

## LA ELECTRIFICACIÓN DE LA INDUSTRIA EN UNA CIUDAD MEDITERRÁNEA: BARCELONA\*

Ángel Calvo

Centre d'Estudis A. de Capmany (UB)

### Introducción

En los debates internacionales, la electrificación se ha contemplado a menudo como un proceso marcado por estilos nacionales originados por factores muy diversos, que engloban desde los culturales a los económicos<sup>1</sup>. Ha sido, sobre todo, la economía evolutiva la que ha puesto el acento sobre esta existencia de sistemas nacionales de innovación, compuestos por instituciones, relaciones, conocimiento, entre otros elementos<sup>2</sup>. La discusión ha dado cabida a enfoques que privilegian el examen sectorial, poniendo en evidencia similitudes y diferencias entre países. Más en concreto, en la electrificación de la industria se plasma modalidades diversas –gradualismo o adopción integral<sup>3</sup>–, diferencias en la sensibilidad por la nueva tecnología, distinguiendo entre naciones avanzadas y rezagadas, así como variaciones significativas en las tasas de adopción según sectores de la industria<sup>4</sup>, según procesos y tamaño dentro de las industrias y empresas (Cuadros 1 al 3 y Gráficos 1-2)<sup>5</sup>. De esta manera, el elemento

---

<sup>1</sup> Abanderado de la preeminencia de los factores culturales, por ejemplo, es D. E. NYE, *Electrifying America: social meanings of a new technology, 1880-1940*, MIT Press, Cambridge, MAS, 1992, p. 385. Una revisión de aportaciones, en V. LAGENDIJK, *Electrifying Europe: The Power of Europe in the Construction of Electricity Networks*, Amsterdam University Press, Amsterdam, 2009, p. 25.

<sup>2</sup> OECD, *National innovation systems*, on-line; B-Å. LUNDEVALL, (ed.) (1992), *National Innovation Systems: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, Pinter, London; R. NELSON (ed.) (1993), *National Innovation Systems. A Comparative Analysis*, Oxford University Press, New York/Oxford; P. PATEL y K. PAVITT (1994), “The Nature and Economic Importance of National Innovation Systems”, *STI Review*, No. 14, OECD, Paris; Keith SMITH, et al. (1995), *The Norwegian National Innovation System: A Pilot Study of Knowledge Creation, Distribution and Use*, STEP Group, Oslo.

<sup>3</sup> William J. HAUSMAN; Peter HERTNER y Mira WILKINS, *Global electrification: multinational enterprise and international*, Cambridge, Cambridge University Press, 2008.

<sup>4</sup> I. Ch. R. BYATT, *The British electrical industry, 1875-1914: the economic returns to a new technology*, Oxford University Press, New York, 1979; W. A. ATHERTON, *From compass to computer: a history of electrical and electronics*, San Francisco, San Francisco Press, 1984.

<sup>5</sup> Herman J. JONG, *Catching up twice: the nature of Dutch industrial growth during the 20<sup>th</sup> century*, Berlín, Akademie Verlag, 2003, p. 160; W. J. JOHNSTON, *Electrical world: a review of current progress in electricity and its Practical Applications*, vol. 86, 1925.

comparativo entre naciones está ampliamente captado en los debates. Más anómalo es encontrar comparaciones entre estilos si se escogen unidades territoriales más pequeñas, como es el caso de las ciudades. Distanciándose de la tónica general, aquí ha brillado la prestigiosa corriente del constructivismo social de mediados de la década de 1980, cuyo representante más eximio es T. P. Hughes, con trabajos en solitario o en colaboración con autores como Bijker y Pinch<sup>6</sup>.

En España, país que cuenta con estudios numerosos y de gran calidad, el debate está marcado por un pecado original, que no es otro que la falta de un censo industrial<sup>7</sup>. Están volcados preferentemente sobre el proceso general de adopción de la electricidad y centrados sobre todo en la oferta, con raras excepciones, recogidas en este simposio y representadas también por los trabajos sobre la industria de A. M. Aubanell<sup>8</sup>. Así, la electrificación de la industria continúa siendo la pariente pobre y una de las lagunas más patentes de la investigación. En cambio, sí ha habido referencias a la vinculación de la electrificación de la industria con una sensible reducción del coste de la electricidad y del precio de los motores eléctricos, como también a la difusión diferencial según las industrias. Pero no deja de llamar la atención que estos mismos autores reclamen más estudios sobre ello<sup>9</sup>.

Todo lo apuntado justifica plenamente un estudio que privilegie la ciudad como ámbito de estudio y que, al propio tiempo, entronque con las líneas maestras del debate internacional. La comunicación aquí presentada sintetiza la parte central de mi tesis

---

<sup>6</sup> T. P. Hughes, *Networks of Power. Electrification in Western Society*, The Johns Hopkins University Press, Baltimore, 1983; Bijker, Pinch, and Hughes (eds.), *The Social Construction of Technological Systems: New Directions in the Sociology and History of Technology*, MIT Press, Cambridge, Mass., 1987. Acerca del constructivismo social, véase: Ph. Brey, "Social Constructivism for Philosophers of Technology: A Shopper's Guide", *Society for Philosophy and Technology*, 3-4, Spring-Summer 1997, 2, on line; P. Vermaas y otros, *Philosophy of Technology: From Technical Artefacts to Sociotechnical Systems*, Morgan & Claypool Publishers, San Rafael, USA, 2011.

<sup>7</sup> Imposible dar cuenta aquí de la extensa bibliografía, entre la que destacan las aportaciones de J. C. Alayo, F. Antolín, A. M. Aubanell, I. Bartolomé, J. Carmona, P. Díaz Morlán, J. Garrués, L. Germán, J. Maluquer, G. Núñez, C. Sudrià, X. Tarraubella y E. Uriarte. Una bibliografía actualizada hasta 2007, en Isabel BARTOLOMÉ, *La industria eléctrica en España (1890-1936)*, Madrid, Banco de España, 2007.

<sup>8</sup> A. M. AUBANELL, *La industria eléctrica y la electrificación de la industria en Madrid entre 1890 y 1935*, Tesis Doctoral inédita, Florencia, Instituto Universitario Europeo, 2001. I. Bartolomé (2007, pág. 30) dedica especial a los usos intensivos de la electricidad y recoge como dato que la producción destinada a las electro-industrias, absorbía en España en vísperas de la guerra civil en torno al 8,3% del consumo total, incluidos auto-productores.

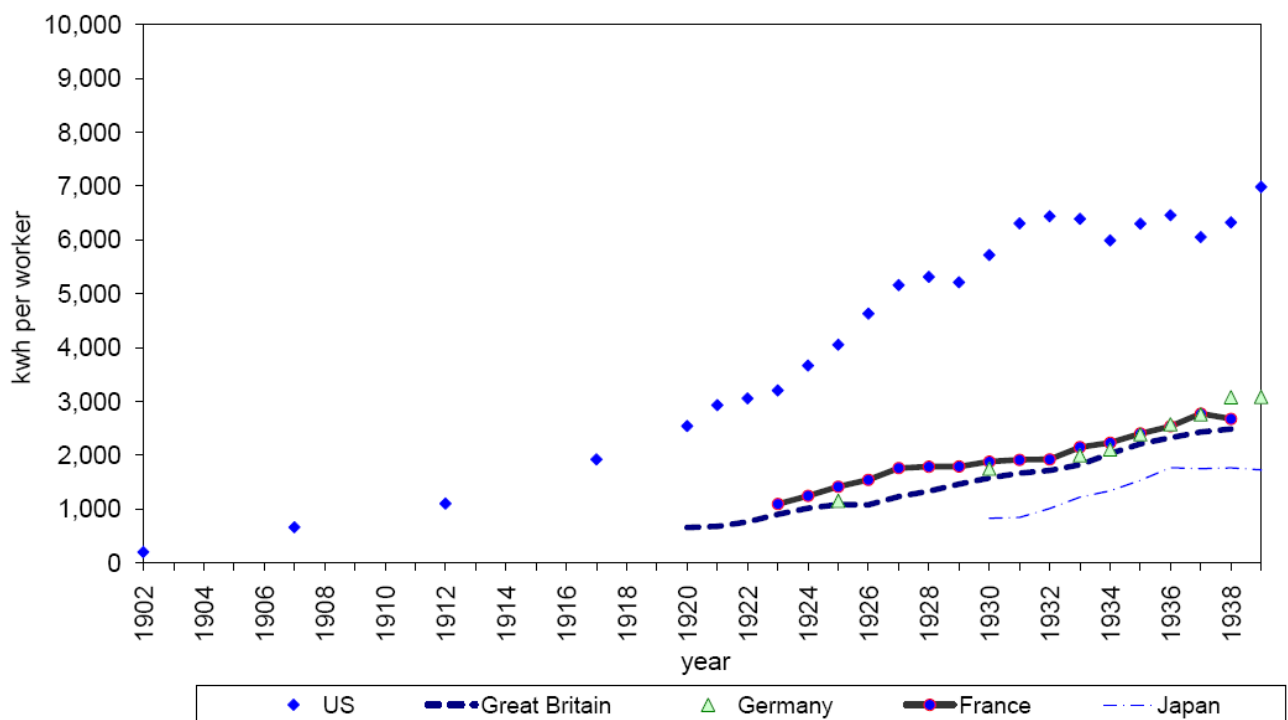
<sup>9</sup> Horacio CAPEL (dir.), *Las tres chimeneas. Implantación industrial, cambio tecnológico y transformación de un espacio urbano barcelonés*, 3 vols., Barcelona, FECSA, 1994.

doctoral (*La transformación de la estructura industrial en Cataluña, 1898-1920*, inédita, Universitat de Barcelona). En su versión actual, ha sido elaborada en el marco del proyecto ECO2008-00398/ECON y fue presentado y discutida en el curso *L'electrificació de Barcelona* (2011), dirigido por Luis Urteaga, en el marco del Seminario de Historia de Barcelona, del que es responsable Ramón Grau.

La ciudad elegida para el estudio es Barcelona, puerto mediterráneo que le permite acceder al carbón con ventajas sobre otros puntos, pero distante de los grandes puntos de producción de electricidad en la etapa de la hidroelectricidad. Como ha apuntado un analista, puede que Barcelona no sea un ejemplo típico de electrificación pero no ello no quita que comparta con multitud de ciudades del mundo la experiencia del acceso a las modernas tecnologías energéticas de finales el siglo XIX<sup>10</sup>.

### Cuadro 1

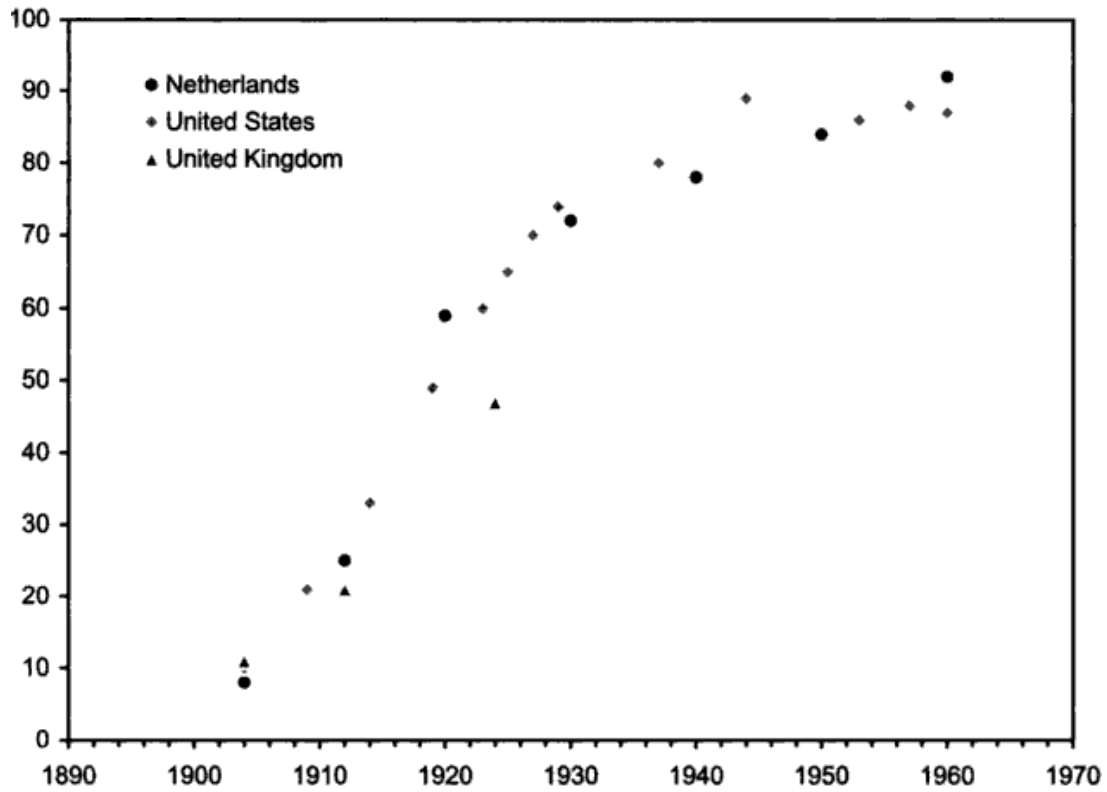
#### Comparación de las pautas nacionales de electrificación en un grupo de países. Consumo de electricidad por empleado



Fte.: Ristuccia, C.A. y Solomou, S., "General Purpose Technologies and Economic Growth: Electricity Diffusion in the Manufacturing Sector Before WWII", *CWPE*, 1048, 2010, pp. 7-9.

<sup>10</sup> *Revue Économique*, 58, 1-2, p. 193.

**Cuadro 2**  
**Comparación de las pautas nacionales de electrificación de la industria: EEUU, Gran Bretaña y Holanda (%)**



Herman J. Jong, *Catching up twice: the nature of Dutch industrial growth during the 20th ...*, Akademie Verlag, Berlin, 2003, p. 160.

### Cuadro 3

#### Diferencias sectoriales en el grado de electrificación de la industria: EEUU

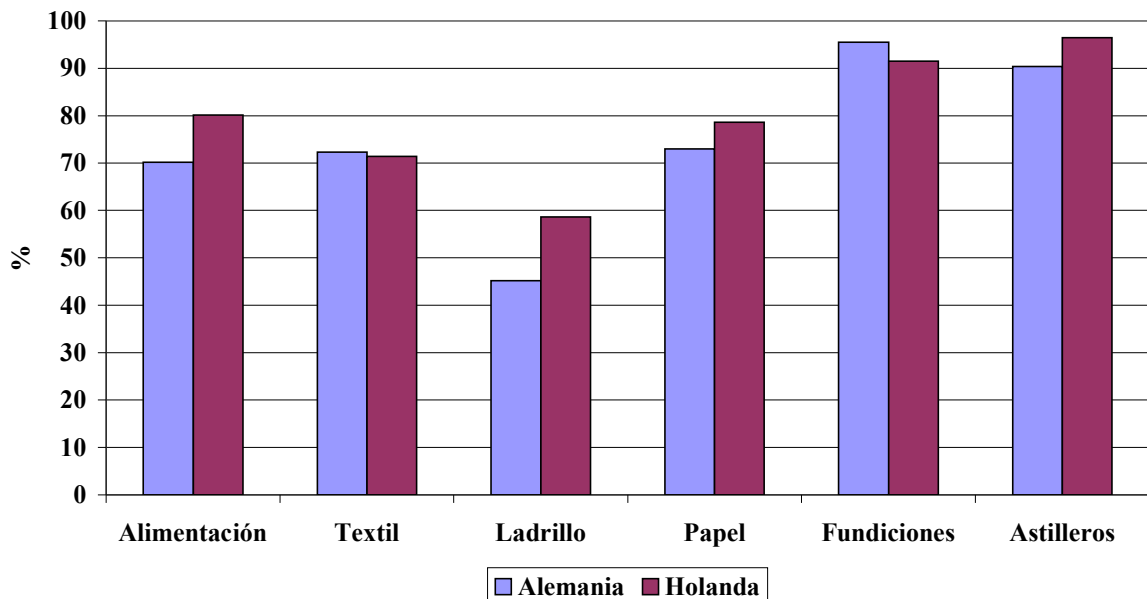
**MANUFACTURING GROUPS: PERCENTAGES OF TOTAL PRIMARY POWER CAPACITY ELECTRIFIED  
(AGGREGATE ELECTRIC POWER), 1889-1954**

	<u>1889</u>	<u>1899</u>	<u>1909</u>	<u>1919</u>	<u>1929</u>	<u>1939</u>	<u>1954</u>
Food	0.1	3.0	16.1	46.9	75.7	85.1	90.6
Beverages	0.2	4.0	22.2	46.0	76.2	80.4	90.6
Tobacco	1.5	17.8	49.3	79.7	97.1	96.0	94.1
Textiles	0.2	3.4	24.3	57.6	85.2	95.6	97.9
Apparel	7.2	28.1	60.3	85.4	92.8	99.2	na
Lumber	neg	0.7	4.8	19.0	52.3	65.9	71.6
Furniture	0.8	2.9	19.4	51.7	82.3	94.5	97.9
Paper	0.1	0.7	11.7	34.3	69.6	84.9	91.4
Printing	8.1	39.4	80.2	93.2	98.7	99.7	98.9
Chemicals	0.2	10.0	41.0	65.0	83.0	86.3	79.2
Petroleum	neg	2.6	25.8	57.0	69.3	66.1	50.7
Rubber	0.1	1.4	20.8	78.9	96.0	96.5	96.6
Leather	1.2	8.2	35.2	73.9	86.1	94.8	98.0
Stone, Clay, Glass	neg	3.1	22.1	54.1	86.2	93.2	91.5
Primary Metals	neg	2.7	16.1	36.7	63.6	79.2	86.2
Fabricated Metals	0.6	15.7	44.1	85.0	97.1	95.6	97.0
Non-Electric Machinery	0.1	9.1	51.9	75.5	93.1	97.3	97.4
Electrical Machinery	8.5	49.2	87.6	96.0	90.3	99.0	97.3
Transport. Equipment	0.2	7.3	43.4	86.0	92.0	94.7	93.9
Instruments and Misc.	1.4	7.8	41.0	72.1	93.9	93.2	96.3
<b>All-Manufacturing</b>	<u>0.2</u>	<u>4.4</u>	<u>22.6</u>	<u>51.6</u>	<u>77.4</u>	<u>85.5</u>	<u>86.7</u>

neg = negligible  
na = not available

Gráfico 1

#### Diferencias nacionales y sectoriales en la electrificación de la industria, 1933



**Gráfico 2**  
**Electrificación de la industria en Japón por tamaño de empresas (%)**

