basada en el petróleo. Sin lugar a dudas, sus ideas persisten en la actualidad.

En la misma línea filosófica de los edificios inteligentes está el discurso de la “ciudad inteligente”, concepto promovido en Occidente desde la década de los noventas. Es cierto que, como indica Annalisa Cocchia, “el concepto de Smart City abarca varias definiciones dependiendo de los significados de la palabra *inteligente*: ciudad inteligente, ciudad del conocimiento, ciudad ubicua, ciudad sostenible, la ciudad digital, etc. (...), pero nadie ha sido aún reconocido universalmente (...)”<sup>68</sup>. Todas las definiciones comparten una idea: la centralidad de la tecnología digital<sup>69</sup>. En ese sentido, es importante destacar que es una noción estrechamente relacionada con otra idea que también es muy cuestionable, el desarrollo sostenible, el cual tampoco se desprende de la lógica del consumo ilimitado de recursos<sup>70</sup>. Del mismo modo que ha ocurrido con el concepto “ciudad global”, la ciudad inteligente es hoy un paradigma que los gobiernos de las metrópolis se han propuesto alcanzar. Así como existen rankings sobre ciudades globales, también existen sobre ciudades inteligentes. Sobre estas últimas se han hecho planteamientos interesantes, sin embargo, analizarlas desde la perspectiva del material cobre descubre cuestiones que estos no llegan a abordar, como en el caso de las observaciones de Saskia Sassen.

Saskia Sassen opone el concepto “urbanismo de código abierto” (open-source urbanism) al de ciudad inteligente. Ante proyectos como Masdar City en Abu Dhabi o el Songdo International Business District en Seul, que constituyen el paradigma inicial de la ciudad inteligente construida desde cero, Sassen defiende la pertinencia de estrategias como las del Amsterdam Innovation Motor (AIM), afirmando que: “Mientras las innovaciones del Amsterdam Innovation Motor (AIM) pueden replicarse en todo el mundo, en las ciudades ricas y pobres por igual, es poco probable que alguien pueda replicar Masdar <sup>71</sup>”. El aspecto a señalar sobre su opinión no es solo que contribuye a consolidar el discurso eurocéntrico de la exaltación de la tecnología, sino que parece ignorar la brecha tecnológica que existe, y sobre todo, que para cerrar dicha brecha sería necesario extraer más cobre (al menos con la tecnología actual). En esencia, el discurso del urbanismo de código termina siendo una crítica eurocéntrica al eurocentrismo del discurso de la ciudad inteligente; por tanto, debe ser completado con un análisis de su relación con el extractivismo en “la zona del no-ser”.

### A MODO DE CONCLUSIONES

Analizar la evolución histórica de la arquitectura y el urbanismo de la modernidad y la contemporaneidad a partir del concepto “conductividad y conducta a través de la materia prima cobre”, esto es, observarla a través del prisma del material cobre, aporta elementos muy importantes al debate ético, científico, histórico, cultural y profesional que resulta

68. Cocchia, A. (2014), “Smart and digital city: a systematic literature review”. En Dameri, R.P. y Rosenthal-Sabroux. C. (Ed.), *Smart city: how to create public and economic value with high technology in urban space*, Switzerland, Springer.

69. Ver *Op. cit.*, págs. 19-20.

70. Ver Latouche, Serge (2007), *Sobrevivir al desarrollo*, Barcelona, Icaria Editorial.

71. Ver [http://lsecities.net/media/objects/articles/urbanising-technology/en-gb/#cite\\_ref-1](http://lsecities.net/media/objects/articles/urbanising-technology/en-gb/#cite_ref-1)

However, all the definitions share a common idea: the centrality of digital technology<sup>69</sup>. In that sense, it is important to highlight that it is a notion closely related to another idea that is also highly questionable, sustainable development, which does not let go of the logic of unlimited consumption of resources either<sup>70</sup>. Today, like the concept of 'global city', the smart city is a paradigm that governments of the metropolis have resolved to attain. Just as there are rankings on global cities, smart city rankings also exist. Interesting approaches have been made regarding smart cities, however, analysing them from the perspective of the copper material uncovers questions that these approaches do not manage to tackle, as is the case of the observations of Saskia Sassen.

Saskia Sassen contrasts the concept of 'open-source urbanism' with that of smart city. In the face of projects such as Masdar City in Abu Dhabi or the Songdo International Business District in Seoul, that constitute the initial paradigm of a smart city built from scratch, Sassen defends the pertinence of strategies such as those of the Amsterdam Innovation Motor (AIM), stating that: 'While the retrofit innovations of Amsterdam Innovation Motor (AIM) can be replicated throughout the world, in rich and poor cities alike, it is unlikely that anyone will replicate Masdar'<sup>71</sup>. The aspect of her opinion that should be highlighted is that it not only contributes to consolidating the Eurocentric discourse of the exaltation of technology, but that it also appears to ignore the existing technology gap, and, most of all, that to close said gap it would be necessary to extract more copper (at least with the current technology). Basically, the discourse of open-source urbanism ends up being a Eurocentric criticism of the eurocentrism of the smart city discourse. It must therefore be completed by an analysis of its relationship with extractivism in 'the zone of non-being'.

## BY WAY OF CONCLUSIONS

*Analysing the historical evolution of the architecture and urbanism of modernity and contemporaneity from the concept 'conductivity and conduct through the raw material copper'; observing it through the prism of the copper material; contributes crucially important elements to the ethical, scientific, historical, cultural and professional debate that cannot be deferred. Copper is not only the conductor of bits and bytes that forms part of the material base of our 'information society'; or rather, of the information society of a third of the world population; but is also a record of stories of exploitation and unequal distribution of resources, associated with urban-architectonic evolution from the Industrial Revolution until today. At the same time, analysing architecture and the city from this point of view allows dialogue with other analyses that are equally pertinent, such as those proposed by Political Ecology, the Territorial School, The Degrowth theory and many others. It raises a question that is at the same time a challenge: is it possible to consider non-extractivist metropolitan models and architectonic typologies?*

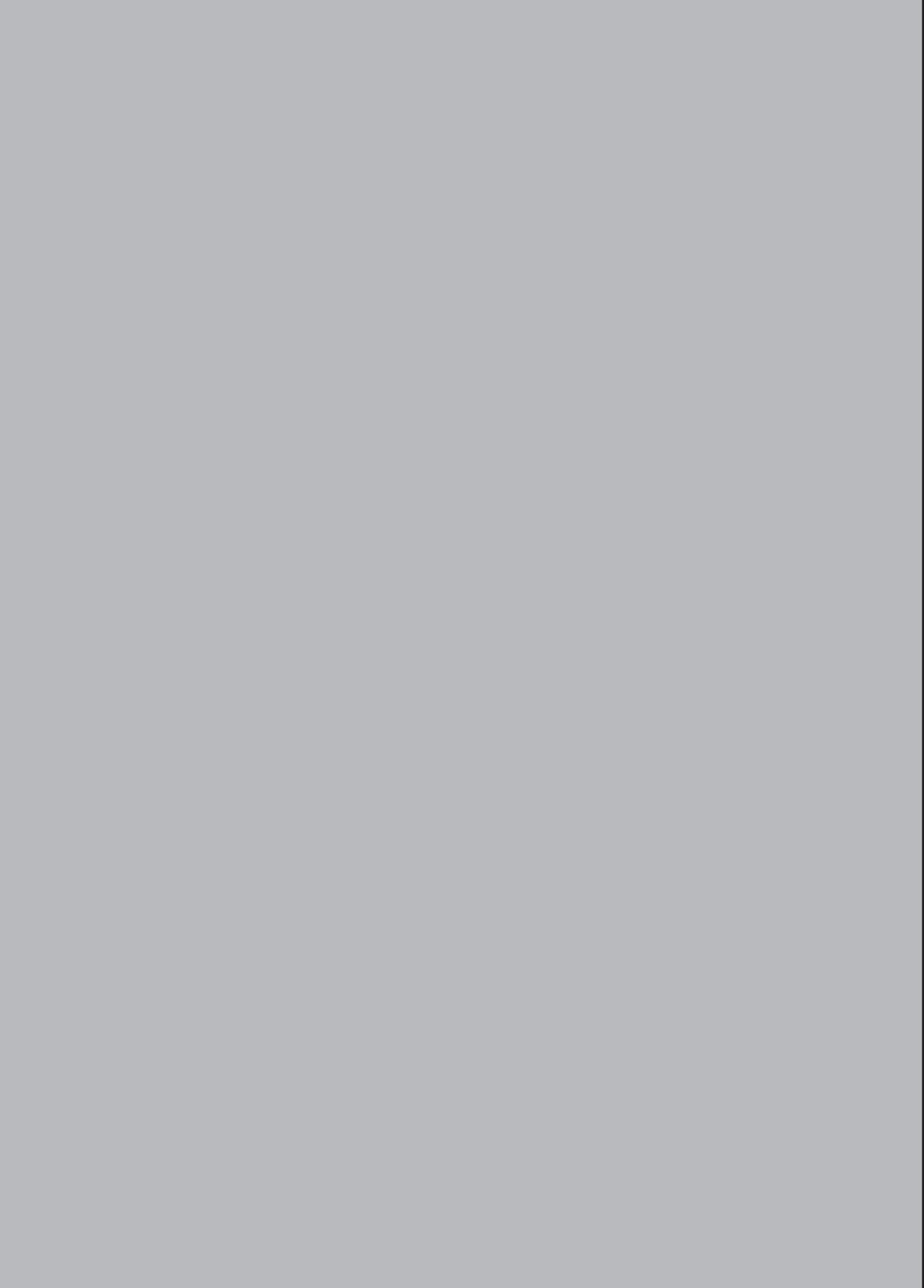
69. See *op. cit.*, pp. 19-20.

70. See Latouche, Serge (2007), *Sobrevivir al desarrollo [Surviving development]*, Barcelona, Icaria Editorial.

71. See [http://secities.net/media/objects/articles/urbanising-technology/en-gb/#cite\\_ref-1](http://secities.net/media/objects/articles/urbanising-technology/en-gb/#cite_ref-1)



impostergable. El cobre no es solo el conductor de bits y byte que hace parte de la base material de nuestra “sociedad informacional” —o mejor dicho, de la sociedad informacional de un tercio de la población mundial—, sino también un registro de historias de explotación y desigual distribución de los recursos que van asociadas a la evolución urbano-arquitectónica desde la Revolución Industrial hasta la actualidad. Al mismo tiempo, analizar la arquitectura y la ciudad desde este enfoque permite dialogar con otros análisis que también son pertinentes, como los propuestos por la Ecología Política, la Escuela Territorialista, la Teoría del Decrecimiento y muchos otros. Abre una pregunta que es al mismo tiempo un reto: ¿es posible plantear modelos metropolitanos y tipologías arquitectónicas no-extractivistas?



## EL RELATO DEL MATERIAL: DEL RELATO DEL CARBÓN EN MANIFESTA 9 AL CIRCUITO DEL COBRE

Cuauhtémoc Medina

Aproximarse al arte a través del filtro de un material (el carbón mineral, o el cobre) permite producir un relato epistemológica, experiencial y políticamente complejo, capaz de descentrar el relato cultural, artístico y social tradicional, que frecuentemente está fundado en la lógica inmanente de las prácticas artísticas, la sincronía de política y cultura, o las suposiciones de intención y autoría individual. Hacerlo, permite plantear relaciones en el largo plazo y la distancia, trazando rutas entre fases civilizatorias, eras geológicas y prácticas en apariencia inconexas.

Tal es la idea que desarrollo a continuación. Siguiendo el espíritu del proyecto *Arquitectura de las Transferencias*, tomo como punto de partida la experiencia de producir la bienal *Manifesta 9* en Genk, Limburgo, Bélgica, en el verano del año 2012, para bosquejar algunas direcciones que podrían considerarse en una investigación material del tipo de *Manifesta 9*, si dirigiera su atención a las relaciones entre producción artística y el cobre como material. Para ello procedo, primero, a analizar ocho objetos y obras expuestos en *Manifesta 9* que ilustran las conexiones intelectuales y sensibles que la muestra y su investigación pretendieron formular. Luego explico los motivos, políticos y argumentales, que orientaron al equipo curatorial a escoger la historia del carbón, el patrimonio industrial minero y la transformación de los modos del trabajo, y las nociones de la labor en el mundo contemporáneo como marco de referencia para una bienal que originalmente debía mostrar arte contemporáneo. Más adelante, hago énfasis en las implicaciones teóricas de ese desplazamiento argumental. El centro de ese pasaje es plantear el proyecto de una exhibición materialista como *Manifesta 9*, como parte del intento de establecer una experiencia de conocimiento definida por enfatizar las mediaciones entre arte e historia en una multitud de planos. Finalmente, exploro las relaciones históricas y conceptuales que ligan al cobre con la transferencia de información y energía. El examen de la cadena de significantes históricos y culturales que conectan, en torno al cobre, la noción múltiple de “lo grabado” sería, probablemente, el eje que vertebraría una exploración de este metal como conductor de la historia cultural en un plazo temporal y geográfico extendido, en una conexión que relaciona la aparente inmaterialidad de las imágenes y el sonido con la concreción de lo escultórico.

## **THE TALE OF THE MATERIAL: FROM THE TALE OF THE COAL IN MANIFESTA 9 TO THE CIRCUIT OF THE COPPER**

Cuauhtémoc Medina

*Approaching art through the filter of a material (coal or copper), enables the production of an experientially and politically complex epistemological narrative; capable of displacing the traditional cultural, artistic and social narrative, frequently based on the immanent logic of artistic practices, the synchrony of politics and culture, or suppositions of intention and individual authorship. This approach allows long-term and long-distance relationships to be considered, tracing routes between phases of civilisation, geological eras and practices that are apparently unconnected.*

*This is the idea that I develop below. Following the spirit of the project Architecture of Transfers, Art, Politics and Technology, I have taken as a starting point the experience of the biennial Manifesta 9 in Genk (Limburg, Belgium), in the summer of 2012. I have chosen this experience in order to outline some directions that could be considered in material research such as Manifesta 9, were it focused on the relationships between artistic production and copper as a material. With this aim in mind, I will firstly proceed to analyse eight objects and works exhibited at Manifesta 9, which illustrate the intellectual and sensitive connections that the exhibition and the research sought to formulate. Later I will explain the reasons, both political and argumental, that led the curatorial team to choose the history of coal, industrial mining heritage and transformation of ways of working, and the concept of labour in the contemporary world as a framework for a biennial that should, primarily, exhibit contemporary art. I will go on to emphasise the theoretical implications of this argumental displacement. The focus of this passage is to present a materialist exhibition project, such as Manifesta 9, as part of the attempt to establish an experience of knowledge that is defined by the mediations between art and history on a multitude of levels. Finally, I will explore the historical and conceptual relationships that link copper to the transference of information and energy. Examining the chain of historical and cultural signifiers that, centred around copper, connect the multifaceted concept of 'engraving', would probably be the axis which would provide the essential structure for an exploration of this metal, as a conductor of cultural history, over an extended temporal and geographical period. It is a connexion*

## UNA SERIE DE PASADIZOS, TÚNELES Y CHIMENEAS...

Con cierta frecuencia veo a mis colegas describir un producto curatorial pasado y me siento decepcionado por la dificultad para referir la experiencia de la exposición, tanto de su elaboración como de su consumo. Me inquieta la pérdida de cierta textura que habita la relación entre sensibilidad y reflexión en una muestra y que no pertenece a la formulación administrativa-fantásica-proyectiva del plan. Las presentaciones de los proyectos curatoriales suelen ser indiferentes a la dialéctica que se establece entre el proyecto general de la exposición y el atractivo de ciertos encuentros que ocurren a partir de la misma, o entre las intenciones y sorpresas o derivas que (si la exposición funciona) llevan y traen, alejan y distraen, circulan y complican, el proyecto como tal. Adicionalmente, tienen un valor testimonial del proceso sensible de investigación.

Estas producciones culturales, al mismo tiempo, son ensambladas en un conjunto más grande que no deja de contener filigranas y cuarteaduras. La reflexión y sentido en una muestra no dependen necesariamente de la contigüidad clasificatoria o proximidad espacial sino del surgir misterioso de alusiones, diferencias y semejanzas. ¿Cómo sugerir las resonancias y ecos, más o menos sutiles, que la investigación curatorial busca localizar? ¿Cómo, esta misma investigación cultural, trata de volcarse en un tejido de pasajes, analogías y relaciones específicas entre muchas y diferentes producciones culturales?

Espero que lo dicho no se confunda con un llamado a favor de lo que muchos tienden a llamar apertura, azar o improvisación, ni de la anticuada idea de que las obras de arte “hablan por sí solas”. Se ve a las obras de arte como si fueran independientes a nuestro tejido social donde, al mismo tiempo, sí aparecen como capaces de un cierto discurso. Muy por el contrario: los agujeros no pueden aparecer sino en un todo, las digresiones son también una modalidad de discurso; los pasajes y los ecos son significativos dentro de una arquitectura determinada.

Dicho todo esto, antes de abordar los razonamientos generales de *Manifesta 9: Lo profundo de lo moderno* (2012), compartiré una serie de artefactos, materiales, anécdotas y objetos claves en la textura del proyecto, que no significaría nada como abstracción si no fuera por la aparición singularizada, polifónica y llena de disonancia de sus elementos. Transmitir la emoción de la investigación que, a veces de manera invisible, aparece cuando recorremos una muestra, sería equivalente a convertir el espacio de una ponencia en un tiempo también exhibitivo: una especie de exposición narrada.

### **DIPOSITIVA 1: UN EDIFICIO**

El primer personaje es, de hecho, la sede de la exposición. El elegante edificio principal de la antigua mina de André Dumont de Waterschei en Genk, Limburgo, Bélgica. Esta hermosa edificación *art deco* posee todos

*that relates the apparent immateriality of images and sound with the concretion of the sculptural.*

#### **A NUMBER OF PASSAGES, TUNNELS AND FUNNELS.**

*With certain frequency I feel disappointed when I see my colleagues describing a past curatorial product because of the difficulty in referring to the experience of the exhibition, in relation to both its elaboration and consumption. What troubles me is the loss of a certain texture that resides in the relationship between sensitivity and reflection in an exhibition, and that does not pertain to the administrative-imaginative-projective formulation of the plan. The presentations of curatorial projects tend to be indifferent to the dialectic established between the general exhibition project and the appeal of certain encounters, that occur because of it, or between the intentions and the surprises, or deviations, which (if the exhibition works), carry, separate and distract, circulate and complicate the project as such. Additionally, they have a testimonial value to the sensitive research process.*

*These cultural productions, at the same time, are assembled in a larger whole that is neither seamless nor without watermarks. Reflection and sense in an exhibition do not necessarily depend on the classifying contiguity or spatial proximity, but on the mysterious emergence of allusions, differences and similarities. How to suggest the resonances and echoes, of greater or lesser subtlety, that curatorial research seeks to localise? How does this same cultural research, try to immerse itself in a fabric of passages, analogies and specific relationships between many and differing cultural productions?*

*I hope what I have said is not mistaken as an appeal in favour of that which many tend to call opening, chance or improvisation, or with the old-fashioned idea that works of art 'speak for themselves'. Works of art are seen as being independent of our social fabric, where they simultaneously appear as being capable of a certain discourse. It is quite the contrary, holes cannot appear if not within a whole, digressions are also a modality of discourse; passages and echoes are significant within a particular architecture.*

*Having said all of this, before addressing the general reasoning of Manifesta 9:*

*The Deep of the Modern (2012), I will share a series of artefacts, materials, anecdotes and key objects in the texture of the project, that as an abstraction would mean nothing, were it not for the singularised, polyphonic, and dissonant existence of its elements. To transmit the emotion of the research that appears, sometimes invisibly, when we walk through an*

los atributos que la hacen aparecer como cimiento de una formación social, como la piedra angular de un proyecto civilizatorio. Nombrado en honor al geólogo que en 1900 encontró carbón en la pantanosa y deshabitada región de Campine en Limburgo, la mina Waterschei (“la división de las aguas”, en holandés o flamenco) se sitúa en las proximidades de la línea divisoria de las dos corrientes hidrológicas. El edificio es un destacado representante de la *arquitectura industrial dignificada*. Podría haber sido un hospital magnífico, una oficina de gobierno o la sede de una universidad importante. Es un edificio que aspira a convertirse en el centro de una nueva civilización. Al igual que muchas estaciones de ferrocarril en los siglos XIX y XX, ha tomado la idea de la torre de reloj (aunque en este caso vacía) de la arquitectura de las iglesias, para transmitir que su función incluye ser el centro espiritual de un lugar, es decir, el marcador y regulador del tiempo.

Dada la suma retórica de todos esos signos, resulta sorprendente que este edificio fuera la entrada a una mina de carbón. Su función era dual: incluía tanto a las oficinas administrativas y técnicas de la empresa como a las instalaciones prácticas en las que los trabajadores se cambiaban la ropa, recogían las herramientas, lámparas, uniformes y recibían órdenes específicas para descender a las entrañas de la tierra, para luego regresar llenos de polvo de carbón, ducharse y ponerse ropa de calle al final del día. Era un centro fabril, un objeto ostentativo y una herramienta de poder.

Después de mirar una fachada tan atractiva, es un *shock* descubrir que el interior de la mina André Dumont está básicamente en ruinas. Las duchas, oficinas, maquinaria, clínicas, estudios, archivos y vestuarios en su espacioso interior, han sido despojados de paredes y maquinaria para dejar solo una carcasa vacía de cerca de 25 mil metros cuadrados. Caminar dentro Waterschei tiene un efecto cinematográfico: la destrucción se convierte en un signifiante del paso del tiempo. No importa qué se exhiba o produzca dentro de esta ruina, es inevitable que proclame su papel como protagonista.

Uno de los mayores retos de *Manifesta 9: Lo profundo de lo moderno* era utilizar esta ruina para mostrar cierto número de piezas de museo: pinturas, esculturas, dibujos de los últimos 200 años, sin contar con un puñado de fósiles de algunos millones de años. Fue necesario construir una instalación de museo dentro de la ruina: una caja blanca con control de temperatura, que permitiera la preservación de las obras. Era como tener una nevera en medio del desierto, señalaba el cambio abrupto de

*exhibition, would be equivalent to turning a conference into an exhibition space: a form of narrated exposition.*

*I am not making a claim in favor of a feeling of what people tend to call openness , chance or improvisation, neither on the old fashioned idea artworks.*

#### **SLIDE 1: A BUILDING**

*The first character is, in fact, the venue of the exhibition. The first actor is, in fact, the site of the exhibition, the elegant main building of the André Dumont Waterschei mine in Genk, Limburg, Belgium. This beautiful Art Deco edifice possesses all the attributes for its appearance as the foundation of a social formation, as the cornerstone of a civilisation project. Named in honour of the geologist who, in 1900, found coal in the marshy and uninhabited region of Campine in Limburg, the Waterschei ('the division of the waters', in Dutch or Flemish) mine, is situated close to the dividing line between two hydrological currents. The building is a notable example of dignified industrial architecture. It could have been a magnificent hospital, a government office or the seat of an important university. Like many railway stations of the nineteenth and twentieth centuries, it has taken the idea of the clock tower (although in this case it is empty) from church architecture to transmit that its function includes being the spiritual centre of a place, that is to say, the marker and regulator of time.*

*Given the rhetorical sum of all these symbols, it is surprising that this building was the entrance to a coal mine. Its function was dual: it included both the administrative and technical offices of the company, and the practical facilities. Here was where workers changed clothes, collected tools, lamps, uniforms and received specific orders to descend to the bowels of the earth, returning, covered in coal dust, to shower and change into street clothes at the end of the day. It was simultaneously an industrial centre, an ostentatious object and a tool of power.*

*After seeing such an attractive facade, it is a shock to discover that the interior of the André Dumont mine is basically in ruins. The showers, offices, machinery, clinics, studies, archives and changing rooms within its spacious interior, have been stripped of walls and machinery, leaving only an empty shell of almost 25 thousand square metres. Walking inside Waterschei has a cinematographic effect: the destruction becomes a signifier of the passage of time. What is exhibited or produced within this ruin is of no importance, it is inevitable for it to proclaim its role as protagonist.*

*One of the greatest challenges of Manifesta 9: The Deep of the Modern was to use this ruin to display a certain number of museum exhibits: paintings, sculptures, drawings from the last 200 years, to say nothing of a handful of fossils several millions years old. It was necessary to build a museum facility within the ruin: a temperature controlled white box in which to keep the exhibits. It was like having a fridge in the middle of the desert,*



condiciones de valuación que hoy en día es un elemento pocas veces pensado de la experiencia del arte global.

### **DIAPPOSITIVA 2. CILINDRO Y DIENTES**

Si hubieran visitado la mina Waterschei en el verano de 2012, es probable que hubiesen sido recibidos por una melodía que parecía venir de un camión de helados. Con un poco de suerte, ustedes hubieran podido reconocer la tonada como la versión dulcificada del himno más importante de los movimientos de la clase trabajadora moderna, que fungió de hecho como el primer himno de la Unión Soviética: *La Internationale* escrita por el poeta Eugenio Poitier después de la derrota de la Comuna de París en 1870 y más tarde musicalizada por un belga, Pierre Degeyter. El sonido ligeramente distorsionado de *La Internacional* era el resultado final de una especie de escultura participativa que atravesaba los cuatro niveles del edificio Waterschei, que funcionaba, de hecho, como una metáfora de las relaciones verticales que a los curadores les hubiera gustado construir en torno a la exposición.

Este *Proyecto de un monumento a la idea de la Internacional* por el artista croata Nemanja Cvijanović era activado por el público por una acción aparentemente inocente: el giro del cilindro de una caja de música pequeña, ubicada en la parte superior de las escaleras del ala oriental del edificio, en la planta alta de la exhibición. Cada vez que un miembro del público ponía esa cajita de música en movimiento, un efecto en cadena ocurriría. El sonido de la caja de música era transmitido a través de un micrófono y un conjunto de altavoces en el primer piso, que a su vez era recogido por varios micrófonos, en una especie de “esquina de la cocina”, en la planta baja, donde un grupo de micrófonos iban a entregar el sonido, por último, a una torre con apariencia soviética, hecha con bocinas que vertían su sonido en la explanada junto al edificio de la mina, es decir, al aire libre. El sonido de *La Internacional* se transmitía piso a piso en una secuencia mitológicamente análoga a la movilización de masas, hasta llegar a la calle, a donde llegaría amplificadas, multiplicadas y poderosa, pero también distorsionada y cómica evocación que podía aparentar un toque de nostalgia, pero que bien examinada era crítica y evocativa, invirtiendo ironía en una apuesta por atrapar al espectador en la complicidad de llamar a la movilización política.

Más allá del comportamiento de la obra de Cvijanović, esta operaba como un signo de la operación de la exposición. Los curadores esperaban que los trabajos en la exhibición y su ensamble fueran percibidos por el público en un proceso de desarrollo similar. La idea era que el

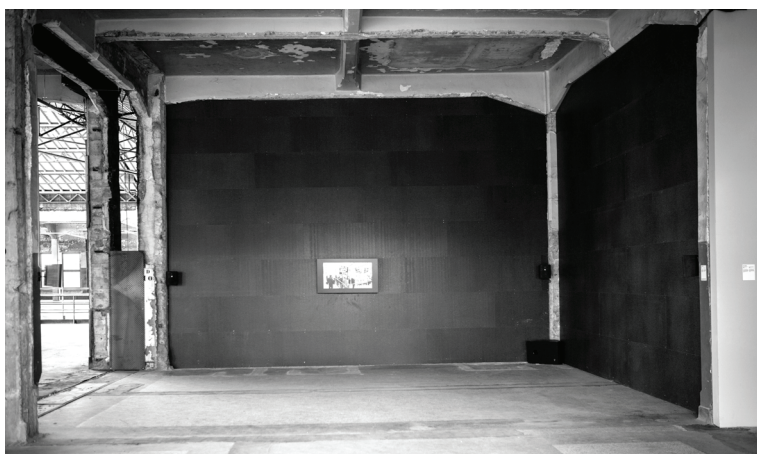
signalling an abrupt change in valuation conditions. This is an element not very often thought about in the global art experience today.

## SLIDE 2: CYLINDER AND COGS

The first character is, in fact, the venue of the exhibition. If you had visited the Waterschei mine in the summer of 2012, you would have probably been greeted by a melody that seemed to be coming from an ice cream van. With a bit of luck, you would have been able to recognise the tune as a sweetened version of the most important hymn of modern working-class movements, which served, in fact, as the first anthem of the Soviet Union: *The Internationale*. It was written by the poet Eugène Pottier, after the 1870 defeat of the Paris Commune, and later set to music by a Belgian, Pierre De Geyter. The slightly distorted sound of *The Internationale* was the final result of a kind of participative sculpture that covered the four levels of the Waterschei building. It functioned, in fact, as a metaphor for the vertical relationships that the curators would have liked to construct around the exposition.

The project *Monument to the Memory of the Idea of the Internationale* by the Croatian artist Nemanja Cvijanović was activated by the audience by means of an apparently innocent action: turning the cylinder of a small music box situated in the upper part of the stairs of the Eastern wing of the building, on the top floor of the exhibition. Each time a member of the audience set the little music box in motion, a chain effect occurred. The sound of the music box was transmitted by a microphone and a combination of loudspeakers on the first floor, and was simultaneously picked up by several microphones, in a kind of 'speakers corner', on the ground floor. Here there was a tower of soviet appearance, constructed from megaphones, which poured the sound into the esplanade next to the mine building, that is to say, out into the open-air. The sound of *The Internationale* was transmitted floor by floor, in a sequence that was mythologically analogous to the mobilisation of the masses, until it reached street level. Here it sounded amplified, multiplied and powerful, yet also distorted and comical. It was an evocation that could appear as a touch of nostalgia, yet on closer scrutiny was critical and evocative, investing irony in a bid to entrap the spectator as an accomplice in a call for political mobilisation.

Beyond the mechanics of Cvijanović's work, it functioned as a symbol of the operation of the exhibition. The curators hoped that the audience would perceive the works in the exhibition, and their assembly, in a similar developmental process. The idea was that the public would activate, du-



*Imagen 138.* Diapositiva 1.  
Un edificio. Edificio Andre  
Dumont, sede de *Manifesta 9*.

*Imagen 139.* Diapositiva 2.  
Cilindro y dientes. Monumento  
a la memoria de la idea de la in-  
ternacional, 2010. Instalación  
de sonido interactiva.

*Imagen 140.* Diapositiva 3.  
Un símbolo griego. Symbolon,  
1952. Retrato del Sr. Spyros  
Roumeliotis y Polyxeni  
Papoutsis, fotografía, 6 x  
8 cm. Cortesía: Antonios  
Roumeliotis.



ring their tour of the rooms, long-distance relationships, intellectual echoes and emotional leaps into space.

### **SLIDE 3: A GREEK SYMBOL**

*In 1957 Spyros Roumeliotis left Chalcis, on the Greek island of Euboea, to join the thousands of miners who formed the Limburg social and genetic group. Like many men, then and now, Roumeliotis had to leave behind his wife, Polyxeni. The couple symbolised their desire to reunite by tearing in two their only photograph, so each could conserve the image of the other. A year later Polyxeni arrived in Belgium with their two children and, with needle and thread, they sewed the portrait back together. Now mended, it could survive as testimony to a reuniting.*

*This gesture represents an historical turn that overcomes time and geographical distance. As is well known, ancient Greeks used to sanctify their contracts by means of a material symbol, a Symbolon. This usually consisted of a tesserae, or seal, made of clay or bone that was broken in half when an agreement was finalised. In this way each part acquires its uniqueness, 'naming' or signifying its opposite, the other fragment. This ceremonial-economic practice is the origin of the concept of symbol: the power of a fragment to evoke a whole, or a combination that is not visible, is what defines the parties to a contract. As Aristophanes describes it, in his famous speech in Plato's *The Symposium*, each of us is merely the symbol of a person, one side of a sliced fish, half of an original whole. Two and a half millennia later that ancient erotic epistemology of material can be found in the family rituals of a Greek emigrant couple, not in 'the culture' as a literary mental abstraction, but in the things and the practices.*

### **SLIDE 4: SOCIAL NETWORKS**

*I concede that the process by which curators seek and select artists is opaque, chaotic and mystified. Vulgar defamation promotes the suspicion that it is a profession of recruitment of bandits. The professional secret is, in effect, that the profession is conducted within the secrecy of the mystical apparition and the ex nihilo of the so-called 'list of artists'. Furthermore, the biennials production industry knows full well, that, apart from the experience of an exhibition and the transmission of its arguments, said list has both commercial and long-distance symbolic capitalisation effects. Of course, the damned list is the result of an arduous work, based on a system of having a more or less clear objective, and a plurality of resources. Sometimes it is the artists themselves who find their curators in the most unexpected ways.*

*In the summer of 2011, Yan Tomaszewski, a young Polish-French artist, requested that Cuauhtémoc Medina be his 'friend' on Facebook. The curator, as many people surely do, before accepting Yan in this cybernetic pseudo fraternity, checked Yan's photographs. There he found that at the*

público activara en su recorrido en las salas relaciones a distancia, ecos intelectuales, saltos emocionales en el espacio.

### ***DIPOSITIVA 3. UN SÍMBOLO GRIEGO***

En 1957 el Sr. Spyros Roumeliotis dejó Calcis, en la isla griega de Eubea, para unirse a los miles de mineros que formaron el grupo social y genético de Limburgo. Al igual que muchos hombres, entonces como ahora, Roumeliotis tuvo que dejar detrás a su esposa, Polyxeni. La pareja simbolizó su deseo de reunirse rasgando en dos su única fotografía, de modo que el marido podía llevar la imagen de su esposa, y la esposa podía mantener la imagen de su marido en casa. Un año más tarde, Polyxeni llegó a Bélgica con sus dos hijos y, con aguja e hilo, cosieron de nuevo el retrato que ahora podía sobrevivir zurcido como testimonio de una re-uniión.

Este gesto supone un giro histórico que vence al tiempo y la distancia geográfica. Como es bien sabido, los antiguos griegos solían consagrar sus contratos a través de un *Symbolon* material, que a menudo consistía en una tésera o contraseña de arcilla o hueso que se dividía en mitades en el momento de cerrar un pacto. Las partes contratantes rompían estas fichas a la mitad, de tal modo que cada parte adquiriera su unicidad en términos de “llamar” o significar su opuesto, el otro fragmento. Esta práctica económico-ceremonial es el origen del concepto del *símbolo*: la potencia que tiene un fragmento para hacer recordar una unidad o conjunto que no es visible, conforma a las partes de un contrato.

Como Aristófanes lo describe en su famoso discurso en *El Banquete* de Platón: cada uno de nosotros es “un mero símbolo de una persona, uno de los dos lados de un pescado fileteado, la mitad de un todo original”. He aquí que dos y medio milenios más tarde se puede encontrar esa antigua epistemología erótica del material en los ritos familiares de una pareja de griegos emigrantes, no en “la cultura” como una abstracción literaria mental, sino *en las cosas y las prácticas*.

### ***DIPOSITIVA 4. LAS REDES SOCIALES***

Concedo a ustedes que el proceso por el cual los curadores buscan y seleccionan artistas es opaco, caótico y mistificado. La difamación vulgar centra particularmente en la función de la selección de los participantes su sospecha de que esta es una profesión de reclutamiento de bandidos. Hay motivos para que aquí se localice el miedo. El secreto de oficio es, en efecto, que el oficio se ejerce en el secreto de la aparición mística y *ex nihilo* de la llamada “lista de artistas”, y que la industria de hacer bienales sabe que, además de la experiencia de una exhibición y la transmisión de sus argumentos, esa lista tiene efectos comerciales y de capitalización simbólica a la distancia. Por supuesto, la dichosa lista es el producto de un arduo trabajo cuyo sistema estriba en tener un objetivo más o menos

beginning of that year, Tomaszewski, who had been chosen to exhibit in the 56th Salon de Montrouge, in France, decided to cede his 20m<sup>2</sup> of exhibition space to Kevin Kaliski. This 14-year-old collector obsessively gathered objects and stories related to the old coal mines in the north of France. His grandfather, a miner, had died of silicosis. The grandson developed a particular obsession for mining because of the stories told by his grandmother. Apart from writing a blog on this theme, Kaliski makes numerous drawings and models of the mines out of Lego. This was how both Kaliski and Tomaszewski came to be incorporated into the Manifesta 9 lists, but not before the corresponding studio visits were made.

Long live social networks!

#### SLIDE 5: CARBONIFEROUS

One evening, after reading in my study in México City I started wondering about the existence of the pictorial genre of landscapes of the carboniferous period. Like many of us who grew up in the westernised world, it was at primary and secondary school where I learnt about geological eras. When I visited natural history museums I saw dioramas that, among many other more Hollywoodesque images, portrayed the tropical forests of 300 or 400 million years ago. From here came the plants that were later fossilised beneath swamps, eventually becoming uncountable tons of coal located in deposits in the depths of the Earth. Thinking, with a certain melancholy, about the fate frequently evoked by the poetry of antediluvian trees, which the Victorians impudently burnt in their fireplaces, I wondered about the conditions that produced those representations: What kind of artistic and epistemological process made it possible to imagine a landscape that no one had ever seen with their own eyes, given that it precedes all ocular structures different to those of giant flies and dragonflies? How and when were those images, of such importance for an infantile imagination of modernity, and for an infantile modernity of imagination, painted and imagined?

Researching books or academic publications proved fruitless. It seemed that my question was beyond the scope of the history of art, and for the branch of visual studies, highly fashionable today. The answer required other knowledge, still neither interwoven nor condensed. I turned to the scientist Michel Dusar<sup>1</sup> who, curiously enough, was the last coal specialist to be contracted by the Belgian government around the 1970s, within the context of the oil crisis.

Dusar revealed to us that those images, beyond their poetic registers, are a testimony of the collaboration, both epistemological and economic, between the mining business and geological studies throughout the nineteenth century. Coal, given that it is a fossil fuel, has produced an enormous quantity of specimens of plant fossils from the Carboniferous Era. This has allowed paleobotanists to produce a highly detailed catalogue of the plants

1. Directorate Earth and History of Life, hosted by the Museum of Natural Sciences of Brussels (Royal Belgian Institute of Natural Sciences).

claro, y una pluralidad de recursos. A veces son los artistas mismos los que encuentran a sus curadores en las formas más inesperadas.

En el verano de 2011, Yan Tomaszewski, un joven artista polaco-francés, solicitó a Cuauhtémoc Medina ser su “amigo” en Facebook. El curador, como mucha gente seguramente hace, antes de sumar a Yan en esta pseudofraternidad cibernética, fue a compulsar las fotografías de Yan. Allí encontró que a principios de ese año, Tomaszewski, quien había sido seleccionado para exponer en el 56° Salón de Montrouge, en Francia, decidió prestar sus 20 m<sup>2</sup> de espacio expositivo a Kevin Kaliski, un coleccionista de 14 años de edad, que reunía obsesivamente objetos e historias relacionadas con las antiguas minas de carbón en el norte de Francia. El abuelo de Kaliski, un minero, había muerto de silicosis. El nieto desarrolló una particular obsesión con la minería por las historias que contaba su abuela. Además de escribir un blog sobre este tema, Kaliski hace incontables dibujos y modelos de las minas construidos con Lego. Tanto Kaliski como Tomaszewski acabaron así incorporados a las listas de *Manifesta 9*, no sin las visitas de estudio correspondiente.

¡Larga vida a las redes sociales!

#### *DIPOSITIVA 5. ERA CARBONÍFERA*

Una noche, en mi escritorio en la ciudad de México, tras hacer una serie de lecturas, se me ocurrió preguntarme por la existencia del género pictórico del paisajismo del periodo carbonífero. Como muchos que crecimos en el mundo occidentalizado, fue en la escuela primaria y secundaria donde me enseñaron acerca de las eras geológicas. Cuando visité los museos de historia natural, vi dioramas que, entre otras muchas imágenes mucho más hollywoodescas, mostraban los bosques tropicales de hace 300 o 400 millones de años, de donde provenían las plantas que más tarde fueron fosilizadas bajo el agua de recurrentes pantanos, para convertirse eventualmente en incontables toneladas de carbón localizadas en yacimientos en el fondo de la tierra. Pensando con cierta melancolía en el destino que evoca con frecuencia la poesía de los árboles antediluvianos que los victorianos quemaban desparpajadamente en la chimenea, me pregunté por las condiciones que produjeron esas representaciones. ¿Qué tipo de proceso artístico y epistemológico hizo posible imaginar un paisaje que nunca nadie pudo ver con los ojos, pues antecede toda estructura ocular distinta de la de moscas gigantes y libélulas? ¿Cómo y cuándo fue que esas imágenes tan importantes en la imaginación infantil de la modernidad, y en la modernidad infantil de la imaginación, fueron pintadas e imaginadas?

La investigación en libros o publicaciones académicas no rindió fruto: parecía que mi pregunta estaba fuera del alcance de la historia del arte y de la rama, hoy muy a la moda, de los estudios visuales. La respuesta requería de otros saberes aún no trenzados ni compendiados. Recurrí al



*Imagen 141.* Las redes sociales. Works, 2005-2012. Maqueta de una mina realizada con LEGO, madera y carbón. 62 x 89 cm.

*Imagen 142.* Diapositiva 5. Era carbonífera. Galería histórica. Sección Histórica.

*Imagen 143.* Diapositiva 5. Era carbonífera. La sala del paisaje carbonífero. Sección Histórica. Steenkoolwoud in de oertijd, 1945.



científico Michel Dussar<sup>1</sup> que, curiosamente, fue el último especialista en carbón que contrató el gobierno belga hacia los años 70, dentro del contexto de la crisis del petróleo.

Dussar nos reveló que esas imágenes, más allá de sus registros poéticos, son un testimonio de la colaboración tanto epistemológica como económica entre el negocio de las minas y los estudios geológicos a lo largo del siglo XIX. El carbón, siendo un combustible fósil, ha producido una enorme cantidad de ejemplares de fósiles de plantas sobre la era Carbonífera, permitiendo a los paleobotánicos elaborar un catálogo muy detallado de las plantas de la época. Tal conocimiento fue la única metodología con que los excavadores podían perforar a ciegas, es decir, mapear el subsuelo. Así, como afirma Dussar, en la *Subcyclopaedia de Manifesta 9* (nuestro catálogo y obra de consulta, consistente en referencias cruzadas sobre el conjunto de los materiales de la muestra), estos paisajes dan fe de la sinergia entre la ciencia y la industria:

*La principal forma para identificar las capas de carbón encontradas en una mina subterránea en el siglo XX era el estudio de los fósiles que definieron el perfil original del ecosistema antiguo. Los directores de minería estaban naturalmente interesados en la estratigrafía de los yacimientos de carbón de sus minas y, por lo tanto, en la descripción, identificación e interpretación de los fósiles, la mayoría de plantas. Las colecciones de fósiles permitieron a los eruditos en los institutos estrechamente vinculados a la industria minera reconstruir las plantas enteras y sus biotipos, y a los ingenieros de minas a reconocer conjuntos de plantas típicas de las diferentes capas de carbón. (...) La representación artística del paisaje carbonífero requiere información precisa sobre los fósiles y sus ecosistemas. Estas obras fueron encargadas siempre por los museos o las empresas mineras y son el resultado de una estrecha colaboración entre el científico y el artista<sup>2</sup>.*

Jan Habex, un artista local de Limburg, pintó un gran lienzo particularmente romántico con el paisaje del carbonífero para la mina Waterschei, cuadro que se convertiría en uno de los núcleos de la exposición histórica en *Manifesta 9*. A la muestra se integraron las obras de dos de los artistas que, a juicio de Dawn Ades y este curador, perfilan con mayor claridad lo que podríamos denominar un arte geológico en las vanguardias y neovanguardias: un *Non Site-Site*(1968) de carbón de Robert Smithson y una selección de grabados de la maravillosa *Histoire Naturelle* (1926) de Max Ernst.

Finalmente, con la ayuda de Dussar, seleccionamos una serie de fósiles impresos en carbón y los correspondientes tratados paleobotánicos que identifican varias especies de plantas de dichas muestras. La muestra fósil hubo de completarse con una verdadera joya: la cabeza de un Iguanodonte descubierto en una mina de carbón en Bernisart, Bélgica, en 1872, uno de los hallazgos paleontológicos más importantes de la historia. A pesar de provenir del joven periodo Jurásico, era un conno-

<sup>1</sup> Instituto Belga de Estudios sobre la Tierra, albergado por el Museo de Historia Natural de Bruselas.

<sup>2</sup> Michel Dussar, "Carboniferous Landscapes", en Cuauhtémoc Medina and Christopher Fraga (eds.), *Manifesta 9. The Deep of the Modern-A Subcyclopaedia*, Foundation Manifesta 9, Limburg, Silvana Editoriale, 2012, p. 61.

of this period. Such knowledge, the mapping of the subsoil, was the only methodology by which excavators could blindly drill. Thus, as Dusar states in the Subcyclopedia of Manifesta 9 (our catalogue and reference work, which consists of cross-references of the ensemble of the materials of our exhibition) these landscapes bear witness to the synergy between science and industry. According to Dusar:

*'(...) the main way of identifying the layers of coal found in an underground mine in the early 20th century was by studying the fossils that defined the original profile of the ancient ecosystem. (...) Artistic rendering of Carboniferous landscapes required accurate information on the fossils and their ecosystems. Such works were always commissioned by museums or mining companies and resulted from close collaboration between the scientist and the artist.'*<sup>2</sup>

*Jan Habex A local artist from Limburg, in fact, painted a particular romantic large canvas with the landscape of the carboniferous for the Waterschei mine, a local Limburg artist, painted a particularly romantic large canvas of the carboniferous landscape for the Waterschei mine. This painting would become one of the nuclei of the historical exhibit in Manifesta 9. The works of two artists who, in the opinion of both Dawn Ades and I, most clearly profile what we could call vanguard and neo-vanguard geological art, were included in the exhibition: They were a coal Non-Site Site Uncertain (1968) by Robert Smithson and a selection of prints from Max Ernst's marvellous Histoire Naturelle (1926).*

*Finally, with the help of Dusar, we chose a series of fossils imprinted in coal and the corresponding treaties on paleobotany, which identify several plant species from these samples. The fossil exhibit was completed with a real gem, the skull of an Iguanodon discovered in a coal mine in 1872 in Bernissart, Belgium. This was one of the most important paleontological finds in history. Despite the fate of the early Jurassic period, it was a notable example of the relationship between carboniferous mining and fossil knowledge. This discovery contributed to a whole imaginary for the representation of the distant past. These were the iguanodons that Hergé immortalised in the Tintin comics, which fascinated the surrealists. They are also an example of the epistemological impact and fantasy of the coal industry. You can imagine how flattered I was by the words used by Jonas Zakaitis to describe the effect of this type of exhibition hall: 'Sober empiricism throughout. It's the kind of thing museums can do if they get into the groove'*<sup>3</sup>.

#### **SLIDE 6: THE MYSTERY OF BOLIVIAN COAL.**

*Since the first time I entered the Waterschei mine, I was stopped in my tracks by the sight of a space beneath a balcony, 40 meters long, located on the first floor. I thought about how beautiful a piece by Richard Long would look there. Mieke Mels, our curatorial assistant, did not take long to*

2. Michel Dusar, 'Carboniferous Landscapes', in Cuauhtémoc Medina and Christopher Fraga (eds.), *Manifesta 9. The Deep of the Modern-A Subcyclopaedia*, Foundation Manifesta 9, Limburg, Silvana Editoriale, 2012, p. 61.

3. Jonas Zakaitis, 'The Deep of the Modern. Manifesta 9', *Art Agenda*, June 2 2014, <http://www.art-agenda.com/reviews/the-deep-of-the-modern-manifesta-9/>

tado representante de la relación entre minería carbonífera y saberes fósiles. Este hallazgo contribuyó a todo un imaginario en la representación de pasado distante, estos son los iguanodontes que Herge inmortalizó en los cómics de *Tin-Tin* y que fascinaron a los surrealistas, y uno de los ejemplos del impacto epistemológico y de la fantasía de la industria del carbón. Imaginarán lo halagado que me sentí con las palabras que Jonas Zakaitis utilizó para describir el efecto de este tipo de salas de exhibición: “Sobrio empirismo por todas partes”. Es el tipo de cosas que los museos pueden hacer si se meten en la onda”<sup>3</sup>.

#### **DIPOSITIVA 6: EL MISTERIO DEL CARBÓN BOLIVIANO**

Desde la primera vez que entré a la mina de Waterschei, me detuvo la imagen de un espacio bajo un balcón de 40 metros de largo localizado en el piso 1º. Pensé en lo hermosa que se vería una pieza de Richard Long en ese lugar. Mieke Mels, nuestra curadora asistente, no tardó en reportar que en el museo De Pont en Tilburg estaba una *Línea de carbón boliviano (Boliviancoal line)* de 1992, producida por el propio Long para la inauguración del museo, que medía 2.8 por 26 metros. Orgullosamente tomamos prestada la escultura de piso para *Materia Oscura*, una sección de nuestra muestra histórica dedicada a la importante cantidad de obras que utilizan el carbón como materia de escultura a partir de 1960. Tiene relaciones muy estrechas *Una línea en Bolivia (a Line in Bolivia)* de 1981, una de esas clásicas obras de Long producidas en el terreno de una caminata<sup>4</sup>. Pues bien, el carbón con el que se hizo esta obra es ligeramente más gris que el carbón negro que utilizamos para reconstruir una serie de piezas en la exhibición. Rehacer la pieza de Long implicó, pues, transportar a un costo mayor del que calculamos las piezas originales de carbón que Long dejó en el Museo de Du Pont, en lugar de usar el carbón que adquirimos temporalmente para todas las otras piezas que incluían el mineral. Pero ahí, como verán, no acabaron nuestros problemas con la geología.

Tras un costoso traslado a Genk, pudimos observar que el carbón con el que se hizo esta obra es ligeramente más gris que el carbón negro que utilizamos para reconstruir una serie de piezas en la exhibición. Desde el punto de vista estético la obra fue, no me reprimo en decirlo, un objeto de asombro. Sin embargo, en la última semana de la exposición, Michel Dussar, el geólogo, trajo a colación un comentario inesperado: según este experto, en Bolivia jamás se extrajo carbón de mina alguna. Esperamos todavía preguntarle a Long qué quería decir con el título de esta pieza.

#### **DIPOSITIVA 7**

En agosto de 2011, el curador visitó en Estocolmo a la artista Lina Selander, que hace instalaciones que desafían la aparente inmaterialidad del vídeo, planteándolo como una especie de material. Al mismo tiempo

3 Jonas Zakaitis, “The Deep of the Modern. Manifesta 9”, *Art Agenda*, 2 de Junio de 2014, [www.art-agenda.com/reviews/the-deep-of-the-modern-manifesta-9/](http://www.art-agenda.com/reviews/the-deep-of-the-modern-manifesta-9/)

4 Mieke Mels, “Long, Richard”, Medina y Fraga, *op. cit.*, p. 161.

report that the De Pont museum in Tilburg had Bolivian Coal Line, 1992, produced by Long himself for the inauguration of the museum. It measured 2.8 by 26 meters. We proudly borrowed the floor sculpture for Dark Matter, a section devoted to the important number of works that have used coal as a sculpture material since 1960. It has close connections with the 1981 A Line in Bolivia, one of the classical works by Long, produced during a walk in Bolivia<sup>4</sup>.

After a costly removal to Genk, we noticed that the coal used for this work was slightly greyer than the black coal that we used to reconstruct a series of pieces of the exhibition. From an aesthetic point of view the work was, I have no hesitation in saying, an astonishing object. However, in the last week of the exhibition, Michel Duser, the geologist, made an unexpected comment. According to this expert, coal has never been extracted from any mine in Bolivia. We still hope to ask Long what he intended by the title of this piece.

#### SLIDE 7

In August 2011, the curator visited the artist Lina Selander in Stockholm. Selander makes installations that defy the apparent immateriality of video, considering it as a kind of material. Simultaneously, she explores the complex legacy of the dreams and nightmares of the left. It was a pleasant surprise to see the work that Selander was preparing at that time. It was a film entitled Lenin's Lamp Glows in the Peasant's Hut (2011). Lenin's slogan of 1920, 'Communism is Soviet power plus the electrification of the whole country', summarises the romance between the Soviet Union and the production of energy as a symbol of modernisation. The use of images such as Dziga Vertov's The Eleventh Year, as well as sequences taken in Pripyat, Ukraine, the ghost city contaminated by plutonium after the Chernobyl disaster in 1986, together with images of museum fossils, enables Selander to connect geology, political history and the different cycles of the recurrent dream of twentieth-century modernisation. This artist uses photography and video as material witnesses to this history. The film is, in fact, accompanied by a series consisting of photographic paper that Selander had exposed to uranium radiation. The purpose being to take photographs without a camera, photographs of pure energy. Seeing how this Sweden based artist was weaving within her work a series of themes, primary scenes and issues that I considered fundamental for the poetics of Manifesta 9 as a whole, I realised that the chosen path was not a mistake. An index of how an idea became a symptom of the real.

#### SLIDE 8: RETURNING TO BOLIVIA

I suppose each curatorial project must have at least one black sheep, as well as one miracle. In the case of Manifesta 9 the same material agent performed both functions: Study of Exhaustion by Antonio Vega-Macotela. In 2011, Antonio Vega-Macotela travelled to the Potosí mines in Bolivia.

4. Mieke Mels, 'Long, Richard', Medina y Fraga, *op. cit.*, p. 161.

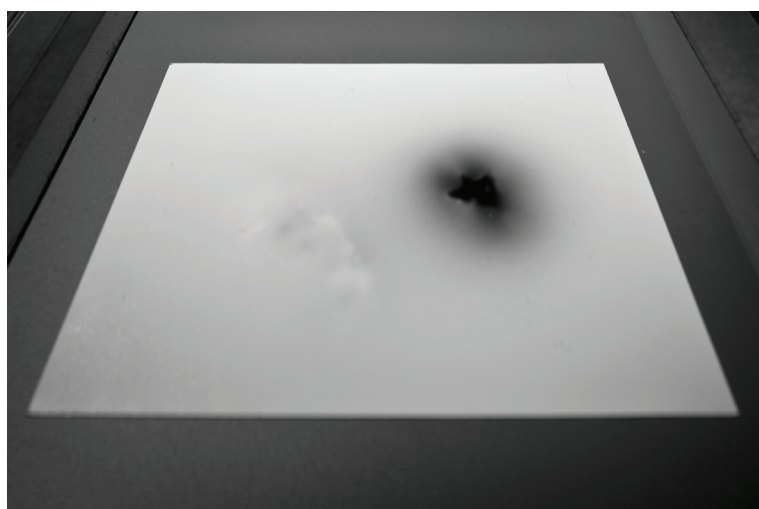
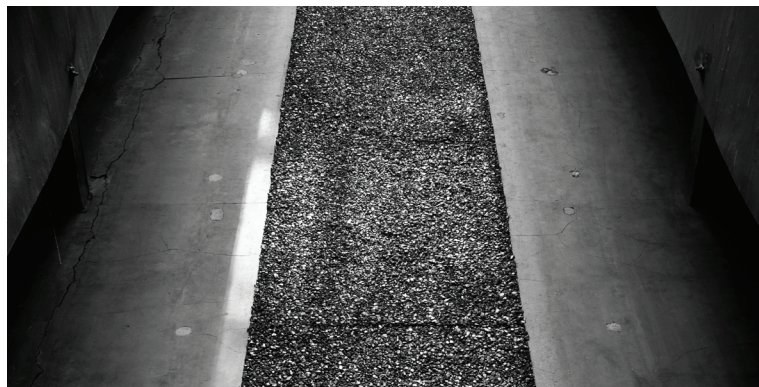
explora el complejo legado de los sueños y las pesadillas de la izquierda. Fue grata la sorpresa al ver la obra que Selander estaba entonces preparando: una película titulada *La lámpara de Lenin brilla en la choza del campesino* (*Lenin's Lamp Glows in the Peasant's Hut*) (2011). El eslogan de Lenin de 1920, "El comunismo es el poder soviético más la electrificación de todo el país", resume el romance entre la Unión Soviética y la producción de energía como el símbolo de la modernización. El uso de imágenes de películas como *Undécimo año* (*Eleventh Year*) de Dziga Vertov, así como secuencias tomadas en Pripjat, Ucrania, que se convirtió en una ciudad fantasma contaminada de plutonio después de la catástrofe de Chernóbil en 1986, junto con imágenes de fósiles en museos, permiten a Selander relacionar la geología, la historia política y los diferentes ciclos del sueño recurrente de la modernización del siglo XX. La artista usa la fotografía y el vídeo como testigos materiales de esa historia. La película, de hecho, está acompañada por una serie de placas fotográficas que Selander expuso a la radiación de uranio con el fin de hacer fotografías sin cámara, hechas de energía pura. Al ver cómo la artista radicada en Suecia estaba tejiendo en su obra una serie de temas, escenas primarias y cuestiones que consideraba fundamentales para la poética de *Manifesta 9* en su conjunto, pude dar cuenta de que el camino elegido no era del todo errado. Un índice de donde una idea se convertía en un síntoma de *lo real*.

#### **DIPOSITIVA 8. VOLVER A BOLIVIA**

Supongo que cada proyecto curatorial debe tener al menos una oveja negra, lo mismo que un milagro.

En el caso de *Manifesta 9*, ambas funciones fueron realizadas por el mismo agente material: el *Estudio en cansancio* (*Study in exhaustion*) de Antonio Vega Macotela. En 2011, Vega Macotela viajó a Potosí, en Bolivia, y después de un importante proceso de negociación se las arregló para convencer a un minero de darle el *boleo* de hojas de coca que el trabajador había mascado y acumulado en la boca tras un día completo de trabajo en las minas de plata de Potosí. La intención original de Macotela era mostrar este objeto como una especie de ready-made: el residuo físico del estimulante que los indios y mestizos de los Andes utilizan para distraer el hambre, el cansancio y el aburrimiento en el desempeño de su extenuante trabajo.

Sin embargo, desde 1960 la comunidad internacional ha firmado una serie de acuerdos que no solo impiden el comercio de cocaína y otros derivados de la coca, sino que pretenden llevar la planta de coca a la extinción. Es necesario considerar que la planta de la coca es solo una de las materias primas de la cocaína y posee significado social y ritual en los Andes, que se escapa al entendimiento del mundo occidental. Tras los intentos frustrados de cuerpos diplomáticos de distintos países para poder hacer llegar la pelota de coca hasta Bélgica, parecía que íbamos a



*Imagen 144.* Diapositiva 6. El misterio del carbón boliviano. Sección contemporánea.

*Imagen 145.* Diapositiva 7. Vitrina con 18 placas de uranio; placa de metal, 50 x 90 cm. Sección contemporánea.

*Imagen 146.* Diapositiva 8. Volver a Bolivia. Estudio de Agotamiento— el equivalente de plata, 2011. Hojas de coca masticadas. Sección contemporánea

tener que cancelar la participación del artista. Fue en el último momento cuando Macotela tuvo una iluminación repentina. El minero había mencionado de pasada que “la pelota masticada después de un día de trabajo era más o menos del mismo volumen que el de la plata que se extrae en ese mismo período”<sup>5</sup>. A partir de esta epifanía, Vega Macotela optó por recubrir el boleó con plata líquida. Taumatúrgicamente sublimada la bola logró entrar en Bélgica dentro del bolso de un visitante. La vieja regla modernista demostró una vez más su acierto: la creatividad es hija de las restricciones y prohibiciones, la inventiva surge del obstáculo.

#### ACERCA DEL TEMOR DE LA NOSTALGIA<sup>6</sup>

En mi primer viaje a Genk, el verano de 2010, no exagero si digo que en esa visita caí bajo el hechizo de la textura extraordinaria de la historia industrial de la región carbonífera. Estaba sorprendido por las huellas visibles de la minería del carbón en la sociedad y el territorio del Limburgo Belga: el horizonte orientado por las montañas de escoria convertidas en las formaciones orográficas de la identidad geográfica del lugar, las ciudades jardín construidas para atraer a los trabajadores inmigrantes que requería una industria naciente en una región casi desértica, pero sobre todo, la forma en que ese capítulo de la historia productiva definía una demografía multicultural, tanto como un post-trabajo hecho de recuerdos.

Visitar sitios de antiguas minas en Limburgo y conocer a las organizaciones locales y a las personas que tratan de preservar la memoria y el patrimonio del carbón de la región de Campine me hizo sentir la urgencia de cuestionar la relación entre la práctica artística contemporánea y la conciencia de la historicidad de la modernización capitalista. Pude atestiguar la inquietud sobre cómo sería posible que el pasado de la minería pudiera ser conservado y redimido al mismo tiempo, en un proceso de llevar a esa sociedad a imaginar su futuro. La brecha entre la extraordinaria energía de la memoria entre los exmineros y los defensores de una cultura del patrimonio industrial, y la inquietud, particularmente entre las élites, por proyectar un nuevo destino económico y social para Limburgo, me hizo muy consciente de la fragilidad de la relación entre el pasado y el presente —en las perspectivas y las instituciones de las sociedades postindustriales—.

Genk se me apareció como presa de una neurosis cultural que yo describiría como *el temor a la nostalgia*. Ciertamente, la violencia de la modernización capitalista y el proceso desquiciante de los cambios sociales bruscos, disparejos y discontinuos que provoca, conduce a que en diferentes partes del mundo emerjan formas de nostalgia política. Es la nostalgia lo que da pábulo al deseo histórico por restaurar un pasado idealizado y no existente pero perdido irrevocablemente en la extensión del capitalismo global. El fenómeno es extremadamente complejo,

5 Declaración del artista, expuesta junto con la obra en *Manifesta 9*.

6 Una exposición resumida de la argumentación que sigue aparece como base del prólogo de *Manifesta 9*: Cuauhtémoc Medina, “Exhibitions ‘Are Material Forces’, Too”, en Medina y Fraga, *op. cit.*, p. 23ss. Esta publicación me permite recuperar la integridad de algunos argumentos que debieron ser reducidos en la publicación del libro del proyecto.

After an important negotiation process he managed to get a miner to give him the boleto [ball] of coca leaves that the worker had chewed and accumulated in his mouth over the course of a full days shift in the silver mines of Potosí. Macotela's original intention was to exhibit this object as a kind of ready-made, the physical residue of the stimulant that the Indians and mestizos of the Andes use for keeping hunger, tiredness and boredom at bay in the performance of their exhausting job.

However, since 1960 the international community has signed a series of agreements that not only block the commerce of cocaine and other coca by-products, but also aim to lead the coca plant to extinction. It needs to be borne in mind that the coca plant is only one of the raw materials of cocaine and possesses a social and ritual significance in the Andes, which the western world fails to grasp. After the failed negotiation attempts with five diplomatic bodies in different countries in order to bring the ball of coca to Belgium, it seemed that we were going to have to cancel the artist's participation. Then, at the last moment, Macotela had a sudden inspiration. The miner had mentioned, as an aside, that the ball he chewed after a working day had roughly the same volume as the silver he extracted in that same period<sup>5</sup>. From that epiphany Vega-Macotela decided to coat the boleto with liquid silver. Thaumaturgically sublimate, the ball was able to enter into Belgium in the bag of a visitor. The old modernist rule proved its worth once again; creativity is the daughter of restrictions and prohibitions, inventiveness emerges from obstacles.

#### ON THE FEAR OF NOSTALGIA<sup>6</sup>

During my first trip to Genk, in the summer of 2010, it is no exaggeration to say that I fell under the spell of the extraordinary texture of the industrial history of this carboniferous region. I was surprised by the visible traces of coal mining in the society and territory of the Belgian Limburg; the horizon orientated by the mountains of slag, transformed into the orographic formations of the place's geographical identity; the garden cities built to attract immigrant workers needed by a rising industry in a practically deserted region; but, overall, by the way in which that chapter of industrial history defined a multicultural demography, just as much as a post-work made of memories.

Visiting the sites of old mines in Limburg, and meeting local organisations and people who try to keep the memory and heritage of coal alive in the Campine region, made me sense the urgency of questioning the relationship between contemporary artistic practice and the awareness of the historicity of capitalist modernisation. I can bear witness to the concern as to how it might be possible for the mining past to be simultaneously preserved and redeemed, in a process of leading that society to imagine its future. There is a gap between the extraordinary vitality of memory among ex-miners and defenders of an industrial heritage culture, and the concern,

5. Declaration of the artist, displayed with the work in *Manifesta 9*.

6. A summarised exhibition of the argumentation that appears as the base of the prologue of *Manifesta 9*: Cuauhémoc Medina, 'Exhibitions 'Are Material Forces,' Too', in Medina y Fraga, *op. cit.*, p. 23. This publication allows me to recover in entirety some of the arguments that had to be reduced for the publication of the project's book.



y Svetlana Boym tiene razón en recordarnos que la nostalgia “como la globalización, existe en plural”<sup>7</sup>.

Me parece que muchos de los agentes modernizadores tienden a creer que la resistencia a las políticas violentas de modernización fueran el resultado de un encantamiento endemoniado con el pasado. Esto, en lugar de que derive de la desconfianza nacida de un juicio más o menos racional en torno a las promesas incumplidas de las ideologías neoliberales de las últimas décadas. Es en esa medida que el pasado se ha vuelto a la vez subversivo y despreciado, en tanto hoy por hoy además de albergar las evidencias sobre el proceso social, también alberga la memoria de derechos, condiciones de vida y formas de resistencia que al sistema capitalista de hoy le conviene olvidar.

Al plantear cómo podría una bienal servir tanto a las prácticas aparentemente comprometidas con la auto-reflexividad del presente y animar a una exploración más amplia de las tensiones culturales que intervienen en el proceso de modernización industrial y el desarrollo de una memoria social, *Manifesta 9* se convirtió en el espacio para cuestionar el papel de las bienales como herramientas para una cartografía social determinada. Se debía, también, responder a la especificidad de Genk, considerando su origen proletario, donde no abundaban los públicos involucrados en el consumo cultural que rodea a las prácticas de exhibición.

Por todas estas razones, *Lo profundo de lo moderno* se planteó como un complejo diálogo entre los diferentes estratos de arte e historia. Tomando como punto de partida los significantes de los restos de la mina Waterschei en Genk, Limburg, así como el entorno geográfico-ecológico “máquina de minería” creado por la industria del carbón durante el siglo XX, *Lo Profundo de lo moderno* constaba de tres secciones separadas.

1) *Poética de Reestructuración*. Una sección que consiste en las contribuciones de artistas contemporáneos y profesionales de la cultura, centrándose en las respuestas estéticas a la “reestructuración económica” mundial del sistema productivo en el siglo XXI. El equipo curatorial, liderado por Katerina Gregos y Cuauhtémoc Medina, trabajó para crear un equilibrio entre las obras que se basan en el tiempo, las instalaciones y otros medios artísticos, y proveer una representación genérica y geográficamente diversa de la práctica artística hoy en día.

2) *La Era del Carbón*. Esta exhibición se planteó a modo de ensayo de una nueva forma de Historia del Arte Material, que comprende obras desde el siglo XIX hasta el temprano siglo XXI representantes de la producción estéticamente relacionada con la era industrial. El curador Dawn Ades, en colaboración con el autor, presentó diversas secciones temáticas con obras en las que el carbón –como el combustible principal de la industria, como un factor del cambio climático, como un fósil, como la referencia de la cultura de la clase trabajadora y como

<sup>7</sup> Svetlana Boym, “Nostalgia”, en Medina y Fraga, *op. cit.*, p. 211.

particularly among the elites, to project a new economic and social destiny for Limburg. This made me extremely aware of the fragility of the relationship between past and present, in the perspectives and institutions of post-industrial societies.

Genk seemed to me as captured by a cultural neurosis that I would describe as the fear of nostalgia. Certainly, the violence of capitalist modernisation and the disturbing process of abrupt, uneven and discontinuous social changes, leads to the emergence of forms of political nostalgia in different parts of the world. It is nostalgia that feeds the hysterical desire to restore a past that is idealised and non-existent, yet irrevocably lost in the extension of global capitalism. The phenomenon is extremely complex, and Svetlana Boym is right to remind us that nostalgia 'like globalisation, exists in the plural'<sup>7</sup>.

It seems to me that many modernising agents tend to believe that resistance to violent policies of modernisation is a result of a devilish enchantment with the past, instead of deriving from the distrust born of a more or less rational judgement on the unfulfilled promises of neoliberal ideologies over the last decades. It is to that extent that while at present the past has become both subversive and scorned, in addition to harbouring the evidence of social process, it also harbours the memory of rights, living conditions and means of resistance that the capitalist system is interested in forgetting today.

By considering how a biennial could both serve today's practices, apparently committed to self-reflexivity, and encourage a wider exploration of the cultural tensions that intervene in the industrial modernisation process, and the development of a social memory, Manifesta 9 became the space to question the role of biennials as tools for a particular social cartography. It was also necessary to address the specificity of Genk, considering its proletarian origin, where audiences involved in cultural consumption in relation to exhibition practices were scarce.

For all these reasons, The Deep of the Modern was laid out as a complex dialogue between the different strata of art and history. Taking as a starting point the signifiers of the remains of the Waterschei mine in Genk, Limburg, as well as the surrounding geographical-ecological 'mining machine' created by the coal industry during the twentieth century, The Deep of the Modern consisted of three separate sections.

1) Poetics of Restructuring. A section consisting of contributions from contemporary artists and cultural practitioners, focusing on aesthetic responses to the worldwide "economic restructuring" of the productive system in the early 21st century. Poetics of Restructuring. A section that consists of the contribution of contemporary artists and culture professionals, focusing on the aesthetic responses to the global 'economic restructuring' of the system of production in the twenty-first century. The curatorial team, headed by Katerina Gregos and Cuauthemoc Medina, worked to create

7. Svetlana Boym, 'Nostalgia', in Medina y Fraga, *op. cit.*, p. 211.

un material simbólico de la experiencia moderna- afectó y definió la producción artística.

3) *17 Toneladas*. Esta sección es el producto de la colaboración entre individuos e instituciones que, viniendo de disciplinas dispares y practicando diferentes formas de establecimiento social, hacen una exploración de la producción cultural potenciada por la energía de la memoria colectiva y la preservación de la herencia material e inmaterial de la minería de carbón en la zona. El nombre de la exhibición refiere al mismo tiempo a la más famosa canción de minero de carbón alrededor del mundo (*16 Toneladas*, grabada en 1946 por Merle Travis) y al título de una de las instalaciones más famosas de Marcel Duchamp (*16 millas de cuerda*, 1942). La discrepancia entre 16 y 17 refiere a la necesidad de dar un paso más allá en la actual etapa de la memoria de la industria del carbón y establece un orden para entender y apreciar la riqueza de los muchos niveles en los que la herencia produce cultura: por ejemplo, en mentes, cuerpos y objetos.

De este modo *Manifesta 9 The Deep of the Modern*, pretendió demostrar que el compromiso cultural y artístico -con la reflexión y sensibilidad formada por las condiciones históricas de producción- no tiene nada que ver con la nostalgia. De hecho, tiene más que ver con un campo creativo de respuestas estéticas, sensoriales e intelectuales definido por la constante revolución de la vida que acompaña a la modernidad industrial. Al tomar como punto de partida la región minera del carbón belga -representante del imaginario del capitalismo industrial y la ecología- quiso crear un producto cultural que se entendía como parte de un proceso político en sí mismo, y no solo como su representación: como una intervención en un campo de creencias y visiones sociales.

### REELABORANDO MEDIACIONES HISTÓRICAS

En efecto, además de pensar y proponer un hacer sentir los procesos sociales materiales, la exhibición misma se concebía como una especie de fuerza material. La inspiración de esa vertiente provino de una lectura de Antonio Gramsci, quien insinuó hace ocho décadas, al pensar la hegemonía cultural, el modo en que opera el “detallado proceso molecular [...] compuesto por una cantidad sin fin” de textos, imágenes, obras de arte, conversaciones y debates orales, e incluso utopías que, “repetidas innumerables veces”, acaban por formar cosmovisiones, costumbres sociales y posibilidades políticas<sup>8</sup>. La muestra pretendió entender la formación de la cultura, incluso en sus formas más poéticas y autónomas, como constitutiva de la actividad política y de la reestructuración del poder. Este proyecto tomaba por consiguiente una posición en defensa de la importancia de la cultura, el arte y las exposiciones como parte del mundo real. La muestra contenía un núcleo estratégico enteramente explícito. Gramsci también señaló que “las creencias populares e ideas similares son en sí mismas fuerzas materiales”<sup>9</sup>. En ese sentido, el proyec-

8 Antonio Gramsci, “The Modern Prince”, en *Selections from the Prison Notebooks of Antonio Gramsci*, Q. Hoare and G. Nowell-Smith (eds.), Nueva York, International Publishers, 1974, p. 194.

9 Gramsci, *ibid.*, p. 165.

a balance between works based on time, the installations and other art mediums, and also to provide a generic and geographically diverse representation of artistic practice today.

2) *The Age of Coal*. This exhibition was planned as an experiment of a new form of *Materialist Art History*, which comprises works from the nineteenth century until the early twenty-first century, that are representative of production aesthetically related with the Industrial Era. The curator Dawn Ades, in collaboration with the author, presented several thematic sections with works in which coal; as a factor of climate change, as the reference of working class culture and as a symbolic material of modern experience; conditioned and defined the artistic production.

3) *17 Tons*. This section is the product of the collaboration between individuals and institutions that, coming from disparate disciplines and practising different social establishment forms, explore the cultural production powered by the energy of the collective memory and the preservation of the material and immaterial heritage of coal mining in the area. The name of the exhibition refers, simultaneously, to the most famous coal miners' song around the world (*16 Tons*, recorded in 1946 by Merle Travis) and to the title of one of the most famous installations of Marcel Duchamp (*16 miles of string*, 1942). The discrepancy between 16 and 17 refers to the need to take a further step in the current stage of the memory of the coal industry and establishes an order for understanding and appreciating the richness of the many levels on which this heritage produces culture. Mind, body and object are some examples.

In this way, *Manifesta 9* sought to demonstrate that the cultural and artistic commitment; with a reflection and sensibility shaped by the historical conditions of production; has nothing to do with nostalgia. In fact, it has more to do with a creative field of aesthetic, sensorial and intellectual responses defined by the constant revolution of life which accompanies industrial modernity. Taking the Belgian coal mining region as a starting point; representative of the imaginary of industrial capitalism and ecology; *Manifesta 9* wanted to create a cultural product that was understood as being of itself a part of a political process, and not solely of its representation: like an intervention in a field of social beliefs and views.

#### **REWORKING HISTORICAL MEDIATIONS RE-ELABORATING HISTORICAL MEDIATIONS**

In effect, in addition to thinking about, and proposing, making material social processes be felt, the exhibition in itself was conceived as a kind of material force. This is what Antonio Gramsci hinted at eight decades ago when he pointed toward the 'minute, molecular process [...] made up of an endless quantity' of texts, images, artworks, conversations, and oral debates, and even utopias that, 'repeated countless times,' shape worldviews, social mores and political possibilities<sup>8</sup>. The exhibition aimed to understand

8. Antonio Gramsci, 'The Modern Prince', in *Selections from the Prison Notebooks of Antonio Gramsci*, Q. Hoare and G. Nowell-Smith (eds.), New York, International Publishers, 1974, p. 194.

to asumió que las bienales y otros proyectos artísticos funcionan como intervenciones en los ámbitos políticos discursivos y de lo imaginario. Cuando son conscientes de ese rol, son capaces de concebir las obras de arte como algo inmanente a la historia, en cuanto a su papel en la estructuración y reestructuración de las hegemonías y visiones sociales específicas. Se intentó producir una mediación con el lugar y sus habitantes, en lugar de delegarlo a los géneros artísticos un tanto regulados de la obra de sitio específico o el arte comunitario.

10 *Coal British Mining in Art 1680-1980*, Londres, Arts Council of Great Britain, 1982.

11 William B. Thesing (ed.), *Caverns of Night. Coal Mines in Art, Literature and Film*, Columbia, Carolina del Sur, University of South Carolina Press, 2000. Esta es, de hecho, un volumen que recoge los trabajos presentados en un simposio que fue parte de la Conferencia de la Asociación de Lenguas Modernas, que tuvo lugar en Washington en 1996. Su bibliografía general "en la minería de carbón en el arte, la literatura y el cine" está compuesto principalmente de referencias a las historias social y económica. Más allá de eso, sólo he encontrado referencias a un par de estudios alemanes en temas similares: un libro de Heinrich Winkelmann, *Der Bergbau in der Kunst* (1958), que no he podido comprobar, y Gerhard Heifurth, *Der Bergbau seine ONU Kultur: Eine Welt zwischen Dunken ONU Licht* (1981), que se dedica a la cultura social y las expresiones de los mineros en lugar de a la producción cultural formal. Hay, sin embargo, un estudio detallado de la representación de los mineros en películas de Bert Hogenkamp, *Bergarbeiter im Speifilm, Oberhausen, Sekretariat Für Gemeinsame Kulturarbeit in Nordrhein-Westfalen*, 1982 y el catálogo formal de una exposición sobre la literatura acerca de la minería del carbón, organizado por el Museo Literario en Hasselt en 1988: *Waar de Dag Nacht es. De Steenkoolmijnen in De Literatuur*. (Doy gracias a Bert Van Doorslaer por darme acceso a estas y otras publicaciones)

12 Barbara Freese, *Coal. A Human History*, Nueva York, Penguin Books, 2003, p. 166.

13 Jeff Goodell, *Big Coal: The Dirty Secret Behind America's Energy Future*, Boston and New York, Mariner Books, 2007, p. xii, 234

Buscar la sinergia entre formas culturales diferentes pero co-existentes implicaba también cuestionar el papel de la historia del arte en la reflexión sobre la producción cultural. En la investigación previa al concurso para definir la curaduría de la exposición tomé conciencia de un vacío académico: el abandono sistemático que en los estudios tiene un temario como el de la economía del carbón y de sus consecuencias estéticas en exposiciones de arte y la erudición histórica del arte. No he podido encontrar evidencia de estudios generales de la cuestión, a excepción de una muestra itinerante de obras de arte sobre la minería del carbón británico organizado en 1982 por el *National Coal Board* y el *Arts Council* ingleses<sup>10</sup>. Irónicamente, esa muestra fue inaugurada solo unos meses antes de la huelga de los mineros ingleses cuya derrota despejó el camino al gobierno de Margaret Thatcher para dismantelar la industria del carbón, y con ello promover la intensificación de las políticas neoliberales en todo el mundo. Solo pude hacerme con un solo libro propiamente académico que explora el lugar del carbón como material y forma industrial de vida en la producción cultural moderna: *Caverns of Night. Coal Mines in Art, Literature and Film*, editado por William B. Thesing<sup>11</sup>. Ese silencio parece provenir más bien de una representación: la manera por demás expedita en que hemos sido convencidos de ver a la industria pesada, y la minería del carbón en particular, como una cosa del pasado, oculta debajo de la representación general de una transición mundial hacia el "post-industrialismo", postfordismo y postmodernidad. En esto coinciden la academia, los medios y los discursos políticos. En los hechos, en las economías industriales más modernas, así como en lugares como los EE.UU., China, India, Australia y Sudáfrica. El carbón, en palabras de Barbara Freese, "se ha caracterizado por el aumento del tamaño y la disminución de la visibilidad"<sup>12</sup>. Más de la mitad de la electricidad en los EE.UU. se produce en las plantas de combustión de carbón poco eficientes, que lanzan cerca de 20 toneladas de dióxido de carbono *per cápita* al aire. Son los intereses de la industria del carbón, de hecho, quienes alimentan a algunos de los más fuertes grupos conservadores en la política contemporánea<sup>13</sup>. La industria pesada se ha conver-



*Imagen 147. Poética de reestructuración. Sección contemporánea.*

*Imagen 148. Poética de reestructuración. Sección contemporánea.*

*Imagen 149. Poética de reestructuración. Sección contemporánea.*



*Imagen 150.* La Era del Carbón. Galería histórica. Sección Histórica.

*Imagen 151.* La Era del Carbón. Galería histórica. Sección Histórica.

*Imagen 152.* La Era del Carbón. Galería histórica. Sección Histórica.

the formation of culture, even in its most poetic and autonomous forms, as constitutive of political activity and the restructuring of power. Therefore, this project took a position in defence of the importance of culture, art and exhibitions as a part of the real world. The exhibition contained an entirely explicit strategic focus. Gramsci also pointed out that 'popular beliefs and similar ideas are themselves material forces'<sup>9</sup>. In this sense, the project assumed that biennials and other artistic projects function as interventions in political discursive fields and in the imaginary. When conscious of this role, these projects are capable of conceiving works of art as something immanent to history, in relation to their part in the structuring and restructuring of hegemonies and specific social views. An attempt was made to mediate between the place and its inhabitants, instead of delegating this to the rather regulated artistic genres of site-specific works or community art.

Seeking the synergy between different, yet co-existent, cultural forms also involved questioning the role of art history when reflecting on cultural production. During the research prior to the process of defining the curatorship of the exhibition, I became aware of an academic gap. In research there is a systematic abandonment of a set of themes, such as the economy of coal and its aesthetic consequences in art exhibitions and the historical erudition of art. I have not been able to find evidence of general studies on the issue, except for an itinerant exhibition of works of art on British coalmining, organised in 1982 by the British National Coal Board and the Arts Council of Great Britain<sup>10</sup>. Ironically, that exhibition was inaugurated only a few months before the strike of the British miners, whose defeat cleared the way for the government of Margaret Thatcher to dismantle the coal industry; encouraging the intensification of neoliberal policies worldwide. I only managed to obtain a single actual academic book that explores the place of coal as a material and as an industrial way of life in modern cultural production: *Caverns of Night. Coal Mines in Art, Literature and Film*, edited by William B. Thesing<sup>11</sup>. This silence instead seems to come from a representation; the expeditious way in which we have been convinced of seeing heavy industry, and coalmining in particular, as something of the past, hidden under the general representation of a global transition towards 'post-industrialism', post-Fordism and post-modernity. In this, academia, the media and political discourses coincide. They coincide in the facts, in the most modern industrial economies, as well as in places such as the United States, China, India, Australia and South Africa. Coal, in the words of Barbara Freese: 'has been marked by increasing size and decreasing visibility'<sup>12</sup>. More than half of the electricity in the US is produced by ineffective coal-fired plants, which emit close to 20 tons of carbon dioxide per capita into the air. It is, in fact, the interests of the coal industry that sustain some of the strongest conservative groupings in contemporary politics<sup>13</sup>. Heavy industry has therefore become an

9. Gramsci, *ibid.*, p. 165.

10. *Coal British Mining in Art 1680-1980*, London, Arts Council of Great Britain, 1982.

11. William B. Thesing (ed.), *Caverns of Night. Coal Mines in Art, Literature and Film*, Columbia, South Carolina, University of South Carolina Press, 2000. This is in fact a volume that collects papers submitted to a symposium that was part of the Modern Language Association Conference that took place in Washington in 1996. Its general bibliography on *Coal Mining in Art, Literature, and Film* is mostly made of references to social and economic histories. Beyond that, I have only found references to a couple of German studies on similar issues: a book by Heinrich Winkelmann, *Der Bergbau in der Kunst* (1958) which I have not been able to check, and Gerhard Heifurth, *Der Bergbau un seine Kultur: eine Welt zwischen Dunken un Licht* (1981), which is devoted to the social culture and expressions of the miners rather than to formal cultural production. There is, however, a detailed study of the representation of miners in feature films by Bert Hogenkamp, *Bergarbeiter im Speilfilm*, Oberhausen, Sekretariat Für Gemeinsame Kulturarbeit in Nordrhein-Westfalen, 1982 and a catalogue from an exhibition on literature about coalmining organised by the Literair Museum in Hasselt in 1988: *Waar de Dag Nacht is. De Steenkoolmijnen in Literatuur*. (I thank Bert Van Doorslaer for giving me access to these and other publications).

12. Barbara Freese, *Coal. A Human History*, New York, Penguin Books, 2003, p. 166.

13. Jeff Goodell, *Big Coal: The Dirty Secret Behind America's Energy Future*, Boston and New York, Mariner Books, 2007, p. xii, 234.



tido, pues, en un grupo de interés poderosísimo, que a su vez confía su poder a su escasa visibilidad.

La exposición reflejaba la compleja mediación entre las obras de arte, las imágenes, la información histórica y las instituciones culturales —en las formas de pensar modernas y post-industriales—. En términos generales, el proyecto asumía que los gestos poéticos, las representaciones e intervenciones sociales contemporáneas son distintos —y a veces contradictorios— significando los conocimientos sociales e históricos, que —como Theodor Adorno argumentó— con frecuencia funcionan como “la historiografía autoinconsciente de su época”<sup>14</sup>.

Uno de los principales atisbos que puede ofrecer la experiencia de *Manifesta 9* es el potencial de replantear las conexiones entre el arte y la historia en un plano que reemplace la aparente unidad del sujeto productor. Tomar el carbón como hilo conductor de una lectura de la producción cultural, permitió al proyecto atravesar una diversidad de capas y apuntar en una multiplicidad de direcciones y narrativas, por encima de las fronteras disciplinarias y políticas. Apuntando a la necesidad de romper la dicotomía que, precisamente, la memoria post-industrial habita, fue posible conectar relatos en un plano que hilaba deliberadamente *lo local y lo cosmopolita*. Se propuso escapar al peligro del localismo y al de la abstracción en una operación que era no solo cognitiva sino políticamente afilada.

#### OTRO MATERIALISMO: HACIA UNA POÉTICA DE LA CONDUCCIÓN

¿En qué medida una experiencia de ese tipo podría ser extrapolada a otros referentes y constelaciones? La primera evidencia en ese proyecto es que una exploración de las relaciones entre material y producción cultural dista mucho de ser indiferente, precisamente, al material. El caso del carbón tenía como potencial abrir una serie de investigaciones en torno a su naturaleza de la extraordinaria transformación del mundo. Ya no solo se habla de cambio, algunos autores han proyectado la “revolución industrial” como una era geológica determinada por la actividad humana basada en la combustión de fósiles designada como “antropoceno”<sup>15</sup>.

Por su lado, los temarios que el cobre puede desenvolver tienen a la vez una temporalidad más extendida, con dos ejes en extremo importantes: la forma en que el cobre se ve involucrado en intercambios culturales de larga distancia y en plazos extendidos, y la importancia que este material tiene en la genealogía de las técnicas de la transmisión de información y energía, así como el complejo de múltiples sentidos de *lo grabado*.

En efecto, el cobre cumple el rol de ser, a la vez, el pórtico y la apertura de la cultura entera de los metales. Tanto la disponibilidad de las variedades nativas del cobre, como su propia ductilidad, y su temprana aleación con el estaño en varias culturas prehistóricas, lo hacen un complejo

14 Theodor W. Adorno, *Aesthetic Theory*, ed. y tr. por Robert Hullot-Kentor, Londres, the Athlone Press, 1997, p. 182.

15 Ver al respecto: Jill Bennet, “Living in the Anthropocene”, en *Documenta (13)*. *The Book of Books. Catalog 1/3*, Ostfildern, Hantje Cantz, 2012, págs. 345-347.

extremely powerful interest group, which at the same time bases its power on its scant visibility.

*The exhibition reflected the complex mediation between works of art, images, historical information and cultural institutions, in modern and post-industrial ways of thinking. In general terms, the project assumed that poetic gestures, representations and contemporary social interventions are different, and sometimes contradictory. They signify the social and historical knowledge that, as Theodor Adorno claimed, frequently functions as 'the self-unconscious historiography of their epoch'<sup>14</sup>.*

*One of the main indications that the experience of Manifesta 9 can offer is the potential for reformulating the connections between art and history, on a level that will replace the apparent unity of the producing subject. Taking coal as the leitmotif of a reading of cultural production, allowed the project to pierce diverse layers and point to a multiplicity of directions and narratives, beyond disciplinary and political boundaries. By addressing the need to break the dichotomy, specifically inhabited by the post-industrial memory, it was possible to connect narratives on a level that deliberately interwove the local and the cosmopolitan. The proposition was to escape the danger of localism, and of abstraction, in an operation that was not only cognitive but also politically sharp.*

#### **ANOTHER MATERIALISM: TOWARDS A POETIC OF CONDUCTION**

*To what extent could an experience of this type be extrapolated to other referents and constellations? The first evidence is that an exploration of the relationships between material and cultural production is far from being indifferent, in particular, to the material. In the case of coal, it had the potential to open up a series of research related to its nature of extraordinarily transforming the world. Now, change is not only spoken of. Some authors have portrayed the 'industrial revolution' as a geological era determined by human activity based on the combustion of fossils, called 'anthropocene'<sup>15</sup>.*

*The set of topics that copper can unravel also have a more extended temporality, with two extremely important axis: the way in which copper is involved in long distance cultural exchanges over extended periods, and the importance of copper in the genealogy of information and energy transmission techniques, including the compound formed by multiple senses of 'engraving'.*

*In effect, copper fulfils the role of being both the gateway to, and the beginning of, the whole culture of metals. The availability of native varieties of copper, its ductility, and its early alloy with tin, make it a crucial metallic compound in the development of societies having an antiquity of up to 10 thousand years, but mostly in the emergence of advanced civilisations in Europe and Asia, as well as in America, two and three millennia ago. As*

14. Theodor W. Adorno, *Aesthetic Theory*, ed. and trans. by Robert Hullot-Kentor, London, the Athlone Press, 1997, p. 182.

15. See: Jill Bennet, 'Living in the Anthropocene', in *Documenta* (13). *The Book of Books. Catalog 1/3*, Ostfildern, Hantje Cantz, 2012, pp. 345-347.

metálico decisivo en el desarrollo de sociedades con una antigüedad de hasta 10 mil años, pero sobre todo en el surgimiento de civilizaciones avanzadas tanto en Europa y Asia, como América hace dos y tres milenios. Como atestiguan *La Ilíada* y *La Odisea*, las armas y utensilios del mundo clásico son fundamentalmente de cobre o bronce: *chalkos* en griego. De hecho, el término de “era de bronce” que prevalece en nuestro imaginario occidental es, como en su momento apuntó Gordon Childe, el resultado de un accidente arqueológico. El hecho de que no hablemos de la “Era de cobre” de modo generalizado es debido a que las primeras zonas donde se estudiaron yacimientos de civilizaciones con uso temprano de metales contenían ya el uso de aleaciones con zinc<sup>16</sup>.

En cualquier caso, la ductilidad del cobre y su proclividad a formar aleaciones, lo especifican como la base de la metalurgia en sus diversas tradiciones. Si bien la designación del cobre deriva de un locativo —latín *Cyprium* que refiere a la primacía de los yacimientos de cobre de Chipre—<sup>17</sup>, sus asociaciones simbólicas hacen énfasis en la tendencia de este metal a la mezcla. Como dicen los diccionarios antiguos: “Los alquimistas dieron al cobre el nombre de Venus, según se dice, por la facilidad con que se alea o une con los otros metales”<sup>18</sup>. El cobre de hecho comparte el mismo símbolo que el sexo femenino: un círculo del que pende una cruz<sup>19</sup>. Que ese signo sea conocido también como el “espejo de Venus” tiene que ver con la abundancia de espejos hechos de bronce en el mundo clásico, y la asociación entre Chipre y la diosa Afrodita<sup>20</sup>.

Al contrapelo de la noción moderna de la escultura centrada en la relación entre cuerpo y espacialidad heredada de la fenomenología del ídolo clásico, uno de los valores más importantes del dominio del cobre y sus aleaciones estriba en la cadena histórica y técnica de la superficie metálica como superficie del grabado en directa conexión con el origen de las artes gráficas modernas. Esta genealogía tiene su punto de partida también en Venus, quien en *La Eneida* lleva a Eneas, su hijo, el escudo y armas labradas por Vulcano que muestran en figuras en bronce no la historia del pasado, sino de las glorias “de la edad venidera” de “las cosas ítalas y los romanos”<sup>21</sup>. Cuando John Evelyn publicó en 1662 su *Historia del arte de la Calcografía*, o grabado en cobre, no dudó en titularla *Sculptura* en razón de que aquellos que llevaban a cabo obras basadas en cortes eran llamados “cavatores” y “graphatores”, de donde Evelyn derivaba el término de “grabadores”<sup>22</sup>. Si bien el invento de Gutemberg, la imprenta de tipos móviles, deriva del grabado en relieve en madera que había dominado la historia de los impresos tempranos en Europa, Japón y China, será con el desarrollo del grabado al vacío o *intaglio* hecho en placas de cobre que surge la noción moderna del huecograbado como un arte gráfico capaz de acompañar el desarrollo técnico y epistemológico del dibujo y la pintura. La suavidad que ofrece el cobre a la incisión del buril (que expresa el término “grabado de talla dulce” o *tailedouce* en francés) heredada de las técnicas de la orfebrería, obtiene precisión y

16 Ver el libro clásico de Gordon Childe, *The Bronze Age*, Cambridge, Cambridge University Press, 2011, especialmente el capítulo 1, pp. 1-26.

17 *The compact Oxford English dictionary: complete text reproduced micrographically*, 2ª ed., Oxford, Clarendon Press, 1991, v. 1, p. 554. En español el vocablo aparece en el siglo XIII: Joan Corominas, *Breve Diccionario Etimológico de la Lengua Española*, Madrid, Editorial Gredos, 1990, p. 135.

18 Vicenç Joaquín Bastús i Carrera, *Diccionario histórico Enciclopédico*, Barcelona, D. A. Roca Impresor, 1829, tomo II, p. 3.

19 Francisco José Folch, *Sobre símbolos*, Santiago de Chile, Editorial Universitaria, 2000, p. 17.

20 Monica S. Cyrino, *Aphrodite*, Milton Park, Routledge, 2010, p. 66.

21 Publio Virgilio Marón, *Eneida*, trad. y ed., Rubén Bonifaz Nuño, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 2008, p. 187, VIII, 626-728.

22 John Evelyn, *Sculptura: Or, the History and Art of Chalcography, and Engraving in Copper...*, 2ª ed., Londres, J. Murray, 1769, p. 19. (Disponible en línea: [https://books.google.com.mx/books?id=s4gOAAAAQAAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gsbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.mx/books?id=s4gOAAAAQAAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gsbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false))

testified to by *The Iliad* and *The Odyssey*, the weapons and tools of the classical world are fundamentally copper or bronze: *chalkos* in Greek. In fact, the term 'Bronze Age' that prevails in our western imaginary is, as was pointed out by Gordon Childe at the time, the result of an archaeological accident. The fact that we do not talk about the 'Copper Age' in a generalised manner is because a use of zinc alloys was already presented in the first areas where sites of civilisations, with an early use of metals, were studied<sup>16</sup>.

In any case, the ductility of copper and its proclivity towards forming alloys, make it a specific base for metallurgy, in all its diverse traditions. Although the name of copper derives from a locative, the Latin *Cyprum* that refers to the primacy of the copper deposits in Cyprus<sup>17</sup>, its symbolic associations emphasise the tendency of this metal to alloy. As the ancient dictionaries say; 'The alchemists gave copper the name of Venus, so it is told, because of the ease with which it alloys or combines with the other metals'<sup>18</sup>. In fact, copper shares the same symbol as that of the feminine sex, a cross hanging from a circle<sup>19</sup>. That this symbol is also known as 'Venus's mirror' relates to the abundance of mirrors made of bronze in the classical world, and the association between Cyprus and the goddess *Aphrodite*<sup>20</sup>.

Contrary to the modern notion of sculpture; which centres on the relationship between body and spatiality inherited from the phenomenology of the classical idol; one of the most important values of the domain of copper and its alloys lies in the historical and technical sequence of the metallic surface as an engraving surface, directly connected to the origin of modern graphic arts. This genealogy also begins with Venus, who, in *The Aeneid*, takes to her son, Aeneas, a shield and weapons forged by Vulcan. These show with bronze figures, not the story of the past, but the glories that await Italy and the Romans in years to come<sup>21</sup>. When John Evelyn published his *History and Art of Chalcography and Engraving in Copper* in 1662, he had no doubt in entitling it *Sculptura*. This was because those who made works based on cuts were called 'cavatores' and 'graphatores', from where Evelyn derived the term 'gravers'<sup>22</sup>. Although it was the invention of Guttenberg; the movable type printing derived from relief engraving; that had dominated the history of early printing in Europe, Japan and China, it was with the development of *intaglio* printing, using copper plates, that the modern notion of *rotogravure* as a graphic art capable of accompanying the technical and epistemological development of drawing and painting emerges. The softness offered by copper to the burin's incision (expressed by the term *grabado de talla dulce* in Spanish or *taille douce* in French [*intaglio* or *copperplate engraving*]), taken from goldsmith techniques, obtains precision and detail in relation to the placement and thickness of the line. The rapid advance of copper engraving techniques was established as an artistic media by the famous engravings of Albrecht Dürer and Andrea Mantegna in the fifteenth century, and maybe reaches a technical peak in the famous image of the Holy Face or The Veronica

16. See Gordon Childe's classical book, *The Bronze Age*, Cambridge, Cambridge University Press, 2011, especially chapter 1, p. 1-26.

17. The compact Oxford English dictionary: complete text reproduced micrographically, 2nd ed, Oxford, Clarendon Press, 1991, v. 1, p. 554. In Spanish the term appears in the 18th century: Joan Corominas, *Breve Diccionario Etimológico de la Lengua Española* [Brief Etymological Dictionary of the Spanish Language], Madrid, Editorial Gredos, 1990, p. 135.

18. Vicenç Joaquín Bastús i Carrera, *Diccionario histórico Enciclopédico* [Historic Encyclopaedic Dictionary], Barcelona, D. A. Roca Impresor, 1829, volume II, p. 3.

19. Francisco José Folch, *Sobre símbolos* [About symbols], Santiago de Chile, Editorial Universitaria, 2000, p. 17.

20. Monica S. Cyrino, *Aphrodite*, Milton Park, Routledge, 2010, p. 66.

21. Publio Virgilio Marón, *Eneida* [Aeneid], trans. y ed., Rubén Bonifaz Nuño, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 2008, p. 187, VIII, 626-728.

22. John Evelyn, *Sculptura: Or, the History and Art of Chalcography, and Engraving in Copper...*, 2nd. Edition, London, J. Murray, 1769, p. 19. (Available online: [https://books.google.com.mx/books?id=s4gOAAAAQAAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs\\_ge\\_suinary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.mx/books?id=s4gOAAAAQAAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_suinary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)).



*Imagen 153. 17 toneladas.*

*Imagen 154. 17 toneladas.*

*Imagen 155. 17 toneladas.*

produced with a single spiral line by Claude Mellan in 1649. These techniques became widely used from the sixteenth century as a preponderant technique of the first modern multiplication of images, and were completed by the use of acid in biting into the metal in the seventeenth century. The use of nitric acid, in the techniques of *aqua fortis*, enabled the variety of effects and possibilities similar to the stroke of a paintbrush<sup>23</sup>. The engraved plates did not fit the same printing page as the text in movable type printing. This meant that the engravings of artists such as Dürer became, to a certain degree, independent of book and text. These engravings were offered as works of art, produced in their own right, commercially viable and that, in fact, served as a source for copies of paintings, drawings and new engravings<sup>24</sup>. The role of Dürer's engravings in the Renaissance, their use as a source for paintings by Italian artists, and even the dispute over the legitimacy of copying opened up by the circulation of his works in the western world, is a subject that runs through the texts of treatise writers such as Giorgio Vasari. These texts bear witness to how international artistic culture as such appears, which is thanks to copper engraving. The techniques derived from copper engraving offer the possibility of multiplying images analogous to the drawing; the circulation of the image of Dürer's *Melancholia*, and other such key images in our imagination, constituted western visual culture more significantly than the actual painting itself. However, the great importance of the contribution of metal plate etching techniques in the trajectory of methods of shaping; which is a decisive feature of the use of copper in graphic history; was to link this metal with the conduction of information. This occurred in a technical filiation different to the application of melted, melded or hammered metal, shared by metallurgy and sculpture techniques since antiquity. Such continuity is linguistically expressed in the way in which romance languages use the same word, 'grabar' [engrave]. In languages like Spanish 'grabar' equally signifies the production of art using incisions, the storage of images or sounds, or deeply fixing in the psyche a concept, feeling or memory<sup>25</sup>. All these meanings derive from its original use as engraving metal.

Alessandro Volta invented the first electric battery in the year 1800, using alternate layers of zinc and copper. He drew the notion of electricity from research, with theological overtones, on statics, lightning and the reaction of fabrics to electric stimuli, which occupied the wise and philosophers in the eighteenth century<sup>26</sup>. This opened the way towards controlling the electric current through conductive metals. The development of electromagnetic motors; from Faraday's experiments in 1821, and, above all, from 1880 with the impulse of Edison in the US; transformed copper into a crucial material of the second industrial revolution, and, therefore, into one of the most important extractive mining resources around the world. Copper wires and cables and, especially, their rhythmical and wonderful accumulation in the electromagnetic coils that power the dynamos of all kinds of motors and instruments in the industrial society, produce an en-

23. On the relationship between the history of engraving and the illustration of books, see Albert Labarre, *Historia del libro* [Book History], México, Siglo XXI Editores, 2002, pp. 78, and 112-115.

24. *The Intaglio Prints of Albrecht Dürer. Engravings, Etchings & Drypoints*, ed. by Walter L. Strauss, London, Orbis Publishing 1979, p. 13.

25. Real Academia Española [Royal Spanish Academy], *Diccionario de la Lengua Española* [Dictionary of the Spanish Language], 22<sup>a</sup> ed., Madrid, Real Academia Española, 2001, vol. 5, p. 778.

26. For a guide on illustrated ideas and experiments on electricity, see: Paatricia Fara, *An Entertainment for Angels. Electricity in the Enlightenment*, Duxford, Cambridge, Icon Books Ltd.-Totem books, 2002.

detalle en relación con la colocación y grosor del trazo. El rápido avance de las técnicas de grabado en cobre, que se establece como medio artístico con las famosas planchas de Alberto Durero y Andrea Mantegna en el siglo XV, y que quizás encuentra su apogeo técnico en la famosa imagen de la *Santa Faz* o *Verónica* que Claude Mellan produce en 1649 mediante un solo trazo en espiral, se habrá de generalizar a partir del siglo XVI como técnica preponderante de la primera multiplicación de imágenes moderna, y vendrá a completarse con el uso del ácido en la mordedura del metal en el siglo XVII con la variedad de efectos y posibilidades cercanas al trazo del pincel que abre el uso de ácido nítrico en las técnicas del aguafuerte<sup>23</sup>. El hecho de que las planchas grabadas no fueran compatibles para ocupar la misma página de impresión que el texto en la imprenta de tipos móviles, tuvo como efecto que el grabado de artistas como Durero se independizara en un cierto grado del libro y el texto, para ofrecerse como una producción de obras de arte por propio derecho, comercialmente viables, y que de hecho sirvieron como fuente de copia en pinturas, dibujos y nuevos grabados<sup>24</sup>. El rol de los grabados de Durero en el renacimiento, su uso como fuente de cuadros de artistas italianos, e incluso la disputa sobre la legitimidad de la copia que abre la circulación de sus obras en el mundo occidental, es una temática que recorre los textos de tratadistas como Giorgio Vasari, atestiguando la forma en que la cultura artística internacional como tal aparece gracias al grabado en cobre. La posibilidad de multiplicar imágenes análogas al dibujo que ofrecen las técnicas derivadas del grabado en cobre, con imágenes tan centrales en nuestra imaginación, como *La melancolía* de Durero, constituyeron a la cultura visual occidental de un modo más significativo, por su circulación, que la pintura misma. No obstante la enorme importancia que la intervención de técnicas de ataque químico en placa de metal tiene en la trayectoria de los medios de figuración, un elemento decisivo del uso de cobre en la historia de la gráfica fue ligar a este metal con la conducción de información; como una filiación técnica distinta de la aplicación del metal fundido, moldeado o martillado que comparten las técnicas de la metalurgia y la escultura desde la antigüedad. Esa continuidad se expresa lingüísticamente en la forma en que las lenguas romances usan la misma palabra, “grabar”. En idiomas como el español “grabar” abarca, por igual, la producción de un arte de incisiones, todo almacenamiento de imágenes o sonidos, o “fijar profundamente en el ánimo un concepto, un sentimiento o un recuerdo”<sup>25</sup>, sentidos todos derivados del uso originario del grabado en metal.

La invención de la primera batería eléctrica por parte de Alessandro Volta en el año 1800, usando capas alternadas de zinc y cobre, sacó la noción de la electricidad de las investigaciones con tintes teológicos de la estática, los relámpagos y la reacción de tejidos ante estímulos eléctricos, que entretuvieron a sabios y filósofos en el siglo XVIII<sup>26</sup>, para abrir

23 Sobre la relación entre la historia del grabado y la ilustración de libros, ver Albert Labarre, *Historia del libro*, México, Siglo XXI Editores, 2002, págs. 78, y 112-115.

24 *The Intablio Printos of Albrecht Dürer. Engravings, Etchings & Drypoints*, ed. by Walter L. Strauss, Londres, Orbis Publishing 1979, p. 13.

25 Real Academia Española, *Diccionario de la Lengua Española*, 22ª ed., Madrid, Real Academia Española, 2001, vol. 5, p. 778.

26 Para una guía de las ideas y experimentos ilustrados sobre la electricidad, ver Patricia Fara, *An Entertainment for Angels. Electricity in the Enlightenment*, Duxford, Cambridge, Icon Books Ltd.-Totem books, 2002.

tire poetic imaginary that has its paroxysm in the autobiographical note of Mayakovsky: 'After electricity, I lost interest in nature. Too backward'<sup>27</sup>. Despite the importance of new scientific technologies and symbolisms, modern imagination gives the electromagnetic coil a centrality that reaches sublimity, dominated by the copper inside the particle accelerator ATLAS, in the laboratories of the European Organisation for Nuclear Research (CERN) on the French-Swiss border in Geneva. The invisibility of the epic achievement of subatomic particles research, such as the Higgs Boson, like the search for stabilising antimatter particles, is presented for scrutiny and public consumption through the colour of the copper of the countless coils needed to make particles of matter and energy travel at almost the speed of light.

The symbolic background element of twentieth and twenty-first century art is the prevalence of a series of industrialised materials, such as steel and plastic, but also of copper and bronze as two shining substances. The peculiar material quality of the refulgent metal acquired, in inter-war periods, a value as a signifier of the rhetoric of the modern, expressed both in designer objects and in the ballet costumes Oskar Schlemmer produced for the Bauhaus. In all those incarnations the sheen of copper is the mediation between the history of metallurgy and industrial rhetoric, to the extent that they sometimes become indistinguishable. It is not insignificant that one of the largest legal conflicts around the definition of art in the twentieth century has been the trial of Eduard Steichen and Marcel Duchamp in 1926-27 for attempting to import into the US a version of *Bird in space* (1926) by Constantin Brancusi for a temporary exhibition. In that case the North American customs wanted to impose the taxes corresponding to copper as a metal. The level of abstraction and simplicity of this object, and the way in which Brancusi emphasised above all the value of polished bronze as a unitary aesthetic symbol, is related to the way in which a part of this modernist sculpture emphasised the anesthetisation of the value of the metallic material in itself, beyond mimetic or constructive orders.

It is also ironic that the inexhaustible demand for copper, that at the beginning of the twentieth century caused the new phase of economic and urban accumulation in emergent economies such as China, has resulted in the epidemic of vandalistic theft of all kinds of bronze sculptures, in order to recycle the copper contained therein. The theft and smelting of works such as *Two forms (Divided Circle)* (1970) by Barbara Hepworth from a public park in Dulwich, London, in 2011<sup>28</sup> and *Standing Figure* by Henry Moore from the *Glenkiln Open-air Sculpture Park* in Scotland in 2013<sup>29</sup>, are only the tip of the iceberg of universal copper pillaging.

This entire subject was, curiously enough, mobilised in *Manifesta 9* by Rossella Biscotti's project. She acquired at auction a substantial quantity of copper and lead residues from a nuclear power plant in Ignalina, in Lithuania. This plant was shut down in 2009 for non-compliance with safety regulations required for the entrance of Lithuania into the European

27. Vladimir Mayakovsky, *Poesia* [Poems], trans. Mauro Armíño, Madrid, Akal Editor, 1982, p. 9.

28. 'Barbara Hepworth Sculpture stolen from London Park', *The Guardian*, December 20 2011, <http://www.theguardian.com/artanddesign/2011/dec/20/barbara-hepworth-sculpture-park-stolen>

29. 'Henry Moore bronze figure stolen from open-air sculpture park in Scotland', *The Guardian*, October 13, 2013, <http://www.theguardian.com/artanddesign/2013/oct/13/henry-moore-bronze-sculpture-stolen-scotland>.



el camino hacia el control de la corriente eléctrica a través de metales conductores. El desarrollo de motores electromagnéticos a partir de los experimentos de Faraday en 1821, y sobre todo a partir de 1880 con el impulso de Edison en EE.UU., transformó al cobre en un material decisivo de la segunda revolución industrial y por tanto en uno de los recursos más importantes de la minería extractiva alrededor del mundo. Los alambres y cables de cobre, y sobre todo su acumulación rítmica y fabulosa en las bobinas electromagnéticas que propulsan las dinamos de toda clase de motores e instrumentos en la sociedad industrial, producen toda una imaginería poética que tiene su paroxismo en la nota autobiográfica de Mayakovsky: “Después de la electricidad, la naturaleza no tiene interés para mí. No está lo bastante perfeccionada”<sup>27</sup>. A pesar de la importancia de nuevas tecnologías y simbologías científicas, la centralidad que la imaginación de la modernidad otorga a la bobina electromagnética llega hasta la sublimidad dominada por el metal de cobre del interior del acelerador de partículas ATLAS de los laboratorios de la Organización Europea de Investigación Nuclear (CERN) en la frontera franco-suiza en Ginebra. La invisibilidad de la gesta de la investigación de partículas subatómicas como el Boson de Higgs, al igual que la búsqueda por estabilizar partículas de antimateria, se presentan al escrutinio y consumo público por medio del color del cobre de las innumerables bobinas que son necesarias para llevar a las partículas de materia y energía a condiciones cercanas a la velocidad de la luz.

El arte del siglo XX y XXI tiene como un elemento simbólico de trasfondo la prevalencia de una serie de materiales industrializados como el acero y el plástico, pero también al cobre y bronce como dos sustancias destellantes. La propia calidad material del metal refulgente adquiere en entreguerras un valor como significante de la retórica de lo moderno, que se expresó tanto en objetos de diseño como en los vestuarios de los ballets que Oskar Schlemmer hacía para la Bauhaus. El brillo del cobre es en todas esas encarnaciones la mediación entre la historia de la metalurgia y la retórica industrial, al punto de a veces hacerse indistinguible. No es insignificante que uno de los mayores conflictos legales en torno a la definición del arte del siglo XX haya sido el juicio que Eduard Steichen y Marcel Duchamp enfrentaron en 1926-1927 al tratar de importar a Estados Unidos una de las versiones del *Ave en el espacio* (1926) de Constantin Brancusi para exhibirla temporalmente. En esa instancia la aduana norteamericana quiso imponerles las tasas de importación correspondientes al material de cobre. El grado de abstracción y simplicidad de este objeto, y el modo en que Brancusi enfatizaba por encima de todo el valor del bronce pulido como un signo estético unitario, involucra la forma en que una parte de la escultura modernista enfatizó en la

27 Vladimir Mayakovsky, *Poesía*, trad. Mauro Armiño, Madrid, Akal Editor, 1982, p. 9.



*Imagen 156.* 17 toneladas.

*Imagen 157.* *A Conductor*, 2012. Cable eléctrico principal, cobre reciclado a partir de la planta de energía nuclear de Ignalina, 500 kg.

estetización de los valores del material metálico mismo, por encima de órdenes miméticos o constructivos.

Es por demás irónico que la demanda inagotable de cobre que a inicios del siglo XX propicia la nueva fase de acumulación económica y urbana en economías emergentes como China, y que ha tenido un efecto espectacular en el ascenso del precio de metales y materias primas minerales, haya tenido como una consecuencia la epidemia de robos vandálicos de toda clase de esculturas de bronce para poder reciclar el cobre que contienen. El robo y fundición de obras como *Two forms (Divided Circle)* (1970) de Barbara Hepworth de un parque público en Dulwich, Londres, en 2011<sup>28</sup> y *Standing Figure* de Henry Moore en el Parque de Esculturas al Aire libre de Glenkiln en Escocia en 2013<sup>29</sup>, es solo la punta del iceberg del pillaje universal del cobre.

Esa temática entera, curiosamente, fue movilizada en *Manifesta 9* por el proyecto de la artista italiana Rossella Biscotti, quien adquirió en una subasta una cantidad importante de desechos de cobre y plomo de una planta nucleoelectrica de Ignalina, en Lituania, que cerró en 2009 por no ajustarse a las regulaciones de seguridad que requería el ingreso de Lituania en la Comunidad Económica Europea. Con ese cobre, Rossella Biscotti hizo producir un gran cable con el que se conectó nuevamente la antigua mina de carbón de Waterschei, en Genk, al abastecimiento eléctrico, para iluminar y cubrir gran parte de la exhibición. La obra, *A Conductor* (2012), refería ya no solo a la conducción de corriente eléctrica sino al trenzado de historia y materia que investigaciones como *Manifesta 9* buscan: “crear un cortocircuito entre procesos sociales distantes que usualmente permanecen opacos a la ciudadanía, insertando físicamente al arte, sus instituciones y públicos, en el complejo ciclo vital del sistema productivo”<sup>30</sup>.

Se podría sugerir que el cobre sería un mediador social generalizado, en parte por su capacidad perpetua de reconstitución, amalgama y refundición. Una circularidad y ductilidad que es, al mismo tiempo, el motivo de su utilidad cultural, da un giro inesperado al verso de Gabriela Mistral: “Están redimiendo el cobre / con las virtudes del fuego”<sup>31</sup>. En efecto: lo redimen ya no de su origen mineral subterráneo, sino de la osadía de servir como signo de conciliación entre materialismo y espiritualidad.

28 “Barbara Hepworth Sculpture stolen from London Park”, *The Guardian*, Diciembre 20 2011, [www.theguardian.com/artanddesign/2011/dec/20/barbara-hepworth-sculpture-park-stolen](http://www.theguardian.com/artanddesign/2011/dec/20/barbara-hepworth-sculpture-park-stolen)

29 “Henry Moore bronze figure stolen from open-air sculpture park in Scotland”, *The Guardian*, Octubre 13, 2013,

[www.theguardian.com/artanddesign/2013/oct/13/henry-moore-bronze-sculpture-stolen-scotland](http://www.theguardian.com/artanddesign/2013/oct/13/henry-moore-bronze-sculpture-stolen-scotland)

30C. Medina, “Biscotti, Rossella”, en: Medina y Fraga, *op. cit.*, p. 49.

31 Gabriela Mistral, “Cobre”, en: *Antología poética*, ed. Rosalía Aller, Madrid, Edaf, 2004, p. 254.

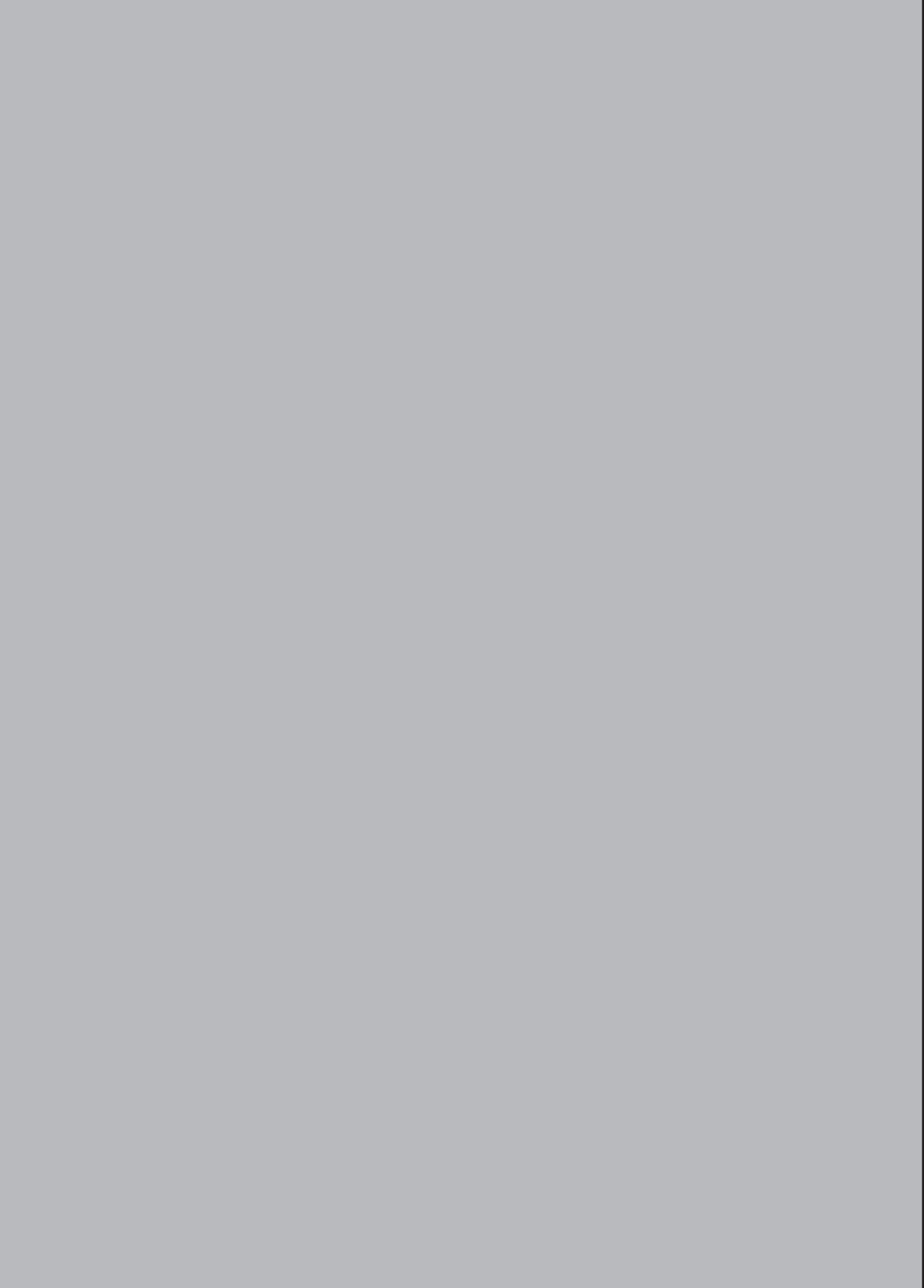
*Economic Community. Rossella Biscotti had this copper made into a large cable, which was used to once again connect the former coal mine of Waterschei, in Genk, to the electricity supply, illuminating and covering a large section of the exhibition. The work, A Conductor (2012), now referred to not only the conduction of electric current, but also to the intertwining of history and matter sought by projects such as Manifesta 9; 'to create a short circuit between distant social processes that typically remain opaque to citizenry, physically inserting art, its institutions and audiences, into the complex vital cycle of the system of the productive system'<sup>30</sup>.*

*It could be suggested that copper is a widespread social mediator, due in part to its perpetual capacity for reconstitution, amalgam and recasting. A circularity and ductility that is also the reason for its cultural utility, gives an unexpected turn to Gabriela Mistral's verse, 'Están redimiendo el cobre/con las virtudes del fuego' ['They are redeeming the copper/with the virtues of fire']<sup>31</sup>. In effect, they are no longer redeeming it from its subterranean mineral origin, but from the audacity of serving as a conciliation symbol between materialism and spirituality.*

30. C. Medina, 'Biscotti, Rossella', in Medina y Fraga, *op. cit.*, p. 49.

31. Gabriela Mistral, 'Cobre' [Copper], in *Antología poética* [Poetic Anthology], ed. Rosalía Aller, Madrid, Edaf, 2004, p. 254.





## BIBLIOGRAFÍA / REFERENCES

Agamben, Giorgio (2005), *Estado de excepción*, Buenos Aires, Adriana Hidalgo.

Agricola, G. (1556), *De Re Metallica*. Basilea, Froben. Existe una edición inglesa online, traducida por Herbert C. Hoover y Lou H. Hoover, en [www.gutenberg.org/files/38015/38015-h/38015-h.htm](http://www.gutenberg.org/files/38015/38015-h/38015-h.htm)

Albert Labarre (2002), *Historia del libro*, México, Siglo XXI Editores.

Alberto Acosta (2012), *Extractivismo y neoextractivismo: dos caras de la misma maldición*, ECO 25/07/2012.

Alexander, Christopher; Ishikawa, Sara; Silverstein, Murray *et al.* (1977), *A pattern language: towns, buildings, construction*, Nueva York, Oxford University Press.

American Metal Market (2001), *Outokumpu wins big cable pact*, visitado el 5 de octubre de 2014, en [business.highbeam.com/436402/article-1G1-69442384/outokumpu-wins-big-cable-pact](http://business.highbeam.com/436402/article-1G1-69442384/outokumpu-wins-big-cable-pact)

Antonio Gramsci (1974), "The Modern Prince", en *Selections from the Prison Notebooks of Antonio Gramsci*, Q. Hoare and G. Nowell-Smith (eds.), Nueva York, International Publishers.

Arendt, Hannah (1993), *La condición humana*, Barcelona, Paidós.

Baeza, G. (2002), *Chile's copper company courts Outokumpu*. Visitado el 5 de octubre de 2014 en [www.upi.com/Business\\_News/2002/07/23/Chiles-copper-company-courts-Outokumpu/UPI-38181027462776/](http://www.upi.com/Business_News/2002/07/23/Chiles-copper-company-courts-Outokumpu/UPI-38181027462776/)

Barbara Freese (2003), *Coal. A Human History*, Nueva York, Penguin Books.

Barros, Raúl (1986), *Amarás al cobre como a ti mismo*, Santiago de Chile, Editorial Andrés Bello.

Bastús i Carrera, Vicenç Joaquín (1829), *Diccionario histórico Enciclopédico*, Barcelona, D. A. Roca Impresor, tomo II.

Beauchamp, K. (2001), *History of Telegraphy*, Londres, The Institution of Engineering and Technology.

"Barbara Hepworth Sculpture stolen from London Park", *The Guardian*, Diciembre 20 2011.

Bennet, Jill (2012), «Living in the Anthropocene», en *Documenta (13), The Book of Books. Catalog 1/3*, Ostfildern, Hantje Cantz.

Benjamin, Walter (19889), "Historia y coleccionismo: Eduard Fuchs", en *Discursos Interrumpidos I* (traducción de Jesús Aguirre), Buenos Aires, Taurus.

Bernand, Carmen y Gruzinski, Serge (1992), *De la idolatría. Una arqueología de las ciencias religiosas*, México D. F., Fondo de Cultura Económica.

- Beverley, John (2011), *Latinoamericanism after 9/11*, Duke University press, Durham, EE.UU.
- Bird, Junius B. y Cooke, Richard (1977), «Los artefactos más antiguos de Panamá» *Revista Nacional de Cultura* 6: 7-31.
- Blake-Coleman, B. C. (1992), *CopperWire and ElectricalConductors – The Shaping of a Technology*, Philadelphia, Harwood Academic Publishers, p. xiii.
- Bright, Charles (1898), *Submarine Telegraphs: their History, Construction and Working*, Londres, Crosby Lockwood & Son.
- Broc, Numa (1988), *Dictionnaire illustré des explorateurs et grands voyageurs français du xixe siècle. I. Afrique*, París, Éditions du Comité des Travaux Historiques et Scientifiques.
- Candela, Iria (2012), *Contraposiciones. Arte contemporáneo en Latinoamérica. 1990-2010*, Alianza Forma, Madrid.
- Cano Sánchez, Juan Manuel (2009a), «Cobre, colonialismo económico y globalización: la inversión británica en las minas de Cerro Muriano (Córdoba, 1897-1919)», *Revista de Historia Industrial*, 56, 115-149.
- (2009b), «El infierno galés: la industria del cobre y el valle de Swansea», *De Re Metallica*, 13, 49-60.
- Caputo, O. & Galarce, G. (2007), «De la nacionalización del cobre por Allende a la desnacionalización por la dictadura y la Concertación». Rebelión. En <http://www.rebelion.org/noticia.php?id=53398>, última visita, 30/10/2015.
- (2008), *A 100 años de nacimiento de Allende. Nueva ofensiva contra el cobre que él nacionalizó. Primera parte*. Recuperado el 1 de octubre de 2014, en [www.rebelion.org/docs/69342.pdf](http://www.rebelion.org/docs/69342.pdf)
- Castells, M. (1989), *La ciudad informacional. Tecnologías de la Información, reestructuración económica y proceso urbano-regional*, Madrid, Ed. Alianza.
- Castro Morales, Belén (2009), *El Inca Garcilaso en los diarios de viaje de Alexander von Humboldt por el Tawantinsuyu*, Alicante, Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes.
- Castro-Gómez, Santiago (2000), «Ciencias sociales, violencia epistémica y el problema de la “invención del otro”». En <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/lander/castro.rtf>, última visita, 30/10/2015.
- (2001), «Filosofía, Ilustración y colonialidad». En [http://www.olimon.org/uan/02-colonialidad-castro\\_gomez.pdf](http://www.olimon.org/uan/02-colonialidad-castro_gomez.pdf), última visita, 30/10/2015.
- Centro de Estudios Latinoamericanos (1991), *Historia de nuestra América. Los pueblos originarios I*, Santiago, Ediciones CELA.
- Chartier, Roger (2007), *La historia o la lectura del tiempo*, Barcelona, Gedisa.



- Chikowero, M. (2007), «Subalternating Currents: Electrification and Power Politics in Bulawayo, Colonial Zimbabwe, 1894-1939», *Journal of Southern African Studies*, 33.
- Childe, V. Gordon (2011), *The Bronze Age*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Chueca Goitia, Fernando (1968), *Breve historia del urbanismo*, Madrid, Alianza Editorial.
- Cid, Gabriel y Vergara, Jacinta (2011), «Representando la “Copia feliz del Edén”. Rugendas: paisaje e identidad nacional en Chile, siglo XIX», *Revista de Historia Social y de las Mentalidades* 2, 15, 109-135.
- Coal British Mining in Art 1680-1980, Londres, Arts Council of Great Britain, 1982.
- Cogollo, Liseth J. (2009), «Los Premio Nobel de Economía», en <http://www.monografias.com/trabajos66/nobel-economia/nobel-economia3.shtml#ixzz3r5xiRV3M>, última visita, 30/10/2015.
- “Conversa del Mundo - Silvia Rivera Cusicanqui y Boaventura de Sousa Santos” [www.youtube.com/watch?v=xjgHfSrLnpU](http://www.youtube.com/watch?v=xjgHfSrLnpU)
- Corominas, Joan (1990), *Breve Diccionario Etimológico de la Lengua Española*, Madrid, Editorial Gredos.
- Cortez, Beatriz (2009), *Estética del Cinismo. Pasión y desencanto en la literatura centroamericana de posguerra*, Guatemala, F&G Editores.
- Corthals, Angélique (2012), «Forensic Anthropology and Human Identification in Criminal Matters», en *Forensic Science Advances and Their Application in the Judiciary System*, eds. Danielle Sapse y Lawrence Kobilinsky, Boca Ratón, CRC Press.
- Coulson, M. (2012), *The history of mining: The events, technology and people involved in the industry that forged the modern World*, Hampshire, Harriman House LTD.
- Cuahtémoc Medina and Christopher Fraga (eds.) (2012), *Manifesta 9. The Deep of the Modern-A Subcyclopaedia*, Foundation Manifesta 9 Limburg, Silvana Editoriale.
- Culver, W. W. & Reinhart, C. J. (1989), *Capitalist Dreams: Chile's Response to Nineteenth-Century World Copper Competition*, Comparative Studies in Society and History, 31.
- David, P. A. (1998), «The Hero and the Herd in Technological History: Reflections on Thomas Edison and the battle of Systems», en Higgonet, P., Landes, D. S., & Rosovsky, H. (1998), *Favorites of Fortune: Technology, Growth, and Economic Development since the Industrial Revolution*, Boston, Harvard University Press.

- Day, J., & Tylecote, R. F. (1991), *The Industrial Revolution in Metals*, Londres, Institute of Metals.
- De Land, F. (1906), Notes on the development of telephone service. II. *Popular Science Monthly*, 69, 490-501.
- Del Pozo, José (2004), «Los chilenos en el exterior: ¿de la emigración al exilio y la diáspora? El caso de Montreal», *Revue Européenne des Migrations Internationales* 1, 20, 75-95.
- Deleuze, Gilles y Guattari, Felix (1987), *A Thousand Plateaus. Capitalism and Schizophrenia*, Minneapolis, The University of Minnesota Press.
- Díaz, Esther (2003), «Efectos socioculturales del desarrollo tecnocientífico», *Estudios Sociológicos*, vol. 21, n.º 62. Disponible online en [www.estherdiaz.com.ar/textos/tecnocientifico.htm](http://www.estherdiaz.com.ar/textos/tecnocientifico.htm)
- Donoso Muñoz, M. J. (2013), «El mercado del cobre a nivel mundial: evolución, riesgos, características y potencialidades futuras», *Revista chilena de ingeniería*, 21.
- Duany, Andrés; Plater-Zyberk, Elizabeth; Krieger, Alex (2003), *Práctica del post-suburbanismo*, La Habana, Ediciones Unión.
- Dussel, Enrique (2000), «Europa, Modernidad y eurocentrismo», en Lander, Edgardo (comp.), *La colonialidad del saber: eurocentrismo y ciencias sociales. Perspectivas latinoamericanas*, Buenos Aires.
- Eiroa García, Jorge Juan (1996), *La prehistoria. La edad de los metales*, Madrid, Ediciones Akal.
- Empresa Nacional de Electricidad S.A. (1956), *Plan de Electrificación del País*, Santiago de Chile, Corporación de Fomento de la Producción.
- Evans, Chris (2012), «Copper History/Global History in the Nineteenth Century», artículo presentado en el taller *A World of Copper: Globalizing the Industrial Revolution, 1830-1870*, que tuvo lugar en la Universidad de Swansea en abril de 2012.
- (2014a), «A World of Copper: Introducing Swansea, Globalization and the Industrial Revolution», *Welsh History Review / Cylchgrawn Hanes Cymru*, 27(1), 85-91.
- (2014b), «El Cobre: Cuban ore and the Globalization of Swansea Copper, 1830-70», *Welsh History Review/Cylchgrawn Hanes Cymru*, 27(1), 112-131.
- Evans, Lyndon (2009), *The Large Hadron Collider: A Marvel of Technology*, Lausana, EPFL Press.
- Evelyn, John (1769), *Sculptura: Or, the History and Art of Chalcography, and Engraving in Copper*, 2ª edición, Londres, J. Murray.
- Fara, Patricia (2002), *An Entertainment for Angels. Electricity in the Enlightenment*, Duxford, Cambridge, Icon Books Ltd.-Totem books.

- Farrés, Yasser; Matarán, Alberto (2012), «Colonialidad territorial: para analizar a Foucault en el marco de la desterritorialización de la metrópoli. Notas desde La Habana», *Tabula Rasa*, n.º 16, pp. 139-159.
- Fernández de Pinedo, Nadia (2005), «Minería cubana del cobre y demanda internacional», actas del 8º Congreso de la Asociación Española de Historia Económica, A Coruña, Vigo y Santiago de Compostela.
- Figuroa, Valentina; Salazar, Diego; Salinas, Hernán; Núñez-Regueiro, Paz y Manríquez, Germán (2013), «Pre-Hispanic Mining Ergology of Northern Chile: An Archaeological Perspective», *Chungara, Revista de Antropología Chilena*, vol. 45, n.º1, pp. 61-81.
- Flores Caballero, Manuel (2011), *Las fuerzas de la revolución industrial en la fiebre minera del XIX en la franja pirítica del suroeste ibérico*, Madrid, Editorial Fundación para la investigación Juan Manuel Flores Jimeno.
- Flores Olea, Víctor y Mariña Flores, Abelardo (2001), *Crítica de la globalidad. Dominación y liberación en nuestro tiempo*, México, Fondo de Cultura Económica.
- Folch, Francisco José (2000), *Sobre símbolos*, Santiago de Chile, Editorial Universitaria.
- Frampton, Kenneth (1985), «Towards a critical regionalism: six point for an architecture of resistances». En Foster, H (ed.), *The anti-aesthetic. Essays on postmodern culture*, Londres, Pluto Press.
- Frank, Adam (2012), *El fin del principio. Una nueva historia del tiempo*, Barcelona, Ariel.
- Galeano, E. (1971), *Las venas abiertas de América Latina*, México D.F., Siglo XXI editores.
- Gana, Juanita (1988), «La minería del cobre en Chile», *Amb. y Des.* 1-2, IV: 19-25.
- Garcés, Eugenio (2009), «Sewell y Los Pelambres», *ARQ* 71: 58-61.
- García Canclini, Néstor (2001), *Culturas híbridas. Estrategias para entrar y salir en la modernidad*, Buenos Aires, Paidós Ibérica.
- García Varas, Ana (2010), «Tiempo, cuerpo y percepción en la imagen técnica. Paul Virilio y la “Estética de la desaparición”», *Stvdivm. Revista de Humanidades*, n.º16, pp. 231-247.
- Giedion, Sigfried (2009), *Espacio, tiempo y arquitectura. Origen y desarrollo de una nueva tradición*, Barcelona, Ed. Reverté.
- Glaeser, Edward (2011), *El triunfo de las ciudades*, Bogotá, Taurus, pp. 309-310.
- Göbel, Barbara (2013), «La minería del litio en la Punta de Atacama: interdependencias transregionales y disputas locales», *Revista Iberoamericana. América Latina – España – Portugal*, Vol 13, n.º 49, pp. 135-149.

Goodell, Jeff (2007), *Big Coal: The Dirty Secret Behind America's Energy Future*, Boston y Nueva York, Mariner Books.

Golas, Peter J. (1999), «Chemistry and chemical technology. Part XIII: Mining», pp. 58-89. Vol. 5 de Needham, Joseph (ed.), (1954–2004), *Science and civilisation in China* (Vols. 1-7), Cambridge, Cambridge University Press.

Gombrich, Ernst (2002), «Cuatro teorías de la expresión artística», *EGA. Revista de Expresión Gráfica Arquitectónica* n.º 7, pp. 11-18.

Graffam, Gray; Carevic, Álvaro y Rivera, Mario (1997), «Evidencias metalúrgicas de fundición de cobre en el sitio formativo tardío de Ramaditas, quebrada de Guatacondo, Provincia de Iquique, Chile». *Estudios Atacameños* n.º 12, pp. 47-59.

Grimson, Alejandro (2011), *Los límites de la cultura. Crítica de las teorías de la identidad*, Buenos Aires, Siglo XXI.

Grosfoguel, R. (2011), «La descolonización del conocimiento: diálogo crítico entre la visión descolonial de Frantz Fanon y la sociología descolonial de Boaventura de Sousa Santos». En VV.AA., *Formas-Otras: Saber, nombrar, narrar, hacer*, Fundació CIDOB.

— (2013), «Racismo/sexismo epistémico, universidades occidentalizadas y los cuatro genocidios/epistemicidios del largo siglo XVI», *Tabula Rasa*, n.º 19, pp. 31-58.

— (2015), «Del extractivismo económico al extractivismo epistémico y extractivismo ontológico como forma de ser y estar en el mundo», en *Arquitectura de las transferencias: arte, política y tecnología*.

Grüner, Eduardo (1998), «El retorno de la teoría crítica de la cultura: una introducción alegórica a Jameson y Zizek», introducción al libro de F. Jameson y S. Zizek, *Estudios Culturales: reflexiones sobre el multiculturalismo*, Buenos Aires, Paidós.

Gruzinski, Serge (1995), *La guerra de las imágenes. De Cristóbal Colón a "Blade Runner" (1422-2019)*, México, Fondo de Cultura Económica.

Guillén, Mauro F. (2009), *La disciplinada belleza de lo mecánico. El taylorismo y el nacimiento de la arquitectura modernista*, Madrid, Modus Laborandi.

Habermas, Jürgen (1997), «Modernity: an unfinished project», en Benhabib Seyla & Passerin d'Entrèves, Maurizio (ed), *Habermas and the Unfinished Project of Modernity: Critical Essays on The Philosophical Discourse of Modernity*, Cambridge, MIT Press.

Harris, John R. (1966), «Copper and Shipping in the Eighteenth Century», en *The Economic History Review New Series*, Vol. 19, n.º 3, pp. 550-568.

Harvey, David (2004), «Las grietas de la ciudad capitalista», en *Archipiélago. Cuadernos de crítica de la cultura*, n.º 62.

- Hausman, W. J., Hertner, P. & Wilkins, M. (2008), *Global Electrification: Multinational Enterprise and International Finance in the History of Light and Power, 1878-2007*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Hecht, Gabrielle (2012), *Being Nuclear. Africans and the Global Uranium Trade*, Cambridge, MA, MIT Press.
- “Henry Moore bronze figure stolen from open-air sculpture park in Scotland”, *The Guardian*, 13 de octubre de 2013.
- Hilberseimer, Ludwig (1999), *La arquitectura de la gran ciudad*, Barcelona, Gustavo Gili.
- Hobsbawm, Eric (1999), *Entrevista sobre el siglo XXI*, Barcelona, Crítica.
- Hughes, Thomas P. (1983), *Networks of Power: Electrification in Western Society, 1880-1930*, Baltimore, The Johns Hopkins University Press.
- Hugues, Stephen (2000), *Copperopolis: Landscapes of the Early Industrial Period in Swansea*, Ceredigion, Royal Commission on the Ancient & Historical Monuments of Wales.
- Hunt, Bruce J. (2010), *Pursuing Power and Light: Technology and Physics from James Watt to Albert Einstein*, Baltimore, The Johns Hopkins University Press.
- Ibáñez Santa María, A. (1983), «Los ingenieros, el estado y la política en Chile. Del Ministerio de Fomento a la Corporación de Fomento. 1927-1939», *Historia*, n.º 18, pp. 45-102.
- Ignatieff, Michael (2003), *El nuevo imperio americano. La reconstrucción nacional en Bosnia, Kosovo y Afganistán*, Barcelona, Paidós.
- Jiménez del Val, Nasheli (2011), «La modernidad/colonidad y los estudios visuales», en <http://globalartarchive.com/es/investigadores-asociados/doctorado/nasheli-jimenez-del-val/la-modernidad-colonialidad-y-los-estudios-visuales/>, última visita, 12/10/2015
- Joseph, Günter & Kundig, Konrad J. A. (1999), *Copper, Its Trade, Manufacture, Use, and Environmental Status*, Materials Park, OH, ASM International.
- Krier, Léon (2010), *Arquitectura: elección o destino adverso. Teoría del nuevo urbanismo*, La Habana, Ediciones Unión.
- Kunstler, James Howard (2010), *Meditaciones sobre la condición problemática del Nuevo Urbanismo*, La Habana, Ediciones Unión.
- Legendijk, Vincent (2008), *Electrifying Europe. The power of Europe in the construction of electricity Networks*, Ámsterdam, Aksant.
- Lander, Edgardo (comp.) (1993), *La colonialidad del saber: eurocentrismo y ciencias sociales, perspectivas latinoamericanas*, Buenos Aires, CLACSO. Disponible en <http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/sur-sur/20100708034410/lander.pdf>, última visita, 30/10/2015

Latcham, Ricardo E. (1923), *La existencia de la propiedad en el antiguo imperio de los Incas*. Anales de la Universidad de Chile, Santiago de Chile, Imprenta i Litografía Universo.

Leccardi, Carmen (2014), *Sociologías del tiempo* [2009], Santiago de Chile, Ediciones Universidad Finis Terrae.

Lehmann, Henri (1994), *Las culturas precolombinas*, Buenos Aires, EUDEBA.

López Petit, Santiago (2007), «Reivindicación del odio libre para una época global», en *Odio, Violencia, Emancipación*, Manuel Cruz comp., Barcelona, Gedisa.

López Valverde, Rafael (1999), «Historia del electromagnetismo», en <http://www.juntadeandalucia.es/averroes/iespablocasso/1999/articulos/articulo1.PDF>, última visita, 30/10/2015.

Lotman, Yuri (1998), *Cultura y explosión. Lo previsible y lo imprevisible en los procesos de cambio social*, con prólogo de Jorge Lozano, Barcelona, Gedisa.

Lynch, Martin (2002), *Mining in World history*, Londres, Reaktion Books.

Lytard, Jean-François (1985), *La posmodernidad (explicada para los niños)*, Barcelona, Gedisa.

Magnaghi, Alberto (1989), «Da metropolis a ecopolis: elementi per un progetto per la città ecologica», en Manzoni, Marco, ed., *Etica e metropoli*, Milán, Guerini.

— (2011), *El proyecto local. Hacia una conciencia del lugar*, Barcelona, Edicions UPC.

Maldonado, Blanca y Rehren, Thilo (2012), «El Desarrollo de la Minería y Metalurgia de Cobre en los Andes Sur Centrales, desde sus Raíces Precolombinas hasta Tiempos Modernos», en [https://www.academia.edu/4009934/El\\_Desarrollo\\_de\\_la\\_Miner%C3%ADa\\_y\\_Metalurgia\\_de\\_Cobre\\_en\\_los\\_Andes\\_Sur\\_Centrales\\_desde\\_sus\\_Ra%C3%ADces\\_Precolombinas\\_hasta\\_Tiempos\\_Modernos\\_Maldonado\\_and\\_Rehren\\_2012\\_DBM\\_](https://www.academia.edu/4009934/El_Desarrollo_de_la_Miner%C3%ADa_y_Metalurgia_de_Cobre_en_los_Andes_Sur_Centrales_desde_sus_Ra%C3%ADces_Precolombinas_hasta_Tiempos_Modernos_Maldonado_and_Rehren_2012_DBM_), última visita el 30 de octubre de 2015.

Martínez, Juan Manuel (2012), *El paisaje chileno. Itinerario de una mirada. Colección de Dibujos y Estampas del Museo Histórico Nacional*, Santiago de Chile, Museo Histórico Nacional.

Martínez Andrade, Luis (2008), «La reconfiguración de la colonialidad del poder y la construcción del Estado-nación en América Latina», en *Les Cahiers Amérique Latine Histoire et Mémoire* (ALHIM), n.º15, pp. 15-28, en <http://alhim.revues.org/2878>, última visita el 30 de octubre de 2015.

Martínez de la Torre, Cruz (1999), «El sudor del Sol y las lágrimas de la Luna. La metalurgia del oro y la plata en el Antiguo Perú» en *Espacio, Tiempo y Forma*, VII, ser. 12, pp. 11-25.

- Martuccelli, Danilo (2010), *¿Existen individuos en el Sur?*, Santiago de Chile, Lom.
- Marzal, Manuel M. (1998), *Historia de la Antropología*, Quito, Abya-Yala.
- Marzo, José Luis (2010), *La memoria administrada. Lo barroco y lo hispano*, Buenos Aires, Katz.
- McNeil, Ian (2002), *An encyclopaedia of the history of technology*, Londres, Routledge.
- Mess, Karl-Hubert; Wolff, Siegfried & Schmüsser, Peter (1996), *Superconducting Accelerator Magnets*, Singapur, World Scientific.
- Millán, Augusto (2004), *La minería en Chile en el siglo XIX*, Santiago de Chile, Editorial Universitaria.
- Mills, Allan (2004), «The Early History of Insulated copper Wire», en *Annals of Science*, vol. 61, pp. 453-467.
- Mining Technology (2014), Zaldívar, Chile. Visitado el 5 de octubre de 2014, en [www.mining-technology.com/projects/zaldivar/](http://www.mining-technology.com/projects/zaldivar/)
- Ministry of foreign affairs of Finland (2003), Minister Lehtomäki: Finnish-Chilean trade and economic relations. Visitado el 5 de octubre de 2014 en [formin.finland.fi/public/default.aspx?contentid=60536&contentlan=2&culture=en-US](http://formin.finland.fi/public/default.aspx?contentid=60536&contentlan=2&culture=en-US)
- Missana, Sergio (2014), *El discípulo*, Seix Barral, Santiago de Chile.
- Mistral, Gabriela (2004), «Cobre», en *Antología poética*, ed. Rosalía Aller, Madrid, Edaf.
- Monica S. Cyrino (2010), *Aphrodite*, Milton Park, Routledge
- Montes Montoya, Angélica y Busso, Hugo (2007), «Entrevista a Ramón Grosfoguel», *Polis. Revista Latinoamericana*, n.º 18, pp. 2-11.
- Morin, Edgar (2002), «Estamos en un Titánic», en *Revista Observatorio Social*, n.º 10, pp. 6-9.
- (2011), «En el corazón de la crisis planetaria», en *La violencia en el mundo* (2003), Buenos Aires, Capital Intelectual.
- (2006), *Breve historia de la barbarie en Occidente*, Buenos Aires, Paidós Iberica.
- Muxí, Z. (2004), *La arquitectura de la ciudad global*, Barcelona, Editorial Gustavo Gili.
- Naomi Klein, «Dancing the World into Being: A Conversation with Idle-No-More's Leanne Simpson», en [www.yesmagazine.org/peace-justice/dancing-the-world-into-being-a-conversation-with-idle-no-more-leanne-simpson](http://www.yesmagazine.org/peace-justice/dancing-the-world-into-being-a-conversation-with-idle-no-more-leanne-simpson)

- Nazer, Ricardo (1994), *José Tomás Urmeneta. Un empresario del siglo XIX*, Santiago de Chile, Centro de Investigaciones Diego Barros Arana.
- Nef, John U. (1977), «An Early Energy Crisis and its Consequences», en *Scientific American*, n.º 237, pp. 140-151.
- Nisbet, Robert (1986), «La idea de progreso», en *Revista Libertas*, n.º5, pp. 1-30.
- Newell, Edmund (1990), «“Copperopolis”: The Rise and Fall of the Copper Industry in the Swansea District, 1826-1921», en *Business History*, vol. 32, n.º3, pp. 75-97.
- Núñez, Lautaro; Agüero, Carolina; Cases, Bárbara y De Souza, Patricio (2003), «El campamento minero Chuquicamata-2 y la explotación cuprífera prehispánica en el Desierto de Atacama», en *Estudios Atacameños. Arqueología y Antropología Surandinas*, n.º25, pp. 7-34.
- Núñez, Lautaro; Cartajena, Isabel; Carrasco, Carlos; De Souza, Patricio y Grosjean, Martin (2006), «Emergencia de comunidades pastoralistas formativas en el sureste de la Puna de Atacama», es *Estudios Atacameños. Arqueología y Antropología Surandinas*, n.º 32, pp. 93-117.
- Nye, David E. (2010), *When the Lights Went Out: A History of Blackouts in America*, Cambridge MA, Massachusetts Institute of Technology.
- Ortiz, Fernando (2002), *Contrapunteo cubano del tabaco y el azúcar*, Madrid, Ediciones Cátedra. (versión original publicada en 1940 en La Habana, por J. Montero Editorial)
- Ortiz, Jorge (2007), «Aportes de Humboldt a la náutica y a la oceanografía peruana», en *HiN*, vol. 8, n.º 15, pp. 23-32.
- Outokumpu (2014), *Legacy of 100 years*, visitado el 5 de octubre de 2014, en [www.outokumpu.com/en/company/history/Pages/default.aspx](http://www.outokumpu.com/en/company/history/Pages/default.aspx)
- Prada, Juan Martín (2012), *Prácticas artísticas e internet en la época de las redes sociales*, Madrid, Akal.
- Prieto, Carlos (1996), «Karl Polanyi: crítica del mercado, crítica de la economía», en *Política y Sociedad* n.º 21, pp. 23-34.
- Publio Virgilio Marón (2008), *Eneida*, trad. y ed., Rubén Bonifaz Nuño, México, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Puig-Samper, Miguel Ángel (2008), «La estancia de Humboldt en España», en *Alexander von Humboldt. Estancia en España y viaje americano*, coords. Mariano Cuesta Domingo y Sandra Rebok, 69-83, Madrid, Real Sociedad Geográfica y Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- Quijano, Aníbal (1993), «Colonialidad del poder, eurocentrismo y América Latina», en *La colonialidad del saber: eurocentrismo y ciencias sociales. Perspectivas Latinoamericanas*, comp. Edgardo Lander, 122-151, Buenos



- Aires, CLACSO. Disponible en <http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/sur-sur/20100708034410/lander.pdf>, última visita el 30 de octubre de 2015.
- Radetzki, Marian (2009), «Seven Thousand Years in the Service of Humanity – The History of Copper, the Red Metal», en *Resources Policy*, vol. 34, n.º 4, pp. 176-184.
- Radivojevic, Miljana; Rehren, Thilo; Pernicka, Ernst; Šljivar, Dušan; Brauns, Michael & Borić, Dušan (2010), «On the origins of the extractive metallurgy: New evidence from Europe», en *Journal of Archaeological Science*, vol. 37, n.º 11, pp. 2775-2787.
- Ramis, Miquel (2005), «La pervivencia de los modelos romanos en la arquitectura popular mallorquina», en Huerta Fernández, S. (coord.), *Actas del Cuarto Congreso Nacional de Historia de la Construcción, Cádiz, 27-29 enero 2005*, vol. 2, Madrid, I. Juan de Herrera, SEdHC, Arquitectos de Cádiz, COAAT. pp. 930-941.
- Ranciere, Jaques (2010), «El espectador emancipado», en *El espectador emancipado*, Buenos Aires, Manantial.
- Real Academia Española (2001), *Diccionario de la Lengua Española*, 22ª ed., Madrid, Real Academia Española.
- Rippy, J. F. (1959), *British Investments in Latin America, 1822-1949*, Minneapolis, University of Minnesota Press, pp. 17-21.
- Roberts, Benjamin W., Thornton, Christopher (Eds.) (2014), *Archaeometallurgy in global perspective. Methods and Syntheses*. Nueva York, Springer.
- Ruda, Frank (2014), «Recordar lo imposible: para una anamnesis meta-crítica del comunismo», en Slavoj Žizek (ed.), *La idea de comunismo*. The New Yorker conference (2011), Madrid, Akal, págs. 177-218.
- Sagredo Baeza, Rafael (2000), «Las expediciones científicas del siglo xviii y la Independencia de América», en *Estudios Coloniales I*, coord. Julio Retamal, pp. 295-350, Santiago de Chile, Universidad Nacional Andrés Bello.
- y González Leiva, José Ignacio (2004), *La expedición Malaspina en la frontera austral del Imperio español, Santiago de Chile*, Editorial Universitaria / Centro de Investigaciones Diego Barros Arana de la DIBAM.
- Salazar, Diego (2003), «Arqueología de la Minería: Propuesta de un Marco Teórico», *Revista de Antropología* n.º 17, pp. 125-149.
- ; Jiménez, Carolina y Corrales, Paulina (2001), «Minería y metalurgia: del cosmos a la tierra, de la tierra al inka», en *Tras las huellas del Inka en Chile*, pp. 61-71, Santiago de Chile, Museo Chileno de Arte Precolombino.
- ; Berenguer, José y Vega, Gabriela (2013), «Paisajes minero-metalúrgicos incaicos en Atacama y el altiplano sur de Tarapacá (norte de Chile)». *Chungara, Revista de Antropología Chilena*, vol. 45, n.º 1, pp. 83-103.

— y Vilches, Flora (2014), «La arqueología de la minería en el centro-sur andino: balance y perspectivas», en *Estudios Atacameños. Arqueología y Antropología Surandinas* n.º 48, pp. 5-21

Sanhueza, Carlos (2010), «“He sentido mucho no haber podido penetrar más lejos hacia el sur.” Alexander von Humboldt y Chile», en *HiN*, vol. 11, n.º20, pp. 135-143.

Saramago, José (1998), *Todos los nombres*, Madrid, Alfaguara.

Segall, Marcelo (1953), *Desarrollo del capitalismo en Chile: cinco ensayos dialécticos*, Santiago de Chile, Editorial del Pacífico.

Segre, Roberto (1988), *Arquitectura y Urbanismo modernos. Capitalismo y Socialismo*, La Habana, Ed. Arte y Literatura.

— (1985), *Historia de la arquitectura y del urbanismo: países desarrollados, Siglos XIX y XX*, Madrid, Instituto de Estudios de Administración Local.

Sepúlveda, Marcela; Figueroa, Valentina y Cárcamo, José (2014), «Pigmentos y pinturas de mineral de cobre en la región de Tarapacá, norte de Chile: nuevos datos para una tecnología pigmentaria prehispánica», en *Estudios Atacameños. Arqueología y Antropología Surandinas*, n.º 48, pp. 23-37.

Shamir, Ronen (2013), *Currentflow: The electrification of Palestine*, Stanford, Stanford University Press.

Shimada, Izumi & Merkel, John F. (1991), «Copper-Alloy Metallurgy in Ancient Perú», en *Scientific American*, vol. 265, pp. 80-86.

Silvia Rivera Cusicanqui (2010), *Ch'ixinakak utxiwa: una reflexión sobre prácticas y discursos descolonizadores*, Buenos Aires, Tinta Limón Ediciones.

Sinopoli, Jin (2006), *Smart Building. A handbook for the design and operation of building technology systems*, Texas, Spicewood Publ.

Solá Morales, Manuel (2004), «Contra el modelo de metrópolis universal», en Martín, A. *Lo urbano en 20 autores contemporáneos*, Barcelona, Ed. UPC., pp. 99-100.

Sorman, Guy (2008), «El libre mercado es naturaleza humana», entrevista en *Revista Ñ*, Buenos Aires, 8 de noviembre de 2008.

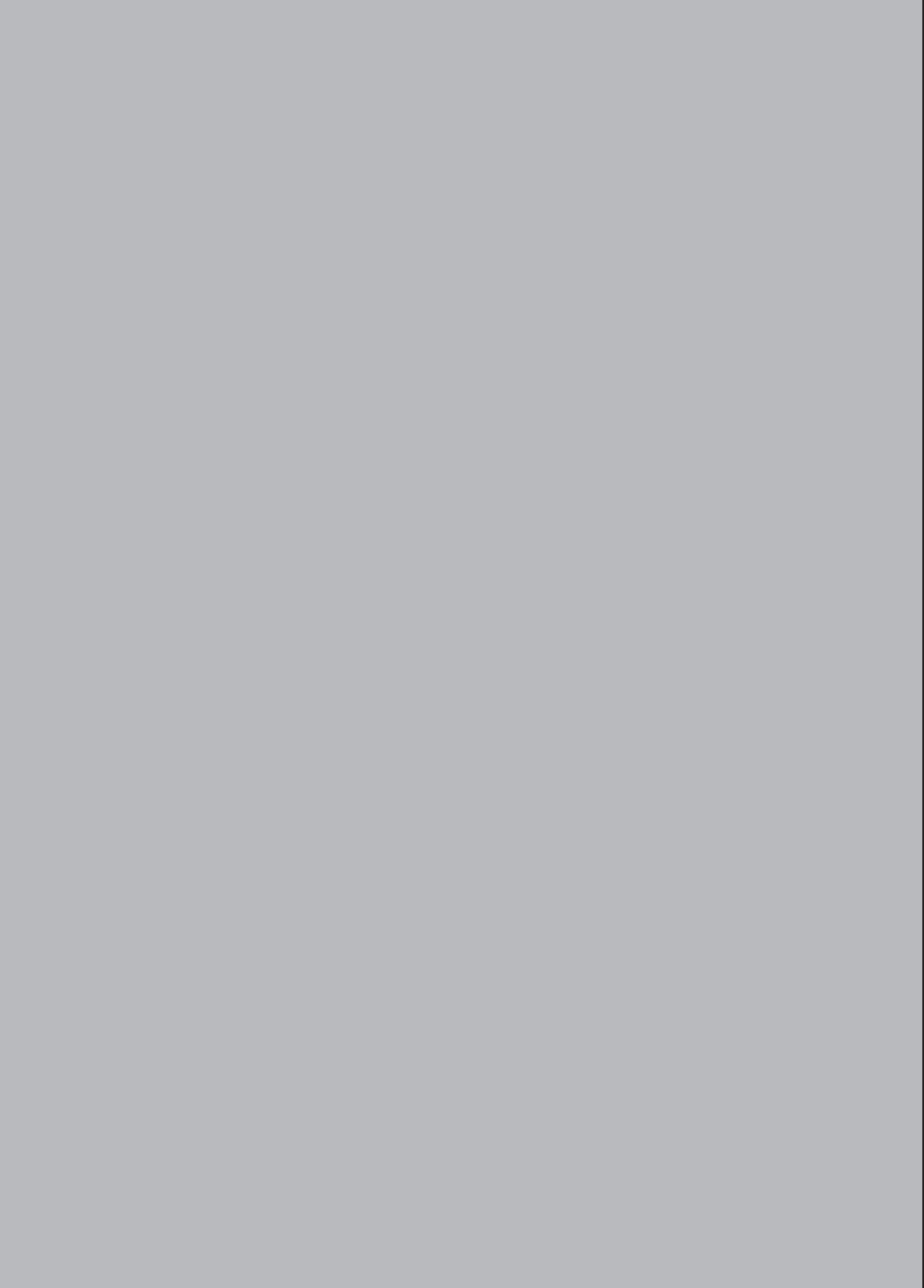
— (2008), *La economía no miente*, Buenos Aires, Sudamericana.

Spivak, Gayatri Chakravorty (2010), *Crítica de la razón postcolonial. Hacia una historia del presente evanescente*, Madrid, Akal.

Sutulov, Alexander (1975), *Antecedentes históricos de la producción de cobre en Chile*, Santiago de Chile, Editorial universitaria.

Strauss, Walter L. (1979), *The Intablio Printos of Albrecht Dürer. Engravings, Etchings & Drypoints*, Londres, Orbis Publishing.

- Theodor W. Adorno (1997), *Aesthetic Theory*, ed. y tr. por Robert Hullot Kentor, Londres, the Athlone Press.
- Thomson, W. (1856-1857), «On the Electrical Conductivity of Commercial Copper of Various Kinds», en *Proceedings of the Royal Society of London*, vol. 8, pp. 550-555.
- (1859-1860), «Analytical and Synthetical Attempts to Ascertain the Cause of the Differences of Electric Conductivity Discovered in Wires of Nearly Pure Copper», en *Proceedings of the Royal Society of London*, vol. 10, pp. 300-309.
- Toynbee, Arnold J. (1951), *Estudio de la Historia*, Buenos Aires, Emecé.
- Traverso, Enzo (2012), *La historia como campo de batalla*, Buenos Aires, Fondo de Cultura Económica.
- Tylecote, Ronald F. (1992), *A history of metallurgy (2ª ed.)*, Londres, Maney
- Van Kessel, Juan (1989), «Ritual de producción y discurso tecnológico», en *Chungara, Revista de Antropología Chilena*, vol. 23, pp. 73-91.
- Vicuña Mackenna, Benjamín (1883), *El libro del cobre y del carbón de piedra en Chile*, Santiago de Chile, Imprenta Cervantes.
- Vitale, Luis (1992), *Interpretación marxista de la Historia de Chile*, Santiago de Chile, Prensa Latinoamericana, S.A.
- (1997), *Historia social comparada de los pueblos de América Latina, pueblos originarios y colonia*, Santiago y Punta Arenas, Instituto de Investigación de Movimientos Sociales Pedro Vuskovic y Talleres de Impresos Atali.
- Wallerstein, Immanuel (2006), *Análisis de Sistemas-Mundo. Una introducción*, Madrid, Siglo XXI Editores.
- Vladimir Mayakovsky (1982), *Poesía*, trad. Mauro Armiño, Madrid, Akal Editores.
- Volpi, Jorge (2009), *El insomnio de Bolívar*, Buenos Aires, Debate.
- Walter Mignolo (2014), «Further Thoughts on (De)coloniality», en Sabine Broeck and Carsten Junker (eds.), *Postcoloniality-Decoloniality-Black Critique: Joints and Fissures*, Fráncfort, Campus Verlag.
- Wildi Merino, Ingrid (2013), *Dislocación. Localización cultural e identidad en tiempos de globalización*, Santiago de Chile, Dislocación Ediciones.
- William B. Thesing (ed.) (2000), *Caverns of Night. Coal Mines in Art, Literature and Film*, Columbia, South Carolina, University of South Carolina Press.
- Zakaitis, Jonas (2014), «The Deep of the Modern. Manifesta 9», en *Art Agenda*, 2 de junio de 2014.



## BIOGRAFÍAS

**Ingrid Wildi Merino** (Chile 1963). Artista, investigadora, vídeo ensayista. Se graduó en la Hochschule für Gestaltung Zürich (1997). Postgrado en la École supérieure des Beaux-Arts de Genève (ahora HEAD — Genève), Suiza (2000). Máster Fine Arts Zurich University of the Arts (ZHdK) (2016). Su trabajo dentro del arte contemporáneo y artes mediales destaca el territorio sobre la reflexión de “La Entrevista como práctica estética”, en torno a las problemáticas actuales sobre migración, identidad, globalización; estudios poscoloniales y decoloniales. Es la directora y autora del proyecto *Arquitectura de las transferencias: arte, política y tecnología* (2011-2016). Autora y curadora del proyecto *Dislocación* para el bicentenario de Chile (2007-2011) en Santiago y Kunstmuseum de Berna en Suiza. Ha expuesto sus trabajos en diferentes Bienales y exposiciones internacionales. Fue invitada a representar a Suiza en el Pabellón Suizo, en la 51 Bienal Internacional de Venecia, Italia. Ha sido Docente en Máster Haute école d’art et de design, Ginebra, Suiza. Máster en Prácticas Escénicas y Cultura Visual de la Universidad de Castilla – La Mancha, Cuenca. Curadora y docente, junto a Alba D’Urbano Proyecto Cultural Clash Nomade. Academia de Artes Visuales, Hochschule fuer Grafik und Buchkunst – Leipzig, Alemania. Profesora en la HEAD — Genève, Suiza (2004-2015). Profesora en la facultad de Artes (Campus creativo) de la Universidad Andrés Bello en Santiago de Chile. Vive y trabaja en Santiago de Chile.

**Ramón Grosfoguel** (Puerto Rico, 1956) es profesor en el Departamento de Estudios Étnicos en la Universidad de California en Berkeley. Tiene numerosas publicaciones en Migración Internacional, Economía Política del Sistema Mundo y Decolonización del Conocimiento.

**Marta Jordi Taltavull** (España, 1980). Física e historiadora de la ciencia. Licenciada en Física por la Universidad de Barcelona, fue investigadora en el departamento de Física Fundamental de la misma universidad desde el 2003 hasta el 2010, especializada en magnetismo cuántico. A continuación se integró en el Instituto Max Planck de Historia de la Ciencia de Berlín, donde fue miembro de un proyecto de investigación internacional sobre el origen y los fundamentos de la física cuántica. Actualmente está a punto de defender la tesis sobre este tema en la Universidad Humboldt de Berlín.

**Sergio Rojas** (Chile, 1960): Filósofo y Doctor en Literatura. Es profesor de la Universidad de Chile e integra diversos claustros académicos de programas de Máster y Doctorado en las Facultades de Filosofía y Humanidades y en la Facultad de Artes. Sus áreas de estudio han sido principalmente la filosofía de la subjetividad, la estética, la filosofía de la historia y la teoría crítica.

## BIOGRAPHIES

**Ingrid Wildi Merino** (Chile 1963). Artist, researcher, video essayist. She graduated from the Hochschule für Gestaltung Zürich (1997). Postgraduate from the École supérieure des Beaux-Arts de Genève (now HEAD — Genève), Switzerland (2000). Master in Fine Arts, Zurich University of the Arts (ZHdK) (2016). Her work within contemporary art and media art forms, highlights the subject of reflection of “The Interview as aesthetic practice” in the setting of present day problems such as migration, identity, globalisation; post-colonial and decolonial studies. She is the director and author of the project Architecture of transfers, art, politics and technology (2011-2016). Author and curator of the project Dislocation for Chile’s bicentenary in Santiago and the Kunstmuseum in Bern, Switzerland (2007-2011). She has exhibited her work at various Biennials and International exhibitions. She was invited to represent Switzerland in the Swiss pavilion, at the 51st International Biennial in Venice, Italy. She has lectured on the Master’s program at the Haute école d’art et de design, Geneva, Switzerland. Master in Stage Practices and Visual Culture from the Universidad de Castilla—La Mancha, Cuenca, Spain. Curator and lecturer together with Alba D’Urbano on the Cultural Clash Nomade Project at the Academy of Visual Arts, Hochschule fuer Grafik und Buchkunst, Leipzig, Germany. Professor at HEAD — Genève, Switzerland (2004-2015). Teacher at the Faculty of Arts (Creative Campus) at the Andrés Bello University in Santiago, Chile. She lives and works in Santiago, Chile.

**Ramón Grosfoguel** (Puerto Rico, 1956) is professor in the Department of Ethnic Studies at UC-Berkeley. He has publications in the Political-Economy of the World-System, International Migration and Decolonization of Knowledge.

**Marta Jordi Taltavull** (Spain, 1980). Physicist and historian of science. She holds a degree in physics from the University in Barcelona. She was a researcher at the Department of Fundamental Physics of the same university from 2003 to 2010, specialized in quantum magnetism. Thereafter she joined the Max Planck Institute for the History of Science of Berlin as a member of an international project that dealt with the origin and foundations of quantum physics. Currently she is about to defend her dissertation on a related topic at the Humboldt University of Berlin.

**Sergio Rojas** (Chile, 1960): Philosopher and Doctor of Literature. He is a professor at the University of Chile and integrates various academic programs of Master and PhD at the Faculty of Philosophy and Humanities and the Faculty of Arts. His areas of study have been mainly the philosophy of subjectivity, aesthetics, philosophy of history and critical theory. He has been visiting professor at the University of Paris VIII (France), at Texas A & M

tica. Ha sido profesor invitado en la Universidad de París VIII (Francia), en la Texas A&M University (Estados Unidos) y en la U. Mayor de San Andrés (Bolivia). Ha dictado conferencias en diversas universidades de América Latina, Europa y Estados Unidos. Sus libros más recientes son *Escritura neobarroca* (2010); *El arte agotado* (2012), obra con la que obtuvo el Premio del Consejo del Libro al mejor ensayo publicado el 2012; *Catástrofe y trascendencia en la narrativa de Diamela Eltit* (2013). En noviembre del 2015 organizó la primera versión de CORAL (Congreso Regional de Arte Latinoamericano) en Santiago de Chile.

**Yasser Farrés Delgado** (Cuba 1979). Se graduó como Arquitecto en el Instituto Superior Politécnico “José Antonio Echeverría” de La Habana (2003) y fue profesor e investigador en el Centro de Estudios Urbanos de dicha universidad (2003-2007). Impartió Diseño Arquitectónico, Teoría e Historia de la Arquitectura, Acondicionamiento Ambiental, y Expresión Gráfica. Trabajó como especialista en arquitectura en el Centro Nacional de Conservación, Restauración y Museología (2007-2008). Ganó una beca doctoral de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (2008), y se gradúa como Doctor en Urbanismo, Ordenación del territorio y Medio ambiente en la Universidad de Granada (2008-2013). Actualmente realiza el Doctorado en Estudios Filosóficos en la Universidad de Zaragoza.

**Cuahtémoc Medina** (México, 1965.) Crítico, curador e historiador de arte. Doctor en Historia y Teoría de Arte por la Universidad de Essex en la Gran Bretaña y Licenciado en Historia por la Universidad Autónoma de México. Ha sido investigador del Instituto de Investigaciones Estéticas de Universidad Nacional Autónoma de México desde 1993, y entre 2002 y 2008 fue el primer Curador Asociado de Arte Latinoamericano en las Colecciones de Tate Modern. Actualmente es Curador en Jefe del Museo Universitario Arte Contemporáneo (MUAC) de la UNAM. En 2012 fue curador de la bienal *Manifesta 9: The Deep of the Modern*, que tuvo lugar en Genk, Bélgica, con la colaboración de Dawn Ades y Katerina Gregos y fue premiado con el Walter Hopps Award for Curatorial Achievement de la Menil Foundation.

*University (USA) and the U. Mayor de San Andrés (Bolivia). He has lectured at various universities in Latin America, Europe and the United States. His most recent books are Neobaroque Writing (2010); The Spent Art (2012), a work which won the Book Council Award for the best essay published in 2012; Catastrophe and transcendence in the narrative of Diamela Eltit (2013). In November 2015 he organized the first version of CORAL (Regional Congress of Latin American Art) in Santiago de Chile.*

*Yasser Farrés Delgado (Cuba 1979), He graduated as Bachelor in Architecture from the Polytechnic Superior Institute "José Antonio Echeverría" of Havana (2003) and was researcher and lecturer at the Centre for Urban Studies of that university (2003-2007). He taught Architectural Design; History and Theory of Architecture; Environmental Conditioning and Architectural Expression. He worked as Architecture Specialist in the National Centre for Conservation, Restoration and Museology (2007-2008). He received a doctoral fellowship from the Spanish Agency for International Development Cooperation (2008) and graduated as PhD in Urban and Spatial Planning from the University of Granada (2008-2013). He is current student of the Doctorate Programme in Philosophical Studies at the University of Zaragoza.*

**Cuauhtemoc Medina** (México, 1965) Art critic, curator and historian, holds a Ph.D. in History and Theory of Art from the University of Essex in Britain. Since 1993 he has been a full time researcher at the Instituto de Investigaciones Estéticas at the National Autonomous University of Mexico (UNAM) and between 2002 and 2008 was the first Associate Curator of Art Latin American Collections at the Tate Modern. He is currently Chief Curator at the MUAC Museum in Mexico city. In 2012, Medina was Head Curator of the Manifesta 9 Biennial in Genk, Belgium, titled The Deep of the Modern, in association with Katerina Gregos and Dawn Ades. He is currently the Chief Curator of the MUAC, University Contemporary Art Museum, in Mexico City. In 2012 he became the sixth recipient of the Walter Hopps Award for Curatorial Achievement of the Menil Foundation.





## INDEX OF IMAGES AT TEXTS

- Image 1. Presentation by Ramón Grosfoguel during the round table.
- Image 2. Presentation by Marta Jordi during the round table.
- Image 3. Presentation by Ramón Grosfoguel during the round table.
- Image 4. Presentation by Sergio Rojas during the round table .
- Image 5. Presentation by Cuauhtémoc Medina during the round table.
- Image 6. The group on one of its visits to Geneva.
- Image 7. The group visiting the facilities at CERN, Geneva.
- Image 8. The group visiting the facilities at CERN, Geneva.
- Image 9. Presentation by Ramón Grosfoguel during the round table.
- Image 10. The audience in the HEAD room during the round table.
- Image 11. Native copper. From [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)
- Image 12. Native copper with a patina of malachite. From [www.exceptionalminerals.com/denver](http://www.exceptionalminerals.com/denver)
- Image 13. Chuquicamata mine, Chile. From [www.nuevamineria.com](http://www.nuevamineria.com)
- Image 14. Headrest with sceptre and rattle: Bird. Chimú 1200-1532 AD. From *Voces metálicas en cencerros de bronce* de José Pérez de Arce Antonchich (en: Metallic voices enshrined in bronze by José Pérez de Arce Antonchich). From [www.precolombino.cl](http://www.precolombino.cl)
- Image 15. The so-called Guerrero de Mogente (en: Warrior of Mogente). Iberian bronze figurine dated around 400 BC. From [Commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)
- Image 16. Pre-Hispanic copper rattles.
- Image 17. Metal-embossed tube to inhale hallucinogens. San Pedro- Tiwanku, 400-700 AD. From *Voces metálicas en cencerros de bronce* de José Pérez de Arce Antonchich. From [www.precolombino.cl](http://www.precolombino.cl)
- Image 18. A variety of axes, Milagro-Quevedo culture, 10th-16th century, Ecuador. From [historiacantonmilagro.wordpress.com](http://historiacantonmilagro.wordpress.com)
- Image 19. Map of the Camino de Inca (en: Inca Route). From [www.hipernova.cl](http://www.hipernova.cl)
- Image 20. Camino de Inca, geoglyphs known as “family”, photo by Martin (necktru). From [www.viajesenchile.cl](http://www.viajesenchile.cl)
- Image 21. Capac Inti Rami, month-long celebration to the Sun God, in *Nueva corónica y buen gobierno* (1615) (en: New chronicles and good goverment), in facsímil y transcripción de la Nueva coronica (in facsimile and trascription in the New chronicles). From la Det Kongelik Bibliotek.
- Image 22. The Sixth Street or Tasqve choir age group, twelve years, in *Nueva corónica y buen gobierno* (1615), en: facsímil y transcripción de la Nueva crónica. From Det Kongelik Bibliotek.

## ÍNDICE DE IMÁGENES EN LOS TEXTOS

- Imagen 1. Ponencia de Ramón Grosfoguel durante la mesa redonda.
- Imagen 2. Ponencia de Marta Jordi durante la mesa redonda.
- Imagen 3. Ponencia de Ramón Grosfoguel durante la mesa redonda.
- Imagen 4. Ponencia de Sergio Rojas durante la mesa redonda.
- Imagen 5. Ponencia de Cuauhtémoc Medina durante la mesa redonda.
- Imagen 6. El grupo durante una de las visitas en Ginebra.
- Imagen 7. El grupo visitando las instalaciones del CERN, Ginebra.
- Imagen 8. El grupo visitando las instalaciones del CERN, Ginebra.
- Imagen 9. Ponencia de Ramón Grosfoguel durante la mesa redonda.
- Imagen 10. Público en la sala de la HEAD durante la mesa redonda.
- Imagen 11. Cobre nativo. En [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)
- Imagen 12. Cobre nativo con pátina de malaquita. En [www.exceptionalminerals.com/denver](http://www.exceptionalminerals.com/denver)
- Imagen 13. Mina de Chuquicamata, Chile. En [www.nuevamineria.com](http://www.nuevamineria.com)
- Imagen 14. Cabezal cetro-sonaja: Ave. Chimú 1200-1532 d.C. En el texto *Voces metálicas en cerros de bronce* de José Pérez de Arce Antonchich, en [www.precolombino.cl](http://www.precolombino.cl)
- Imagen 15. El llamado Guerrero de Mogente. Figurilla ibera de bronce datada hacia el 400 a.C. En [Commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)
- Imagen 16. Cascabeles de cobre prehispánicos.
- Imagen 17. Tubo para inhalar alucinógenos repujado en metal. San Pedro-Tiwanku, 400-700 d.C. En el texto *Voces metálicas en cerros de bronce* de José Pérez de Arce Antonchich, en [www.precolombino.cl](http://www.precolombino.cl)
- Imagen 18. Varias hachas diferentes, cultura Milagro-Quevedo, SS. X-XVI, Ecuador. En [historiacantonmilagro.wordpress.com](http://historiacantonmilagro.wordpress.com)
- Imagen 19. Mapa de Camino del Inca. En [www.hipernova.cl](http://www.hipernova.cl)
- Imagen 20. Camino del Hinca, geoglifos conocidos como “familia”, foto de Martin (necktru). En [www.viajesenchile.cl](http://www.viajesenchile.cl)
- Imagen 21. Capac Inti Rami, mes de la festividad del señor Sol, en *Nueva corónica y buen gobierno* (1615), en facsímil y transcripción de la Nueva crónica, en la Det Kongelike Bibliotek.
- Imagen 22. La Sexta Calle o grupo de edad, coro Tasque, de doce años, en *Nueva corónica y buen gobierno* (1615), en facsímil y transcripción de la Nueva crónica, en la Det Kongelike Bibliotek.

Image 23. Face and cats, Santa María 900-1430 AD. From *Voces metálicas en cencerros de bronce* de José Pérez de Arce Antonchich. From [www.precolombino.cl](http://www.precolombino.cl)

Image 24. Entry way by Pablo José de Arriaga, *extract from Pirú idolatry*, Lima, Gerónimo de Contreras, 1621. From [www.memoriachilena.cl](http://www.memoriachilena.cl)

Image 25. Huayra by Álvaro Alonso Barba (1640). From [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Image 26. Christopher Columbus raises the cross in the New World (1952). From [www.ensayoshistoricosyarqueologicos.blogspot.com.es](http://www.ensayoshistoricosyarqueologicos.blogspot.com.es)

Image 27. Meeting between Hernán Cortés and Moctezuma, fol. 208v of the *Code of Fray Diego Durán*. From [viticodevagamundo.blogspot.com.es](http://viticodevagamundo.blogspot.com.es)

Image 28. Quindío path, Humboldt's Colombia drawings in "Vistas de las cordilleras" (en: View of the mountains). From [www.uni-potsdam.de](http://www.uni-potsdam.de)

Image 29. First map of Río Grande de la Magdalena, by Alexander Humboldt in 1801. From [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Image 30. Historical map of the Kingdom of Chile. Alonso de Ovalle (1603-1651). Chilean chronicler. From [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Image 31. Posthumous portrait of the founders of the Republic of Chile. Oil painting by Otto Grashof (1812-1876) in the Instituto Nacional Sanmartiniano (en: San Martín National Institute). From [www.memoriachilena.cl](http://www.memoriachilena.cl)

Image 32. "The Origin of Species" by Charles Darwin, inner title page of the 1859 edition. From [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Image 33. Portrait of Eduard Friedrich Poeppig. From [www.quetzal-leipzig.de](http://www.quetzal-leipzig.de)

Image 34. Photograph of Claudio Gay Mouret. From [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Image 35. Photograph of Charles Darwin in 1854. From [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Image 36. Portrait of the six scientists of the Scientific Committee of the Pacific by Rafael Castro y Ordóñez in Montevideo around December 1862. Standing and from left to right: anthropologist Manuel Almagro, zoologist Francisco de Paula Martínez y Sáez, botanist Juan Isern, and entomologist and geologist Fernando Amor. In the middle is the Chairman of the Committee, conchologist Patricio María Paz y Membiela. Seated on the floor in front, zoologist Marcos Jiménez de la Espada. From [www.bifea.revues.org](http://www.bifea.revues.org)

Image 37. Plans of the HMS Beagle, in which Charles Darwin travelled. From [www.vistaalmar.es](http://www.vistaalmar.es)

Image 38. Image from the illustrated magazine *El Museo Universal* (en: The Universal Museum) from Madrid published in the 28 October 1866 issue, of a range of objects —like hanging nests, coloured snakes, hummingbirds and a crocodile— from the collections of the Scientific Committee of the Pacific displayed at the exhibition held in Madrid's Botanical Gardens. From [www.bifea.revues.org](http://www.bifea.revues.org)

Image 39. Photograph of Rudolph Amandus Philippi Krumwide. From [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Image 40. Port of Huasco, from the *Atlas de la historia física y política de Chile* (en: Atlas of the physical and political history of Chile) by Claudio Gay, printed in 1854. From [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

- Imagen 23. Rostro y felinos, Santa María 900-1430 d.C. En el texto *Voces metálicas en cencerros de bronce* de José Pérez de Arce Antonchich, en [www.precolombino.cl](http://www.precolombino.cl)
- Imagen 24. Portada de Pablo José de Arriaga, *Extirpación de la idolatría del Pirú*, Lima, Gerónimo de Contreras, 1621. En [www.memoriachilena.cl](http://www.memoriachilena.cl)
- Imagen 25. Huayra, según Álvaro Alonso Barba (1640), en [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)
- Imagen 26. Grabado de Cristóbal Colón alzando la cruz en el Nuevo Mundo (1952), en [www.ensayoshistoricosy arqueologicos.blogspot.com.es](http://www.ensayoshistoricosy arqueologicos.blogspot.com.es)
- Imagen 27. Ilustración del encuentro entre Hernán Cortés y Moctezuma, fol. 208v del *Código de Fray Diego Durán*. En [www.viticodevagamundo.blogspot.com.es](http://www.viticodevagamundo.blogspot.com.es)
- Imagen 28. Paso del Quindío, grabado de Humboldt sobre Colombia en *Vistas de las cordilleras*. En [www.uni-potsdam.de](http://www.uni-potsdam.de)
- Imagen 29. Primer mapa del Río Grande de la Magdalena, por Alexander Humboldt en 1801. En [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)
- Imagen 30. Mapa de la Histórica relación del Reyno de Chile. Alonso de Ovalle (1603-1651). Cronista chileno. En [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)
- Imagen 31. Retrato póstumo de los fundadores de la República de Chile. Óleo de Otto Grashof (1812 - 1876) en el Instituto Nacional Sanmartiniano. En [www.memoriachilena.cl](http://www.memoriachilena.cl)
- Imagen 32. “El origen de las especies”, de Charles Darwin, página interior con el título de la edición de 1859, en [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)
- Imagen 33. Retrato de Eduard Friedrich Poeppig, en [www.quetzal-leipzig.de](http://www.quetzal-leipzig.de)
- Imagen 34. Fotografía de Claudio Gay Mouret, en [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)
- Imagen 35. Fotografía de Charles Darwin en 1854, en [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)
- Imagen 36. Retrato de los seis naturalistas de la Comisión Científica del Pacífico hecho por Rafael Castro y Ordóñez en Montevideo hacia diciembre de 1862. De pie, y de izquierda a derecha: el antropólogo Manuel Almagro, el zoólogo Francisco de Paula Martínez y Sáez, el botánico Juan Isern, y el entomólogo y geólogo Fernando Amor. En el centro, el presidente de la Comisión, el conchiliólogo Patricio María Paz y Membiela. Sentado, el zoólogo Marcos Jiménez de la Espada. En [www.bifea.revues.org](http://www.bifea.revues.org)
- Imagen 37. Planos del HMS Beagle en el que viajó Charles Darwin. En [www.vis-taalmar.es](http://www.vis-taalmar.es)
- Imagen 38. Grabado de la revista ilustrada madrileña *El Museo Universal*, publicado en su número del 28 de octubre de 1866, con diversos objetos de las colecciones de la Comisión Científica del Pacífico exhibidos en la exposición que tuvo lugar en el Jardín Botánico de Madrid, como nidos colgantes, culebras de colores, colibríes y un cocodrilo. En [www.bifea.revues.org](http://www.bifea.revues.org)
- Imagen 39. Fotografía de Rudolph Amandus Philippi Krumwide. En [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Image 41. Image of the Atacama desert by A. Philippi. From [www.bibliotecanacional.cl](http://www.bibliotecanacional.cl)

Image 42. Journey to the Atacama Desert: expedition by Dr. Rodolfo Amando Philippi, commissioned by the Government of Chile in the summer of 1853-54. From [www.memoriachilena.cl](http://www.memoriachilena.cl)

Image 43. Araucanos, 19th century. Slide 5 of the *Atlas de la historia física y política de Chile* by Claudio Gay. From [www.memoriachilena.cl](http://www.memoriachilena.cl)

Image 44. Punta de Las Vacas, Mendoza. Oil painting by Juan Mauricio Rugendas in 1838. From [www.folkloredelnorte.com.ar](http://www.folkloredelnorte.com.ar)

Image 45. Casucha de las Cuevas (en: The Shanty of Caves). Oil painting by Juan Mauricio Rugendas in 1838. From [www.lehman.cuny.edu](http://www.lehman.cuny.edu)

Image 46. Bahía de Valparaíso (en: Valparaíso Bay). Oil painting by Juan Mauricio Rugendas in 1834. From [www.van-ham.com](http://www.van-ham.com)

Image 47. Pedro José Amado Pissis and his team at a campsite while drafting the topographic plan. From [www.memoriachilena.cl](http://www.memoriachilena.cl)

Image 48. Portrait of Pedro José Amado Pissis. From [commons.wikimedia.org](http://commons.wikimedia.org)

Image 49. Portrait of William Cunningham Blest Maiben, known as Guillermo Blest. From [commons.wikimedia.org](http://commons.wikimedia.org)

Image 50. Mineralogical map of the Atacama desert, 1877, by Pedro Pissis. From [www.memoriachilena.cl](http://www.memoriachilena.cl)

Image 51. Cover of the book *Geografía física de la República de Chile* (en: Physical geography of the Republic of Chile) by Pedro Pissis. From [www.memoriachilena.cl](http://www.memoriachilena.cl)

Image 52. La Batalla de Maipu (en: The Battle of Maipu). Oil painting by Mauricio Rugendas. From [www.memoriachilena.cl](http://www.memoriachilena.cl)

Image 53. La Aduana del centro de Valparaíso (en: The Customs Office in the centre of Valparaíso). Oil painting by Mauricio Rugendas. From [commons.wikimedia.org](http://commons.wikimedia.org)

Image 54. Flags of the United Kingdom and Chile on the clocktower in Colón square in Antofagasta. From [commons.wikimedia.org](http://commons.wikimedia.org)

Image 55. Boa of the Cutty Sark, a ship with a copper-plated hull. From [commons.wikimedia.org](http://commons.wikimedia.org)

Image 56. Portrait of Diego Portales. Oil painting Camilo Domenicomi. From [www.memoriachilena.cl](http://www.memoriachilena.cl)

Image 57. Portrait of Bernardo O'Higgins. Oil painting by José Gil de Castro. From [www.memoriachilena.cl](http://www.memoriachilena.cl)

Image 58. Photograph of Benjamín Vicuña Mackenna. From [www.memoriachilena.cl](http://www.memoriachilena.cl)

Image 59. Portrait of Josué Waddington. Oil painting by William H. Walton. From [www.plazawaddington.cl](http://www.plazawaddington.cl)

Image 60. Mapocho Electric Power Plant. Advertisement of the Mapocho Electric

- Imagen 40. Puerto de Huasco, del libro *Atlas de la historia física y política de Chile*, por Claudio Gay, impreso en el año 1854. En [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)
- Imagen 41. Imagen del Desierto de Atacama de A. Philippi. En [www.biblioteca-nacional.cl](http://www.biblioteca-nacional.cl)
- Imagen 42. *Viaje al Desierto de Atacama*: hecho por orden del gobierno de Chile en el verano 1853-1854, por el doctor Rodolfo Amando Philippi. En [www.memoriachilena.cl](http://www.memoriachilena.cl)
- Imagen 43. Araucanos, siglo XIX. Lámina 5 del *Atlas de la historia física y política de Chile*, por Claudio Gay. En [www.memoriachilena.cl](http://www.memoriachilena.cl)
- Imagen 44. El Huaso y La Lavandera. Óleo de Juan Mauricio Rugendas en 1835. En [www.memoriachilena.cl](http://www.memoriachilena.cl)
- Imagen 45. Casucha de las Cuevas. Óleo de Juan Mauricio Rugendas en 1838. En [www.lehman.cuny.edu](http://www.lehman.cuny.edu)
- Imagen 46. Bahía de Valparaíso. Óleo de Juan Mauricio Rugendas en 1834. En [www.van-ham.com](http://www.van-ham.com)
- Imagen 47. Pedro José Amado Pissis y su equipo en un campamento durante el levantamiento del plano topográfico. En [www.memoriachilena.cl](http://www.memoriachilena.cl)
- Imagen 48. Retrato de Pedro José Amado Pissis. En [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)
- Imagen 49. Retrato de William Cunningham Blest Maiben, conocido como Guillermo Blest. En [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)
- Imagen 50. Mapa mineralógico del desierto de Atacama, 1877, por Pedro Pissis. En [www.memoriachilena.cl](http://www.memoriachilena.cl)
- Imagen 51. Portada del libro *Geografía física de la República de Chile*, por Pedro Pissis. En [www.memoriachilena.cl](http://www.memoriachilena.cl)
- Imagen 52. La Batalla de Maipu. Óleo de Mauricio Rugendas. En [www.memoriachilena.cl](http://www.memoriachilena.cl)
- Imagen 53. La Aduana del centro de Valparaíso. Óleo de Mauricio Rugendas. En [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)
- Imagen 54. Banderas del Reino Unido y Chile en la torre del reloj de la Plaza Colón de Antofagasta. En [www.memoriachilena.cl](http://www.memoriachilena.cl)
- Imagen 55. Proa del navío Cutty Sark, cuyo casco estaba revestido de cobre. En [www.memoriachilena.cl](http://www.memoriachilena.cl)
- Imagen 56. Retrato de Diego Portales, óleo de Camilo Domenicomi. En [www.memoriachilena.cl](http://www.memoriachilena.cl)
- Imagen 57. Retrato de Bernardo O'Higgins, óleo de José Gil de Castro. En [www.memoriachilena.cl](http://www.memoriachilena.cl)
- Imagen 58. Fotografía de Benjamín Vicuña Mackenna. En [www.memoriachilena.cl](http://www.memoriachilena.cl)

Power Plant. *Chile: descripción física, política, social, industrial y comercial de la República de Chile* (en: Chile: physical, political, social, industrial and commercial description of the Republic of Chile). Santiago: Editor Carlos Tornero, 1903, 130. From [www.lugaresdeciencia.cl](http://www.lugaresdeciencia.cl)

Image 61. El edificio de la luz (en: The building of light), Santiago de Chile, 1929. En [www.memoriachilena.cl](http://www.memoriachilena.cl)

Image 62. Advertisement for household objects, Santiago de Chile, 1925. From [www.memoriachilena.cl](http://www.memoriachilena.cl)

Image 63. Central Station, Santiago de Chile, 1920. From [www.wikicharlie.cl](http://www.wikicharlie.cl)

Image 64. First telegram sent from Washington DC to Baltimore on Monday, May 24, 1844 by Samuel Morse. From [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Image 65. Automatic telegraphic receptor patented by Samuel Morse en 1837. From [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Image 66. San Cristóbal Electric Substation, Santiago de Chile, 1923. From [www.lugaresdeciencia.cl](http://www.lugaresdeciencia.cl)

Image 67. Faraday during his Christmas lecture at the Royal Institution. Close-up of a drawing from 1846. From [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Image 68. Samuel Morse's telegraph. From [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Image 69. Network of underwater cables in the mid-20th century. From [www.histarmar.com.ar](http://www.histarmar.com.ar)

Image 70. Different copper conductors, with Guttapercha isolation and protected by steel meshing, used to lay underwater telegraph cables. From [www.histarmar.com.ar](http://www.histarmar.com.ar)

Image 71. Drawing of the Swansea copper industry, The Bristol Company Copper Works, Wales. By John George Wood. From [www.commodityhistories.org](http://www.commodityhistories.org)

Image 72. Lambert foundry, built around 1840. From [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Image 73. The old Las Vegas mine, Potrerillos, around 1940. From [www.losandininos.com](http://www.losandininos.com)

Image 74. Campamento Nuevo, new foundry for the Chuquicamata mine, in 1915. From [www.scielo.cl](http://www.scielo.cl)

Image 75. Crane in the Chuquicamata mine. From [www.codelco.com](http://www.codelco.com)

Image 76. Use of explosives in the Chuquicamata mine, 1929. From [www.memoriachilena.cl](http://www.memoriachilena.cl)

Image 77. Photograph by Sewell, the city of stairs. From [www.codelco.com](http://www.codelco.com)

Image 78. Chilean miners in the late 19th century. From [www.mch.cl](http://www.mch.cl)

Image 79. Chilean miner. From [www.memoriachilena.cl](http://www.memoriachilena.cl)

Image 80. Front page of the newspaper "El Mercurio" on Monday, July 12, 1971. From [www.codelco.com](http://www.codelco.com)



- Imagen 59. Retrato de Josué Waddington. Óleo de William H. Walton. En [www.plazawaddington.cl](http://www.plazawaddington.cl)
- Imagen 60. La Central Eléctrica Mapocho. Publicidad Central Eléctrica Mapocho. *Chile: descripción física, política, social, industrial y comercial de la República de Chile*, Santiago, Editor Carlos Tornero, 1903, 130. En [www.lugaresdeciencia.cl](http://www.lugaresdeciencia.cl)
- Imagen 61. El edificio de la luz, Santiago de Chile, 1929. En [www.memoriachilena.cl](http://www.memoriachilena.cl)
- Imagen 62. Publicidad de artefactos para el hogar, Santiago de Chile, 1925. En [www.memoriachilena.cl](http://www.memoriachilena.cl)
- Imagen 63. La Estación Central, Santiago de Chile, 1920. En [www.wikicharlie.cl](http://www.wikicharlie.cl)
- Imagen 64. Primer telegrama enviado entre Washington, DC y Baltimore, el lunes 24 de mayo de 1844 por Samuel Morse. En [commons.wikimedia.org](http://commons.wikimedia.org)
- Imagen 65. Receptor automático de telégrafo patentado por Samuel Morse en 1837. En [commons.wikimedia.org](http://commons.wikimedia.org)
- Imagen 66. Subestación Eléctrica San Cristóbal, Santiago de Chile, 1923. En [www.lugaresdeciencia.cl](http://www.lugaresdeciencia.cl)
- Imagen 67. Faraday durante su lectura de Navidad en la Royal Institution. Detalle de grabado de 1846. En [commons.wikimedia.org](http://commons.wikimedia.org)
- Imagen 68. Telégrafo de Samuel Morse. En [commons.wikimedia.org](http://commons.wikimedia.org)
- Imagen 69. Red de cables submarinos a mediados del siglo XX. En [www.histarmar.com.ar](http://www.histarmar.com.ar)
- Imagen 70. Varios conductores de cobre, aislados por *gutta percha* y protegidos por alambres de hierro acerado usados en el tendido submarino de cable de telégrafo. En [www.histarmar.com.ar](http://www.histarmar.com.ar)
- Imagen 71. Grabado de la industria cuprífera de Swansea, The Bristol Company Copper Works, Gales. Grabado de John George Wood. En [www.commodityhistories.org](http://www.commodityhistories.org)
- Imagen 72. La Fundición Lambert, construida hacia 1840. En [commons.wikimedia.org](http://commons.wikimedia.org)
- Imagen 73. Mina Vieja Las Vegas, Potrerillos, sobre 1940. En [www.losandinos.com](http://www.losandinos.com)
- Imagen 74. Campamento Nuevo, nueva fundación para la mina de Chuquicamata, en 1915. En [www.scielo.cl](http://www.scielo.cl)
- Imagen 75. Grúa en la mina de Chuquicamata. En [www.codelco.com](http://www.codelco.com)
- Imagen 76. Manejo de explosivos en el mineral de Chuquicamata, 1929. En [www.memoriachilena.cl](http://www.memoriachilena.cl)
- Imagen 77. Fotografía de Sewell, la ciudad de las escaleras. En [www.codelco.com](http://www.codelco.com)
- Imagen 78. Mineros chilenos de finales del S XIX. En [www.mch.cl](http://www.mch.cl)
- Imagen 79. Minero chileno. En [www.memoriachilena.cl](http://www.memoriachilena.cl)

Image 81. President Salvador Allende signing the decree approving the constitutional reform that would begin the nationalisation of copper, July 15, 1971. From commons.wikimedia.org

Image 82. Sign about the nationalisation of copper in Chile. From www.odas.educarchile.cl

Image 83. Photograph of Salvador Allende. From www.fundacionsalvadorallende.cl

Image 84. 500-escudos note alluding to the nationalisation of copper. From www.agrupacionrutamar.bligoo.cl

Image 85. La Moneda (en: The Mint) burning post the bombing on September 11, 1973. From www.democraciapolitica.blogspot.com.es

Image 86. La Moneda (en: The Mint) being bombed by the army on September 11, 1973. From www.democraciapolitica.blogspot.com.es

Image 87. Soldiers arresting civilians on September 11, 1973. From www.expolatinos.blogspot.com

Image 88. Military police in the National Stadium where the detainees were held. From www.esabierto.blogspot.com

Image 89. Cover of the book “Capitalismo y Libertad” (en: Capitalism and Freedom) by Milton Friedman

Image 90. Nixon and Kissinger in 1972. From www.stripes.com

Image 91. George Friedman and Von Hayek, the fathers of neoliberalism, with Augusto Pinochet. From www.alejandroacosta.net

Image 92. Augusto Pinochet and Henry Kissinger in 1976. From commons.wikimedia.org

Image 93. Henry Kissinger and Margaret Thatcher. From www.dailymail.co.uk

Image 94. World map showing copper producing countries in 2012, with respect to the production in Chile. From commons.wikimedia.org

Image 95. Break-up of global copper production by country in 2013. From www.rankia.com

Image 96. Chiquicamata mine. From www.obtusoydifuso.blogspot.com

Image 97. Military police guarding detainees in the National Stadium. From www.cronicaviva.com.pe

Image 98. The Nazca Lines represented by a hummingbird. These lines are found in the Nazca grasslands, Departamento de Ica, Perú.

Image 99. The four directions of the universe of the Fejérváry-Mayer code. Mexican manuscript from the pre-Hispanic era

Image 100. Portrait of Frantz Fanon

Image 101. Photograph of Silvia Rivera Cusicanqui during her speech at a seminar

- Imagen 80. Portada del diario *El Mercurio* del lunes 12 de julio de 1971. En [www.codelco.com](http://www.codelco.com)
- Imagen 81. El presidente Salvador Allende firma el decreto promulgatorio de la reforma constitucional que da inicio a la nacionalización del cobre, 15 de julio de 1971. En [commons.wikimedia.org](http://commons.wikimedia.org)
- Imagen 82. Cartel sobre la nacionalización del cobre chileno. En [www.odas.edu-carchile.cl](http://www.odas.edu-carchile.cl)
- Imagen 83. Fotografía de Salvador Allende. En [www.fundacionsalvadorallende.cl](http://www.fundacionsalvadorallende.cl)
- Imagen 84. Billeto de 500 escudos en el que se alude a la nacionalización del cobre. en [www.agrupacionrutamar.bligoo.cl](http://www.agrupacionrutamar.bligoo.cl)
- Imagen 85. La Moneda, incendiándose luego del bombardeo el 11 de septiembre de 1973. En [www.democraciapolitica.blogspot.com.es](http://www.democraciapolitica.blogspot.com.es)
- Imagen 86. La Moneda, siendo bombardeada por el ejército el 11 de septiembre de 1973. En [www.democraciapolitica.blogspot.com.es](http://www.democraciapolitica.blogspot.com.es)
- Imagen 87. Varios militares arrestando a civiles el 11 de septiembre de 1973. En [www.expolatinos.blogspot.com](http://www.expolatinos.blogspot.com)
- Imagen 88. Carabineros en el Estadio Nacional donde se retenía a los detenidos. En [www.esabierto.blogspot.com](http://www.esabierto.blogspot.com)
- Imagen 89. Portada del libro *Capitalismo y Libertad*, de Milton Friedman.
- Imagen 90. Nixon y Kissinger en 1972. En [www.stripes.com](http://www.stripes.com)
- Imagen 91. George Fried-man y Von Hayek, padres del neoliberalismo, con Augusto Pinochet. En [www.alejandroacosta.net](http://www.alejandroacosta.net)
- Imagen 92. Augusto Pino-chet y Henry Kissinger en 1976. En [commons.wikimedia.org](http://commons.wikimedia.org)
- Imagen 93. Henry Kissin-ger y Margaret Thatcher. En [www.dailymail.co.uk](http://www.dailymail.co.uk)
- Imagen 94. Mapamundi con los países productores de cobre en 2012, en relación con la producción chilena. En [commons.wikimedia.org](http://commons.wikimedia.org)
- Imagen 95. Reparto de producción mundial de cobre por países en 2013. En [www.rankia.com](http://www.rankia.com)
- Imagen 96. Mina de Chi-quicamata. En [www.obtusoydifuso.blogspot.com](http://www.obtusoydifuso.blogspot.com)
- Imagen 97. Carabineros vigilando a los detenidos en el Estadio Nacional. En [www.cronicaviva.com.pe](http://www.cronicaviva.com.pe)
- Imagen 98. Líneas de Nazca que representan un colibrí. Estas líneas se encuentran en las pampas de Nazca, departamento de Ica, Perú.
- Imagen 99. Los cuatro rumbos del universo, del códice Fejérváry-Mayer. Manuscrito mexicano de época prehispánica.
- Imagen 100. Retrato de Frantz Fanon.

on globalisation and the rights of the indigenous peoples in northern Chile

Image 102. Arica y Norte de Chile- Lugar y No Lugar de todos (2009-2011) (en: Arica and Northern Chile - everyman and no man's land). Images from the video installation for Dislocación.

Image 103. Irrigation using a central pivot system in fields for intensive cotton farming

Image 104. Stamp of Swansea port

Image 105. Photograph of mining equipment of the Anaconda company in Butte (Montana) used to extract copper

Image 106. Map of underwater telegraph lines

Image 107. Map of underwater telegraph lines

Image 108. System to lay underwater cables

Image 109. Illustration about underwater cables

Image 110. Plans of the Copiapó Railway that connected the mines with the port

Image 111. Copper cable

Image 112. Bobbin made from wrapped cable used by Michael Faraday in the early 19th century

Image 113. Aerial cables in Wall Street

Image 114. Transverse section of the LHC particle accelerator. Around the openings, you can see a shiny plating which is made of superconductor cable with a copper matrix. Hundreds of tonnes of copper was needed to make these cables, much more than what was used to make the Statue of Liberty.

Image 115. Aerial image of CERN and the huge 27-km long LHC accelerator at the Swiss-French border

Image 116. June 2014, protests in Brazil against the amount of money invested in the FIFA Football World Cup during the year

Image 117. "Maicol y sus amigos" (2012) (en: Maicol and her friends), documentary photography project showing youth fashion in general sectors of Santiago, influenced by immigrants from Central America, Perú and Colombia

Image 118. "Apocalypto" (2006), film directed by Mel Gibson about the end of the Maya kingdom.

Image 119. Members of native ethnicities from southern Chile were kidnapped and exhibited in European zoos for humans.

Image 120. "Shibboleth" (2007), work by Doris Salcedo in the Tate Modern Gallery in London.

Image 121. "Los invisibles" (2007) (en: The Invisibles), video-essay by Ingrid Wildi Merino presenting a perspective on the situation of illegal (Colombian) immigrants living in the city of Geneva.

- Imagen 101. Fotografía de Silvia Rivera Cusicanqui en su intervención en un seminario sobre globalización y los derechos de los indígenas en el norte de Chile.
- Imagen 102. Arica y Norte de Chile- Lugar y No Lugar de todos (2009-2011). Imágenes de la vídeo-instalación para *Dislocación*.
- Imagen 103. Regadío por sistema de pivote central, en campos de cultivo intensivo de algodón.
- Imagen 104. Estampa del puerto de Swansea.
- Imagen 105. Fotografía de los castilletes de la compañía Anaconda en Butte (Montana), para la extracción de cobre de la mina.
- Imagen 106. Mapa del cable telegráfico submarino.
- Imagen 107. Mapa del cable telegráfico submarino de 1866.
- Imagen 108. Sistema para tirar cable submarino.
- Imagen 109. Ilustración sobre el cableado submarino.
- Imagen 110. Plano del ferrocarril de Copiapó, que comunicó las minas con el puerto.
- Imagen 111. Cable de cobre.
- Imagen 112. Bobina hecha con cable enrollado, utilizada por Michael Faraday a principios del siglo XIX.
- Imagen 113. Cableado aéreo en Wall Street.
- Imagen 114. Una sección transversal del acelerador de partículas LHC. Alrededor de los dos orificios vemos un recubrimiento más brillante, que está hecho de cable superconductor con una matriz de cobre. Se necesitan cientos de toneladas de cobre para fabricar estos cables, mucho más cobre del que se utilizó para construir la estatua de la libertad en su momento.
- Imagen 115. Imagen aérea de la ubicación del CERN y el gran acelerador LHC, de 27 km de longitud, entre las fronteras suiza y francesa.
- Imagen 116. Junio de 2014, protestas en Brasil por la cantidad de dinero invertido en la realización de Mundial de Fútbol de ese año.
- Imagen 117. “Maicol y sus amigos” (2012), proyecto de fotografía documental que retrata la estética en la vestimenta de jóvenes en sectores populares de Santiago, influidos por la inmigración de centroamericanos, peruanos y colombianos.
- Imagen 118. “Apokalypto” (2006), película dirigida por Mel Gibson, ficcionando el fin del imperio Maya.
- Imagen 119. Miembros de etnias originarias del sur de Chile fueron secuestrados y exhibidos en zoológicos humanos europeos.
- Imagen 120. “Shibboleth” (2007), intervención de Doris Salcedo en la Galería Tate Modern, en Londres.
- Imagen 121. “Los invisibles” (2007), vídeo-ensayo de Ingrid Wildi Merino que

Image 122. “The Truman Show” (1998), film directed by Peter Weir, which is about a reality show where the everyday life of one person is filmed non-stop from the moment he is born and broadcast all over the world.

Image 123. “Los tíos del diablo” (2013, 100 x 150 cms.) (en: The Devil’s Uncles) is part of a series of 23 photographs showing dancers from the La Tirana (Chile) and El Alto (Bolivia) carnivals posing in their costumes “decontextualised” in the middle of heaps of garbage that have accumulated in the suburbs of these cities.

Image 124. Poetic action about the wall erected at the border between México and the USA, city of Tijuana, 2013.

Image 125. “Hello world” (2008), audio-visual, multimedia-multichannel installation by artist Christopher Baker made up of 5,000 video diaries available online.

Image 126. Photograph of the archives of the cases on human-rights violations during the military dictatorship in Argentina. The image has been taken from *Nexo* (2001), a book by photographer and multimedia artist Marcelo Brodsky.

Image 127. Copper plating on an unidentified residential building.

Image 128. Copper plating on “The Core” building in the “Eden Project” in Cornwall, United Kingdom.

Image 129. Unidentified residential building. Photo: Pedro A. López.

Image 130. Signal tower at Basilea Railway Station. Herzog & De Meuron. *Photo: Roland Zumbühl. From de.wikipedia.org*

Image 131. The triangle of territorial colonialism as a unique feature of the triangular colonialism monument. Source: Farrés and Matarán 2012.

Image 132. Close-up of the triangle of colonialism. Source: author’s own representation

Image 133. The copper-plated pinnacle of the Woolworth building in New York, USA.

Image 134. Close-up of the square and entry of the Seagram Building, with its copper and glass facade. New York, USA.

Image 135. Entry at the Masdar Smart City project in the United Arab Emirates.

Image 136. Visit to the city of Songdo in Incheon, South Korea.

Image 137. Graph representing the consumption of oil in the United States of America. *From: <http://cienciasycosas.com/2013/06/01/estados-unidos-camino-de-la-independencia-petrolera/>*

Image 138. Slide 1. A building. Andre Dumont building, headquarters of Manifesta 9.

Image 139. Slide 2. Cylinder and teeth. Monument to the Memory of the Idea of the Internationale, 2010. Interactive sound installation.

Image 140. Slide 3. A Greek symbol. Symbolon, 1952. Portrait of Mr. Spyros Roumeliotis and Polyxeni Papoutsis, photograph, 6 x 8cm. Courtesy of: Antonios Roumeliotis.

- propone una lectura de la situación de inmigrantes ilegales (colombianos) que residen en la ciudad de Ginebra.
- Imagen 122. “The Truman Show” (1998), película dirigida por Peter Weir, cuyo asunto es un *reality* en el que la vida cotidiana de un individuo es filmada íntegramente desde antes de nacer y transmitida a todo el planeta.
- Imagen 123. “Los tíos del diablo” (2013, 100 x 150 cm), perteneciente a una serie de 23 fotografías en las que retrata a bailarines de los carnavales de La Tirana (Chile), Oruro y El Alto (Bolivia) posando “descontextualizados” con sus indumentarias en medio de basurales que se han ido formando en los suburbios de estas ciudades.
- Imagen 124. Acción Poé-tica sobre el muro levantado en la frontera entre México y EE.UU., ciudad de Tijuana, 2013.
- Imagen 125. “Hello world” (2008), instalación audiovisual multimedia-multicanal, del artista Christopher Baker, compuesta por más de 5.000 diarios de vídeos disponibles en internet.
- Imagen 126. Fotografía de archivos de expedientes de violaciones a los DD. HH. durante la dictadura militar en la Argentina. La imagen pertenece al libro *Nexo* (2001) del fotógrafo y artista multimedia Marcelo Brodsky.
- Imagen 127. Cubierta de cobre en edificio de viviendas anónimo.
- Imagen 128. Cubierta de cobre del edificio “The core”, en el “Eden Project”, en Cornualles, Reino Unido.
- Imagen 129. Edificio de viviendas anónimo. *Foto: Pedro A. López.*
- Imagen 130. Torre de Señales de la Estación de Ferrocarriles de Basilea. Herzog & De Meuron. *Foto: Roland Zumbühl, en de.wikipedia.org*
- Imagen 131. El triángulo de la colonialidad territorial como particularidad de la estructura triangular de la colonialidad. Fuente: *Farrés y Matarán 2012.*
- Imagen 132. Triángulo de la colonialidad ampliado. Fuente: *elaboración propia del autor.*
- Imagen 133. El pináculo revestido de cobre del rascacielos Woolworth, en Nueva York, EE.UU.
- Imagen 134. Detalle de la plaza y arranque del rascacielos Seagram, con su fachada de cobre y vidrio. Nueva York, EE.UU.
- Imagen 135. Render del proyecto de Smart City de Masdar, en los Emiratos Árabes Unidos.
- Imagen 136. Vista de la ciudad de Songdo, en Incheon, Corea del Sur.
- Imagen 137. Gráfica del consumo de petróleo en los Estados Unidos de América. Fuente: <http://cienciasycosas.com/2013/06/01/estados-unidos-camino-de-la-independencia-petrolera/>
- Imagen 138. Diapositiva 1. Un edificio. Edificio Andre Dumont, sede de *Manifesta 9*.

Image 141. Social networks. Works, 2005-2012. Model of a mine made with LEGO, wood and coal. 62 x 89 cm.

Image 142. Slide 5. The Carboniferous period. Historical gallery. History section.

Image 143. Slide 5. The Carboniferous period. Room representing the Carboniferous landscape. History section. Steenkoolwoud in de oertijd, 1945.

Image 144. Slide 6. The mystery of Bolivian coal. Contemporary section.

Image 145. Slide 7. Case with 18 uranium plates; metal plates, 50 x 90 cm. Contemporary section.

Image 146. Slide 8. Return to Bolivia. Depletion Study - the equivalent of silver, 2011. Chewed coca leaves. Contemporary section.

Image 147. Poetics of restructuring. Contemporary section.

Image 148. Poetics of restructuring. Contemporary section.

Image 149. Poetics of restructuring. Contemporary section.

Image 150. Carboniferous period. Historical gallery. History section.

Image 151. Carboniferous period. Historical gallery. History section.

Image 152. Carboniferous period. Historical gallery. History section.

Image 153. 17 tonnes.

Image 154. 17 tonnes.

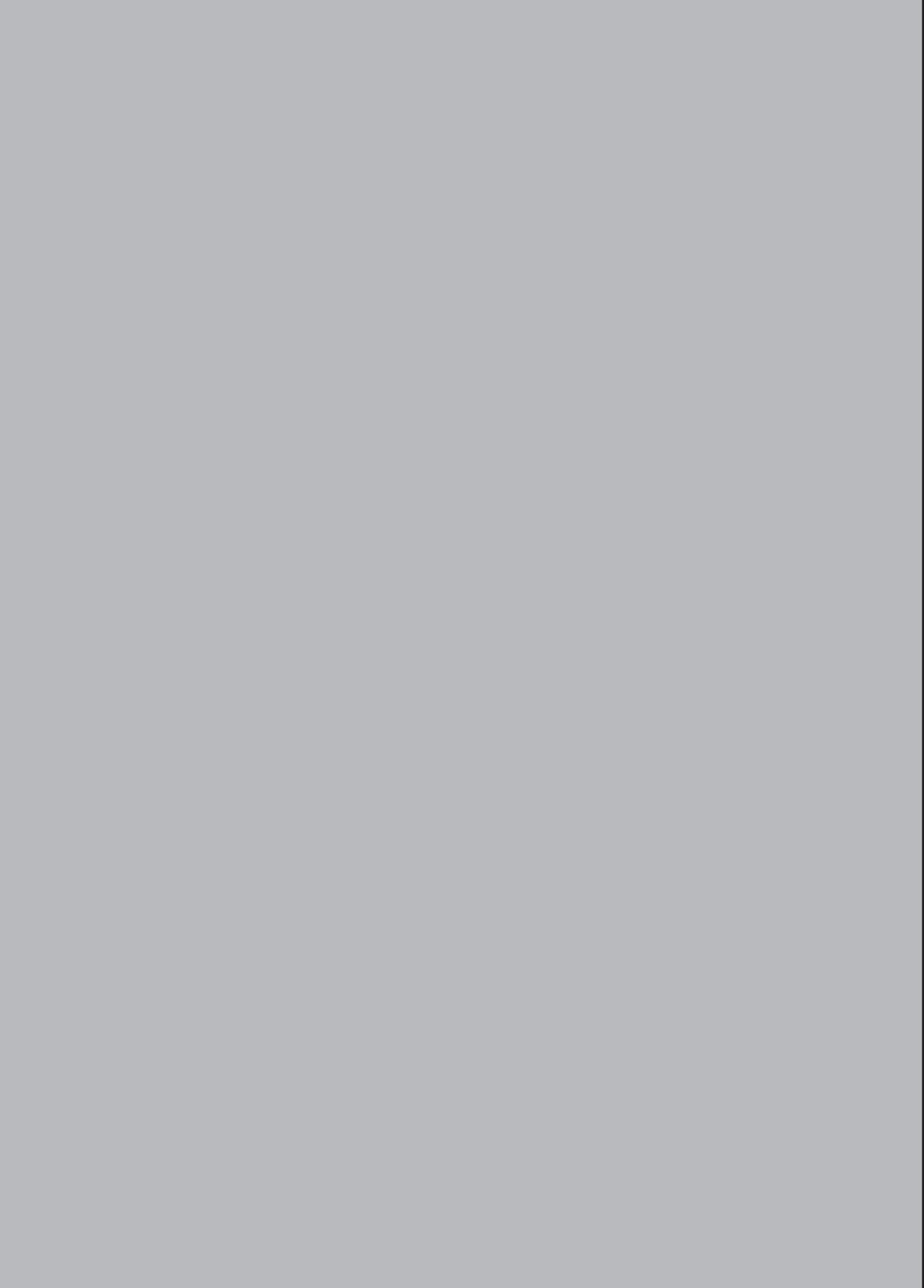
Image 155. 17 tonnes.

Image 156. 17 tonnes.

Image 157. *A Conductor*, 2012. Main electricity table, recycled copper from the Ignalina nuclear power plant, 500 kg.



- Imagen 139. Diapositiva 2. Cilindro y dientes. Monumento a la memoria de la idea de la internacional, 2010. Instalación de sonido interactiva.
- Imagen 140. Diapositiva 3. Un símbolo griego. Symbolon, 1952. Retrato del Sr. Spyros Roumeliotis y Polyxeni Papoutsis, fotografía, 6 x 8 cm. Cortesía: Antonios Roumeliotis.
- Imagen 141. Las redes sociales. Works, 2005-2012. Maqueta de una mina realizada con LEGO, madera y carbón. 62 x 89 cm.
- Imagen 142. Diapositiva 5. Era carbonífera. Galería histórica. Sección Histórica.
- Imagen 143. Diapositiva 5. Era carbonífera. La sala del paisaje carbonífero. Sección Histórica. Steenkoolwoud in de oertijd, 1945.
- Imagen 144. Diapositiva 6. El misterio del carbón boliviano. Sección contemporánea.
- Imagen 145. Diapositiva 7. Vitrina con 18 placas de uranio; placa de metal, 50x90cm. Sección contemporánea.
- Imagen 146. Diapositiva 8. Volver a Bolivia. Estudio de Agotamiento— el equivalente de plata, 2011. Hojas de coca masticadas. Sección contemporánea
- Imagen 147. Poética de reestructuración. Sección contemporánea.
- Imagen 148. Poética de reestructuración. Sección contemporánea.
- Imagen 149. Poética de reestructuración. Sección contemporánea.
- Imagen 150. La Era del Carbón. Galería histórica. Sección Histórica.
- Imagen 151. La Era del Carbón. Galería histórica. Sección Histórica.
- Imagen 152. La Era del Carbón. Galería histórica. Sección Histórica.
- Imagen 153. 17 toneladas.
- Imagen 154. 17 toneladas.
- Imagen 155. 17 toneladas.
- Imagen 156. 17 toneladas.
- Imagen 157. *A Conductor*, 2012. Cable eléctrico principal, cobre reciclado a partir de la planta de energía nuclear de Ignalina, 500 kg.



## ÍNDICE DE IMÁGENES EN LOS LEPORELLOS

### LEPORELLO 1 – HERRAMIENTAS

Imagen 1. Hacha sumeria de bronce (3500-2000 a.C.). En [www.galleryhip.com](http://www.galleryhip.com)

Imagen 2. Artefacto Romano, 1000–700 a.C., Edad de Bronce, Norfolk, Inglaterra. Museo arqueológico de Londres. [www.archaeology.co.uk](http://www.archaeology.co.uk)

Imagen 3. Herramientas de carpintería, Isla de Nexos. Aproximadamente 2700-2200 a.C. En [www.twoway.st](http://www.twoway.st)

Imagen 4. Fíbula de bronce, Periodo Celtibérico entre 250-100 a.C. En [www.museodezaragoza.es](http://www.museodezaragoza.es)

Imagen 5. Cuchillos quirúrgicos de bronce. Egipto y Mesopotamia, 600-200 a.C. En Science Museum, Londres, de [commons.wikimedia.org](http://commons.wikimedia.org).

Imagen 6. Porras de cobre usadas por guerreros del Pututo, Cultura Mochica (Cultura Mochica 100-700 d.C.). En [www.andina.com.pe](http://www.andina.com.pe)

Imagen 7. Pendiente de bronce, Ucrania. Edad de Bronce. De [oleh\\_petriv](http://oleh_petriv), en [commons.wikimedia.org](http://commons.wikimedia.org).

Imagen 8. Armas de bronce, Dinastía Shang-yon, China (1766-1122 a.C.). En [www.ancient-chinalife.com](http://www.ancient-chinalife.com)

Imagen 9. Hoz de bronce encontrada en la cantera de Whittlesey, Inglaterra. Edad de Bronce, aprox. 1000 a.C. En [www.mrstpierre.com](http://www.mrstpierre.com)

Imagen 10. Artefactos metálicos asociados a Actividades de subsistencia marítima, procedente del Área de Taltal-papuso (Foto: proyecto Fondecyt N° 1080666-C2RME, B. Mille). Región de Antofagasta, Chile. Diego Salazar *et al.*, 2010.

Imagen 11. Casquillo de hacha, Normandía. Edad de Bronce. Venta en [www.monnaiesdantan.com](http://www.monnaiesdantan.com)

Imagen 12. Herramientas de cobre. Edad de Bronce. Serbia. En [www.snipview.com](http://www.snipview.com)

Imagen 13. Cinceles de cobre forjado, réplicas de cinceles del Antiguo Egipto (2700-2200 a.C.). De Damián Zuch, en [www.flickr.com](http://www.flickr.com)

Imagen 14. Instrumentos quirúrgicos, Antigua Roma, siglo II a.C. De Dr. Tomás Cabacas Hurtado, en [www.tomascabacas.com](http://www.tomascabacas.com)

Imagen 15. Afeitadora bronce, Antiguo Egipto (2700-2200 a.C.). En Pusch, E., “Pi- Ramesses-Beloved-of-Amun, Headquarters of thy Chariotry. Egyptians and Hittites in the Delta Residence of the Ramessides” en Eggebrecht, A. (ed.). Pelizaeus-Museum Hildesheim. The Egyptian Collection. Maguncia, 1996, págs. 126-144.

Imagen 16. Cuchillo Cultura Chimú, costa Norte del Perú, 1000-1200 a.C. De José María Fernández Díaz-Formentí, en [formentinatura.wordpress.com](http://formentinatura.wordpress.com)

Imagen 17. Tijeras despabiladora de bronce, siglo XVI. En [www.spaincenter.org](http://www.spaincenter.org)

## INDEX OF IMAGES AT LEPORELLOS

### LEPORELLO 1 – TOOLS

Image 1. Sumerian bronze axe (3500-2000 BC). At [www.galleryhip.com](http://www.galleryhip.com)

Image 2. Roman artefact, 1000 – 700 BC, Bronze Age, Norfolk, England. Museum of London Archaeology. [www.archaeology.co.uk](http://www.archaeology.co.uk)

Image 3. Carpentry tools, Naxos Island. Approximately 2700-2200 BC En [www.twoway.st](http://www.twoway.st)

Image 4. Bronze fibula, Celtiberian Period between 250-100 BC. At [www.museodezaragoza.es](http://www.museodezaragoza.es)

Image 5. Bronze surgical knives. Egypt and Mesopotamia, 600-200 BC. At Science Museum, London , [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org).

Image 6. Copper clubs used by Pututo warrior, Mochica Culture (Mochica Culture 100-700 AD). At [www.andina.com.pe](http://www.andina.com.pe)

Image 7. Bronze earring, Ukraine. Bronze Age. oleh\_petriv, at [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org).

Image 8. Bronze weapons, Shang Dynasty, China. (1766-1122 BC) At [www.ancientchinalife.com](http://www.ancientchinalife.com)

Image 9. Bronze sickle found in a Whittlesey quarry, England. Bronze Age, Approx. 1000 BC. At [www.mrstpierre.com](http://www.mrstpierre.com)

Image 10. Metallic artefacts related to maritime subsistence activities, from the Tatal-Paposo Area (Photo: Fondecyt project N° 1080666-C2RMF, B. Mille). Antofagasta Region, Chile. Diego Salazar *et al.*, 2010.

Image 11. Axe tip, Normandy. Bronze Age. For sale at [www.monnaiesdantan.com](http://www.monnaiesdantan.com)

Image 12. Copper tools. Bronze Age. Serbia. At [www.snipview.com](http://www.snipview.com)

Image 13. Forged copper chisels, replicas of chisels from Ancient Egypt (2700-2200 BC). Damian Zuch, at [www.flickr.com](http://www.flickr.com)

Image 14. Surgical instruments, Ancient Rome, II century BC. Dr. Tomás Cabacas Hurtado, at [www.tomascabacas.com](http://www.tomascabacas.com)

Image 15. Bronze razor, Ancient Egypt (2700-2200 BC). In Pusch, E. “Pi- Ramesses-Beloved-of-Amun, Headquarters of thy Chariotry. Egyptians and Hittites in the Delta Residence of the Ramessides” at Eggebrecht, A. (ed.). Pelizaeus-Museum Hildesheim. The Egyptian Collection. Maguncia, 1996. Pgs. 126- 144.

Image 16. Knife Chimú Culture, northern coast of Perú, 1000-1200 BC. José María Fernández Díaz-Formentí, at [formentinatura.wordpress.com](http://formentinatura.wordpress.com)

Image 17. Bronze snuffer scissors, XVI century. At [www.spaincenter.org](http://www.spaincenter.org)

Image 18. Bronze syringe, France, XIX century. At Science Museum, London

Image 19. Copper punch. At [www.bbc.com](http://www.bbc.com)

Image 20. Bronze pen nib. At [www.articomic.com](http://www.articomic.com)

Imagen 18. Jeringa de bronce, Francia, siglo XIX. En el Science Museum, Londres.

Imagen 19. Punzón de cobre. En [www.bbc.com](http://www.bbc.com) (Copyright)

Imagen 20. Plumilla de bronce. En [www.articomic.com](http://www.articomic.com)

Imagen 21. Plomada de bronce, siglo XIX. En [www.todocoleccion.net](http://www.todocoleccion.net)

Imagen 22. Utensilios de cobre. De Adene en [www.adene.enguera.com](http://www.adene.enguera.com)

Imagen 23. Clavos y tachuelas modernos de cobre. En [www.articulo.mercadolibre.com.ar](http://www.articulo.mercadolibre.com.ar)

Imagen 24. Bio-cultivador, cobre y madera. En [www.kupferspuren.at](http://www.kupferspuren.at)

Imagen 25. Excavador de cobre manual, Cobre y madera. De Adene en [www.adene.enguera.com](http://www.adene.enguera.com)

Imagen 26. Herramientas para cultivo de cobre modernas. En [www.southernliving.com](http://www.southernliving.com)

Imagen 27. Estrígile, bronce; Siglos V-VI a.C. Museo Arqueológico Nacional de Madrid. Inv. 9816.

Imagen 28. Punta de cobre soldador tejas. De Adene en [www.adene.enguera.com](http://www.adene.enguera.com)

Imagen 29. Pinzas de bronce. En [www.articulo.mercadolibre.com.ar](http://www.articulo.mercadolibre.com.ar)

Imagen 30. Pinzas/antichispas de cobre/berilio. En [www.egamaster.com](http://www.egamaster.com)

Imagen 31. Aceitera agrícola, cobre. En [www.articulo.mercadolibre.com.ar](http://www.articulo.mercadolibre.com.ar)

Imagen 32. Tenazas de cobre para producir arranques eléctricos. En [www.amazon.es](http://www.amazon.es)

Imagen 33. Soplete de bronce, herramienta moderna para soldar estaño sobre tubos de cobre. En [www.tiendaserecon.com](http://www.tiendaserecon.com)

Imagen 34. Engranaje industrial de bronce. De M. Núria Salán Professora ETSEIAT ASAMMET en [www.asammet.com](http://www.asammet.com)

Image 21. Bronze plumb, XIX century. At [www.todocoleccion.net](http://www.todocoleccion.net)

Image 22. Copper utensils. Adene en [www.adene.enguera.com](http://www.adene.enguera.com)

Image 23. Modern copper nails and tacks. At [www.articulo.mercadolibre.com.ar](http://www.articulo.mercadolibre.com.ar)

Image 24. Bio-cultivator, copper and wood. At [www.kupferspuren.at](http://www.kupferspuren.at)

Image 25. Manual copper scraper, Copper and wood. Adene en [www.adene.enguera.com](http://www.adene.enguera.com)

Image 26. Modern copper gardening tools. At [www.southernliving.com](http://www.southernliving.com)

Image 27. Strigil, bronze; centuries V-VI BC. National Archaeological Museum of Madrid. Inv. 9816.

Image 28. Copper tip of a roof tile soldering iron. Adene en [www.adene.enguera.com](http://www.adene.enguera.com)

Image 29. Bronze pegs. At [www.articulo.mercadolibre.com.ar](http://www.articulo.mercadolibre.com.ar)

Image 30. Copper/beryllium tweezers/spark-safe. At [www.egamaster.com](http://www.egamaster.com)

Image 31. Agricultural oilcan, copper. At [www.articulo.mercadolibre.com.ar](http://www.articulo.mercadolibre.com.ar)

Image 32. Copper clamps for jump-starting. At [www.amazon.es](http://www.amazon.es)

Image 33. Bronze blowtorch, modern tool for welding tin onto copper tubes. At [www.tiendaserecon.com](http://www.tiendaserecon.com)

Image 34. Industrial Bronze gears. M. Núria Salán Professora ETSEIAT ASAMMET en [www.asammet.com](http://www.asammet.com)

## LEPORELLO 2 – WEAPONS

Image 35. Bronze helmet, belonging to King Sardur II, Urartu (Ararat). XIII-VI BC. EvgenyGenkin, at [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Image 36. Attic ceremonial helmet, found in southern Italy, 300 BC. At [www.pixbay.com](http://www.pixbay.com)

Image 37. Corinthian bronze helmet, 510 BC. Jastrow, at [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org).

Image 38. Greek bronze cuirass, between 620 and 580 BC. National Archaeological Museum, Spain. Luis García, at [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org).

Image 39. Roman scale armour (detail), Somerset County Museum, Taunton, England. Gaius Cornelius, at [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Image 40. Battersea shield, bronze, England. British Museum, online database = entry 831341. BabelStone, at [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Image 41. Bronze daggers, Celtiberian Culture (present day La Rioja), Spain. 1200-700 BC. Gabriel García Atiénzar, at [rua.ua.es](http://rua.ua.es)

Image 42. Bell-shaped dagger, ‘San Román Hornija’, Valladolid, Spain. Locutus Borg, at [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

## LEPORELLO 2 – ARMAS

Imagen 35. Casco de bronce, perteneciente al rey Sardur II, Arartu (Ararat). XIII-VI a.C. De EvgenyGenkin, en [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Imagen 36. Casco de ceremonial Ático, encontrado en el sur de Italia, 300 a.C. En [www.pixbay.com](http://www.pixbay.com)

Imagen 37. Casco de Bronce corintio, 510 a.C. De Jastrow, en [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org).

Imagen 38. Coraza griega de bronce, entre 620 y 580 a.C. Museo Arqueológico Nacional, España. De Luis García, en [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org).

Imagen 39. Armadura de escamas romana (detalle), Museo condado de Somerset, Tauton. De Gaius Cornelius, en [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Imagen 40. Escudo Battersea, bronce, Inglaterra. Museo Británico, base de datos en línea= entrada 831341. De BabelStone, en [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Imagen 41. Puñales de bronce, Cultura Celtiberia, (actual Rioja), España. 1200-700 a.C. De Gabriel García Atiénzar, en [rua.ua.es](http://rua.ua.es)

Imagen 42. Daga campaniforme, “San Román Hornija”, Valladolid, España. De Locutus Borg, en [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Imagen 43. Escudo de bronce, perteneciente al rey Saudur II Arartu (Ararat). XIII-VI a.C. De EvgenyGenkin, en [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Imagen 44. Puñales de bronce, Islas Canarias. De Juan Alvarado, en [geoeducarjuanalvarado.blogspot.com.es](http://geoeducarjuanalvarado.blogspot.com.es)

Imagen 45. Hacha cultura Wietenberg, encontrada en Valea Chioarulvi, en el condado de Maramures, Museo Nacional Transilvania. De CristianChirita, en [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Imagen 46. Porras Imperio Inca. De Camaro2x2, en [photobucket.com](http://photobucket.com)

Imagen 47. Herramientas de bronce antiguas. En [www.bigrockforge.com](http://www.bigrockforge.com)

Imagen 48. Mazas prehispánicas de bronce, Arica, Chile. Imperio Inca. De Ernesto Ponce L. en “Mazas prehispánicas de metal: sur de Perú y extremo norte de Chile”, en *Chungara, Revista de Antropología Chilena*, vol. 34, n.º 2, 2002.

Imagen 49. Espada de bronce, Antiguo Egipto. Museo del Louvre, París, Francia. De Guillaume Blanchard, en [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Imagen 50. Hacha ceremonial de bronce con incrustaciones de Plata, Imperio Inca. 1400-1533 d.C. De Boromir, en [www.forosperu.net](http://www.forosperu.net)

Imagen 51. Cañón de bronce. 3<sup>er</sup> año de la era Zhiyuan (1332, Dinastía Yuan (1206-1368) descubierto en el templo Yunju, Fangshan, Pekín, China. De BabelStone, en [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Imagen 52. Hacha de bronce Imperio Inca. De CTG, en [www.forosperu.net](http://www.forosperu.net)

Imagen 53. Espada de bronce, edad de bronce, 800 a.C. Archivo de Antigüedades

Image 43. Bronze shield, belonging to King Sardur II, Urartu (Ararat). XIII-VI BC. EvgenyGenkin, at [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Image 44. Bronze daggers, Canary Islands. Juan Alvarado, at [geoeducarjuanalvarado.blogspot.com.es](http://geoeducarjuanalvarado.blogspot.com.es)

Image 45. Wietenberg culture axe, found in Valea Chioarului, in the Maramures County, National Museum of Transilvania. CristianChirita, at [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Image 46. Inca Empire clubs. Camaro2x2, at [photobucket.com](https://photobucket.com)

Image 47. Ancient bronze tools. At [www.bigrockforge.com](http://www.bigrockforge.com)

Image 48. Prehispanic bronze maces, Arica, Chile. Inca Empire. Ernesto Ponce L. at “Mazas prehispánicas de metal: sur de Perú y extremo norte de Chile”, at *Chungara, Revista de Antropología Chilena*, vol. 34, n.º 2, 2002.

Image 49. Bronze sword, Ancient Egypt. Louvre Museum, París, France. Guillaume Blanchard, at [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Image 50. Ceremonial bronze axe inlaid with silver, Inca Empire. 1400-1533 AD. Boromir, at [www.forosperu.net](http://www.forosperu.net)

Image 51. Bronze cannon. 3rd year of the Zhiyuan era (1332, Yuan Dynasty (1206-1368) discovered in the Yunju Temple, Fangshan, Beijing, China. BabelStone, at [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Image 52. Inca Empire Bronze axe. CTG, at [www.forosperu.net](http://www.forosperu.net)

Image 53. Bronze sword, Bronze Age, 800 BC. Museum of National Antiquities, Saint-Germain-en-Laye. Locutus Borg, at [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Image 54. The ‘Tsar Cannon’ in the Kremlin, Moscow. Put into service in 1586 and restored during the XIX and XX century. It weighs 38 tons and is 5,34 metres long. Alvesgaspar, at [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Image 55. Gatling machine gun. Bronze. At [www.garyhendershott.net](http://www.garyhendershott.net)

Image 56. Shot bullet. Bronze. Rickochet, at [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Image 57. Ancient copper manual weapon, Qing Dynasty, China. At [www.fqjh120.com](http://www.fqjh120.com)

Image 58. Brown Bess Musket. Wood and bronze, XVIII century. At [www.fullaventura.com](http://www.fullaventura.com)

Image 59. Bronze revolver from the XIX century. puertavieja en [www.todocoleccion.net](http://www.todocoleccion.net)

Image 60. Winchester rifle munitions, bronze. Meketrefe, at [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Image 61. Bullets for handloading - Sierra brand in 270 Winchester caliber. Arthurrh, at [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Image 62. Grenade Mills N° 5 M-K model, 1915. J-L Dubois, [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Image 63. Bronze torpedo, Schwarzkopf/b57. At [www.tecnologia-maritima.blogspot.com.es/](http://www.tecnologia-maritima.blogspot.com.es/)



nacionales, Saint-Germain-en-Laye. De Locutus Borg, en commons.wikimedia.org

Imagen 54. El “cañón del Zar” en el Kremlin, Moscú. Puesto en servicio en 1586 y restaurado durante el siglo XIX y XX. Pesa 38 toneladas y mide, 5,34 metros de longitud. De Alvesgaspar, en commons.wikimedia.org

Imagen 55. Ametralladora Gatting, bronce. En www.garyhendershott.net

Imagen 56. Bala disparada. bronce. De Rickochet, en commons.wikimedia.org

Imagen 57. Antigua arma manual de cobre, Dinastía Qing, China. En www.fqjh120.com

Imagen 58. Fusil Trabuco Brown bess. Madera y bronce, siglo XVIII. En www.fullaventura.com

Imagen 59. Revolver de bronce siglo XIX. De puertavieja en www.todocoleccion.net

Imagen 60. Munición rifle Winchester, bronce. De Meketrefe, en commons.wikimedia.org

Imagen 61. Balas Sierra calibre Winchester para carga manual. De Arthurrh, en commons.wikimedia.org

Imagen 62. Modelo de Granada Mills N° 5 M-K, 1915. De J-L Dubois en commons.wikimedia.org

Imagen 63. Torpedos de bronce, schwartzkoff/b57. En www.tecnologia-maritima.blogspot.com.es/

### LEPORELLO 3 – MONEDAS

Imagen 64. Concha de bronce (Monedas), China. 1ª moneda dinastía Shan, 1600-1000 a.C., 1.40 grs. En www.coinarchives.com

Imagen 65. Moneda-espada “hombre inclinado”, San Chuan Jin, China. 400-300 a.C. De Davidhartill, en commons.wikimedia.org

Imagen 66. Moneda-hacha, cobre, Imperio Inca, Tahuantisuyo (actual Ecuador), 1438-1532. De Diamantepuro, en www.Imperio-Numismático.com

Imagen 67. Moneda-espada del Estado de Zhuo. 650-400 a.C. De Davidhartill, en commons.wikimedia.org

Imagen 68. Espada pie cuadrado (moneda) de An Yang de la dinastía Shang. 1600-1046 a.C. De Davidhartill, en commons.wikimedia.org

Imagen 69. Tajadera o Hachuela en cobre (moneda), entre los siglos XIV-XVI, es considerada la primera especie de moneda establecida en mesoamérica (México), en el periodo anterior a la llegada de los españoles. Monterrey, México. En www.europeana.eu

Imagen 70. Moneda-hacha creadas por medio de martilleo en bronce arsenical. Colección del Museo Antropológico del Banco Central, Guayaquil, Ecuador. En

### LEPORELLO 3 – COINS

Image 64. Bronze shells (Coins), China. 1st coin Shang dynasty, 1600-1000 BC, 1.40 grs, Ø 2 cms. At [www.coinarchives.com](http://www.coinarchives.com)

Image 65. Sloping Shoulder Spade money of c. 400-300 BC. San Chuan Jin. Davidhartill, at [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Image 66. Axe coin, copper, Inca Empire, Tahuantinsuyo (present-day Ecuador), 1438-1532. Diamantepuro, at [www.Imperio-Numismático.com](http://www.Imperio-Numismático.com)

Image 67. Spade coin of the Zhou State. 650-400 BC. Davidhartill, at [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Image 68. Square foot spade (coin) from An Yang of the Shang dynasty. 1600-1046 BC. Davidhartill, at [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Image 69. Copper cold chisel or adze (coin), between the XIV-XVI centuries. It is considered the first type of coin established in Mesoamerica (México), in periods prior to the arrival of the Spanish. Monterrey, México. At [www.europeana.eu](http://www.europeana.eu)

Image 70. Axe coins made by hammering arsenical bronze. Collection of the Anthropologic Museum of the Central Bank, Guayaquil, Ecuador. At [colques.blogspot.com.es](http://colques.blogspot.com.es)

Image 71. Axe coins. Copper, Inca empire, Tahuantinsuyo (1438-1532). Diego, at [lahistorianotieneprecio.blogspot.com.es](http://lahistorianotieneprecio.blogspot.com.es)

Image 72. Three hole coin –Warring States- (centuries V- 221 BC). At [chancientcoins.com](http://chancientcoins.com)

Image 73. Square knife coin of the Yan State, needlepoint knife coin from 600-400 BC and knife coin Ming dynasty, 400-220 BC. All from China. Davidhartill, at [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Image 74. Bronze disc, Aguada Culture. Illapel, Chile and North Argentina. 600-900 AD MAVI N<sup>a</sup> 2122 (archive at Madre de piezas convenio MChAp-MAVI).

Image 75. Ban Liang coin, Western Han Dynasty, 206 BC to 220 AD. CZDK, at [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Image 76. Yi Dao Ping Wu Qian (one knife worths 5000 coins) issued by Wang Mang in 7 CE. Characters “Yi Dao” are inlaid in gold. Inhorw, at [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Image 77. Katanga cross, limited circulation in the present-day Democratic Republic of the Congo (RDC), since the XVIII century until the beginning of the XX century. At [www.todocolección.net](http://www.todocolección.net)

Image 78. DAQUAN wu Shi coin, Xin dynasty (206 BC-220 AD), issued by Wang Mang (obverse and reverse). CZDK, at [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Image 79. Ming dynasty coin, during the period of Zhu Di emperor. 1360-1424. Galopin, at [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Image 80. Copper coin, Ming dynasty, China (1368-1644). At [www.vacacionchina.com](http://www.vacacionchina.com)

colques.blogspot.com.es

Imagen 71. Moneda-hacha. Cobre, Imperio Inca, Tahuantisuyo (1438-1532). De Diego, en lahistorianotieneprecio.blogspot.com.es

Imagen 72. Moneda de tres agujeros –Estados combatientes– Xia Yang Qing (siglo V a.C.- 221 a.C.). En chancientcoins.com

Imagen 73. Moneda-cuchillo cuadrada del Estado Yan, Moneda-cuchillo punta de aguja del 600-400 a.C. y Moneda-cuchillo dinastía Ming, 400-220 a.C., Todos de China. De Davidhartill, en commons.wikimedia.org

Imagen 74. Disco de bronce, Cultura Aguada. Illapel, Chile y Norte de Argentina. 600-900 d.C. MAVI N<sup>o</sup> 2122 (archivo en madre de piezas convenio MChAp-MAVI).

Imagen 75. Moneda Ban Liag, Dinastía Han Occidental, 206 a.C. al 220 d.C. De CZDK, en commons.wikimedia.org

Imagen 76. Yi Dao Ping Wu Qian, un cuchillo equivale a 5.000 monedas, emitidos por Wang Mang en el año 710 a.C. De Inhorw, en commons.wikimedia.org

Imagen 77. Cruz de Katanga, Circulación minoritaria en la actual República democrática del Congo (RDC), desde el siglo XVIII hasta principios del siglo XX. En www.todocolección.net

Imagen 78. Moneda DAQUAN wu Shi, dinastía Xin (206 a.C.-220 d.C.), emitidas por Wang mang (anverso y reverso). De CZDK, en commons.wikimedia.org

Imagen 79. Moneda dinastía Ming, durante el periodo del emperador Zhu Di. 1360-1424. De Galopin, en commons.wikimedia.org

Imagen 80. Moneda de cobre, dinastía Ming, China (1368-1644). En www.vacacionchina.com

Imagen 81. Moneda de cobre, Estado de Wei, primeras monedas redondas de los Zhou, 452-378 a.C. De Inhorw, en commons.wikimedia.org

Imagen 82. Moneda de bronce, II Kyengos de Bitinia, 182-149 a.C. De Bill Wellch, en www.forumancientcoins.com

Imagen 83. Moneda I Balas, de Grecia bajo el reinado de Alejandro, 150-149 a.C. En www.tesorillo.com

Imagen 84. Moneda de Bronce, Antigua Roma, acuñada en Antiochía, 378-383 d.C. (anverso y reverso). En www.tesorillo.com

Imagen 85. Moneda de bronce, Denario romano Hispania, ceca Bolskan, siglo II a.C. De El Moncayo, en www.piratasdeaxel.wordpress.com

Imagen 86. Moneda Imperio Romano, Quintuple Octavo, acuñada en Roma y de circulación en Asia, 28-29 a.C. De Rafael Álvarez, en www.apuntes-de-numismatica-antigua.blogspot.com.es

Imagen 87. Sestercio de Nerón, Roma. Emperador durante el periodo 54 d.C. al 68 d.C. En www.tesorillo.com

Image 81. Copper coin, Wei State, first round coins of the Zhou, 452-378 BC. Inhorw, at [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Image 82. Bronze coin, Prusias II of Bithynia, “the Hunter”, 182-149 BC. At [www.forumancientcoins.com](http://www.forumancientcoins.com)

Image 83. I Balas coin, from Greece under the reign of Alexander, 150-149 BC. At [www.tesorillo.com](http://www.tesorillo.com)

Image 84. Bronze coin, Ancient Rome, coined in Antiochia, 378-383 AD (obverse and reverse). At [www.tesorillo.com](http://www.tesorillo.com)

Image 85. Bronze coin, Hispania Roman Denarius, Bolskan mint, II century BC. EL Moncayo, at [www.piratasdeaxel.wordpress.com](http://www.piratasdeaxel.wordpress.com)

Image 86. Roman Empire coin, Quintuple Octavo, coined in Rome and in circulation in Asia, 28-29 BC. Rafael Álvarez, at [www.apuntes-de-numismatica-antigua.blogspot.com.es](http://www.apuntes-de-numismatica-antigua.blogspot.com.es)

Image 87. Nero Sestertius, Rome. Emperor during the period from 54 to 68 AD. At [www.tesorillo.com](http://www.tesorillo.com)

Image 88. Katanga cross (Handa), copper. Limited circulation in the present-day Democratic Republic of the Congo (RDC), since the XVIII century until the beginning of the XX century. Rosser1954, at [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Image 89. Roman copper coin. Obvers = Magentius, reverse= CHI RHO. IV century AD. At [www.foroparalelo.com](http://www.foroparalelo.com)

Image 90. Kilwa sultanate coin (sultanate since XI-XIX century), present-day Tanzania, East African coast. At [www.pastmasters.org.au](http://www.pastmasters.org.au)

Image 91. Felus, Hispano-Arabic copper coin, III-IV century AD. At [www.imperio-numismatico.com](http://www.imperio-numismatico.com)

Image 92. Charles I coin, Navarra, 1516-1566. At [www.maravedis.org](http://www.maravedis.org)

Image 93. ‘2 Maravedis’ coin, Santo Domingo (Dominican Republic and Haiti), 1502-1504 AD (obverse and reverse). Copper piece that has the distinction of being the first coin made in conquered America. Numismática Pliego, at [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Image 94. Catalan vellon maravedis coin, copper, 1773. Cbccadiz, at [www.imperio-numismatico.com](http://www.imperio-numismatico.com)

Image 95. 2 copper reales of the supreme national government congress of the Indies, México, 1812. At [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Image 96. 8 reales SUD. Coin created by the insurgency from 1811 to 1815 in Oaxaca, México. At [www.articulo.mercadolibre.com.mx](http://www.articulo.mercadolibre.com.mx)

Image 97. A ‘cachito’ [little bit] of a ¼ cent, Venezuela, 1843. A cachito was a fourth of a Monaguero cent. Víctor Torrealba, at [www.monedasdevenezuela.net](http://www.monedasdevenezuela.net)

Image 98. 1/8 Real, copper, province of Caracas, Venezuela. 1812. Víctor Torrealba,

Imagen 88. Cruz de Katanga (Handa), de cobre. Circulación minoritaria en la actual República democrática del Congo (RDC), desde el siglo XVIII hasta principios del siglo XX. De Rosser1954, en [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Imagen 89. Moneda romana de cobre. Anverso= Magentius, reverso= CHI RHO. Siglo IV d.C. En [www.foroparalelo.com](http://www.foroparalelo.com)

Imagen 90. Moneda sultanato de Kilwa (sultanato desde el siglo XI-XIX), actual Tanzania, costa Oriental de África. En [www.pastmasters.org.au](http://www.pastmasters.org.au)

Imagen 91. Felús, moneda hispano-árabe de cobre, siglo III-IV d.C. De Signifer, en [www.imperio-numismatico.com](http://www.imperio-numismatico.com)

Imagen 92. Moneda de Carlos I, Navarra, 1516-1566. En [www.maravedis.org](http://www.maravedis.org)

Imagen 93. Moneda “2 Maravedís”, Santo Domingo (República dominicana y Haití), 1502-1504 d.C. (anverso y reverso). Pieza de cobre que posee la distinción de ser la primera moneda hecha en la América conquistada. De Numismática Pliego, en [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Imagen 94. Moneda Maravedís de vellón catalana, cobre, 1773. De Cbccadiz, en [www.imperio-numismatico.com](http://www.imperio-numismatico.com)

Imagen 95. 2 reales de cobre del supremo congreso nacional gubernativo de Indias, México, 1812. En [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Imagen 96. 8 reales SUD. Moneda creada por la insurgencia durante 1811 a 1815 en Oaxaca, México. En [www.articulo.mercadolibre.com.mx](http://www.articulo.mercadolibre.com.mx)

Imagen 97. Un “cachito” de  $\frac{1}{4}$  de centavo, Venezuela, 1843. Un cachito era la cuarta parte de un centavo Monaguero. De Víctor Torrealba, en [www.monedasdevenezuela.net](http://www.monedasdevenezuela.net)

Imagen 98.  $\frac{1}{8}$  Real, cobre, provincia de Caracas, Venezuela. 1812. De Víctor Torrealba, en [www.monedasdevenezuela.net](http://www.monedasdevenezuela.net)

Imagen 99. Moneda 1 centavo, cobre, República de Chile. 1851. De Lola Blanco Hervás, colección privada

Imagen 100. Moneda de 10 céntimos, cobre, acuñada en Barcelona, España. 1870. De Centenario1, en [www.imperio-numismatico.com](http://www.imperio-numismatico.com)

Imagen 101. Moneda de 1 centavo, República del Ecuador, 1927. En [www.efemerides.ec](http://www.efemerides.ec)

Imagen 102. Moneda de 2 reales, cobre, Estados Unidos de Colombia, 1880. Colección casa de moneda Bogotá, Colombia. De Henao J.; Ignacio Alberto, en [www.banrepcultural.org](http://www.banrepcultural.org)

Imagen 103. Moneda Zacatecas, México, “Una carga de leña”, 1883. En [www.preciolandia.com](http://www.preciolandia.com)

Imagen 104. Moneda 2 centavos, cobre, República de Argentina, 1884. En [www.kurchan.com.ar](http://www.kurchan.com.ar)

Imagen 105. Medalla de cobre, Biblioteca Nacional del Perú, inaugurada el 23 de

at [www.monedasdevenezuela.net](http://www.monedasdevenezuela.net)

Image 99. 1-cent coin, copper, Republic of Chile. 1851. Lola Blanco Hervás collection's

Image 100. 10 cents coin, copper. Coined in Barcelona, Spain. 1870. Centenario1, at [www.imperio-numismático.com](http://www.imperio-numismático.com)

Image 101. 1-cent coin, Republic of Ecuador, 1927. At [www.efemerides.ec](http://www.efemerides.ec)

Image 102. 2 reales coin, copper, United States of Colombia, 1880. Collection Mint House Bogotá, Colombia. Henao J.; Ignacio Alberto, at [www.banrepcultural.org](http://www.banrepcultural.org)

Image 103. Zacatecas coin, México, 'A load of firewood', 1883. At [www.preciolandia.com](http://www.preciolandia.com)

Image 104. 2 cents coin, copper, Republic of Argentina, 1884. At [www.kurchan.com.ar](http://www.kurchan.com.ar)

Image 105. Copper medal, National Library of Perú, inaugurated on 23 June 1884. Jason Enrique Mori, at [www.el-infocomunicador.blogspot.com.es](http://www.el-infocomunicador.blogspot.com.es)

Image 106. 2½ cents coin, Chile. 1895. Adolfo Ruiz Calleja, at [www.blognumismatico.com](http://www.blognumismatico.com)

Image 107. Russian copper coin, 1799. Racy Radiant, at [www.mercadolibre.com.ar](http://www.mercadolibre.com.ar)

Image 108. 5 cents coin (Emperor Napoleon III), French Empire, 1854. At [www.ebay.com](http://www.ebay.com)

Image 109. ¼ Anna coin, copper, British colony of India in homage to Edward VII of England, 1910. At [www.chiefacoins.com](http://www.chiefacoins.com)

Image 110. 5 cents coin, copper, State of Aguas Calientes, México, 1915. Comunidad Numismática Virtual, at [www.taringa.net](http://www.taringa.net)

Image 111. 1-cent coin, Republic of Panama, 1937. At [www.ebay.ca](http://www.ebay.ca)

Image 112. 1 reichspfennig coin (Imperial cent), Nazi period, Germany, 1936. Deutsches Reich, at [commons.wikimedia.org](http://commons.wikimedia.org)

Image 113. 2 cents coin, Peruvian Republic, 1934. Vendedor\_Calificado, at [www.mercadolibre.com.pe](http://www.mercadolibre.com.pe)

Image 114. 1 Rappen coin, copper, Swiss Confederation. 1929. solomirincon, at [www.mercadolibre.com.pe](http://www.mercadolibre.com.pe)

Image 115. 1-Penny coin, Australia (United Kingdom), 1933. Tdk, at [www.tdkapdc.com.au](http://www.tdkapdc.com.au)

Image 116. 1-Boliviano coin, Bolivia. Chris'Numismatique, at [www.ma-shops.com](http://www.ma-shops.com)

Image 117. 500 pesos coin, Chile. 2003. Jcsaaver, at [www.numismatica.wikia.com](http://www.numismatica.wikia.com)

Image 118. 1-Ruble coin, Soviet Union, copper/nickel, 1922-1991. PavchishinVV, at [www.coinshome.net](http://www.coinshome.net)

Image 119. 1-Penny coin British West Africa, 1951. At [www.downies.com](http://www.downies.com)

Image 120. 1-cent coin, U.S.A. Lola Blanco Hervás collection's

Junio de 1884. De Jason Enrique Mori, en [www.el-infocomunicador.blogspot.com.es](http://www.el-infocomunicador.blogspot.com.es)

Imagen 106. Moneda de 2½ centavos, Chile. 1895. De Adolfo Ruiz Calleja, en [www.blognumismatico.com](http://www.blognumismatico.com)

Imagen 107. Moneda rusa de cobre, 1799. De Racy Radiant, en [www.mercadolibre.com.ar](http://www.mercadolibre.com.ar)

Imagen 108. Moneda de 5 centavos (Emperador Napoleón III), Imperio Francés, 1854. En [www.ebay.com](http://www.ebay.com)

Imagen 109. Moneda ¼ de Anna, cobre, colonia inglesa de la India en Homenaje a Eduardo VII de Inglaterra, 1910. En [www.chiefacoins.com](http://www.chiefacoins.com)

Imagen 110. Moneda 5 centavos, cobre, Estados de Aguas Calientes, México, 1915. De Comunidad Numismática Virtual, en [www.taringa.net](http://www.taringa.net)

Imagen 111. Moneda de 1 centésimo, República de Panamá, 1937. En [www.ebay.ca](http://www.ebay.ca)

Imagen 112. Moneda 1 reichspfennig (centavo Imperial), periodo nazi, Alemania, 1936. De Deutsches Reich, en [commons.wikimedia.org](http://commons.wikimedia.org)

Imagen 113. Moneda de 2 centavos, República Peruana, 1934. De Vendedor\_Calificado, en [www.mercadolibre.com.pe](http://www.mercadolibre.com.pe)

Imagen 114. Moneda de 1 rappen, cobre, Confederación Suiza. 1929. De solomirincon, en [www.mercadolibre.com.pe](http://www.mercadolibre.com.pe)

Imagen 115. Moneda de 1 penique (Penny), Australia (Reino Unido), 1933. De Tdk, en [www.tdkapdc.com.au](http://www.tdkapdc.com.au)

Imagen 116. Moneda de 1 boliviano, Bolivia. De Chris'Numismatique, en [www.ma-shops.com](http://www.ma-shops.com)

Imagen 117. Moneda de 500 pesos, Chile. 2003. De Jcsaaver, en [www.numismatica.wikia.com](http://www.numismatica.wikia.com)

Imagen 118. Moneda de 1 rublo, Unión Soviética, cobre/níquel, 1922-1991. De PavchishinVV, en [www.coinshome.net](http://www.coinshome.net)

Imagen 119. 1 penique (Penny) de África Británica Occidental, 1951. En [www.downies.com](http://www.downies.com)

Imagen 120. Moneda de 1 centavo, EE.UU. De Lola Blanco Hervás, colección privada

Imagen 121. Moneda de 1 euro, Bélgica (reverso). De Ingrid Wildi Merino, digitalizado para esta publicación.

Imagen 122. Moneda de 1 euro, Portugal (reverso). De Ingrid Wildi Merino, digitalizado para esta publicación.

Imagen 123. Moneda de 1 euro, Italia (reverso). De Ingrid Wildi Merino, digitalizado para esta publicación.

Imagen 124. Moneda de 1 euro, Chipre (reverso). De Ingrid Wildi Merino, digitalizado para esta publicación.

Image 121. 1-euro coin, Belgium (reverse). From Ingrid Wildi Merino, digitalized for this publication.

Image 122. 1-euro coin, Portugal (reverse). From Ingrid Wildi Merino, digitalized for this publication.

Image 123. 1-euro coin, Italy (reverse). From Ingrid Wildi Merino, digitalized for this publication.

Image 124. 1-euro coin, Cyprus (reverse). From Ingrid Wildi Merino, digitalized for this publication.

Image 125. 1-euro coin, Luxembourg (reverse). From Ingrid Wildi Merino, digitalized for this publication.

Image 126. 1-euro coin, Austria (reverse). From Ingrid Wildi Merino, digitalized for this publication.

Image 127. 1-euro coin, Vatican City (reverse). From Ingrid Wildi Merino, digitalized for this publication.

Image 128. 1-euro coin, the Netherlands (reverse). From Ingrid Wildi Merino, digitalized for this publication.

Image 129. 1-euro coin, Spain (reverse). From Ingrid Wildi Merino, digitalized for this publication.

Image 130. 1-euro coin, Greece (reverse). From Ingrid Wildi Merino, digitalized for this publication.

Image 131. 1-euro coin, Germany (reverse). From Ingrid Wildi Merino, digitalized for this publication.

Image 132. 1-euro coin, Ireland (reverse). From Ingrid Wildi Merino, digitalized for this publication.

Image 133. 1-euro coin, France (reverse). From Ingrid Wildi Merino, digitalized for this publication.

Image 134. 1-euro coin, face common to all national versions (obverse). From Ingrid Wildi Merino, digitalized for this publication.

#### **LEPORELLO 4 – MAPS AND EUROPEAN ENGRAVINGS**

Image 135. Luther Preaching with the Pope in the Jaws of Hell, copper engraving, Lucas Cranach, the Younger.

Image 136. XVI century galleon, engraving, Pieter Brueghel (the elder), 1561.

Image 137. Christ Bearing the Cross, etching, Martin Schongauer, 1475.

Image 138. Descent from the cross, copper engraving, Rembrandt van Rijn, 1633.

Image 139. Melancholy I, copper engraving, Albrecht Dürer, 1514.



- Imagen 125. Moneda de 1 euro, Luxemburgo (reverso). De Ingrid Wildi Merino, digitalizado para esta publicación.
- Imagen 126. Moneda de 1 euro, Austria (reverso). De Ingrid Wildi Merino, digitalizado para esta publicación.
- Imagen 127. Moneda de 1 euro, Ciudad del Vaticano (reverso). De Ingrid Wildi Merino, digitalizado para esta publicación.
- Imagen 128. Moneda de 1 euro, Países Bajos (reverso). De Ingrid Wildi Merino, digitalizado para esta publicación.
- Imagen 129. Moneda de 1 euro, España (reverso). De Ingrid Wildi Merino, digitalizado para esta publicación.
- Imagen 130. Moneda de 1 euro, Grecia (reverso). De Ingrid Wildi Merino, digitalizado para esta publicación.
- Imagen 131. Moneda de 1 euro, Alemania (reverso). De Ingrid Wildi Merino, digitalizado para esta publicación.
- Imagen 132. Moneda de 1 euro, Irlanda (reverso). De Ingrid Wildi Merino, digitalizado para esta publicación.
- Imagen 133. Moneda de 1 euro, Francia (reverso). De Ingrid Wildi Merino, digitalizado para esta publicación.
- Imagen 134. Moneda de 1 euro, cara común a todas las versiones nacionales (anverso). De Ingrid Wildi Merino, digitalizado para esta publicación.

#### **LEPORELLO 4 – GRABADO EUROPEO Y MAPAS**

- Imagen 135. La prédica de la palabra, grabado en cobre, Lucas Cranach, el joven.
- Imagen 136. Galeón del siglo XVI, grabado, Pieter Brueghel (el viejo), 1561.
- Imagen 137. Cristo cargando su cruz, aguafuerte, Martin Schongauer, 1475.
- Imagen 138. El descenso de la cruz, grabado en cobre, Rembrandt van Rijn, 1633.
- Imagen 139. Melancolía I, grabado en cobre, Albercht Dürer, 1514.
- Imagen 140. Adán y Eva, grabado en cobre, Albercht Dürer, 1504
- Imagen 141. Cristo predicando (el cien florines), aguafuerte, punta seca y buril sobre papel oriental, estado II7II, Rembrandt van Rijn, 1647-1649.
- Imagen 142. Nudos con escudo oblongo (sin monograma), grabado en cobre, Albercht Dürer, 1507.
- Imagen 143. Sexto nudo, grabado, Albercht Dürer, 1505-1507.
- Imagen 144. Batalla de los dioses del mar, aguafuerte. Andrea Mantegna, 1490.
- Imagen 145. Vista de la tumba de Cayo Cestio, grabado en cobre, Battista Piranesi, 1778.

- Image 140. Adam and Eve, copper engraving, Albercht Dürer, 1504,
- Image 141. Christ Preaching (The Hundred Guilder Print), etching, drypoint and burin on oriental paper, state II7II, Rembrandt van Rijn, 1647-1649.
- Image 142. Knots with oblong shield (without monogram), copper engraving, Albercht Dürer, 1507.
- Image 143. Pattern from the Series of Six knots, engraving, Albercht Dürer, 1505-1507.
- Image 144. Battle of the Sea Gods, etching. Andrea Mantegna, 1490.
- Image 145. View of the tomb of Caius Cestius, copper engraving, Battista Piranesi, 1778.
- Image 146. The Resurrection, burin, Andrea Mantegna, 1500.
- Image 147. Two Kings and a Boy Watching a Snake, etching, Giovanni Battista Tiepolo, 1750-1770.
- Image 148. The Martyrdom of Saint Bartholomew, etching, Jose de Ribera, 1634.
- Image 149. Lust, copper engraving, Pieter Brueghel (the elder), 1556-1557.
- Image 150. The Disasters of War 'Great Deeds! With Dead Men!' plate 39, etching, Francisco de Goya, 1810-1814.
- Image 151. Map of Milan, during the government of Philip II, engraving, 1573.
- Image 152. Map of the United States of México, engraving, José Mariano Torrealba, 1824.
- Image 153. A new and precise World map attributed to the English cartographer and historian John Speed, 1627.
- Image 154. Map of Chile 1777 -map of a part of Chile. Spaniards and Araucans-, Madrid, Spain.
- Image 155. Zhen He map, of 1763, copy of one attributed to Zhen He in which America and Australia are represented.
- Image 156. Vallisoletvm (Valladolid), copper engraving, 1600, of a drawing by J. Hoefnagel. From the work *Civitates Orbis Terrarum*.
- Image 157. World map XVIII century.
- Image 158. 1507 *Universalis Cosmographia* by the German cartographer Martin Waldseemüller, printed in Strasbourg (France).
- Image 159. Chinese map, 1555.

## LEPORELLO 5 – EUROPEAN ENGRAVINGS ON AMERICA

- Image 160. Grand Voyages to America (Cannibals in the New world), engraving, Theodor de Bry, 1597.
- Image 161. Depiction of Spanish atrocities in the New World, as recounted by

Imagen 146. La resurrección de Cristo entre San Andrés y San Longino, buril, Andrea Mantegna, 1500.

Imagen 147. Dos Reyes y un muchacho observan una serpiente, aguafuerte, Giovanni Battista Tiepolo, 1750-1770.

Imagen 148. El martirio de San Bartolomé 5, aguafuerte, José de Rivera, 1634.

Imagen 149. Lujuria, grabado en cobre, Pieter Brueghel (el viejo), 1556-1557.

Imagen 150. Los desastres de la guerra “grande hazaña, con muertos” lámina 39, aguafuerte, Francisco de Goya, 1810-1814.

Imagen 151. Mapa de Milán, durante el gobierno de Filippo II, grabado, 1573.

Imagen 152. Mapa de los Estados Unidos mexicanos, grabado, José Mariano Torrealba, 1824.

Imagen 153. Un nuevo y preciso mapa del Mundo, atribuido al cartógrafo e historiador inglés John Speed, 1627.

Imagen 154. Mapa de Chile 1777 —mapa de una parte de Chile. Españoles y araucanos—, Madrid, España.

Imagen 155. Mapa Zhen He, de 1763, copiado de uno atribuido a Zhen He en el cual aparecen representados América y Australia.

Imagen 156. Vallisoletvm (Valladolid), Grabado en cobre, 1600, de un dibujo de J. Hoefnagel. Procede de la obra *Civitates Orbis Terrarum*.

Imagen 157. Mapamundi siglo XVIII.

Imagen 158. *Universalis Cosmografía de 1507* del cartógrafo alemán Martin Waldseemüller, Impreso en Estrasburgo (actual Francia).

Imagen 159. Mapa Chino, 1555.

## LEPORELLO 5 – GRABADO EUROPEO SOBRE AMÉRICA

Imagen 160. Peregrinación en América (caníbales en el nuevo mundo), grabado, Theodor de Bry, 1597.

Imagen 161. Representaciones de las atrocidades españolas en el nuevo mundo, según lo contado por Bartolomé de las Casas, en *Narratio Regionum Indicarum per hispanos quosdam devastatarum verissima*. Theodor de Bry, 1583.

Imagen 162. Muerte de Hatuey, en Cuba, grabado en cobre, Theodor de Bry, aparecido en la “Brevísima relación de la destrucción de las indias”, del Padre Bartolomé de las Casas, publicada en Fráncfort en 1598.

Imagen 163. Un Weroan o gran Lorde de Virginia, grabado en cobre, Theodor de Bry, 1590.

Imagen 164. La verdadera Historia y descripción de una tierra de caníbales, desnudos y crueles seres humanos, grabado, Hans Standen, 1557.

Bartolomé de las Casas in *Narratio Regionum indicarum per hispanos quosdam devastatarum verissima*. Theodor de Bry, 1583.

Image 162. Death of Hatuey, in Cuba, copper engraving, Theodor de Bry, which appeared in 'A Short Account of the destruction of the Indies', by Father Bartolomé de las Casas, published in Frankfurt in 1598.

Image 163. A Weroan or great Lord of Virginia, copper engraving, Theodor de Bry, 1590.

Image 164. True History and Description of a Country Populated by a Wild, Naked, and Savage Man-munching People, engraving, Hans Staden, 1557.

Image 165. Voyage to the East Indies, engraving, Levinus Hulsius, 1603 (Frankfurt).

Image 166. Burial of a cacique, as described by chroniclers in the Zehu tombs, *América moralis Indae*, engraving, 1602 (Frankfurt).

Image 167. History of a Voyage to the Land of Brazil, Otherwise called America, engraving, Jean de Lery, 1578.

Image 168. The Coniuerer, engraving from the book 'Admiranda narratio, fida tamen, de commodis et incolarvm ritibvs Virginiae' by Theodor de Bry and Thomas Heriot, 1590.

Image 169. Night scene by the Orinoco River with Alexander von Humboldt, copper engraved by Gottlieb Schick in 1807, original in the Prussian Cultural Heritage Foundation Art Library, 'Alexander von Humboldt: creator of a new illustration of America'. Cat. Ibero-American Institute, Berlín, 1988, p. 89). Berlín, Germany.

Image 170. Lautaro at the head of his army, towards 1550. The Araucana: poem by Alonso de Ercilla y Zuñiga. Printed by Gaspar y Roig, Madrid, Spain, 1852.

Image 171. James Cook in Tahiti, engraving, by Agostini, XVIII century.

Image 172. Chileans, 1600 in *Historia naturalis brasiliae: auspicio et beneficio / illustris I. Mauritii. Lugdun. Batavorum: Apud Franciscum Hackium: Apud Lud. Elzevirium*, copper engraving, 1648. 2 t. in 1.v.

Image 173. Singularities of the Antarctic France, engraving, André Trevet; engraver: Jean Cousin, París, France, 1557.

a) Cutting brazilwood, page 117.

b) The harvest.

c) Ahouai.

d) Hettich raceme, African flower.

Image 174. Atacama and Aymara Indians, drawing of a photograph, Bassot, 1875.

Image 175. The Nahuelbuta pines from the book: *Atlas of the Physical and Political History of Chile*, published by E. Thunot, París, France, lithography, Claudio Gay, 1854.

Imagen 165. El viaje en las Indias Orientales, grabado, Levinus Hulsius, 1603 (Fráncfort).

Imagen 166. Enterramiento de un cacique, como lo describen los cronistas en tumbas del Zehú, América moralis Indae, grabado, 1602 (Fráncfort).

Imagen 167. Historia del viaje a la tierra de Brasil y también a América, grabado, Jean de Lery, 1578.

Imagen 168. El baile de magos prestidigitadores en Virginia, grabado del libro “Admiranda narratio, fida tamen, de commodis et incolarvm ritibvs Virginiae” de Theodor de Bry y Thomas Heriot, 1590.

Imagen 169. Escena nocturna junto al río Orinoco con Alexander von Humboldt, grabado en cobre por Gottfried Schick en 1807, original en biblioteca de arte del patrimonio cultural prusiano, “Alexander von Humboldt: inspirador de una nueva ilustración en América”. Cat. Instituto Ibero-Americano, Berlín, 1988, p. 89. Berlín, Alemania.

Imagen 170. Lautaro al frente de su ejército, hacia 1550, *La Araucana*: poema de Alonso de Ercilla y Zúñiga. Impresión de de Gaspar y Roig, Madrid, España, 1852.

Imagen 171. James Cook en Tahití, grabado, de Agostini, siglo XVIII.

Imagen 172. Chilenos, ca, 1600 en *Historia naturalis brasiliae*: auspicio et beneficio / illustris I. Mauritii. Lugdun. Batavorum: Apud Franciscum Hackium: Apud Lud. Elzevirium, grabado en cobre, 1648. 2 t. en 1 v.

Imagen 173. Singularidades de la antártica francesa, grabado, André Trevet; grabador: Jean Cousin, París, Francia, 1557.

a) Cortando palo de Brasil, página 117.

b) La cosecha.

c) Ahouai.

d) Racimo hetich, flor de África.

Imagen 174. Indios atacameños y aymaras, dibujo según una fotografía, Bassot, 1875.

Imagen 175. Los pinales de Nahuelbuta del libro: *Atlas de la Historia física y política de Chile*, en la imprenta de E. Thunot, París, Francia, litografía, Claudio Gay, 1854.

Imagen 176. Fueguino (yapoo tekeenica), ilustración de T. Lanseer y reproducido como grabado en la obra *Narrative...*

Imagen 177. Viaje pictórico a Brasil, grabado en cobre, Johann Moritz Rugendas, Alemania, 1822-1825.

Imagen 178. Ceroxylum andicola (Ceroxylon quindeuense), grabado de Seiler sobre dibujo de Pierre Jean Francois Turpin en “Plantes équinoxiales” de Alexander von Humboldt y Aimé Bonpland, París, Francia, 1808.

Imagen 179. Mutisia grandiflora, grabado de Seilner sobre dibujo de Pierre Jean

Image 176. Fueguian (yapoo tekeenica), illustration by T. Landseer, reproduced as an engraving in the work *Narrative of the surveying voyages of his Majesty's ships Adventure and Beagle, between the years 1826 and 1836 describing their examination of the Southern shores of South America and the Beagle's circumnavigation of the globe*. London: Henry Colburn, 1839.

Image 177. *Picturesque voyage to Brazil*, copper engraving, Johann Moritz Rugendas, Germany, 1822-1825.

Image 178. *Ceroxylum andicola* (*Ceroxylon quindeuense*), engraving by Seiler over a drawing by Pierre Jean Francois Turpin in 'Plantes équinoxiales' by Alexander von Humboldt and Aimé Bonpland, Paris, France, 1808.

Image 179. *Mutisia grandiflora*, engraving by Seiler of a drawing by Pierre Jean Francois Turpin in 'Plantes équinoxiales' by Alexander von Humboldt and Aimé Bonpland, Paris, France, 1808.

Image 180. *Picturesque voyage to Brazil*, copper engraving, Johann Moritz Rugendas, Germany, 1822-1825.

Image 181. A negro hanged alive by the ribs to a gallows, from the book 'Narrative of a Five Years Expedition Against the revolted Negroes of Surinam, in Guiana, on the wild coast of South America, by the historian and writer Capitan John Gabriel Stedman, Dutch officer sent in 1776 to the Dutch colony of Surinam in South America, etching, William Blake, England, 1796.

Image 182. Family of Negro Slaves from Loango, from the book 'Narrative of a Five Years Expedition Against the revolted Negroes of Surinam, in Guiana, on the wild coast of South America, by the historian and writer Capitan John Gabriel Stedman, Dutch officer sent in 1776 to the Dutch colony of Surinam in South America, etching, William Blake, 1796.

## LEPORELLO 6 – REPRESENTATIONS OF LATIN AMERICA

Image 183. Quipú Inca, Inca Empire (1438-1532), collection Larco Museum, Lima, Perú. Claus Ableiter, at [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Image 184. Kero (o Quero) Inca, ceramic pictorial tradition that dates back to the Tiahuanaco epoch (1438-1532). Prof. Miguel Donayre Benites en [elprofemiguelangel.jimdo.com](http://elprofemiguelangel.jimdo.com)

Image 185. Mendoza Codex, page from the Aztec codex, México, middle of the XVI century– page 65. x Ptcamn~commonswiki en [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Image 186. Dresden Codex (fragment), Maya culture, plates 8 and 9, de Chichen Itza, Yucatán peninsula, between centuries XI and XII. It is considered to be the most ancient known book of America.

Image 187. Mendoza Codex, page from the Aztec codex, México, middle of the XVI century.

Francois Turpin en “Plantas equinoxiales” de Alexander von Humboldt y Aimé Bonpland, París, Francia, 1808.

Imagen 180. Viaje Pictórico a Brasil, grabado en cobre, Johann Moritz Rugendas, Alemania, 1822-1825.

Imagen 181. Un negro colgado vivo, por un costado, de una horca, del libro “Narración de una expedición de cinco años contra todos los negros sublevados de Surinam, en la Guayana en el costa salvaje de América del Sur, del capitán historiador y escritor John Gabriel Stedman, oficial holandés enviado en 1776 a la colonia holandesa de Surinam en Suramérica, Aguafuerte, William Blake, Inglaterra, 1796.

Imagen 182. Familia de esclavos negros de Loango, del libro “Narración de una expedición de cinco años contra todos los negros sublevados de Surinam, en la Guayana en el costa salvaje de América del Sur, del capitán historiador y escritor John Gabriel Stedman, oficial holandés enviado en 1776 a la colonia holandesa de Surinam en Sudamérica, aguafuerte, William Blake, 1796.

## LEPORELLO 6 – FIGURACIÓN LATINOAMERICANA

Imagen 183. Quipú Inca, Imperio Inca (1438-1532), colección museo Larco, Lima, Perú. De Claus Ableiter, en [es.wikipedia.org](https://es.wikipedia.org)

Imagen 184. Kero (o Quero) Inca, tradición cerámico pictórica que se remonta a la época de Tiahuanaco (1438-1532). De Prof. Miguel Donayre Benites en [elprofemiguelangel.jimdo.com](http://elprofemiguelangel.jimdo.com)

Imagen 185. Códice Mendoza, Página del códice Azteca, México, de mediados del siglo XVI – Hoja 65. De [x Ptcamn~commonswiki](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ptcamn) en [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Imagen 186. Códice de Dresde (fragmento), cultura Maya, láminas 8 y 9, de Chichén Itzá, península de Yucatán, entre los siglos XI y XII. Es considerado el libro más antiguo conocido de América.

Imagen 187. Códice Mendoza, Página del códice Azteca, México, de mediados del siglo XVI.

Imagen 188. Códice Borbónico (fragmento), Mexicas, México, 1562 o 1563.

Imagen 189. Mapa mundi de los Reinos de los indios “El primer nueva crónica y buen gobierno, Guamán Poma de Ayala”, 1600-1615, Virreinato del Perú.

Imagen 190. El padre de Guaman Poma, don Martín Guaman Malque de Ayala, en nombre de Rey español, vence al traidor Francisco Hernández Girón y su ejército de *El primer crónica y buen gobierno*, de Guamán Poma de Ayala, 1600-1615, Virreinato del Perú.

Imagen 191. Mariscal de Ayacucho, Antonio José de Sucre, haciendo nacer las artes y ciencias de la cabeza de Bolivia, de Melchor María Mercado, 1842. Colección archivo y bibliotecas nacionales de Bolivia, Sucre, Bolivia.

Imagen 192. La resurrección política de América, aguafuerte, anónimo, México, siglo XIX.

- Image 188. Codex Borbonicus (fragment), Mexicas, México, 1562 or 1563.
- Image 189. World map of the Indian Kingdoms ‘The First New Chronicle and Good Government’, Guaman Poma de Ayala, 1600-1615, Viceroyalty of Perú.
- Image 190. Guaman Poma’s father, don Martín Guaman Malque de Ayala, in the name of the Spanish King, defeats the traitor Francisco Hernandez Girón and his army in ‘The First New Chronicle and Good Government’, Guaman Poma de Ayala, 1600-1615, Viceroyalty of Perú.
- Image 191. Mariscal de Ayacucho, Antonio José de Sucre cultivating the arts and sciences from Bolivia’s head, by Melchor Maria Mercado, 1842. Collection National Archive and library of Bolivia, Sucre, Bolivia.
- Image 192. The political resurrection of America, etching, anonymous, México, XIX century.
- Image 193. Virgin of Guadalupe, copper engraving, anonymous, México, 1732.
- Image 194. Virgin of Guadalupe, copper engraving, Juan Correa, México, 1648.
- Image 195. Title page ‘Brief Confessional’ in Mexican language and Castilian, author friar Alonso de Molina, engraver Antonio de Espinosa, México, 1565.
- Image 196. The Inca Empire and its Emperors, the Sapon Inka 14?, to 17 Manco Capac. Oil painting on canvas, anonymous author, XVII century.
- Image 197. Laeiel –Dei- of the arquebusier angels of the Calamarca school, Master of Calamarca, 1680. Church of Calamarca, La Paz, Bolivia.
- Image 198. First National emblem of the Republic of Perú, etching, Perú, 1821.
- Image 199. La Catrina, engraving, José Guadalupe Posada, 1913.
- Image 200. Oaxacan skull from the heap (Calavera from Oaxaca), number 1, José Guadalupe Posada, n.d.
- Image 201. Communicating Vessels (homage to André Bretón), engraving, Diego Rivera, 1938.
- Image 202. Cuauhtémoc against the myth, engraving, David Alfaro Siqueiros, n.d.
- Image 203. Clowns, etching, José Clemente Orozco, n.d.
- Image 204. Demons, etching, José Clemente Orozco, n.d.
- Image 205. Le Monde entre dans un sac, etching and aquatint, Wilfredo Lam, 1989.
- Image 206. Come detta dentro vo significato, etching, Roberto Matta, 1962.
- Image 207. De scève á Diane. Etching and aquatint, Wilfredo Lam, 1975.
- Image 208. The hands of rage, engraving, Oswaldo Guayasamin, 1973.



- Imagen 193. Virgen de Guadalupe, grabado en cobre, anónimo, México, 1732.
- Imagen 194. Virgen de Guadalupe, grabado de cobre, Juan Correa, México, 1648.
- Imagen 195. Portada “Confesionario Breve” en lengua mexicana y castellano, Autor fray Alonso de Molina, grabador Antonio de Espinosa, México, 1565.
- Imagen 196. El Imperio Inca y sus emperadores, los Sapon Inka 14?, hasta 17 Manco Capac. Óleo sobre tela, autor anónimo, siglo XVII. Genealogía de Reyes Incas, anónimo del Siglo XVIII.
- Imagen 197. Laeiel –Dei– de los ángeles arcabuceros de la escuela de Calamarca, Maestro de Calamarca, 1680. Iglesia de Calamarca, La Paz, Bolivia.
- Imagen 198. Primer escudo nacional República del Perú, aguafuerte, Perú, 1821.
- Imagen 199. La Catrina, grabado, José Guadalupe Posada, 1913.
- Imagen 200. La calavera oaxaqueña del montón, número 1, José Guadalupe Posada, sin fecha.
- Imagen 201. Vasos comunicantes (homenaje a André Bretón), grabado, Diego Rivera, 1938.
- Imagen 202. Cuauhtémoc contra el mito, grabado, David Alfaro, Siqueiros, S/F.
- Imagen 203. Payasos, aguafuerte, José Clemente Orozco, S/F.
- Imagen 204. Demonios, aguafuerte, José Clemente Orozco, S/F.
- Imagen 205. Le Monde entre dans un sac, aguafuerte y aguatinta, Wilfredo Lam, 1989.
- Imagen 206. Come detta dentro vo significato, aguafuerte, Roberto Matta, 1962.
- Imagen 207. De scève á Diane. Aguafuerte y aguatinta, Wilfredo Lam, 1975.
- Imagen 208. Las manos de la ira, grabado, Oswaldo Guayasamin, 1973.

## LEPORELLO 7 – HISTORIA DE LA IMPRENTA Y TIPOS MÓVILES

- Imagen 209. Tipos móviles de madera de Ninghua, China. De Franck Boston en [www.spiderpic.com](http://www.spiderpic.com)
- Imagen 210. Una página de un libro impreso con tipos móviles de bronce, 1490. Autor Hua Sui, China. En [www.bruta-bruta.com.ar](http://www.bruta-bruta.com.ar)
- Imagen 211. Tipos móviles de Corea, desde 1377 se utiliza para el “Jikj”
- Imagen 212. Billeto de 5.000, placa de cobre. Dinero impreso en 1215-1216 con dos marcadores de falsificación de bronce, China. De Jin dynasty government en [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)
- Imagen 213. “Jikji”, el primer libro impreso en una imprenta con móviles metálicos en 1377, Corea. De Seokchan and Daljam en [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)
- Imagen 214. Tipos móviles bronce. De José Guerrero Ruiz, tomada en Printing

## LEPORELLO 7 – HISTORY OF PRINTING AND MOVABLE TYPES

Image 209. Wooden movable types from Ninghua, China. Franck Boston en [www.spiderpic.com](http://www.spiderpic.com)

Image 210. A page from a printed book with bronze movable types, 1490. Author Hua Sui, China. At [www.bruta-bruta.com.ar](http://www.bruta-bruta.com.ar)

Image 211. Movable types from Korea, from 1377 used for the 'Jikji'.

Image 212. 5000 paper note, copper plate. Money printed in 1215-1216 with two copper falsification markers, China. Jin dynasty government en [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Image 213. 'Jikji', the first book printed in a printing house with metallic movable types in 1377, Korea. Seokchan and Daljam en [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Image 214. Bronze movable types, Beijing Printing Museum, Beijing, China. (Photography: José Manuel Ruiz Guerrero)

Image 215. Fixed-type printing plate, bronze, Beijing Printing Museum, Beijing, China. (Photography: José Manuel Ruiz Guerrero).

Image 216. Fixed-type printing plate, bronze, Beijing Printing Museum, Beijing, China. (Photography: José Manuel Ruiz Guerrero).

Image 217. Japanese movable types. [katorisi en commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Image 218. Korean movable types in copper from the beginning of the XV century. (Photography: José Manuel Ruiz Guerrero).

Image 219. Period engraving on Johannes Gutenberg's printing workshop. At [www.unionhispanomundialdeescritores.ning.com](http://www.unionhispanomundialdeescritores.ning.com)

Image 220. Johannes Gutenberg portrayed by Karl Mahr, xylographic engraving by A. Thevet 1585.

Image 221. The Gutenberg Bible (Mazarin Bible), 1454. Ingrid Wildi Merino.

Image 222. Printing workshop from the end of the XVII century, Colonia Ramón Amaya Amador, capital city Tegucigalpa, México.

Image 223. Emblem of the printer Jodocus Badus Ascensius 1520. Born in Brussels, Belgium, he worked in Paris and Lyon, France. [AndreasPraefcke en commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Image 224. Illustration Gutenberg's printing house, engraving, 1454. Jorge Lucas en [flaviopasion.wordpress.com](http://flaviopasion.wordpress.com)

Image 225. A true representation of a printing house with the men at work (graphic), engraved for the 'New universal' magazine of 1753, etching, London, England. [raquel en www.culturaenpositivo.es](http://www.culturaenpositivo.es)

Image 226. Engraving of a European printing house of the XVI century. [Luestling~commonswiki en commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Museum de Pekín.

Imagen 215. Plancha de impresión de tipos fijo. De José Guerrero Ruíz, tomada en Printing Museum de Pekín.

Imagen 216. Plancha de impresión de tipos fijo, bronce. De José Guerrero Ruíz, tomada en Printing Museum de Pekín.

Imagen 217. Tipos móviles japoneses. De katorisi en commons.wikimedia.org

Imagen 218. Tipos móviles coreanos en cobre de inicios del siglo XV. De José Guerrero Ruíz, tomada en Printing Museum de Pekín.

Imagen 219. Grabado de época sobre el taller de impresión de Johannes Gutenberg. En [www.unionhispanomundialdeescritores.ning.com](http://www.unionhispanomundialdeescritores.ning.com)

Imagen 220. Johannes Gutenberg, retratado por Karl Mahr, grabado xilografía por A. Thevet 1585.

Imagen 221. La Biblia de Gutenberg (Biblia Mazarino), 1454. De Ingrid Wildi Merino.

Imagen 222. Taller de imprenta de finales del siglo XVII, Colonia Ramón Amaya Amador, ciudad capital Tegucigalpa, México.

Imagen 223. Emblema del Impresor Jodocus Badus Ascensius 1520. Nacido en Bruselas, Bélgica, trabajó en París y en Lyon, Francia. De AndreasPraefcke en commons.wikimedia.org

Imagen 224. Ilustración imprenta de Gutenberg, grabado, 1454. De Jorge Lucas en [flaviopasion.wordpress.com](http://flaviopasion.wordpress.com)

Imagen 225. Una verdadera representación de una imprenta con los hombres en el trabajo (gráfico), grabado para la revista “Nueva Universal” de 1753, aguafuerte, Londres, Inglaterra. De raquel en [www.culturaenpositivo.es](http://www.culturaenpositivo.es)

Imagen 226. Grabado de una imprenta europea del siglo XVI. De Luestling~commonswiki en commons.wikimedia.org

Imagen 227. Tipos de bronce fundidos a mano, matrices electrotípica de la fundición Caslon, Inglaterra 1850-1864. Las matrices se encuentran en la colección de St. Bride Librare, Londres, Inglaterra. En [www.unostiposduros.com](http://www.unostiposduros.com)

Imagen 228. Grand danse macabre des hommes et des femmes, impresa por M. Hunz en Lyon, Francia, en 1499. Es la primera representación conocida (Occidente) de un taller de imprenta. De scatolevuote en [www.tumblr.com](http://www.tumblr.com)

Imagen 229. Taller francés de encuadernación del siglo XVIII, grabado que forma parte de L'Encyclopedie de Diderot y D'Alembert. De Malhvina~commonswiki en commons.wikimedia.org

Imagen 230. Imprenta de la época de Gutenberg, grabado ilustrativo. En [www.resumbrae.com](http://www.resumbrae.com)

Imagen 231. Tipos duros, letras. En [www.tipografiaune.wordpress.com](http://www.tipografiaune.wordpress.com)

Image 227. Hand-smelted bronze types, electro-typical matrices from the Caslon foundry, England 1850-1864. The matrices are found in the collection of St. Bride Library, London, England. At [www.unostiposduros.com](http://www.unostiposduros.com)

Image 228. Grand danse macabre des hommes et des femmes, printed by M. Hunz in Lyon, France, in 1499. It is the first known representation (West) of a printing workshop. [scatolevuote en www.tumblr.com](http://scatolevuote.en.tumblr.com)

Image 229. French bookbinding workshop of the XVIII century, engraving that forms part of L'Encyclopedie by Diderot and D'Alembert. [Malhvina~commons.wiki en commons.wikimedia.org](http://Malhvina~commons.wiki.en.commons.wikimedia.org)

Image 230. Printing house from Guttenberg's time, illustrative engraving. 230. At [www.resumbrae.com](http://www.resumbrae.com)

Image 231. Print blocks, letters. At [www.tipografiaune.wordpress.com](http://www.tipografiaune.wordpress.com)

Image 232. Paxton & Evans, photograph of the printing house. Texas, U.S.A. 1905.

Image 233. Header print blocks in front of a mirror. At [www.collectorsquest.com](http://www.collectorsquest.com)

Image 234. Chalcography, a type of photogravure on copper, a process by which printing is done with cylindrical electrolytic chalcographic presses.

## LEPORELLO 8 –MUSICAL INSTRUMENTS

Image 235. Copper bells, postclassical period (900-1500 AD), pieces found at the site La Blanca, San Marcos, Guatemala. National Archaeology and Ethnography Museum, Guatemala City. Raúl Ybarra, At [www.raulybarra.com](http://www.raulybarra.com)

Image 236. Ceremonial-rattle knife, copper body with stones inside, Moche culture and Vicús culture, North Perú, between the years 0 and 500 AD.236. Museo Chileno de Arte Precolombino, at [www.precolombino.cl](http://www.precolombino.cl)

Image 237. Copper bell, Sierra Gorda de Querétaro, Archaeological and Mining Museum of San Joaquín, México.

Image 238. 'Tutankhamon's Trumpets', bronze and silver, belonging to the tomb of the pharaoh of ancient Egypt. 1354 BC. At [marcianosmx.com](http://marcianosmx.com)

Image 239. Bronze cymbal, 500-480 BC, unknown origin. National Archaeological Museum of Athens, Greece. At [commons.wikimedia.org](http://commons.wikimedia.org)

Image 240. 4 metal trumpets, Moche culture. Photographs at: Duccio Bonavia. 'Arte e Historia del Perú Antiguo'. Colección Enrico Poli Bianchi. Arequipa, Perú: Banco del Sur, 1994, at [www.pacoweb.net](http://www.pacoweb.net)

Image 241. Dinner Gong, copper, Sebastopol, Crimea. At [commons.wikimedia.org](http://commons.wikimedia.org)

Image 242. Yun, copper musical instrument. Found in the excavation of the Mausoleum of the Nanyue King. Western Han Dynasty, 120 BC approx. China. At [www.yunphoto.net](http://www.yunphoto.net)

Imagen 232. Paxton & Evans, fotografía de la imprenta. Texas, EE.UU. 1905. En [www.elpostiguet.es](http://www.elpostiguet.es)

Imagen 233. Tipos de cabecera frente a un espejo. En [www.collectorsquest.com](http://www.collectorsquest.com)

Imagen 234. Calcografía, tipo de huecograbado en cobre, es un proceso mediante el cual se imprime con prensas calcográficas cilíndricas electrolíticas.

## LEPORELLO 8 – INSTRUMENTOS MUSICALES

Imagen 235. Cascabeles de cobre, periodo postclásico (900-1500 d.C.), piezas halladas en el sitio La Blanca, San Marcos, Guatemala. Museo nacional de arqueología y etnografía, DC de Guatemala. De Raúl Ybarra, En [www.raulybarra.com](http://www.raulybarra.com)

Imagen 236. Cuchillo ceremonial-sonajero, Sonada de cobre y piedras en su interior, cultura Moche y cultura Vicu, norte del Perú, entre los años 0 y 500 d.C. de Museo Chileno de Arte Precolombino, en [www.precolombino.cl](http://www.precolombino.cl)

Imagen 237. Cascabel de cobre, Sierra gorda de Querétaro, Museo comunitario mineral de San Joaquín, México.

Imagen 238. “Trompetas de Tutankamón”, Bronce y Plata, perteneciente a la tumba del faraón del antiguo Egipto. 1354 a.C. En [marcianosmx.com](http://marcianosmx.com)

Imagen 239. Címbalo de bronce, 500-480 a.C., procedencia desconocida. Museo arqueológico de Atenas, Grecia. En [commons.wikimedia.org](http://commons.wikimedia.org)

Imagen 240. 4 trompetas de metal, cultura Moche. Fotos del libro: Duccio Bonavia. ‘Arte e Historia del Perú Antiguo’. Colección Enrico Poli Bianchi. Arequipa, Perú: Banco del Sur, 1994, extraídos de la web: [www.pacoweb.net](http://www.pacoweb.net)

Imagen 241. Gong de Cena (Dinner Gong), Cobre, Sebastopol, Crimea. En [commons.wikimedia.org](http://commons.wikimedia.org)

Imagen 242. Yun, instrumento musical de cobre. Encontrado en la excavación de Nanyue Mausoleo. Dinastía Han Occidental, 120 a.C. aprox. China. En [www.yunphoto.net](http://www.yunphoto.net)

Imagen 243. Campana del Zar de Moscú, bronce, 1860. En [commons.wikimedia.org](http://commons.wikimedia.org)

Imagen 244. Arpa vietnamita. En [articulo.mercadolibre.com.mx](http://articulo.mercadolibre.com.mx)

Imagen 245. Sarón, instrumento de percusión de indonesia, tiene 7 bares de bronce de distintas tonalidades. En [orgs.usd.edu](http://orgs.usd.edu)

Imagen 246. Ghungroo, India-Pakistán. En [www.indianmirror.com](http://www.indianmirror.com)

Imagen 247. Bianzhong, instrumento musical consistente en un conjunto de campanas de bronce. El de la fotografía corresponde al Bianzhong del marqués de Yi de Zeng, Reinado Chu (722-481 a.C.).

Imagen 248. Trompa o cuerno francés, bronce. De Roberto Antonio Guzmán en [www.pinterest.com](http://www.pinterest.com)

Image 243. The Tsar's bell in Moscow, bronze, 1860. At [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Image 244. Vietnamese harp. At [articulo.mercadolibre.com.mx](http://articulo.mercadolibre.com.mx)

Image 245. Saron, percussion instrument from Indonesia, it has 7 different tonality bronze bars. At [orgs.usd.edu](http://orgs.usd.edu)

Image 246. Ghungroo, India-Pakistan.

Image 247. Bianzhong, musical instrument consisting of a set of bronze bells. The one in the photograph corresponds to the Bianzhong of Marquis Yi of Zeng, Chu domination (722-481 BC).

Image 248. French horn, bronze. Roberto Antonio Guzmán en [www.pinterest.com](http://www.pinterest.com)

Image 249. Trombone, bronze and copper. At [www.articulo.mercadolibre.com.ar](http://www.articulo.mercadolibre.com.ar)

Image 250. Tuba, bronze.

Image 251. Alto saxophone, copper. At [www.thomann.de](http://www.thomann.de)

Image 252. Triangle, bronze.

Image 253. Manjira, bronze (or other metal) percussion musical instrument from India and Tibet, also known as Taal, it is used to accompany the rhythm of dances such as the kathakali. Aniruddha Buragohain, at [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Image 254. Hi-hat cymbals, bronze percussion. At [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Image 255. Gandingan, bronze, suspended percussion instrument from the Philippines. Used by the Maguindanao people. Philip Dominguez Mercurio (PhilipDM), at [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Image 256. Bronze chimes, percussion instrument. At [www.hdamusic.com](http://www.hdamusic.com)

Image 257. Hindu zither interpreted by Ravi Schankar (1989–2012). (AP)

Image 258. Carved Tibetan bowl. At [www.positron-dra.mercadoshops.com.ar](http://www.positron-dra.mercadoshops.com.ar)

Image 259. The Ghent carillon (Belgium), automatic chiming system for the bells of a belfry. FlickreviewR. at [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Image 260. Carillon control in Salzburg (Germany), it has 7.940 holes where the screws can be inserted. MatthiasKabel, at [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Image 261. Reed tubes, bronze. They appear in the construction of organs from the XV-XVI centuries. The bronze reeds give the instrument a particular sound and are fixed in a pipe inserted in the organ block. The shape of the resonance tube determines the timbre. The trumpet is placed horizontally, it is called española or dulzaina. At [www.joaquinlois.com](http://www.joaquinlois.com)

Image 262. Moog modular synthesizer, model popularised by Wendy Carlos (U.S.A.1939), from the end of the 1960s. At [www.personal.psu.edu](http://www.personal.psu.edu)

Image 263. Electric synthesizer, beginning of the XXI century, Yamaha. At [www.tiendamusicasa.es](http://www.tiendamusicasa.es)

Imagen 249. Trombón, bronce y cobre. En [www.articulo.mercadolibre.com.ar](http://www.articulo.mercadolibre.com.ar)

Imagen 250. Tuba, bronce.

Imagen 251. Saxofón alto, cobre. En [www.thomann.de](http://www.thomann.de)

Imagen 252. Triángulo, bronce.

Imagen 253. Manjira, instrumento musical de bronce (u otro metal) de percusión procedente de la India y el Tíbet, también conocida como Taal, se usa para acompañar el ritmo de danzas como kathakali. De Aniruddha Buragohain, en commons.wikimedia.org

Imagen 254. Platillo Hi-hat, percusión de bronce. En commons.wikimedia.org

Imagen 255. Gandingan, bronce, instrumento de percusión colgante procedente de Filipinas. Utilizado por la etnia de los Maquindanao. De Philip Domínguez Mercurio (PhilipDM), en commons.wikimedia.org

Imagen 256. Carillones de tubos de bronce, instrumento de percusión. En [www.hdamusic.com](http://www.hdamusic.com)

Imagen 257. Citara hindú interpretada por Ravi Shankar (1989–2012)(AP)

Imagen 258. Cuenco tibetano labrado. En [www.positron-dra.mercadoshops.com.ar](http://www.positron-dra.mercadoshops.com.ar)

Imagen 259. Carillón de Gante (Bélgica), máquina para reproducir música automatizada en las campanas de un campanario. De FlickreviewR en commons.wikimedia.org

Imagen 260. Tambor de control carillón en Salzburgo (Alemania), posee 7.940 agujeros donde los tornillos se pueden insertar. De MatthiasKabel, en commons.wikimedia.org

Imagen 261. Tubos de Lengüeta, bronce. Aparecen en la construcción de órganos desde los siglos XV-XVI. Las lengüetas de bronce producen un sonido particular al instrumento y va fijada en una garganta insertada en el zoquete de los órganos. La forma del tubo de resonancia determina el timbre. La trompeta se coloca horizontal, llamándose española o la dulzaina. En [www.joaquinlois.com](http://www.joaquinlois.com)

Imagen 262. Moog modular Synthesizer, modelo popularizado por Wendy Carlos (USA.1939), desde fines de la década de los 60. En [www.personal.psu.edu](http://www.personal.psu.edu)

Imagen 263. Sintetizador eléctrico inicios siglo XXI, Yamaha. En [www.tiendamusicasa.es](http://www.tiendamusicasa.es)

Imagen 264. “CordioX”, música de catedral (1988-2013), obra del músico, investigador y artista mexicano Ariel Guzik. En [www.inarqadia.wordpress.com](http://www.inarqadia.wordpress.com)

## LEPORELLO 9 – INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN/INVENTOS

Imagen 265. El mecanismo de Anticitera y una proyección digital de su reconstrucción. Es una antigua “calculadora” mecánica diseñada para prever la posición del sol, la luna y algunos planetas, predecir eclipses. Es uno de los primeros sistemas

Image 264. 'Cordio', cathedral music (1988-2013), work of the Mexican musician, researcher and artist Ariel Guzik. At [www.inarqadia.wordpress.com](http://www.inarqadia.wordpress.com)

## LEPORELLO 9 – MEASURING INSTRUMENTS/INVENTIONS

Image 265. The Antycthera mechanism and a digital projection of its reconstruction. It is an ancient mechanic 'calculator' designed for plotting the position of the sun, moon and some planets, and predicting eclipses. It is one of the first gear systems in the world, it was found near the Greek island Antycthera, between Cythera and Crete, it is dated between 150-100 BC. At [www.espaciosocultos.com](http://www.espaciosocultos.com)

Image 266. Planispheric Astrolabe from Al-Andalus, of Al-Sahli, from the year 1067, bronze, M.A.N. Madrid, Spain.

Image 267. Quadrant, portable astronomic measurement instrument, bronze. The one in the photograph: medieval astrolabe-quadrant from 1325. Luis García (Zaqarbal) at [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Image 268. Pocket sundial bronze. At [www.elboomeran.com](http://www.elboomeran.com)

Image 269. Armillary Sphere, 1765, bronze. Collection of the National Museum of Science and Technology (MUNCYT) Madrid, Spain. MUNCYT2, at [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Image 270. Repeating tachymeter theodolite with double direct Vernier reading for uncovered H and simple limb; bronze.

Image 271. Copper Magdeburg Hemispheres 1870, Germany, created by Otto von Guericke in 1656, it is used to show the power of the existing atmospheric pressure. At [www.topografia.upm.es](http://www.topografia.upm.es)

Image 272. Diving suit, copper, at [www.pixabay.com](http://www.pixabay.com)

Image 273. Cuff solar microscope, 1760, bronze. Collection of the National Museum of Science and Technology (MUNCYT) Madrid, Spain. MUNCYT2, at [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Image 274. Microscope XVIII century, bronze and optical lenses.

Image 275. Chinese Compass, 200 BC, dinastía Han, bronze. At [www.fengshuina-tural.com](http://www.fengshuina-tural.com)

Image 276. Azimuthal Compass, Ferrol year 1833, bronze. At [www.antiguedades-nauticasferrol.com](http://www.antiguedades-nauticasferrol.com)

Image 277. Bronze Compass, 1930. At [www.ebay.com](http://www.ebay.com)

Image 278. Nautical Sextant in patinated bronze. At [www.amazon.es](http://www.amazon.es)

Image 279. Bronze Cartesian Planimetre, invention attributed to the Bavarian mathematician J.M. Hermann in 1813. At [www.muncyt.es](http://www.muncyt.es)

Image 280. Sundial, bronze. At [www.cdns2.freepik.com](http://www.cdns2.freepik.com)



de engranaje en el mundo, se encontró cerca de la isla griega de Anticitera, entre Citera y Creta, está datada entre 150-100 a.C. En [www.espaciosocultos.com](http://www.espaciosocultos.com)

Imagen 266. Astrolabio planisférico andalusí, de al-Sahli, del año 1067, bronce, M.A.N. Madrid, España. De Luis García (Zaqarbal) en [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Imagen 267. Cuadrante, instrumento de medida astronómico portátil, bronce. El de la fotografía: cuadrante-astrolabio medieval de 1325. [www.ranm.es](http://www.ranm.es)

Imagen 268. Reloj de sol de bolsillo, bronce. En [www.elboomeran.com](http://www.elboomeran.com)

Imagen 269. Esfera Armilar, 1765, bronce. Colección del Museo Nacional de Ciencia y Tecnología (MUNCYT) Madrid, España. De MUNCYT2, en [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Imagen 270. Pantómetra taquimétrica repetidora de doble lectura directa en nonios para limbo descubierto H y simple; bronce.

Imagen 271. Hemisferio de Magdeburgo de cobre 1870, Alemania. Creado por Otto von Guericke en 1656, se utiliza para demostrar el poder de la presión atmosférica existente. En [www.topografia.upm.es](http://www.topografia.upm.es)

Imagen 272. Escafandra, cobre. De Skitterphoto, en [www.pixabay.com](http://www.pixabay.com)

Imagen 273. Microscopio solar de Cuff, 1760, bronce. Colección del Museo nacional de Ciencia y tecnología (MUNCYT) Madrid, España. De MUNCYT2, en [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Imagen 274. Microscopio siglo XVIII, bronce y lentes ópticos.

Imagen 275. Brújula china, 200 a.C., dinastía Han, bronce. En [www.fengshuinaural.com](http://www.fengshuinaural.com)

Imagen 276. Compás azimutal, Ferrol, año 1833, bronce. En [www.antiguedadesnauticasferrol.com](http://www.antiguedadesnauticasferrol.com)

Imagen 277. Brújula de bronce, 1930. En [www.ebay.com](http://www.ebay.com)

Imagen 278. Sextante náutico en bronce patinado. En [www.amazon.es](http://www.amazon.es)

Imagen 279. Planímetro cartesiano de bronce, invención atribuida al matemático bávaro J. M. Hermann en 1813. En [www.muncyt.es](http://www.muncyt.es)

Imagen 280. Reloj de sol, bronce. En [www.cdns2.freepik.com](http://www.cdns2.freepik.com)

Imagen 281. Mecanismo interno de un reloj (engranaje). En [www.wiju.es](http://www.wiju.es)

Imagen 282. Pascalina, fue la primera calculadora inventada en 1642 por el filósofo y matemático francés Blaise Pascal (1623-1662), bronce. De David Monniaux, en [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Imagen 283. Balanza de mano siglo XIX, bronce. En [www.farmacia-museoaramburu.org](http://www.farmacia-museoaramburu.org)

Imagen 284. Bobina de Tesla, Nikola Tesla, 1891. De Fizped, en [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Image 281. Internal mechanism of a clock (gears). At [www.wiju.es](http://www.wiju.es)

Image 282. Pascaline, was the first calculator invented in 1642 by the French philosopher and mathematician Blaise Pascal (1623-1662), bronze. David Monniaux, at [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Image 283. Hand scales XIX century, bronze.

Image 284. Tesla coil, Nikola Tesla, 1891. Fized, at [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Image 285. Bronze Seismograph Chan-Heng from 130 AD approx. China. It is the first known seismograph. Kowloonese, at [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Image 286. Electric generator, Nikola Tesla, 1887-1888. At [www-uruguayestemplario.wordpress.com](http://www-uruguayestemplario.wordpress.com)

Image 287. Copper wire, detail of a Tesla coil.

Image 288. Volta Battery, it is the first electric battery created by Alessandro Volta in 1800. Luigi Chiesa en [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Image 289. Bare copper tube evaporator for cooling water. Used, mainly, for the refrigeration of food. At [www.refrigeracion-comercial.blogspot.de](http://www.refrigeracion-comercial.blogspot.de)

Image 290. Ammeter, instrument for measuring electric intensity. At [www.proyec-totuningrecursos.blogspot.de](http://www.proyec-totuningrecursos.blogspot.de)

## LEPORELLO 10 – TECHNOLOGY/INVENTIONS

Image 291. Unloading the transatlantic cable, photograph from 1864. At [www.fotoseimagenes.net](http://www.fotoseimagenes.net)

Image 292. Telegraph, an early model of Samuel F.B. Morse's machine. At [www.tecnoporfolioali.blogspot.de](http://www.tecnoporfolioali.blogspot.de)

Image 293. Enigma (1920), machine used by the Nazis to send encrypted messages. At [www.encryptedos.wordpress.com](http://www.encryptedos.wordpress.com)

Image 294. Candlestick telephone, 1897. At [www.linio.cl](http://www.linio.cl)

Image 295. Fax-telephone machine. At [www.marketingdirecto.com](http://www.marketingdirecto.com)

Image 296. Computer processor. At [www.grupogeek.com](http://www.grupogeek.com)

Image 297. Forth generation computer. At [www.viva-moore.blogspot.de](http://www.viva-moore.blogspot.de)

Image 298. Refined copper sheet. At [www.copper.ru](http://www.copper.ru)

Image 299. Photovoltaic solar panel. At [www.indiamart.com](http://www.indiamart.com)

Image 300. Photovoltaic solar panel model (in layerd). At En [www.jupiter.utm.mx](http://www.jupiter.utm.mx)

Image 301. Nocturnal satellite image of the Iberian Peninsula, taken from the International Space Station (ISS) NASA/ESA (2008-2012).

Image 302. Russian space station MIR (1986-2001).

Imagen 285. Sismógrafo Chan-Heng de bronce del 130 d.C. aprox. China. Es el primer sismógrafo conocido. De Kowloonese, en [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Imagen 286. Generador eléctrico, Nikola Tesla, 1887-1888. En [www.uruguayes-templario.wordpress.com](http://www.uruguayes-templario.wordpress.com)

Imagen 287. Alambre de cobre, detalle de una bobina Tesla. En [www.pd4pic.com](http://www.pd4pic.com)

Imagen 288. Pila de Volta es la primera pila eléctrica creada por Alessandro Volta en 1800. De Luigi Chiesa en [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Imagen 289. Evaporador de tubo descubierto de cobre para enfriamiento de agua. Usado para la refrigeración de alimentos, mayoritariamente. En [www.refrigeracion-comercial.blogspot.de](http://www.refrigeracion-comercial.blogspot.de)

Imagen 290. Amperímetro, instrumento para medir la intensidad eléctrica. En [www.proyectotuningrecursos.blogspot.de](http://www.proyectotuningrecursos.blogspot.de)

## LEPORELLO 10 – TECNOLOGÍA/INVENTOS

Imagen 291. Descarga cable Transatlántico, Fotografía de 1864. En [www.fotosei-magenes.net](http://www.fotosei-magenes.net)

Imagen 292. Telégrafo, un modelo temprano de la máquina de Samuel F.B. Morse. En [www.tecnoporfolioali.blogspot.de](http://www.tecnoporfolioali.blogspot.de)

Imagen 293. Enigma (1920), máquina ocupada por los nazis para enviar mensajes encriptados. En [www.encriptados.wordpress.com](http://www.encriptados.wordpress.com)

Imagen 294. Teléfono roman Column, 1897. En [www.linio.cl](http://www.linio.cl)

Imagen 295. Máquina Fax-teléfono. En [www.marketingdirecto.com](http://www.marketingdirecto.com)

Imagen 296. Procesador de computadora. En [grupogeek.com](http://grupogeek.com)

Imagen 297. Computadora de cuarta generación. En [www.viva-moore.blogspot.de](http://www.viva-moore.blogspot.de)

Imagen 298. Lámina de cobre refinado. En [www.copper.ru](http://www.copper.ru)

Imagen 299. Panel solar fotovoltaico. En [www.indiamart.com](http://www.indiamart.com)

Imagen 300. Modelo (por capas) de panel solar fotovoltaico. En [www.jupiter.utm.mx](http://www.jupiter.utm.mx)

Imagen 301. Imagen satélite nocturna de la península ibérica, tomada desde la estación internacional ISS NASA/ESA (2008-2012).

Imagen 302. Estación espacial rusa MIR (1986-2001).

Imagen 303. Satélite japonés Akebono (1989-2015). En [www.pergaminovirtual.com.ar](http://www.pergaminovirtual.com.ar)

Imagen 304. Astronauta de la NASA en el espacio. En [www.sohistoria.com.br](http://www.sohistoria.com.br)

Imagen 305. Cabina de manejo de transbordador Atlantis. En [www.fayerwayer.com](http://www.fayerwayer.com)

Imagen 306. Interior de una estación espacial internacional ISS, 2008. En [www.taringa.net](http://www.taringa.net)

Image 303. Japanese satellite Akebono (1989-2015). At [www.pergaminovirtual.com.ar](http://www.pergaminovirtual.com.ar)

Image 304. NASA Astronaut in space. At [www.sohistoria.com.br](http://www.sohistoria.com.br)

Image 305. Cockpit of an airplane. At [www.fayerwayer.com](http://www.fayerwayer.com)

Image 306. Interior of an International Space Station (ISS), 2008. At [www.taringa.net](http://www.taringa.net)

Image 307. The correlator, 2nd largest supercomputer in the world, belonging to the ALMA Project. ALMA (ESO/NAOJ/NRAO), S. Argandoña. Creative Commons Attribution 4.0. International License.

Image 308. Two of the receptors used in the antennas of the ALMA Project. ALMA (ESO/NAOJ/NRAO). Creative Commons Attribution 4.0. International License.

Image 309. Radio telescopes ALMA project, located in the Chajnantor plain, Atacama desert, north of Chile, Credit: ESO/C. Malin - Creative Commons Attribution 4.0. International License.

Image 310. CERN, interior view of a particle detector in the experiment CMS (Compact Muon Solenoid), in the Hadron Collider. At 310. [www.cmsinfo.cern.ch](http://www.cmsinfo.cern.ch)

Image 311. Interior of the LHCb detector, CERN, 2006. Photograph Copyright CERN.

Image 312. View of the Atlas experiment, CERN. P ATLAS Experiment © 2014 CERN ATLAS images are under CERN copyright.

Image 313. Supercollider, CERN. ATLAS Experiment © 2014 CERN ATLAS images are under CERN copyright.

Image 314. Vertex Locator (VELO) silicon strip detector, LHCb centre, CERN. ATLAS Experiment © 2014 CERN ATLAS images are under CERN copyright.

## **LEPORELLO 11 – COPPER EXTRACTION**

Image 315. Otokumpu, Finland, photograph 1899. At [www.outotec.com](http://www.outotec.com)

Image 316. Otokumpu, Finland, old copper processing plant from 1920, photograph of 1980. At [www.xmoby.org](http://www.xmoby.org)

Image 317. Cornwall copper mine, England. At [www.miningartifacts.org](http://www.miningartifacts.org)

Image 318. Cliff copper mine, Canada 1888. At [www.uwaterloo.ca](http://www.uwaterloo.ca)

Image 319. Kennecott copper mine, Salt Lake City- Utah U.S.A. Utah Cooper Co. 1910. Tillman. At [commons.wikimedia.org](http://commons.wikimedia.org)

Image 320. Interior of a copper mine, photograph S/F. At [www.miningartifacts.org](http://www.miningartifacts.org)

Image 321. Copper ingot from Swansea, England, Waterfront Nat. Museum, Swansea.

Image 322. English child miners during the Victorian period, photographed before descending to the copper mine. At [www.ffulla.blogspot.de](http://www.ffulla.blogspot.de)

Image 323. El Teniente copper mine, 1912, Chile. Biblioteca Nacional de Chile, At [www.memoriachilena.cl](http://www.memoriachilena.cl)

Imagen 307. El correlador, 2ª supercomputadora más grande en el mundo, perteneciente al Proyecto ALMA. “ALMA (ESO/NAOJ/NRAO), S. Argandoña. Licencia Creative Commons Reconocimiento Internacional 4.0 (Crédito: ESO)

Imagen 308. Dos de los receptores usados en las antenas del Proyecto ALMA. ALMA (ESO/NAOJ/NRAO). Licencia Creative Commons Reconocimiento Internacional 4.0 (Crédito: ESO)

Imagen 309. Radiotelescopios proyecto ALMA, ubicados en el llano de Chajnantor, desierto de Atacama, norte de Chile, Crédito: ESO/C. Malin - Licencia Creative Commons Reconocimiento Internacional 4.0 (Crédito: ESO)

Imagen 310. CERN, vista interior de un detector de partículas en el experimento CMS (Compact Muon Solenoid), en el colisionador de Hadrones. En [www.cm-sinfo.cern.ch](http://www.cm-sinfo.cern.ch)

Imagen 311. Interior del detector LHCb, CERN, 2006. 314. Experimento ATLAS © 2014 CERN

Imagen 312. Vista del experimento Atlas, CERN. P Experimento ATLAS © 2014 CERN

Imagen 313. Supercolisionador, CERN. Experimento ATLAS © 2014 CERN

Imagen 314. Vértice Locator (VELO) detector de silicio de precisión, centro LHCb, CERN. Experimento ATLAS © 2014 CERN

## LEPORELLO 11 – EXTRACCIÓN DEL COBRE

Imagen 315. Otkokumpu, Finlandia, fotografía 1899. En [www.outotec.com](http://www.outotec.com)

Imagen 316. Otkokumpu, Finlandia, antigua planta procesadora de cobre de 1920, fotografía de 1980. En [www.xmoby.org](http://www.xmoby.org)

Imagen 317. Mina de cobre Cornualles, Inglaterra. En [www.miningartifacts.org](http://www.miningartifacts.org)

Imagen 318. Mina de cobre Cliff, Canadá 1888. En [www.uwaterloo.ca](http://www.uwaterloo.ca)

Imagen 319. Mina de cobre Kennecott, Salt Lake Cite- Utah EE.UU. Utah Cooper Co. 1910. De Tillman. en [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Imagen 320. Interior de una mina (Michigan) de cobre, fotografía S/F. En [www.miningartifacts.org](http://www.miningartifacts.org)

Imagen 321. Lingote de cobre de Swansea, Inglaterra, Museo Nacional Waterfront, Swansea.

Imagen 322. Niños mineros ingleses durante la época victoriana, fotografiados antes de bajar a la mina de cobre. En [www.ffulla.blogspot.de](http://www.ffulla.blogspot.de)

Imagen 323. Mina de cobre El Teniente, 1912, Chile. Colección: Biblioteca Nacional de Chile, en [www.memoriachilena.cl](http://www.memoriachilena.cl)

Imagen 324. Mineros de la mina El Teniente ordenando lingotes de cobre, fotografía de 1950. Colección: Biblioteca Nacional de Chile, en [www.memoriachilena.cl](http://www.memoriachilena.cl)

Image 324. Miners of the El Teniente mine arranging copper ingots, photograph from 1950. Biblioteca Nacional de Chile, At [www.memoriachilena.cl](http://www.memoriachilena.cl)

Image 325. Salvador Allende Gossens, President of Chile during the period 1970-1973. During his government the nationalisation of the Gran Minería del Cobre [the Chilean copper mining industry] came into force. At [www.radio.uchile.cl](http://www.radio.uchile.cl)

Image 326. Front page of the journal Mercurio, where the nationalisation of Chilean copper was announced, 1971, Chile. At [www.mercurioantofagasta.cl](http://www.mercurioantofagasta.cl)

Image 327. Radomiro Tomic copper mine, Calama, Chile. At [www.planetabeta.com](http://www.planetabeta.com)

Image 328. Chuquicamata copper mine, Antofagasta, Chile, it is the largest copper mine in the world. At [www.observatorio-minero-del-uruguay.com](http://www.observatorio-minero-del-uruguay.com)

Image 329. Chilean note (obverse) commemorative of the nationalisation of copper in 1971. Circulation 1971-1975. It shows the effigy of a miner. Banco Central de Chile, at [commons.wikimedia.org](http://commons.wikimedia.org)

Image 330. Chilean note (reverse) commemorative of the nationalisation of copper in 1971. Circulation 1971-1975. It shows the Chuquicamata mine in Antofagasta, Chile. Banco Central de Chile, at [commons.wikimedia.org](http://commons.wikimedia.org)

Image 331. Chuquicamata copper mine, night view. At [www.miningpress.cl](http://www.miningpress.cl)

Image 332. Industrial copper smelting. At [www.prevas.no](http://www.prevas.no)

Image 333. Industrial copper smelting. At [www.americaeconomia.com](http://www.americaeconomia.com)

Image 334. Industrial copper smelting. Biblioteca Nacional de Chile, at [www.memoriachilena.cl](http://www.memoriachilena.cl)

Image 335. Electro-refinement process for the creation of copper cathodes. At [www.mch.cl](http://www.mch.cl)

Image 336. Copper ingots for exportation. At [www.ingenierosdelcobre.cl](http://www.ingenierosdelcobre.cl)

Image 337. Exportation container. EF, at [www.elfinancierocr.com](http://www.elfinancierocr.com)

Image 338. Industrial copper smelting. At [www.refinaciondelcobre.comunidadviable.cl](http://www.refinaciondelcobre.comunidadviable.cl)

Image 339. Cathodes ready for their exportation. At [www.chile-hoy.blogspot.de](http://www.chile-hoy.blogspot.de)

Image 340. Port of Arica, north of Chile, Photograph Ingrid Wildi Merino (2009).

## LEPORELLO 12 – ARTISTS/CONTEMPORARY ART

Image 341. Carl André, 15 CuION, cubes 10 x 10 x 10 cm each, 2002. At [www.artfacts.net](http://www.artfacts.net)

Image 342. Carl André, Alstadt copper square, 1967. At [www.konradfischergalerie.de](http://www.konradfischergalerie.de)

Image 343. Carl André, copper galaxy, 1995. At [www.wahooart.com](http://www.wahooart.com)

Image 344. Roni Horn, Pair Object Via, copper, 1990. At [www.pinterest.com](http://www.pinterest.com)

Imagen 325. Salvador Allende Gossens, Presidente de Chile durante el periodo 1970-1973. Dentro de su gobierno se concretó la nacionalización de la gran minería del cobre. En [www.radio.uchile.cl](http://www.radio.uchile.cl)

Imagen 326. Primera plana diario *El Mercurio*, donde se anuncia la nacionalización del cobre chileno, 1971, Chile. En [www.mercurioantofagasta.cl](http://www.mercurioantofagasta.cl)

Imagen 327. Mina de cobre Radomiro Tomic, Calama, Chile. En [www.planetabeta.com](http://www.planetabeta.com)

Imagen 328. Mina de cobre Chuquicamata, Antofagasta, Chile, es la mayor mina de cobre del mundo. En [www.observatorio-minero-del-uruguay.com](http://www.observatorio-minero-del-uruguay.com)

Imagen 329. Billeto chileno (anverso) conmemorativo de la nacionalización del cobre de 1971, circulación 1971-1975. Exhibe la efigie de un minero. De Banco Central de Chile, en [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Imagen 330. Billeto chileno (reverso) conmemorativo a la nacionalización del cobre de 1971, circulación 1971-1975. Exhibe la mina Chuquicamata de Antofagasta, Chile. De Banco Central de Chile, en [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

Imagen 331. Mina de cobre Chuquicamata, vista nocturna. En [www.miningpress.cl](http://www.miningpress.cl)

Imagen 332. Fundición industrial de cobre. En [www.prevas.no](http://www.prevas.no)

Imagen 333. Fundición industrial de cobre. En [www.americaeconomia.com](http://www.americaeconomia.com)

Imagen 334. Fundición industrial de cobre. Colección de la Biblioteca Nacional de Chile, en [www.memoriachilena.cl](http://www.memoriachilena.cl)

Imagen 335. Proceso de electrorrefinamiento para la creación de cátodos de cobre. En [www.mch.cl](http://www.mch.cl)

Imagen 336. Lingotes de cobre para exportación. En [www.ingenierosdelcobre.cl](http://www.ingenierosdelcobre.cl)

Imagen 337. Contenedor de exportación. De EF, en [www.elfinancierocr.com](http://www.elfinancierocr.com)

Imagen 338. Fundición industrial de cobre. En [www.refinaciondelcobre.comunidadviable.cl](http://www.refinaciondelcobre.comunidadviable.cl)

Imagen 339. Cátodos listos para su exportación. En [www.chile-hoy.blogspot.de](http://www.chile-hoy.blogspot.de)

Imagen 340. Puerto de Arica norte de Chile, Fotografía Ingrid Wildi Merino (2009).

## LEPORELLO 12 – ARTISTAS/ARTE CONTEMPORÁNEO

Imagen 341. Carl André, 15 CuION, cubos de cobre de 10 x 10 x 10 cm cada uno, 2002. En [www.artfacts.net](http://www.artfacts.net)

Imagen 342. Carl André, cuadrado de cobre Altstadt, 1967. En [www.konradfischer-galerie.de](http://www.konradfischer-galerie.de)

Imagen 343. Carl André, cooper galaxy, 1995. En [www.wahooart.com](http://www.wahooart.com)

Imagen 344. Roni Horn, Pair Object Via, cooper, 1990 En [www.pinterest.com](http://www.pinterest.com)

Imagen 345. Lucio Fontana, concepto espacial, cobre, 1964. En [www.pinterest.com](http://www.pinterest.com)

Image 345. Lucio Fontana, spatial concept, copper, 1964. At [www.pinterest.com](http://www.pinterest.com)

Image 346. Damian Ortega, controller of the Universe, 2007. © 2011 The Milanese. All images are copyrighted by their respective authors, at [www.themilanese.com](http://www.themilanese.com)

Image 347. Lucio Fontana, spatial concept, copper, 1962. [www.proa.org](http://www.proa.org)

Image 348. Damian Ortega, Cosmic Thing, 2003. At [www.elcultural.com](http://www.elcultural.com)

Image 349. Joseph Beuys, action walking stick, copper, 1966. At [www.artishock.cl](http://www.artishock.cl)

Image 350. Joseph Beuys, Feuerstätte I und Feuerstätte II, 1978-1979. Martin Bhler © DACS 2005 Museo Basel, at [www.tate.org.uk](http://www.tate.org.uk)

Image 351. Joseph Beuys, The silence, 1973. Ifa (Institut für Auslandsbeziehungen Stuttgart), at [www.mac.uchile.cl](http://www.mac.uchile.cl)

Image 352. Joseph Beuys, vorne: fond IV/4, 1970-1974. At [www.pinterest.com](http://www.pinterest.com)

Image 353. Joseph Beuys, Feuerstätte, 1978-1979. Kunstmuseum Basel, Martin P. Bühler, at [www.kultur-online.net](http://www.kultur-online.net)

Image 354. Cristina Iglesias, Celosia II [Lattice II], 1997. At [www.euskomedia.org](http://www.euskomedia.org)

Image 355. Víctor Grippo, Anthology I, 1989. At [www.catkonz.files.wordpress.com](http://www.catkonz.files.wordpress.com)

Image 356. Hans Haacke, Blue Sail, 1965. At [www.ilikethisart.net](http://www.ilikethisart.net)

Image 357. Victor Grippo, Time Second version, 1977. At [www.nanosocieties.wordpress.com](http://www.nanosocieties.wordpress.com)

Image 358. Juan Downey, installation view, background: World Map, 1979, foreground: 'Video Trans Americas', 1976. At [www.post.at.moma.org](http://www.post.at.moma.org)

Image 359. Juan Downey, Transamerica, drawing. At [www.espacohumus.com](http://www.espacohumus.com)

Image 360. Juan Downey, Yanomami with camera, 1976. The Juan Downey Foundation, at [www.artishock.cl](http://www.artishock.cl)

Image 361. Wolf Vostell, Fandango, 1975. At [www.pinterest.com](http://www.pinterest.com)

Image 362. Nam June Paik, Global Groove, 1973. At [www.experimentaya.blogspot.de](http://www.experimentaya.blogspot.de)

Image 363. Nam June Paik, Electronic Superhighway: Continental U.S., Alaska, Hawaii 1995-1996. It is exhibited at the Lincoln Gallery in the American Art Museum. Monoj. at [www.flickr.com](http://www.flickr.com)

Image 364. Harun Farocki, Serious Games III-Immersion, 20 min. 2009-2010. At [www.artishock.cl](http://www.artishock.cl)

Image 365. Harun Farocki, Workers Leaving the Factory in Eleven Decades, video installation for 12 monitors, video b/n colour, sound, 36 min (Loop). 1995-2007. At [www.artishock.cl](http://www.artishock.cl)



Imagen 346. Damián Ortega, controller of the Universe, 2007. © 2011 The Milanese. Todas las imagenes son propiedad de sus respectivos autores, en [www.themilanese.com](http://www.themilanese.com)

Imagen 347. Lucio Fontana, concepto espacial, cobre, 1962. En [www.proa.org](http://www.proa.org)

Imagen 348. Damián Ortega, Cosmic Thing, 2003. En [www.elcultural.com](http://www.elcultural.com)

Imagen 349. Joseph Beuys, bastón de acción, cobre, 1966. En [www.artishock.cl](http://www.artishock.cl)

Imagen 350. Joseph Beuys, Feuerstätte I und Feuerstätte II, 1978-1979. De Martin Böhler © DACS 2005 Museo Basel, en [www.tate.org.uk](http://www.tate.org.uk)

Imagen 351. Joseph Beuys, El silencio, 1973. De Ifa (Institut für Auslandsbeziehungen Stuttgart), en [www.mac.uchile.cl](http://www.mac.uchile.cl)

Imagen 352. Joseph Beuys, vorne: fond IV/4, 1970-1974. En [www.pinterest.com](http://www.pinterest.com)

Imagen 353. Joseph Beuys, Feuerstätte, 1978-1979. De Kunstmuseum Basel, Martin P. Bühler, en [www.kultur-online.net](http://www.kultur-online.net)

Imagen 354. Cristina Iglesias, Celosía II, 1997. En [www.euskomedia.org](http://www.euskomedia.org)

Imagen 355. Víctor Grippo, Antología I, 1989. En [www.catkonz.files.wordpress.com](http://www.catkonz.files.wordpress.com)

Imagen 356. Hans Haacke, Blue Sail1, 1965. En [www.ilikethisart.net](http://www.ilikethisart.net)

Imagen 357. Victor Grippo, Tiempo 2ª versión, 1977. En [www.nanosocieties.wordpress.com](http://www.nanosocieties.wordpress.com)

Imagen 358. Juan Downey, vista de instalación, background: World Map, 1979, foreground: 'Video Trans Américas', 1976. En [www.post.at.moma.org](http://www.post.at.moma.org)

Imagen 359. Juan Downey, Transamérica, dibujo. En [www.espacohumus.com](http://www.espacohumus.com)

Imagen 360. Juan Downey, Yanomami con cámara, 1976. The Juan Downey Foundation, en [www.artishock.cl](http://www.artishock.cl)

Imagen 361. Wolf Vostell, Fandango, 1975. En [www.pinterest.com](http://www.pinterest.com)

Imagen 362. Nam June Paik, global Groove, 1973. En [www.experimentaya.blogspot.de](http://www.experimentaya.blogspot.de)

Imagen 363. Nam June Paik, Super carretera electrónica: Estados Unidos continental, Alaska, Hawaii 1995-1996. Se exhibe en la Galería Lincoln en el Museo de Arte Americano. De Monoj. en [www.flickr.com](http://www.flickr.com)

Imagen 364. Harun Farocki, juegos serios III- Inmersión, 20 min. 2009-2010. En [www.artishock.cl](http://www.artishock.cl)

Imagen 365. Harun Farocki, trabajadores saliendo de la fábrica durante once décadas, vídeo instalación para 12 monitores, vídeo b/n color, sonido, 36 min (Loop). 1995-2007. En [www.artishock.cl](http://www.artishock.cl)

## EXPOSICIONES

2015

**What we do and who we are/Entre el estar y el ser**, *Galería Aural, Alicante, España.*

2013

**Arquitectura de las Transferencias, Performance, Instalación MixMedia, Cartografía de lo (im)posible**, *Centro Wilfredo Lam, La Habana, Cuba.*

2012

**Arquitectura de las transferencias; Arica y Norte de Chile, no lugar y lugar de todos**, Instalación MixMedia, *Aargauer Kunsthhaus, Aarau, Suiza.*

**Arquitectura de las transferencias; La Hybris del punto Cero I**, Performance, Instalación MixMedia, *Acts of Voicing on the Poetics and Politics of the Voice. Württembergischer Kunstverein Stuttgart.*

2011

**Arica y Norte de Chile, No lugar y lugar de todos**, vídeo instalación, *Dislocación, Kunstmuseum Bern, Suiza.*

**Arica y Norte de Chile, No lugar y lugar de todos**, vídeo instalación, *Performing the Document, Múnich, Alemania.*

**Arica y Norte de Chile, No lugar y lugar de todos**, vídeo instalación, *La memoria del Otro, Centro de Arte Contemporáneo WIFREDO LAM, La Habana, Cuba.*

2010

**Arica y Norte de Chile, No lugar y lugar de todos**, vídeo instalación, *Dislocación, Museo de la Solidaridad Salvador Allende, Chile.*

## **CURATORIAL**

**2011**

**DISLOCACIÓN** Autora y curadora en Kunstmuseum de Berna

Artistas participantes:

Ursula Biemann, Alfredo Jaar, OOO Estudio, RELAX (chiarenza & hauser & co), Ingrid Wildi Merino, Boisseau & Westermeyer, Bernardo Oyarzún, Lotty Rosenfeld, Camilo Yáñez, Thomas Hirschhorn, Voluspa Jarpa, Mario Navarro, Juan Castillo.

**2010**

**DISLOCACIÓN** Autora y curadora en Santiago, Chile

- Museo Nacional de Bellas Artes
- Museo de Arte Contemporáneo - Museo de la Solidaridad Salvador Allende
- Museo de la Memoria y los Derechos Humanos
- Galería Gabriela Mistral
- Galería Metropolitana
- Centro de Arte Alameda
- Librería Ulises
- Canal Señal 3 de la Victoria

Artistas: Ursula Biemann, Alfredo Jaar, OOO Estudio, RELAX (chiarenza & hauser & co), Ingrid Wildi Merino, Boisseau & Westermeyer, Bernardo Oyarzún, Lotty Rosenfeld, Camilo Yáñez, Josep-Maria Martín, Thomas Hirschhorn, Voluspa Jarpa, Mario Navarro, Juan Castillo.

