



V Simposio Internacional de la  
Historia de la Electrificación

*La electricidad y la  
transformación de la vida urbana  
y social*

Évora, 6-11 de mayo de 2019

## **LOS PRIMEROS CINCUENTA AÑOS DE LA ELECTRIFICACIÓN URBANA Y LA EXPERIMENTACIÓN EN LOS NEGOCIOS INTERNACIONALES**

Isabel Bartolomé Rodríguez

Universidad de Sevilla  
mbartolome@us.es

Álvaro Ferreira da Silva

Nova School of Business and Economics  
alvaro.silva@novasbe.pt

Este trabajo examina el papel de la inversión extranjera y de las multinacionales en la industria de la energía eléctrica, durante el período de su surgimiento y consolidación como una solución tecnológica y empresarial para la difusión de los usos energéticos urbanos. La industria se hizo global desde las primeras empresas comerciales de iluminación eléctrica y de energía para la industria y el transporte. Inventores y empresarios – entre ellos algunos individuos de gran alcance, como Edison y Tesla – se dirigían a una audiencia global. Las exposiciones internacionales sirvieron de escenario propicio para mostrar los espectaculares usos comerciales de la nueva tecnología<sup>1</sup>.

El período comprendido entre 1880 y 1930 fue fundamental para el desarrollo de la industria de suministro eléctrico<sup>2</sup>. En 1900, ya estaban disponibles sus bases tecnológicas: la invención y el uso comercial de la dínamo, la central eléctrica, el alternador, la transmisión a larga distancia y el sistema polifásico. Este "diseño dominante"<sup>3</sup> creó un estándar tecnológico de facto. En la década de 1920, la industria alcanzó su madurez y estaba bien establecida en los países desarrollados y en los centros urbanos de las periferias<sup>4</sup>. Se habían establecido los componentes tecnológicos, gerenciales e institucionales, cuya combinación define cualquier "gran sistema tecnológico"<sup>5</sup>: una tecnología estandarizada, unos expertos en ingeniería eléctrica y consultores, las fuentes de capital de riesgo precisas, los financieros y los gestores,

---

<sup>1</sup> Schivelbusch, 1995 y Nye, 2018.

<sup>2</sup> Hughes, 1983, p. 1.

<sup>3</sup> Utterback y Abernathy, 1975.

<sup>4</sup> Hausman *et al.*, 2008, p. 27.

<sup>5</sup> Hughes, 1983, p. 5-17 y Hughes, 1994.

las agencias gubernamentales y las instituciones educativas.

Aquí se argumenta que la industria de la energía eléctrica fue un asunto global entre 1880 y 1930. El holding eléctrico integró en esta forma de negocio todos los componentes tecnológicos, gerenciales y financieros del sistema. De hecho, el holding eléctrico supuso la culminación de décadas de experimentación en sucesivas formas de negocio internacional. Como mostramos, la industria eléctrica ensayó casi todos los modelos de negocio disponibles para internacionalizar empresas durante la primera globalización económica: empresas independientes, inversiones multinacionales por empresas manufactureras de equipos de electricidad, trusts de inversión o consorcios de inversionistas, aunando intereses financieros, tecnológicos y de empresas manufactureras, (véanse las secciones 2 a 4). Aquí se estudia la evolución de estas vías organizativas para hacer negocios en el extranjero a fin de entender por qué la compañía holding personificó la empresa multinacional en el sector eléctrico. Este estudio se basa en la síntesis proporcionada por William Hausman y sus coautores y las ideas emanadas de nuestra investigación sobre las empresas independientes y otras formas organizativas no convencionales en la actividad multinacional, la cual "impulsó el pensamiento sobre diferentes formas de comportamiento empresarial multinacional a lo largo del tiempo"<sup>6</sup>.

La evolución de la propiedad extranjera de las empresas de suministro eléctrico comercial<sup>7</sup> describe el predominio de las empresas globales a principios de la década de 1930. Después de eso, el capital extranjero y las multinacionales cesaron de definir esta industria. La Gran Depresión y en menor medida la I Guerra Mundial (sección 5) provocaron en la industria eléctrica cambios ajenos a su dinámica económica y tecnológica. El sector eléctrico se replegó cada vez más tras las fronteras nacionales en la década de 1930 debido a una combinación de factores: el impacto económico y político de la Gran Depresión; los rendimientos decrecientes de la inversión; los excesos financieros de las empresas holding eléctricas en la década de 1920; la crecientemente difundida noción del Estado como impulsor de la integración nacional de redes eléctricas. Diferentes tipos de políticas nacionalizadoras fueron los instrumentos que acabaron poniendo fin al holding eléctrico global.

## **Tecnología y economía en el desarrollo de la empresa eléctrica**

El sector eléctrico tenía un diseño reticular, análogo al de otras infraestructuras y servicios públicos, que influyó en las formas empresariales que adoptó esta industria. Su desarrollo comercial recayó esencialmente en la adopción temprana de la estación central desde la que se transmitía y distribuía energía a través de redes, aunque las innovaciones tempranas en el proceso electrolítico del aluminio (Hall, 1888, Kensington, Pittsburgh, Pennsylvania) y la cianamida de calcio (Frank Caro 1898, Alemania) parecían apuntar a una geografía más dispersa. El dínamo, del belga Zénobe Gramme en París alrededor de 1873, propagó rápidamente el diseño en red. Este se vio luego consolidado en Estados Unidos por la estación eléctrica de Pearl Street de Edison en 1882, que había seguido al diseño de su lámpara incandescente de 1878, y al tranvía eléctrico creado en Alemania en 1883 por Werner von Siemens. La primera transmisión interurbana de la electricidad se efectuó en la Exposición electrotécnica de Fráncfort en 1891, pero las ventajas de esta potencia trifásica sólo se reconocieron frente a la corriente continua de Edison y al sistema bifásico de Tesla veinte

<sup>6</sup> Hausman *et al.*, 2008; Wilkins, 2009, p. 18; véase también Lopes *et al.*, 2018.

<sup>7</sup> Hausman *et al.*, 2008, tabla 1.4.

años más tarde<sup>8</sup>. Alrededor de 1900, el diseño más eficiente de generación y distribución se basaba en generadores potentes y eficaces junto al uso de redes de transmisión de larga distancia, que permitió finalmente el acceso a las fuentes de energía hidroeléctrica<sup>9</sup>.

Estos sistemas eléctricos crecientes y de forma reticular compartían con otras industrias de red las ventajas de economías de escala, aunque exhibían una característica singular. Estas redes combinaban diferentes tiempos y tipos de demandas, de manera que la capacidad total de la red eléctrica mayor sería siempre menor que la suma de redes menores de iluminación, transporte y uso industrial en una determinada ciudad o región. Esta característica es esencial para solucionar la "carga máxima" en el diseño eficiente de una red eléctrica. Por lo tanto, el pico de una red más extensa se presenta siempre muy por debajo de la suma de los picos de otras menores que sirvieran a los mismos demandantes<sup>10</sup>.

En los primeros años del siglo XX, tanto ingenieros como empresarios reconocieron tempranamente las ventajas de las redes eléctricas amplias e integradas. La iniciativa privada predominaba y monopolios locales o regionales se postularon como la solución más eficiente para proporcionar energía para iluminación, usos industriales y de transporte. Sin embargo, la combinación de establecimientos privados con comportamientos monopolistas despertó importantes cuestiones regulatorias<sup>11</sup>.

Desde los comienzos del uso comercial de la energía eléctrica, invención e innovación fueron internacionales, abarcando Alemania, Estados Unidos, Inglaterra, Francia, Austria-Hungría, Bélgica o Italia<sup>12</sup>. A principios del siglo XX, la industria electrotécnica se fue concentrando en unos pocos países --Alemania, Estados Unidos y Suiza--, en tanto la electricidad se convertía en una tecnología cada vez más compleja y la potencia y la eficiencia de generadores, las centrales eléctricas y la tecnología de transmisión evolucionaba a buen ritmo.

La difusión se hizo crecientemente compleja. La extensión de las redes, la integración de las diferentes fuentes de energía (térmica e hidráulica) y el diseño la potencia óptima para resolver eficientemente el problema de la carga máxima exigían conocimientos cada vez más especializados. La singularidad de cada red adaptada a su entorno, la generación de energía y su transmisión y las previsiones de carga máxima limitaban el grado de estandarización de esta industria. El diseño de soluciones específicas para cada lugar determinado precisó de servicios de ingeniería altamente calificados. Cuando la hidroelectricidad era una opción viable, se exigía un diseño de ingeniería aún más específico<sup>13</sup>.

El desarrollo de la industria eléctrica precisaba, por lo tanto, una transferencia de tecnología mucho más específica que en la manufactura<sup>14</sup>. Las redes de agua y de alcantarillado habían planteado desafíos similares, así como lo había hecho anteriormente el tendido ferroviario. La creación de empresas independientes (*free-standing companies*) proporcionó la solución para la difusión de estas nuevas tecnologías en lugares lejanos de los centros del conocimiento tecnológico. Las empresas autónomas conjugaban en una sola organización el capital, la

---

<sup>8</sup> Dunsheat, 1962; Devine, 1990; Rosenberg, 1994.

<sup>9</sup> Hirsh, 2003, p. 36; Neufeld, 2016, p. 33.

<sup>10</sup> Hausman *et al.*, 2008, p. 13.

<sup>11</sup> Millward, 2005, p. 76-87.

<sup>12</sup> Dunsheat, 1962 y Hughes, 1983, caps. 4 y 5.

<sup>13</sup> Armstrong y Nelles, 1988.

<sup>14</sup> Rosenberg, 1972 y 1976.

ingeniería y gestión necesarias.

El sector eléctrico comparte otra característica con las infraestructuras y los servicios públicos en red: estas innovaciones tecnológicas demandaban inversiones de capital muy costosas en activos específicos para equipos de generación, transmisión y líneas de distribución, presas y embalses. Todos ellos inamovibles y difícilmente reutilizables en negocios alternativos. Lo estrictamente peculiar de esta industria eléctrica era la mayor intensidad de estos costes iniciales de capital. Se hacía imposible el uso de las ganancias retenidas para financiar una inversión gradual o incluso para pagar los intereses de capital durante los primeros años de operación. Hausman y sus coautores<sup>15</sup> enfatizan la extraordinaria intensidad de capital de este sector eléctrico desde finales del siglo XIX y en los primeros años del siglo XX. Hasta la I Guerra Mundial, la industria invirtió más en bienes de capital que sus ingresos totales, lo que constituía una situación anómala, acumulando un gran volumen de capital, sin una remuneración proveniente de los ingresos operativos<sup>16</sup>. Además, los costes de capital no terminaban tras del lanzamiento del sistema. Las empresas eléctricas tuvieron que seguir absorbiendo a consumidores intensivos para integrarlos en la red, como industrias químicas, y a sus competidores iniciales, es decir, gas urbano y pequeñas distribuidoras de energía eléctrica, con el fin de construir monopolios locales y luego regionales.

Los gerentes de las empresas de servicios eléctricos entendían ya correctamente sus principales variables económicas en la década de 1920. Las prácticas de gestión representaban cabalmente la estructura de costes de los servicios públicos, su inusual equilibrio entre los costes fijos y aquellos operativos, la necesidad de lidiar de la manera más eficiente posible con el factor de carga máxima y la importancia de la discriminación tarifaria para atraer a los clientes y mantener un uso estable de la maquinaria a fin de disminuir la cantidad máxima que los generadores de energía debían producir<sup>17</sup>.

Estas características económicas, así como los avances tecnológicos que impulsaban las redes eléctricas crecientes, afectaron el modo en que la industria se internacionalizó. El desarrollo de negocios internacionales en el sector de suministro eléctrico se convirtió, por lo tanto, en una rápida sucesión de experimentos en varios modelos de negocio a fin de encontrar la solución más eficiente para diferentes temas: costes de capital excepcionales para activos específicos; rápido aumento de los costes de la inversión inicial debido a la innovación tecnológica y al aumento de la escala; ingresos operativos que apenas igualaban los costes operativos; menor remuneración del capital que en la manufactura. Esto creó una tensión en la industria alrededor de los dos polos del teorema de Modigliani-Miller (capital social frente a deuda corporativa). Por un lado, la deuda era aconsejable para reducir el riesgo financiero en una industria tan intensiva en capital. Por otro lado, la inversión extranjera directa a largo plazo era atractiva para garantizar el control sobre la gestión de las empresas eléctricas, asegurando los pedidos de equipamientos en serie, los servicios de ingeniería y la gestión eficiente para proteger el capital comprometido en la inversión. La emisión de acciones o la deuda, la inversión directa o la cartera siguió siendo, por tanto, una elección problemática para las empresas que impulsaban la inversión extranjera temprana en esta industria.

La siguiente sección explica cómo los fabricantes de equipos eléctricos pusieron un gran interés en ampliar rápidamente el mercado de la nueva tecnología tanto para vender equipos

---

<sup>15</sup> Hausman *et al.*, 2008, p. 19-23, particularmente Figura 1.4.

<sup>16</sup> Neufeld, 2016, p. 5.

<sup>17</sup> Giannetti, 1988; Hirsh, 2003, p. 26; Neufeld, 2016, p. 22.

de generación como aplicaciones eléctricas, así como garantizar el desarrollo de sus sistemas tecnológicos patentados en los ámbitos de la generación y transmisión eléctricas. La inversión en sistemas eléctricos dentro y fuera del país era una manera de lograr a la vez todos estos objetivos.

## **Los negocios internacionales en los albores de las primeras empresas eléctricas**

La electricidad se convirtió pronto en un negocio internacional, cuando esta industria daba sus primeros pasos comerciales y los requisitos de la inversión eran aun relativamente modestos<sup>18</sup>. A finales de la década de 1870 y en aquella de 1880, se observa una intensa competencia entre diferentes soluciones para la iluminación y la generación eléctricas. En Francia, la Société Générale d'Électricité intentó introducir la iluminación eléctrica en las principales ciudades francesas, pero también en Londres y Nueva York. A comienzos de la década de 1880, Siemens creó una filial en Londres para promover la iluminación del British Museum<sup>19</sup>. La American Edison Company se expandió en el extranjero, incluso antes de instalar la estación eléctrica de Pearl Street en 1882, que creó un nuevo modelo para la gestión y la distribución de la energía eléctrica. Comenzó entonces una apresurada carrera para asegurar la difusión y los derechos de propiedad de las invenciones de Edison en todo el mundo, impulsando su expansión internacional: en Gran Bretaña, con un acuerdo con la casa bancaria Drexel y Morgan para licenciar las invenciones de Edison (1878); en la Europa continental, con la creación de Edison Electric Light Company of Europe Ltd. (1880). El éxito de la central de Nueva York lanzó muchas otras iniciativas en Europa y América<sup>20</sup>.

Esta primera fase de expansión internacional de la industria eléctrica dependía de los inventores y fabricantes de equipos eléctricos. La compañía Edison personifica esta característica. Edison y sus socios pretendían difundir en el extranjero el nuevo modelo de centrales eléctricas centralizadas. El aumento de las empresas afiliadas a Edison en todo el mundo--desde el Reino Unido hasta Alemania, Francia, Italia, Argentina y Cuba-- perseguía asegurar concesiones para la iluminación urbana y ampliar el mercado. Los contratos entre la compañía Edison de los EE.UU. y sus compañías afiliadas consistieron en acuerdos licenciados de transferencia de derechos de uso, esforzándose por asegurar que el suyo fuera el canon de facto para la producción y transmisión de electricidad, en un momento en que el diseño dominante estaba todavía en el aire. Estas iniciativas terminaron siendo efímeras como filiales de la empresa estadounidense y algunas se liquidaron poco después. Muchas otras cortaron los lazos iniciales con Edison y se transformaron en firmas independientes, como la Società Edison en Italia, Deutsche Edison Gesellschaft (DEG) en Alemania, o la Compagnie Continental Edison en Francia.

La Thomson-Houston Electric Company, rival de la Edison en los EE.UU. (aparte de Westinghouse, que apenas se aventuró en el extranjero) antes de que ambas empresas se fusionaran en Internacional General Electric en 1892, adoptó un perfil distinto de internacionalización en Europa durante esta primera etapa globalizadora. En lugar de crear filiales y subsidiarias, transformó las inversiones de Thomson-Houston en valores negociables en acciones o bonos de estas empresas eléctricas. Los nuevos valores eran entonces vendidos

---

<sup>18</sup> Segreto, 1994, p. 162.

<sup>19</sup> Hausman *et al.*, 2008, p. 75.

<sup>20</sup> Hughes, 1983 cap. 3; lista de las empresas de Edison en <http://edison.rutgers.edu/list.htm#Lightfor>.

a los accionistas de Thomson-Houston o en el mercado<sup>21</sup>. La Thomson-Houston International Electric Company (1885) fue el vehículo utilizado para exportar la tecnología propia de la empresa pese a no disponer de una red de filiales<sup>22</sup>. La empresa estadounidense dedicó escasos esfuerzos a la inversión extranjera directa a través de la Thomson-Houston británica y la francesa, fundadas en 1886 y 1893 respectivamente.

En ese momento, diferentes empresas electrotécnicas europeas crearon a su vez soluciones competitivas técnica y comercialmente con las americanas tanto en los campos de la iluminación como de la fuerza. Alemania experimentó un período de cooperación con el acuerdo entre Siemens y Edison (1883). La filial de la Edison alemana acordó comprar generadores y otros equipos de Siemens. Esta última se comprometía a no competir en el terreno de las lámparas incandescentes e incluso las produciría para el mercado alemán. Además de Siemens & Halske, este acuerdo también incluyó a Thomas Edison, la compañía de luz eléctrica Edison de Europe Ltd., la DEG, la Continental Edison (que comercializaba las patentes de Edison en Europa) y tres casas de la banca alemana, que apoyaron la creación de la Deutsche Edison<sup>23</sup>. Alrededor de 1900, cuando la Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft (AEG) substituyó a la DEG, la competencia con Siemens se hizo más intensa. En 1903, AEG firmó un acuerdo con la estadounidense General Electric, dividiendo el mundo en dos áreas principales de influencia. Europa se abandonó a la AEG, la cual había asumido el control de UEG (fundada en 1892) y que estaba estrechamente vinculada a la International General Electric.

Los fabricantes eléctrico-técnicos tenían entonces fuertes incentivos para crear empresas eléctricas en el exterior a través de la inversión extranjera directa, como ejemplifica el caso español. AEG había invertido en electricidad en Madrid (1889), Sevilla (1894) y Bilbao (1895) y adquirió las empresas del tranvía británico para crear la Compañía General de Tranvías de Barcelona-Sans. En 1896, Schuckert comenzó a funcionar en Bilbao con Ahlemeyer Cía Anónima y Siemens compró una planta en Málaga<sup>24</sup>. En 1889, el Banco Hispano-Alemania surgió de la colaboración de la Deutsche Bank y la Bankhaus Arthur Gwinner Co. para apoyar las empresas de electricidad promovidas por AEG en Madrid, Barcelona, Sevilla y Bilbao, así como a la puesta en marcha de empresas en diferentes ciudades<sup>25</sup>. El Banco fue de corta duración (liquidado en 1894) y los valores de las sociedades allí participadas fueron transferidos al Electrobank de Zurich en 1896, una nueva forma organizativa creada por AEG para canalizar la inversión extranjera al sector eléctrico (véase la sección siguiente).

Estas iniciativas fueron esenciales para ampliar el mercado del nuevo sistema tecnológico, la venta de generadores, de equipos de transmisión o lámparas y para la canalización de los ingresos derivados de las licencias de uso de todos ellos. La expansión de los fabricantes eléctricos tenía lugar al tiempo que aún no existía una solución técnica estándar para la generación y la transmisión eléctrica. El diseño inicial de las centrales podía crear restricciones en las elecciones técnicas a largo plazo, impidiendo el uso de otro tipo de maquinaria. Así, los fabricantes electrotécnicos establecían dependencias tecnológicas de sus equipos en esta fase mediante el control del diseño de los sistemas eléctricos iniciales. Esta

---

<sup>21</sup> Hausman *et al.*, 2008, p. 81.

<sup>22</sup> Carlson, 1991, p. 212-8.

<sup>23</sup> Hughes, 1983, p. 68.

<sup>24</sup> Lanciotti y Bartolomé, 2014.

<sup>25</sup> Tortella 2000 y Loscertales, 2005.

dependencia fue crucial para mantener un flujo permanente de ventas de equipos eléctricos y de sus aplicaciones. Los fabricantes actuaron bien como promotores, proporcionando no sólo equipos sino también soluciones de ingeniería, o bien asociándose como afiliados con un fabricante extranjero. Sin embargo, la integración vertical hacia abajo de las compañías eléctricas comerciales por parte de los fabricantes electrotécnicos estaba plagada de riesgos, entre otros el derivado de la vinculación del capital a largo plazo. Las empresas electrotécnicas querían ampliar el mercado y vender sus productos, pero desatendían la participación directa en la gestión diaria de las compañías eléctricas comerciales. En varios casos, y una vez que los sistemas estaban en marcha, los fabricantes vendían sus participaciones a otros inversores<sup>26</sup>.

La integración vertical hacia abajo de las compañías eléctricas extranjeras por parte de los fabricantes de equipo eléctrico fue lo más cerca que este negocio estuvo del modelo clásico de la firma multinacional, en que la inversión extranjera comienza después de desarrollar una presencia sólida en el país de origen<sup>27</sup>. En contraste con las empresas estadounidenses, las compañías alemanas AEG, Siemens-Halske, UEG, Schuckert y la Suiza Brown-Bovery (especializada en energía hidroeléctrica) tenían su enorme potencial tecnológico atascado en mercados nacionales limitados. Esto explica por qué rápidamente comenzaron a desarrollar otras opciones para ampliar su mercado de equipos y servicios en el extranjero. A finales del siglo XIX, se convirtieron en los líderes de la experimentación en negocios alternativos a la inversión extranjera directa en empresas eléctricas.

### **Emulando a los ferrocarriles y las obras públicas: el surgimiento de consorcios y holdings**

Un nuevo modelo de negocio inversor tomó forma a finales del siglo XIX, al tiempo que la industria eléctrica convergía hacia soluciones técnicas estándar, ejemplificadas por la central de generación y el resultado de la "Batalla de los sistemas"<sup>28</sup>. La exhibición del transporte eléctrico interurbano en la Feria de Frankfurt (1891) demostró la viabilidad comercial de la energía hidroeléctrica, capaz de suministrar a consumidores industriales o urbanos distantes y el uso de sistemas polifásicos<sup>29</sup>. Ahora bien, invertir en infraestructuras de transmisión y en centrales eléctricas requería mayores inversiones de capital.

El modelo de negocio internacional en expansión durante la década de 1880 está en deuda con las experiencias de las empresas estadounidenses o alemanas que internacionalizaron la manufactura. Tras 1890, la industria eléctrica utilizó antiguas prácticas empleadas para la financiación y la construcción de ferrocarriles, puertos, canales, agua, servicios públicos de gas y tranvías<sup>30</sup>. Las características comunes de estos sectores y el eléctrico dan cuenta de la expansión del nuevo modelo de negocio. Las empresas de ferrocarriles, puertos, agua y servicios públicos de gas eran también altamente intensivas en capital y estaban constreñidas a sus respectivas fronteras nacionales. Las alternativas de negocio para la expansión en el extranjero habían recaído en empresas autónomas y en consorcios de inversores que movilizaban capital y tecnología para las inversiones en el exterior.

---

<sup>26</sup> Hertner, 1986 y Segreto, 1992a y 1992b.

<sup>27</sup> Nelles, 2003, p. 4.

<sup>28</sup> David, 1992.

<sup>29</sup> Hughes, 1983, p. 127-139; Segreto, 1994, p. 163.

<sup>30</sup> Schisani y Caiazzo, 2016.

La creciente intensidad de las necesidades de capital de los emprendimientos eléctricos tras los primeros años de la década de 1890 impulsó la creación de consorcios internacionales de inversores. Los trusts de inversión y las compañías holding alemanas, suizas y belgas tras 1894 constituyen la primera formalización de este proceso<sup>31</sup>. Uno de los primeros fue la Gesellschaft für Elektrische Unternehmungen (Gesfürel), creada en 1894 en Berlín. Reunía a los bancos alemanes (Darmstädter Bank für Handel und Industrie, Banco de Dresden, Disconto-Gesellschaft, Bankhaus S. Bleichröder, Privatbanken Born y Busse) y constructores electrotécnicos (AEG e Isidor Loewe). Se siguieron iniciativas similares de otro fabricante, Schuckert & Co.: Rheinische Schuckert-Gesellschaft für elektrische Industrie AG (1894) y el Continentale Gesellschaft für elektrische Unternehmungen (1895). Las empresas de inversión en Bélgica y Suiza hicieron de las operaciones extranjeras una prioridad. En Suiza, Elektrobank fue promovido por AEG en 1895, Indelec por Siemens & Halske, y Motor establecido en 1895 por Brown-Boveri de Baden. En Bélgica, UEG creó la Société Générale Belge d'Enterprises Eléctriques en 1895, en colaboración con la Gesfürel, dos compañías holding belgas del sector ferroviario (Société Générale des Chemins de fer économiques y Compagnie Générale des Chemins de fer secondaires), tres bancos belgas (Cassel et Cie, la Banque de Bruxelles, Josse Allard) y el Banco francés Comptoir National d'Escompte<sup>32</sup>. En 1898, la misma asociación entre UEG y Gesfürel, los bancos belgas (Cassel et Cie, Josse Allard, Mathieu et Fils), los bancos alemanes (Disconto-Gesellschaft y Dresden Bank) y otras participaciones menores crearon la Société Financière de Transports et Enterprises industrielles (Sofina).

Las iniciativas belgas y suizas tuvieron promotores similares a sus homólogas alemanas: eran fabricantes de equipos y bancos, que crearon estas empresas como una base financiera para canalizar inversiones a empresas de generación eléctrica y de transporte urbano. Los bancos habían ayudado a establecer sistemas eléctricos comerciales a partir de la década de 1880 cuando los fabricantes de equipos lideraron estas iniciativas. Por ejemplo, J. P. Morgan se asoció con Edison en los primeros pasos de internacionalización de la empresa estadounidense. Esta casa de banca también participó en el proyecto eléctrico de las Cataratas del Niágara a comienzos de la década de 1890. Los bancos proporcionaban acceso a los mercados de capitales y apoyaban la emisión de capital y de deuda corporativa, garantizando la suscripción de estos valores. La colaboración de empresas electrotécnicas con aquellas financieras en trust o en consorcio de inversionistas constituía en sí misma un medio para atraer una constelación de otros inversionistas para proyectos específicos.

El consorcio de los tranvías de Barcelona (1905) representa un claro ejemplo del papel fundamental desempeñado por estos holdings de inversión en la organización de un consorcio de inversores. Sofina lideró el consorcio con otros 23 socios. La firma alemana Gesfürel destacó con el 30% de la capital, seguida por la Sofina con el 23% y las casas bancarias belgas (Josse Allard y Cassel) con un total de 18%. Se podrían añadir muchos otros ejemplos de consorcios similares en Constantinopla o Lisboa<sup>33</sup>. La función inicial de Sofina era detectar oportunidades: urbes que querían franquiciar la modernización de la iluminación o del transporte utilizando energía eléctrica; una empresa de gas o un operador de tranvías en dificultades para pasar a la nueva tecnología; un conjunto de empresas de energía y transporte ya existentes en una ciudad que pudieran combinarse de una manera más eficiente; un individuo o sociedad que conseguía la franquicia para la iluminación eléctrica o el transporte,

---

<sup>31</sup> Segreto, 1994.

<sup>32</sup> Bitsch 1994.

<sup>33</sup> Thobie, 1991 sobre Constantinopla.



pero no tenía el capital o la experiencia suficiente para liderar el proceso. Si era necesario, Sofina negociaba la concesión con las autoridades municipales o estatales, creaba el consorcio (o sindicato, como así se mencionaba en los documentos contemporáneos), contratando la solución de ingeniería, promoviendo la empresa, garantizando la emisión de los valores y su suscripción por parte de los socios financieros en el consorcio y, finalmente, el comienzo efectivo de la construcción de las instalaciones eléctricas. Los miembros de estas alianzas comerciales pretendían contribuir a la financiación inicial del proyecto, retener sus acciones durante algún tiempo (generalmente un año), que podría extenderse mediante acuerdos anuales. Esto creaba un bloque convergente de accionistas durante la fase de gestión y construcción del proyecto, incluso cuando cada una de las participaciones en el consorcio estaba en clara minoría.

El contexto económico y político facilitó las alianzas empresariales transnacionales que sustentaban estos consorcios. El mercado internacional de capitales y los operadores tenían una amplia experiencia en inversiones similares en el sector ferroviario, grandes obras públicas u otros servicios públicos. Se tenía una percepción mínima de los riesgos políticos asociados con estas inversiones. Por último, el sector de la electricidad experimentó un ritmo de innovación muy rápido, típico de las burbujas tecnológicas, y de la rápida difusión y adopción de innovaciones.

Este modelo pudo ser fácilmente replicado en diferentes geografías, en Lisboa o Constantinopla, en Barcelona o Buenos Aires. Esto explica la proliferación de iniciativas con los mismos agentes en diferentes países y ciudades a finales del siglo XIX y principios del XX. Estos holding y consorcios tempranos canalizaron la inversión extranjera, pero rara vez crearon empresas multinacionales estables que gestionaran empresas eléctricas comerciales en el extranjero. Sus participantes estaban más interesados en la ingeniería, las compras de equipamiento técnico y en los ingresos financieros derivados de la fase de diseño del proyecto y, adicionalmente, en aquellos obtenidos como inversionistas de cartera.

## **Holdings eléctricos: el rostro de la empresa multinacional en los servicios eléctricos**

Estos consorcios y empresas de inversión en electricidad presentaban una evidente fragilidad. Parecían mucho más dedicados a la concatenación de proyectos que a entrar en el proceso real de gestión de las empresas. Compartían características con empresas ferroviarias similares, principalmente orientadas a la obtención de ganancias durante la fase de construcción<sup>34</sup>. Las empresas de inversión y los consorcios se centraban en obtener la concesión y construir la central eléctrica, la infraestructura de transmisión, la iluminación y la tracción, incluidas las órdenes de compra de equipo y los honorarios por ingeniería, así como las tasas de suscripción y otras ganancias asociadas con el lado financiero de la empresa. El funcionamiento de la empresa estaba más allá de sus objetivos estratégicos. Holdings y consorcios seguían siendo entonces intrínsecamente inestables como bloque de gestión para las inversiones a largo plazo, como reconocían algunos de los propios empresarios coetáneos<sup>35</sup>.

---

<sup>34</sup> Silva, 2014, p. 727.

<sup>35</sup> Heineman, 1931 y Horn, 1936.

La transformación de los antiguos holdings eléctricos en empresas multinacionales reales desvela la fragilidad y el cortoplacismo de las iniciativas empresariales basadas en trusts de inversión. Holding es un término genérico y con fundamentos conceptuales vagos, como economistas como James Bonbright y Gardiner Means<sup>36</sup>, y empresarios, como Dannie Heineman, a la cabeza de Sofina, reconocieron ya entonces. En ocasiones, podía referirse a una forma organizativa similar a un trust de inversión, principalmente dedicado a las inversiones de cartera<sup>37</sup>. En otras, la misma designación era típica de las empresas multinacionales, que asumían y controlaban las inversiones directas<sup>38</sup>. Heineman señalaba claramente esta holgura conceptual ("un cierto trust de inversión se nombra holding y un holding se llama trust"<sup>39</sup>). Para Heineman, el elemento distintivo del holding es el control sobre la gestión de la empresa, distinta de la inversión de cartera típica de los trusts de inversión<sup>40</sup>. El líder de Sofina enfatizaba el papel del holding en la gestión de la empresa eléctrica, manteniendo su autonomía, pero creando un grupo de servicios de ingeniería y consultoría proporcionados por el holding, que coordinaba distintas empresas eléctricas. En algunos casos, la forma organizativa tenía una jerarquía baja, con forma horizontal. En otros, se estructuró piramidalmente para maximizar el control sobre las empresas filiales<sup>41</sup>.

Los intereses electrotécnicos y financieros lideraron el establecimiento inicial de los holdings eléctricos a mediados de la década de 1890, pero pronto adquirieron una vida propia. Por ejemplo, Sofina fue un holding belga creado por un fabricante eléctrico, la UEG alemana. La búsqueda de oportunidades de inversión siguió siendo la base de su actividad empresarial. Cuando detectaba una oportunidad favorable, Sofina organizaba un bloque de inversionistas externos, incluyendo intermediarios financieros para la suscripción de valores en los mercados de capitales y la(s) empresa(s) manufactureras para suministrar el equipo. La ingeniería para el diseño de proyectos y los recursos de gestión para apoyar la operación eran capacidades internalizadas por Sofina.

Estas funciones siguieron siendo similares a aquellas que ofrecían los consorcios o las empresas de inversión. La novedad consistía en que ahora el horizonte de la inversión era el largo plazo, así como la internalización de las capacidades de la gestión y la ingeniería. Estas empresas holding estaban sin duda interesadas en la recaudación de los ingresos de la fase de gestión de proyectos. Sin embargo, también querían obtener los beneficios de su puesta en uso, así como garantizar la recepción a largo plazo de los honorarios por proporcionar servicios técnicos y de gestión. A veces – como en el caso de Sofina – habían comenzado con una lógica más cercana a un inversionista de cartera. Rápidamente, evolucionaron como una empresa multinacional estable para lanzar y controlar el funcionamiento de las empresas eléctricas.

La creación de empresas holding eléctricas reorientó las inversiones extranjeras hacia el largo plazo. Estas protegían a los fabricantes electrotécnicos de los peligros de operar los sistemas eléctricos en el extranjero, sin renunciar al acceso privilegiado a estos mercados para suministrar equipos. Los holdings fusionaban la capacidad creativa y empresarial de los primeros trusts de inversión con una operativa multinacional a largo plazo.

---

<sup>36</sup> Bonbright y Means, 1932.

<sup>37</sup> Nelles, 2003, p. 14.

<sup>38</sup> Paquier, 2001.

<sup>39</sup> Heineman, 1931, p. 9, también, Hausman *et al.*, 2008, p. 55.

<sup>40</sup> "el objetivo del holding es gestionar las empresas, no una cartera", Heineman, 1931, p. 10.

<sup>41</sup> Morck, 2005; Bonbright y Means, 1932, p. 18-20 y 147-8.

Países como Bélgica o Suiza compartían ventajas similares para acoger estas empresas con esta doble función emprendedora y multinacional: eran países neutrales, con una legislación fiscal y empresarial ventajosa, así como con instituciones financieras sofisticadas e integradas en las redes financieras internacionales<sup>42</sup>.

El otro polo dominante de la innovación tecnológica y de la actividad empresarial fueron los Estados Unidos, donde los holdings eléctricos se desarrollaron más tarde<sup>43</sup>. La creación de holdings en los Estados Unidos siguió un patrón similar pero una cronología diferente a la de Europa continental: combinaron los intereses de las empresas manufactureras (por ejemplo, General Electric o Westinghouse), los bancos (Morgan House, Drexel, Bonbright), empresas de ingeniería y de suministro eléctrico en artefactos financieros para impulsar la inversión en servicios eléctricos<sup>44</sup>. La estructura del holding había mostrado su potencial adaptativo a las especificidades de la industria eléctrica en el mercado doméstico americano antes de expandirse en el extranjero. Electric Bond y Share Co., creado en 1905 por General Electric, es un ejemplo temprano de un holding eléctrico. Al principio, era más bien un instrumento financiero para transformar la cartera de capital y bonos de GE en diferentes compañías de servicios públicos en valores negociables. Primero evolucionó para crear participaciones en el mercado doméstico y solo se expandió en el extranjero más tarde<sup>45</sup>.

Los holdings eléctricos se propagaron rápidamente en el mercado energético estadounidense durante la década de 1920. A principios de la década de 1930, controlaban alrededor del 80% de la generación total de energía eléctrica en los Estados Unidos<sup>46</sup>. Estos holdings estadounidenses estaban menos orientados al mercado internacional que sus contrapartes europeas, dado el tamaño de su propio mercado. Los datos recogidos por Bonbright y Means<sup>47</sup> indican que tan solo American & Foreign Power Company (liderada por General Electric) estuvo involucrada en una importante expansión internacional en Sudamérica y Asia. Otros tenían algunas inversiones a través de la frontera con Canadá. El otro holding estadounidense que abarcaba importantes inversiones en el extranjero fue Utilities Power y Light Corporation, una firma con sede en Chicago que ni siquiera menciona Bonbright y Means, con intereses en Gran Bretaña<sup>48</sup>.

Canadá fue otro importante polo en la creación de holdings multinacionales, aunque también con retraso respecto a la Europa continental. Las mismas ventajas fiscales y jurídicas de las que gozaron Bélgica y Suiza explican el papel desempeñado por Canadá en la concentración de actividades multinacionales en torno a la industria eléctrica; primeramente, a través de empresas independientes en Sudamérica y más tarde organizando empresas holding en la década de 1920<sup>49</sup>. De hecho, los holdings canadienses canalizaron la inversión multinacional de empresarios europeos y norteamericanos<sup>50</sup>.

---

<sup>42</sup> Segreto, 1994, p. 163 y Hertner, 1987, p. 343.

<sup>43</sup> Bonbright y Means, 1932, p. 91.

<sup>44</sup> Hausman y Neufeld, 1990 y 2004.

<sup>45</sup> Hughes, 1983, p. 396; Hausman y Neufeld, 1997; Schröter, 2006.

<sup>46</sup> Bonbright y Means, 1932, p. 94-5; Neufeld 2016, p. 97.

<sup>47</sup> Bonbright y Means, 1932, p. 103.

<sup>48</sup> Hausman *et al.*, 2008, p. 187.

<sup>49</sup> Hausman *et al.*, 2008, p. 167-8.

<sup>50</sup> Nelles, 2003.

**Cuadro 1. Activos extranjeros en los holdings eléctricos, 1929 y 1937, en dólares americanos corrientes**

<i> Holding</i>	<i> País de registro</i>	<i> Año</i>	<i> Activos 1929</i>	<i> Activos 1937</i>
American & Foreign Power Co	EE.UU.	1924	756	535
Société Financière de Transports et des Entreprises Industrielles SA (Sofina)	Bélgica	1898	420	399
Brazilian Traction, Light & Power Co	Canadá	1912	369	426
Comp. Générale d'Entreprises Electriques et Industrielles SA (Electrobel)	Bélgica	1929	194	218
Compania Hispano-Americana de Electricidad SA (CHADE)	España	1920	139	38
Barcelona Traction, Light & Power Co	Canadá	1911	116	190
The Mexican Light & Power Co	Canadá	1902	101	110
Electrotrust	Bélgica	1928	50	98
Motor	Suiza	1895	46	45
Soc. Internationale d'Energie Hydro-Electrique SA (Sidro)	Bélgica	1923	44	91
Gesellschaft für Elektrische Unternehmungen (Gesfürel)	Alemania	1894	43	63
Compagnie Financière d'Exploitations Hydro-Electriques SA (Hydrofina)	Bélgica	1928	-	53
Italian Superpower Corp.	EE.UU.	1928	39	32
European Electric Corp.	Canadá	1930	-	28
Schweizerisch-Amerikanische Elektrizitäts-Gesellschaft AG	Suiza	1928	27	21
Bank für elektrische Unternehmungen AG (Elektrobank)	Suiza	1895	23	30
International Power Co.	Canadá	1926	15	21
Schweizerische Gesellschaft für elektrische Industrie AG (Indelec)	Suiza	1896	11	11
Elektrische Licht und Kraftanlagen AG	Alemania	1897	10	19
Société Financière Italo-Suisse	Suiza	1902	9	14
Société Générale pour l'Industrie Electrique	Suiza	1927	7	12
Société Centrale pour l'Industrie Electrique	Francia	1909	4	5

Fuente: Adaptado de Schröter, 2006, tabla 1.

Es difícil proporcionar una perspectiva cuantitativa y diacrónica sobre el papel de estos holdings en el negocio internacional de la electricidad. La situación antes de la I Guerra Mundial podría ser diferente de aquella de finales de los años veinte y treinta. Para este período, se dispone de los datos recogidos por Harm Schröter. Destacan dos holdings en términos de activos (ver cuadro 1): Sofina y American & Foreign Power Company. El caso de Sofina es el más impresionante. Presidió otros holdings (cuadro 1), como la Brazilian Traction, Light & Power Co, la Chade, la Barcelona Traction, Light & Power Co., y, Mexican Light & Power Co y la de Sidro, controlando casi el 50% del total de activos en el cuadro. Además, esos 22 holdings se agrupaban en una distribución bimodal, corroborando las diferentes cronologías en la creación de participaciones internacionales en los dos lados del Atlántico. El más antiguo se estableció alrededor de 1900, representando a los precursores del holding eléctrico en los países europeos pioneros, así como algunas compañías independientes anteriores que más tarde evolucionaron en holdings internacionales (las empresas canadienses creadas antes de la I Guerra Mundial). El segundo pico coincide con la década de 1920 cuando surgieron los holdings americanos.

La empresa holding prevaleció como el modelo de negocio más importante para la actividad multinacional entre las empresas de servicio eléctrico hasta mediados del siglo XX, cuando en la industria comenzaron a impulsarse las redes nacionales y la propiedad pública<sup>51</sup>. La empresa holding se adaptó para lidiar con dos características inherentes de la industria eléctrica: los enormes costes hundidos y el funcionamiento intrínsecamente autónomo (*stand-alone operation*) de las centrales eléctricas. La segunda característica la comparte con otras actividades (como la minería, obras públicas, ferrocarriles y otros servicios públicos) donde los atributos de la operación in situ no condujeron sin embargo a la aparición de multinacionales al margen de las empresas operativas, como sí fue el caso en las clásicas multinacionales de la actividad manufacturera<sup>52</sup>.

Las empresas holding creadas en toda Europa y Norteamérica pudieron aunar el funcionamiento autónomo en cada mercado interno de las empresas de electricidad comercial con una forma adaptativa de negocio que incorporaba capacidades de financiación, de ingeniería y de gestión. El texto citado anteriormente sobre los holdings del director de la Sofina, Heineman identificaba claramente dos funciones fundamentales: el uso de las capacidades financieras y la transferencia de conocimiento<sup>53</sup>. Además, se mencionaban otras funciones, como la adquisición de equipos y materias primas a lo largo del tiempo, la consultoría contable, financiera y técnica, pero las transferencias financieras y de conocimiento son fundamentales para comprender el papel peculiar asumido por estas empresas multinacionales. Bruce Kogut y Ugo Zander discutieron que las multinacionales fueran empresas especializadas en transferir conocimientos difíciles de codificar<sup>54</sup>. El énfasis en los conocimientos técnicos y la ingeniería específica in-situ como características principales de los holdings eléctricos como multinacionales encaja bien con esta definición.

Los trusts de inversión, los consorcios y los holdings pioneros compartieron con los grupos de promotores de empresas independientes la misma perspectiva de mantenerse al margen de la gestión de las compañías filiales. En cambio, en los holdings eléctricos, los servicios de ingeniería, financieros y de adquisiciones basados en honorarios se proporcionaban a las empresas filiales en el extranjero al tiempo que la administración y la gestión sobre el terreno. Este elemento de control estratégico y operacional es otra característica que define a una multinacional además de los conocimientos y las transferencias de capital al extranjero.

## **Coyunturas críticas y desglobalización: la Primera Guerra Mundial y la Gran Depresión**

Hasta el estallido de la I Guerra Mundial, la inversión extranjera sustentó la electrificación global a través de las empresas multinacionales y de las finanzas internacionales a una escala enorme, aunque muy desigual. Durante el conflicto, la intervención gubernamental aumentó para garantizar el suministro de energía que se había convertido en una prioridad. Se aceleró asimismo el desarrollo de la hidroelectricidad en las periferias europeas, donde la escasez de carbón había elevado los precios de la energía<sup>55</sup>. En Gran Bretaña, Estados Unidos y Alemania, los gobiernos racionalizaron la producción de electricidad, ampliando la potencia

---

<sup>51</sup> Hausman *et al.*, 2008, cap. 6; Millward, 2005.

<sup>52</sup> Casson, 1998, p. 100.

<sup>53</sup> Heineman, 1931, p. 10-11. También Bonbright y Means, 1932, p. 103.

<sup>54</sup> Kogut y Zander, 1993.

<sup>55</sup> Hausman *et al.*, 2008, cap. 4.

de las centrales y de las líneas de transmisión a nivel regional. Además, los gobiernos se involucraron fruto del creciente nacionalismo, que condujo a la legislación contra los intereses extranjeros. Las autoridades de los países beligerantes sometieron a una mayor vigilancia a estas empresas e impusieron restricciones a las exportaciones de capital. Las autoridades alemanas pusieron bajo su control a las compañías belgas y tenían la intención de confiscar los activos pertenecientes a las corporaciones francesas e inglesas. A su vez, el Reino Unido y Estados Unidos se hicieron con el control de las inversiones alemanas en empresas, aunque fueran pequeñas. En los Estados Unidos, las licencias, los incentivos financieros y el apoyo para construir centrales hidroeléctricas se restringieron a sus ciudadanos. El gobierno revolucionario ruso se convirtió en el primer estado en nacionalizar todas las propiedades extranjeras, incluyendo las eléctricas.

La guerra tuvo profundas consecuencias para la electrificación global. Por un lado, se reemplazaron algunos de los actores clave de la electrificación extranjera. La rentabilidad de estas empresas se interrumpió durante la conflagración. Esto ocurrió tanto en el escenario europeo de las hostilidades como en los países neutrales, donde las empresas eléctricas sufrieron graves desequilibrios por la disminución de sus ingresos y el aumento de sus costes operativos, agravados por las depreciaciones monetarias de posguerra. Durante esta última, la obtención de suministros para las filiales continuó siendo difícil, lo que retrasó los negocios durante algunos años. Por lo demás, el Tratado de Versalles ratificó las incautaciones de los intereses alemanes en el extranjero, como advirtió John Maynard Keynes<sup>56</sup>, utilizando precisamente el ejemplo de DUEG, el holding eléctrico alemán. Siemens y AEG perdieron gran parte de su inversión en Europa, Latinoamérica y África. Los intereses alemanes en el Electrobank suizo y el Indelec disminuyeron y el primero tuvo que ser rediseñado mientras Motor lidió con dificultades financieras que le obligaron a fusionarse con Columbus en 1923. Entonces, surgieron para los inversionistas nuevas oportunidades de entrada en grandes mercados. Los intereses de los holdings estadounidenses crecieron primero en Italia y luego en América Latina a finales de la década de 1920, a través de American & Foreign Power Co<sup>57</sup>.

Por otro lado, hubo continuidades. Ya en 1919, los fabricantes alemanes decidieron intensificar sus inversiones a través de compañías holding suizas o belgas – por ejemplo, Elektrobank y Sofina – y registraron nuevas empresas eléctricas en el extranjero. Como muestran los ejemplos de las empresas ibéricas – Barcelona, Traction Light and Power y CRGE de Lisboa –, el control alemán se enmascaró mediante la apertura al capital ibérico y atribuyendo un papel principal a terceros países.

Tras la guerra, los gobiernos se mostraron renuentes a abandonar su compromiso de racionalizar los mercados energéticos en general y las redes eléctricas en particular. La incautación de los intereses alemanes durante el conflicto dio pie a algunos gobiernos para nacionalizar los servicios públicos y las redes eléctricas tras la guerra. En Europa del Este en particular, las confiscaciones eliminaron la presencia alemana, mientras que, en América del Sur, la inversión belga, francesa y británica sustituyó a los intereses alemanes. Sin embargo, los británicos tuvieron graves dificultades para restablecer su posición como el mayor centro financiero eléctrico del mundo y principal lugar de registro de empresas de servicios públicos en el extranjero. Incluso el antes todopoderoso grupo canadiense comenzó a retirarse de algunos mercados, mientras que tanto las inversiones extranjeras en empresas eléctricas como

---

<sup>56</sup> Keynes, 1920, p. 37.

<sup>57</sup> Hausman *et al.*, 2008, p. 145.

las finanzas estadounidenses ganaron prominencia durante los años veinte. No obstante, el riesgo monetario se sumó al riesgo político después de la I Guerra Mundial<sup>58</sup>. Como ha señalado Henry Nelles<sup>59</sup>, la inversión extranjera en compañías eléctricas era particularmente arriesgada en la posguerra, a causa de la inestabilidad cambiaria y de la dificultad de restaurar algo que se acercara a los tipos de cambio fijos oro de preguerra. Las empresas procuraban mantener bajo control las tasas de intercambio de capitales extranjeras que fluían en ambos sentidos y los holdings eléctricos se revelaron como los instrumentos más adecuados para liderar el proceso de racionalización de las operaciones comerciales de electricidad durante el período de entreguerras. Sofina, el British Whitehall y Canadian Securities (derivado del grupo de Toronto) y Electric Bond y Share eran aún relevantes, pero al final de los años veinte, nuevas empresas de capital estadounidense impulsaron una densa red de estructuras corporativas más allá de sus fronteras, principalmente a través de American & Foreign Power Company. Nada volvió a ser igual en la globalización eléctrica tras la guerra y los holdings eléctricos estadounidenses se expandieron de manera formidable en estos años.

**Cuadro 2. Algunos datos sobre la electrificación mundial en 1932**

	Canadá	EE.UU	Suecia	Gran Bretaña	Alemania	Francia	Italia	Argentina	España	Portugal
Producción por habitante	1516	919	792	369	365	325	245	142	136	41
Porcentaje de usuarios eléctricos	n.a.	n.a.	91,7	97,4	87,7	97,6	93,4	n. a.	88	90
Porcentaje de domicilios electrificados	n.a.	n.a.	84,5	43,7	75,3	93,6	73,5	n.a.	n.a.	n.a.

Fuente: *Annuaire statistique de la Société des Nations 1932-1933*, 1933, Geneva; Bruno Seeger. *El Consumo de Electricidad para alumbrado en Europa*. 1933, Madrid: Gráfica Administrativa.

Durante la Gran Depresión, el sector eléctrico reveló su singularidad respecto de otras industrias<sup>60</sup>. En comparación con el resto de la economía, la demanda de electricidad disminuyó muy poco en los Estados Unidos y Europa, mientras que no se observó ningún efecto significativo en buena parte del mundo. En vísperas de la crisis de 1929, la electricidad era ya imprescindible para la manufactura, la iluminación pública y los hogares. A pesar de las diferencias en el consumo per cápita en 1932 y en la electrificación doméstica, el porcentaje de usuarios de electricidad en los países industrializados era superior al 90% (cuadro 2). El mercado de la electricidad se amplió gracias a la creciente demanda de los nuevos electrodomésticos, anunciados por las propias empresas compañías. Además, este sector se había concentrado y racionalizado, mientras que continuaba la internacionalización. Así, tras el crack de la bolsa de Nueva York, el negocio eléctrico se percibía como un sector maduro, conformado por empresas sólidas. Aunque los proyectos más ambiciosos, como la presa egipcia en Asuán, fueron prontamente cancelados, el flujo de inversión hacia el extranjero continuó, y surgieron nuevos actores.

En 1930, las inversiones extranjeras incluso se intensificaron. A medida que los precios de los valores de la electricidad cayeron, el mercado estadounidense se abrió a los inversionistas extranjeros, mientras que los holdings estadounidenses (Insull, Electric Bond & Share y

<sup>58</sup> Coppersmith, 2003.

<sup>59</sup> Nelles, 2003.

<sup>60</sup> Schröter, 2006.

United Corporation), el Whitehall británico y algunos bancos se reorientaron a los negocios en el extranjero, la mayoría de ellos a través de préstamos garantizados por gobiernos como Italia y España. Otros nuevos actores se unieron, como los estadounidenses (American Foreign Power Corp, Amforp, filial de Bond & share) y la European Electric Corp. (EEIC), registrada en Canadá. Sus fondos fueron dirigidos a los países periféricos, en América Latina y el sur de Europa, donde efectuaron inversiones considerables.

En la primavera de 1931, el sector comenzó a percibirse como vulnerable, cuando los bancos estadounidenses retiraron grandes cantidades de dinero de las empresas italianas y de la antigua Berlin City Elec. Co., que dependía fuertemente de los préstamos estadounidenses. Además, la crisis alcanzó a América Latina, donde se experimentaron depreciaciones en los tipos de cambio.

Los riesgos políticos se sumaron a la amenaza financiera en 1932. En primer lugar, los gobiernos de los países receptores de IED desalentaron este tipo de inversiones, al obstaculizar la transferencia de dividendos al extranjero e inaugurando una nueva era de control de capitales. Tras 1933, los extranjeros con participaciones en valores alemanes perdieron no sólo el pago de sus intereses, sino también cualquier posibilidad de retirar sus inversiones. En segundo lugar, el nuevo escenario político favoreció la regulación de los precios de eléctricos y los nuevos impuestos, como el gobierno de Laval en Francia. Una perspectiva de disminución de beneficios no encajaba con los nuevos requisitos que los gobiernos de los países receptores impusieron a las empresas de electricidad: grandes inversiones adicionales en forma de ampliación y densificación de redes para abarcar las zonas rurales y garantía en la continuidad del suministro de todo el sistema eléctrico. Las empresas extranjeras comenzaron a verse con desconfianza y la amenaza de la expropiación se plasmó en alguna legislación. En consecuencia, Gesfürel transfirió sus participaciones de la CHADE a una filial Suiza para evitar los controles nacionalistas alemanes. Asimismo, Electrobank disminuyó sus participaciones en el sector eléctrico alemán, mientras que en Italia la inversión extranjera fue rescatada por el IRI en 1933.

Cuando el Imperio Insull se derrumbó en 1932<sup>61</sup>, quedó claro el riesgo inherente a las grandes estructuras piramidales de los holdings eléctricos, exacerbado según su grado de exposición internacional. Como Hausman *et al.* señalaron<sup>62</sup>, estos problemas alcanzaron a las compañías eléctricas. Tanto los financieros estadounidenses como los británicos aumentaron las inversiones domésticas a expensas de las extranjeras. Sin embargo, como Schröter<sup>63</sup> subrayó, la electrificación continuó siendo una demanda primaria y la mayoría de las compañías holding internacionales estaban atrapadas por inversiones a largo plazo. Así, adoptaron un conjunto de estrategias de supervivencia. En primer lugar, diversificaron las inversiones y las empresas eléctricas reinvirtieron sus beneficios; en segundo lugar, se reforzaron los procesos de concentración de las grandes empresas; en tercer lugar, la colaboración con los empresarios del país anfitrión se convirtió en una práctica habitual con el fin de evitar cualquier discriminación en las concesiones. Así, Elektrobank diversificó su cartera de participaciones en Europa y en los EE.UU., donde todas eran inversiones en cartera. Indelec se expandió en Europa del este como lo hizo Siemens, aunque mantuvo algunas inversiones residuales en Francia en los años treinta, mientras que Motor-Columbus concentró sus intereses en Suiza y el grupo Empain en Francia. Las dificultades de Sidro y Electrobrel

---

<sup>61</sup> Neufeld, 2016, p. 105-8.

<sup>62</sup> Hausman *et al.*, 2008.

<sup>63</sup> Schröter, 2006.



aumentaron una vez que las políticas autárquicas desalentaron la inversión extranjera en el sur de Europa: Las supervivientes se centraron en los mercados periféricos, particularmente en las ciudades de Europa del este y América del sur, como Motor-Columbus y particularmente Sofina. Esta empresa siguió siendo un negocio global a pesar del entorno más desafiante. Transfirió CHADE a una nueva empresa luxemburguesa, SODEC, y redujo sus participaciones tanto en Francia como en Turquía, mientras que obtuvo unas considerables suscripciones en los Estados Unidos. El cambio más significativo fue la creciente tendencia a revertir el equilibrio entre la inversión extranjera directa y de cartera en los holdings multinacionales. Aunque Heineman mantuvo la esperanza de que la crisis fuera transitoria y optó por un aumento de las inversiones directas, la mayoría de las compañías holding siguieron el camino opuesto. Mantuvieron participaciones considerables como inversionistas internacionales<sup>64</sup>, pero más como inversiones de cartera que como inversionistas directos. Los inversionistas minimizaron su exposición extranjera en una buena porción de mercados periféricos y redujeron el número de sus empleados, como signo evidente de que se inclinaban por la inversión en cartera de los dos polos Modigliani-Miller. A finales de la década de los treinta, los lazos dentro y fuera de las multinacionales eléctricas se habían aflojado.

## El período de entreguerras en la Península Ibérica

En la primera década del siglo XX, los intereses alemanes y belgas estaban bien establecidos en la Península Ibérica. En algunos casos, los fabricantes alemanes abandonaron participaciones directas como la de AEG en la Madrileña (1894) o quedaron en minoría como una inversión en cartera, como en la Vizcaína, una vez establecida la dependencia tecnológica de la casa matriz. Sin embargo, el grupo alemán retuvo el control sobre Sevillana y Barcelonesa, inmovilizando capital muy por encima de lo que recomendaría la estrategia de *Unternehmungsgeschäft*. En ambas empresas se adoptó una organización dual, con un consejo de administración informal ubicado en Berlín o Zurich, donde se tomaban las decisiones estratégicas. El presidente del Consejo de Administración formal, en España, era siempre español y el vice-presidente alemán (hasta 1915, Emil Rathenau, el líder de AEG), que simbolizaba el control extranjero de las empresas, incluso cuando AEG mantenía una participación minoritaria. La misma organización dual caracterizaba el consorcio de inversionistas que lideró Sofina cuando se hizo cargo de las Companhias reunidas de Gás e Electricidade (Lisboa) en 1913, exactamente cuando los mismos protagonistas crearon el consorcio de Constantinopla.

Cataluña se convirtió en un escenario privilegiado para observar la experimentación en el negocio eléctrico global en Europa. Dos procesos complejos de internacionalización se pusieron en marcha. Por un lado, se formó un consorcio internacional para la unificación de la red de tranvías de Barcelona. Su principal accionista fue la AEG de Rathenau. Sin embargo, la firma alemana solo conservó Sevillana y, en 1911, vendió la mayoría de las acciones de Barcelonesa al grupo de Toronto de Frederick Stark Pearson, un ingeniero americano, que había participado en la electrificación de México y Brasil. Contando con la red de la Barcelonesa y la demanda de Tramways, se puso en marcha el proyecto de la Barcelona Traction, la así llamada Canadiense, para suministrar energía hidroeléctrica desde el Pirineo a Cataluña. El grupo canadiense tenía una amplia experiencia en la generación de energía hidroeléctrica y contaba con las excelentes condiciones legales y reglamentarias que Toronto

---

<sup>64</sup> Hausman *et al.*, 2008, p. 219, tabla 5.1.

ofrecía para registrar compañías independientes con funcionamiento autónomo en el extranjero. Además de su registro canadiense, la compañía disfrutó del apoyo de bancos y financieras del viejo continente para subvenir la inversión inicial, demostrando la vasta red de promotores financieros, ingenieros y gerentes detrás de estas empresas de energía eléctrica antes de la Gran Guerra<sup>65</sup>. En 1913, sin embargo, la Barcelona Traction ya se consideraba en la órbita de Sofina, estrechamente ligada a AEG. Una vez que Pearson murió en 1917, Sofina controlaría el día a día de la empresa a través del Marqués de Foronda, presidente de Tramways de Barcelona e individuo muy cercano a Heineman<sup>66</sup>. Una vez distribuida la energía a Barcelona y a la comarca del Vallés, las principales zonas de consumo, la Barcelona Traction resultó ser una empresa muy rentable, distribuyendo un dividendo mucho más elevado que el común al resto de las empresas eléctricas españolas<sup>67</sup>. Otra importante inversión hidroeléctrica surgió en 1911 con la creación de la Energía Eléctrica de Cataluña, dispuesta a disputar el mercado a la Barcelonesa, con participación francesa y Suiza, aunque acabara pronto vinculada a la Canadiense<sup>68</sup>.

España se benefició de su condición neutral durante la I Guerra Mundial. No sufrió las dificultades económicas típicas de los países beligerantes y aprovechó el aumento de la demanda extranjera. La estabilidad monetaria relativa y una mayor permisividad que en otros países hacia la inversión extranjera también sustentaban su posición. Estas circunstancias, sumadas a la afinidad cultural y lingüística con América Latina, favorecieron el enmascaramiento de los intereses alemanes, incluyendo los de AEG en España bajo el paraguas de la Sofina. Esta último se hizo cargo de la gestión técnica y administrativa de las empresas de la DUEG (la holding alemana controlada por AEG). Los activos de DUEG en América Latina fueron transferidos a la compañía Hispano-Americana de electricidad (CHADE), con sede en Barcelona, primero, y en Madrid, más tarde. Parte del capital era de origen español, procedente de una coalición de bancos y otras compañías de energía eléctrica: Banco Hispano colonial, Banco de Vizcaya, Banco Urquijo, tranvías de Barcelona, Sevillana, Barcelonesa, Cooperativa Electra Madrid, Sociedad Eléctrica de Castilla. CHADE se convirtió en una empresa española con intereses en Argentina, Chile y Uruguay, pero pronto quedó claro que Sofina se ocultaba detrás y que los fabricantes alemanes estaban involucrados en todos los contratos para los proyectos de la compañía<sup>69</sup>.

La Barcelona Traction, con su permanente metamorfosis en diferentes coaliciones de propiedad y control, y la creación oportunista de CHADE para eludir el riesgo de la expropiación aliada de los intereses alemanes en DUEG elevaron al clímax los experimentos de inversión extranjera en el país. España se había convertido en una sede de conveniencia estratégica para las multinacionales eléctricas. Combinaba un entorno económico y político favorable durante la conflagración mundial con una coalición de intereses financieros autóctonos y activos en el negocio eléctrico con anterioridad al período bélico.

Los intereses financieros españoles llevaban invirtiendo en compañías eléctricas en el propio país desde principios del siglo XX. Las primeras empresas de energía hidroeléctrica fueron promocionadas por el Banco de Vizcaya, una entidad industrial vasca. En 1901, había fundado Hidroeléctrica Ibérica (HI), en 1901 como cabecera del floreciente mercado

---

<sup>65</sup> Capel, 1994.

<sup>66</sup> Ranieri, 2014.

<sup>67</sup> Lanciotti y Bartolomé, 2014.

<sup>68</sup> Hertner y Nelles, 2007.

<sup>69</sup> Lanciotti y Bartolomé, 2014. De Riquer, 2016.

industrial vasco. En 1907, fue el turno de Hidroeléctrica Española (HE), creada con la intención de servir a los mercados de Madrid y Levante. Hidroeléctrica del Viesgo (1916), ubicada en Cantabria, se convirtió en otra iniciativa que lideró el Banco de Vizcaya. Otros bancos españoles también participaron en la promoción de empresas de energía eléctrica, como el Banco Urquijo en la Unión Eléctrica Madrileña (1912) y posteriormente en la Hidroeléctrica del Cantábrico. Tras 1918, este grupo de bancos y empresas de energía eléctrica conformaron el llamado Grupo Hidroeléctrico, que controlaba la costa cantábrica, el centro peninsular y parte de Levante, a excepción de Cataluña. Estaba también presente en el mercado andaluz y entró en Sevillana durante la I Guerra Mundial, en una alianza con AEG y su holding suizo (Elektrobank). Desde 1921, el Banco de Vizcaya, líder del Grupo hidroeléctrico, participaba de una alianza estratégica con General Electric. La Sociedad Ibérica de Construcciones Mecánicas y la General Electric España se convirtieron en el resultado de esta alianza, a la que se sumó AEG.

Esta constelación de bancos y compañías eléctricas de origen español también estuvo detrás de un intento de internacionalización en el mercado portugués con la adquisición de Electra del Lima en 1918. La creación de la União Eléctrica Portuguesa (1922) supuso una implicación aún más intensa, con la participación de los intereses financieros portugueses. Emulaba la forma organizativa y la gobernanza corporativa de las inversiones alemanas y belgas: una compañía con dos Consejos de Administración, con uno formal bajo presidencia portuguesa, pero controlado por los intereses financieros españoles agrupados por el Banco de Vizcaya<sup>70</sup>.

En la segunda mitad de la década de 1920, el panorama internacional se caracterizó por una reorganización de los holdings eléctricos que habían moldeado la inversión multinacional en la industria. En España, la política económica de la dictadura de primo de Rivera prometió apoyo estatal a las obras hidroeléctricas, fomentando una nueva ola de inversión extranjera. Elektrobank amplió su presencia en España, promoviendo la empresa Saltos del Alberche (1926), persiguiendo la ayuda financiera del Estado<sup>71</sup>. El holding estadounidense United Electric Securities adquirió el 25% del capital social de Saltos del Duero en 1928. Mientras tanto, la Barcelona Traction quedó bajo el control de la Sofina/SIDRO, la alianza de los dos holdings europeos más activos de la década de 1920. En Valencia, Riegos de Levante fue transferido por Electrobél (un holding eléctrico belga) a una empresa también gestionada por Sofina. En Cataluña, la Cooperativa de Fluido Eléctrico, en la órbita de Motor-Columbus (Holding suizo), tomó el control de la Catalana (1927). En Andalucía, Fuerzas Motrices del Valle Lecrín fue creada en 1921, de la mano del trust inversor inglés Whitehall, otro fondo de inversión multinacional creado a raíz de la I Guerra Mundial.

La posición de España como uno de los "nuevos centros de la posguerra de las finanzas y la gestión de las actividades eléctricas en el extranjero"<sup>72</sup> se interrumpió a principios de los años treinta. La depreciación constante de la moneda española y la incertidumbre política, principalmente después de la proclamación de la segunda República (1931), se sumaron a la tendencia a la rebaja de tarifas de las empresas eléctricas. El Elektrobank se deshizo de sus acciones en Alberche, que se transfirieron a la Iberian Electric de Toronto y el 40% de Riegos de Levante fue transferido en 1931 a empresas locales. Ese mismo año, la propia Elektrobank firmó un contrato para delimitar las zonas de Andalucía con Whitehall Securities (Londres),

---

<sup>70</sup> Bartolomé, 2009.

<sup>71</sup> Bartolomé 2011.

<sup>72</sup> Hausman *et al.*, 2008, p. 141.

rompiendo el equilibrio que hasta entonces había mantenido con sus rivales en la región (Núñez 1993:83). El país dejó de ser el refugio temporal donde albergar inversiones multinacionales, como en la década de 1920<sup>73</sup>. Esta tendencia se exasperó durante la guerra civil. Al final del conflicto, la inversión extranjera directa en empresas eléctricas se limitaba a Barcelona Traction (Cataluña), Sevillana y Fuerzas Motrices del Valle Lección (Andalucía). No sobrevivieron mucho tiempo. Sevillana comenzó una transferencia invisible de su capital a los inversionistas españoles, anulando la presencia extranjera. En el caso de Barcelona Traction un rescate, forzado por el Estado, nacionalizó la firma en 1948. Se inició entonces un largo proceso judicial internacional para revocar la incautación, promovido por los inversores internacionales liderados por Sofina. Las complejas y variadas formas de inversión multinacional, la desagregación del registro legal de las compañías, el origen de los capitales y el lugar de la operación efectiva, fueron una fuente de flexibilidad durante los primeros 50 años del negocio de la energía eléctrica. Este período cosmopolita para inversores y gestores fue definitivamente más allá de la depresión económica de la 1930 y la deriva nacionalista que se siguió.

## Conclusión

Este estudio sobre el caleidoscopio de los negocios eléctricos internacionales ha adoptado enfoques sustantivos y matizados en comparación con las taxonomías de inversión extranjera ofrecidas por Hausman *et al.* o Nelles<sup>74</sup>. Es cierto que detrás de muchos de las herramientas para invertir en el extranjero estaban con frecuencia las mismas empresas electrotécnicas y los empresarios, las casas bancarias y las empresas de ingeniería, los abogados y los políticos. El énfasis atribuido a los grupos de empresarios e inversionistas en la literatura es consistente con la porosidad revelada por las formas organizativas y la acción humana detrás de estos vehículos de inversión. Hausman y sus coautores argumentaron enérgicamente que los holdings eléctricos y las empresas autónomas concatenadas tenían mucho en común, emergiendo a menudo de los mismos grupos de inversionistas<sup>75</sup>. Los trusts de inversión y los primeros holdings consolidaron en el holding eléctrico multinacional las alianzas informales de fabricantes electrotécnicos y bancos que habían promovido anteriormente inversiones extranjeras a través de empresas autónomas. Las alianzas informales no desaparecieron con la aparición de los holdings y los trust de inversión a mediados de la década de 1890. Los consorcios creados para las inversiones autónomas en sistemas eléctricos (véanse los ejemplos mencionados anteriormente en Barcelona o Constantinopla) replicaron esos grupos informales de inversionistas.

Este documento no sigue, sin embargo, la presentación de estilos divergentes de inversión extranjera, separando al alemán de las iniciativas belgas de Estados Unidos y Canadá<sup>76</sup>. De hecho, los sindicatos financieros canadienses, tan activos en Latinoamérica o en la segunda oleada tecnológica de la electrificación de Barcelona, replicaron los consorcios creados en Europa por los trust de inversión suizos o belgas, fabricantes alemanes o suizos y bancos de diferentes nacionalidades desde la década de 1890. Una vez más: estos grandes consorcios de inversionistas no eran una novedad. La industria eléctrica imitó aquellas soluciones similares para invertir en el extranjero que se habían adoptado en otras operaciones de inversión

---

<sup>73</sup> Broder, 2001.

<sup>74</sup> Hausman *et al.*, 2008, cap. 2; Nelles, 2003, p. 4.

<sup>75</sup> Hausman *et al.*, 2008, p. 63.

<sup>76</sup> Hertner y Nelles, 2007; Nelles, 2003.

autónoma en el extranjero muy intensivas en capital. Incluso el acuerdo contractual entre los miembros de los sindicatos canadienses para la agrupación de las acciones comunes en un gerente del sindicato durante un período determinado ya había aparecido en otros contextos e industrias nacionales. En resumen, toda la gama de soluciones organizativas se utilizó al margen de afiliaciones o estilos nacionales.

Geoffrey Jones y Tarun Khanna advierten contra la falacia de lo nuevo en estudios de negocios internacionales<sup>77</sup>. La variedad de instrumentos institucionales para la promoción de negocios en el extranjero en la industria eléctrica contradice la idea de que la globalización de finales del siglo XX creó la mayoría de las formas nuevas y variadas de negocios internacionales. En el corto período abarcado por este documento, diferentes modelos de organización se materializaron, entrelazaron, se unieron y desarrollaron para fomentar nuevas formas, no tan lejanas de las empresas actuales, nacidas ya con vocación global, o de los arreglos flexibles en empresas conjuntas y de las alianzas empresariales.

La falacia de lo nuevo debería también valer para prevenirnos en la comparación intersectorial de los modelos institucionales en los negocios internacionales. Las estructuras de empresas que a menudo se ven como innovaciones surgieron de la adaptación y vigorización de formas organizativas ya probadas en otras industrias (ferrocarriles, otros servicios públicos o las obras públicas). Las soluciones organizativas experimentadas por los holdings eléctricos pretendían solucionar las tensiones de gestión en el funcionamiento de la industria. Estas tensiones aumentaron cuando se pusieron en funcionamiento los sistemas eléctricos como resultado de las peculiares condiciones económicas y tecnológicas que se destacaron en la sección 1. Sin embargo, otras industrias se enfrentaron a desafíos comparables: operación autónoma, especificidad de cada establecimiento, la intensidad del capital con altos costes hundidos o la necesidad de la experimentación tarifaria para ampliar la base del consumidor. Ya se disponía, pues, de una cartera de soluciones organizativas para hacer frente a estas tensiones a finales del siglo XIX. Por lo tanto, los vehículos institucionales para la inversión extranjera en electricidad optaron entre una serie de soluciones ya disponibles: empresas independientes, consorcios formales e informales de inversionistas para proyectos intensivos en capital, trusts de inversión que formalizaban estas alianzas, empresas electrotécnicas que transferían al extranjero los bienes y servicios prestados en el país de origen.

## Bibliografía

ARMSTRONG, Christopher y NELLES, Henry V. *Southern Exposure: Canadian Promoters en Latin America and the Caribbean, 1896-1930*. Toronto: University of Toronto Press, 1988.

BITSCH, Marie-Thérèse. *La Belgique entre la France et l'Allemagne: 1905-1914*. Paris: Publications de la Sorbonne, 1994.

BONBRIGHT, James C. y MEANS, Gardiner C. *The Holding Company, Its Public Significance and Its Regulation*. N. York: McGraw-Hill, 1932.

CAPEL, Horacio (dir.), *Las tres chimeneas. Implantación industrial, cambio tecnológico y transformación de un espacio urbano barcelonés*. FECSA, Barcelona, 1994, 3 vol.

---

<sup>77</sup> Jones y Khanna, 2006, p. 459.

CASSON Mark. An Economic Theory of the Free-Standing Company. En WILKINS, Mira; SCHRÖTER Harm (eds.), *The Free-Standing Company in the World Economy, 1830–1996*. Oxford: Oxford University Press, 1998, p. 99-128.

CHICK, Martin, *Electricity and Energy Policy in Britain, France and the United States since 1945*. Chelham: Edward Elgar, 2007.

COPPERSMITH Jonathan C. When Worlds Collide: Government and Electrification, 1892-1939, *Business History on-line*, 2003/1, URL<<http://www.thebhc.org/publications/BEHonline/Coopersmith.pdf>>.

CARLSON, W. Bernard. *Innovation as a Social Process: Elihu Thomson and the Rise of General Electric, 1870–1900*. New York: Cambridge University Press, 1991.

DAVID, Paul A. Heroes, Herds and Hysteresis in Technological History: Thomas Edison and the ‘Battle of the Systems’ Reconsidered, *Industrial and Corporate Change*, 1992, p. 129-180.

DEVINE, Warren D. Early Developments in Electroprocessing: New Products, New industries. En SCHURR, Sam *et al.* (eds.). *Electricity in the American economy: Agent of Technological Progress*. New York: Greenwood, 1990. p. 77-98.

DE RIQUER, Borja. *Cambó en Argentina. Negocios y corrupción política*. Barcelona: Edhasa. 2016.

DUNSHEAT, Percy. *A history of electrical Engineering*, London: Faber & Faber, 1962.

GIANNETTI, Renato. Tecnologie di rete e intervento pubblico nel sistema elettrico italiano (1883-1996), *Rivista di Storia Economica*, 1988, vol. 14, issue 2, p. 127-160.

HAUSMAN, William J. y NEUFELD, John L. The efficiency of the US Electric Power Industry and the Rise of the Holding Company in the Early 20<sup>th</sup> Century. en TRÉDÉ M., *Électricité et électrification dans le monde*. Paris: Droz, 1990, p. 307-322.

HAUSMAN, William J. y NEUFELD, John L. The rise and fall of the American & foreign power company: a lesson from the past? *The Electricity Journal*, 10 (1), January–February 1997, p. 46-53.

HAUSMAN, William J. y NEUFELD, John L. The Economics of Electricity Networks and the Evolution of the U.S. Electric Utility Industry, 1882-1935, *Business and Economic History On-Line*, 2004, vol. 2, 26 p. URL: <<http://www.thebhc.org/publications/BEHonline/2004/HausmanNeufeld.pdf>>.

HAUSMAN, William J.; HERTNER, Peter y WILKINS, Mira. *Global electrification. Multinational Enterprise and International Finance in the History of Light and Power, 1878-2007*. Cambridge: Cambridge University Press, 2008.

HEINEMAN, Dannie. *Rapport du Conseil d'Administration. Société Financière de Transports et d'Entreprises Industrielles (SOFINA). Deuxième Exercice 1930*. Bruxelles: Imprimerie Industrielle et Financière, 1931.

HERTNER, Peter y NELLES, Henry V. Contrasting Styles of Foreign Investment. A Comparison of the Entrepreneurship, Technology and Finance of German and Canadian Enterprise in Barcelona Electrification, *Revue Économique*, 2007, 58, p. 191-214.

HERTNER, Peter. Financial Strategies and Adaptation to Foreign Markets: The German Electro-Technical Industry and Its Multinational Activities, 1890s to 1939. En TEICHOVA, Alice, LÉVY-LEBOYER, Maurice y NUSSBAUM, Helga (eds.). *Multinational Enterprise in Historical Perspective*. Cambridge: Cambridge U. P., 1986. p. 145-158.

HERTNER, Peter. Les sociétés financières suisses et le développement de l'industrie électrique jusqu'à la Première Guerre mondiale. En CARDOT Fabienne (eds.), *Un siècle d'électricité dans le monde, 1880-1980*, Paris: AHEF-PUF, 1987, p. 341-353.

HIRSH, Richard F. *Technology and Transformation in the American Electric Utility Industry*. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 2003.

HORN, Max. Comments, en *Transactions of the Third World Power Conference*. Washington, DC: USGPO, 1936, vol. 5.

HUGHES Thomas P. *Networks of Power Electrification in Western society, 1880-1930*, Baltimore Md.: Johns Hopkins U.P., 1983.

HUGHES, Thomas P. The Evolution of Large Technological Systems. En BIJKER, Wiebe E.; HUGHES, Thomas P.; PINCH, Trevor J. (eds.). *The social construction of technological systems: New directions in the sociology and history of technology*. MIT Press, 1987, p. 51-82.

HUGHES, Thomas P. Technological Momentum. En SMITH, Merritt Roe y Marx, Leo (eds.). *Does Technology Drive History? The Dilemma of Technological Determinism*. Cambridge MA: The MIT Press, 1994, p. 101-14.

JONES, Geoffrey; KHANNA, Tarun. Bringing History (Back) into International Business, *Journal of International Business Studies*, 2006, vol. 37, issue 4, p. 453-68.

KEYNES, John M. *The Economic Consequences of the Peace*. London: Macmillan, 1920.

KOGUT, Bruce & ZANDER, Udo. Knowledge of the Firm and the Evolutionary Theory of the Multinational Corporation, *Journal of International Business Studies*, 1993, vol. 24, issue 4, p. 625-645.

LANCIOTTI, Norma S. y BARTOLOMÉ, Isabel. Global strategies, differing experiences. Electricity companies in two late-industrialising countries: Spain and Argentina, 1890-1950, *Business History*, 2014, 56, p. 724-745.

LOPES, Teresa Silva *et al.* Organizational innovation in multinational enterprise: Internationalization theory and business history, *Journal of International Business Studies*, 2018.

MILLWARD, Robert. *Private and Public Enterprise in Europe: Energy, Telecommunications and Transport, 1830-1990*. Cambridge: Cambridge U.P., 2005.

MORCK, Randall (ed.). *A History of Corporate Governance Around the World: Family Business Groups to Professional Managers* Chicago: University of Chicago Press, 2005

NELLES, Henry V. Financing the Development of Foreign-Owned Electrical Systems in the Americas, 1890-1929: First Steps in Comparing European and North American Techniques, *Business and Economic History On-Line*, 2003, vol. 1 <<http://www.thebhc.org/publications/BEHonline/2003/Nelles.pdf>>.

NEUFELD, John. *Selling Power. Economics, Policy, and Electric Utilities Before 1940*, Chicago and London: The University of Chicago P., 2016.

NYE, David E. *American Illuminations. Urban Lighting, 1800-1920*, Cambridge MA: The MIT Press, 2018.

PAQUIER, Serge. Swiss Holding Companies from the Mid-Nineteenth Century to the Early 1930s: the forerunners and subsequent waves of creation, *Financial History Review*, 2001, 8 (2), p. 163-182.

RANIERI, Liane. *Dannie Heineman: An Extraordinary Life (1872-1962)*, CreateSpace Independent Publishing Platform, 2014.

ROSENBERG, Nathan. Factors affecting the diffusion of technology, *Explorations in Economic History*, 1972 (Fall), p. 3-33.

ROSENBERG, Nathan. *Perspectives on Technology*, Cambridge MA: Cambridge U. P., 1976.

ROSENBERG, Nathan. Energy-Efficient Technologies: Past and Future Perspectives. En ROSENBERG, Nathan. *Exploring the Black Box. Technology, Economics and History*, Cambridge: C. U. P., 1994, p. 161-189

SCHISANI, Maria Carmela y CAIAZZO, Francesca. Networks of power and networks of capital: evidence from a peripheral area of the first globalisation. The energy sector in Naples: from gas to electricity (1862–1919), *Business History*, 2016, 58:2, p. 207-243.

SCHIVELBUSCH, Wolfgang. *Disenchanted Night: The Industrialization of Light in the Nineteenth Century*, University of California Press, 1995.

SCHRÖTER, Harm G. Globalization and Reliability. The Fate of Foreign Direct Investment in Electric Power-Supply During the World Economic Crisis, 1929-1939. *Annales historiques de l'électricité*, 2006, vol. 1, issue 4, p. 101-24



SEGRETO, Luciano. Le nuove strategie delle società finanziarie svizzere per l'industria elettrica (1918-1939). *Studi Storici*, 1987, n.4, p. 861-907.

SEGRETO, Luciano. Du "Made in Germany" au "Made in Switzerland". Les sociétés financières suisses pour l'industrie électrique dans l'entre-deux-guerres. En TREDE, M. (ed.). *Électricité et électrification dans le monde*. París: Droz, 1990, p. 347-368.

SEGRETO, Luciano. Imprenditori e finanzieri. En Giorigio MORI, *Storia dell'industria elettrica in Italia. I. Le origini. 1882-1914*. Roma: Laterza, 1992a, Vol. II, p. 249-331.

SEGRETO, Luciano. Elettricità ed economia in Europa. En MORI, Giorgio. *Storia dell'industria elettrica in Italia. I. Le origini. 1882-1914*. Roma: Laterza, 1992b, Vol. II, p. 696-750.

SEGRETO, Luciano. Financing the Electric Industry Worldwide: Strategy and Structure of the Swiss Electric Holding Companies, 1895-1945. *Business and Economic History* 1994, 23(1), p. 162-175.

SILVA, Álvaro Ferreira da. Organizational Innovation in Nineteenth-Century Railway Investment: Peripheral Countries in a Global Economy, *The Business History Review*, 2014, 88(04), p. 709-736.

THOBIE, Jacques. European Banks in the Middle East. En CAMERON, Rondo; BOVIVKYN, V. I. (eds.). *International Banking*. Oxford: Oxford University Press, 1991, p. 406-440.

UTTERBACK, James M.; ABERNATHY, William J. A dynamic model of process and product innovation. *Omega*, 1975, vol. 3, issue 6, p. 639-656.

WILKINS, Mira. *The Emergence of Multinational Enterprise: American Business Abroad from the Colonial Era to 1914*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1970.

WILKINS, Mira. The History of Multinational Enterprise. En RUGMAN A. M.; BREWER T. L. (eds.), *The Oxford handbook of international business*. Oxford: Oxford University Press, 2009, p. 3-35. 2ª ed.