

TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA Y DESARROLLO DE LA INDUSTRIA DEL CALZADO ESPAÑOLA, 1860-1935¹

José Antonio Miranda Encarnación

Dto. de Análisis Económico Aplicado

Universidad de Alicante

Palabras clave: historia industrial, industria del calzado, mecanización, transferencia de tecnología, difusión técnica, España.

Technology transfer and development of the Spanish shoe industry, 1860-1935

Summary: This paper analyses the transfer of technology in the shoe production from the USA to Spain and the rate of diffusion of the foreign machinery until the Spanish Civil War. It argues that the process of growth and modernization in the Spanish shoe industry underwent a qualitative leap at the beginning of the twentieth century and that this transformation was closely linked with the fact that the United Shoe Machinery Company set up a delegation in the country.

Key words: *industrial history, shoe industry, mechanization, technology transfer, technology diffusion, Spain.*

1. La mecanización de la industria del calzado: el proceso de evolución tecnológica y la creación de una oferta internacional de maquinaria para el sector

Aunque desde el siglo XVIII se había comenzado a introducir maquinaria en la elaboración del calzado (Mounfield, 1978) no fue hasta mediados del siglo XIX cuando la nueva tecnología desarrollada para esta actividad transformó la producción zapatera en una industria fabril mecanizada. Hasta entonces, incluso en aquellos países, como Gran Bretaña o los Estados Unidos, que habían alcanzado un importante volumen de producción, el calzado se realizaba manualmente por artesanos cualificados. El crecimiento de la demanda de calzado

¹ Agradezco la financiación recibida del proyecto de investigación «Recursos humanos e industrialización en la Comunidad Valenciana (1860-1994)», dentro del Programa de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico de la Generalitat Valenciana, GV-2401/94, y la inestimable colaboración del personal de la empresa USM España, especialmente de su director gerente, A. Castejón, y de G. A. Balboa.

estimuló primero una reorganización de la producción basada en el *putting-out* y, más tarde, ante la necesidad de racionalizar y seguir incrementando la oferta, se avanzó en la división del trabajo y en la centralización de la producción en la fábrica. El paso siguiente, que completó el tránsito hacia el sistema fabril, fue la mecanización de las principales fases del proceso productivo. Las cuatro tareas fundamentales en la realización del calzado (el corte de los materiales, el aparado de las piezas del empeine, el montaje del zapato en la horma y la unión de la suela) se dividieron y subdividieron en multitud de tareas concretas asignadas a distintos trabajadores y para las que fue apareciendo una maquinaria específica (Mulligan, 1981: 61-62). La mecanización significó un cambio revolucionario en la industria: además de imponer su propia dinámica en la organización del trabajo, incrementó la productividad y disminuyó los costes de producción, con lo que permitió una decisiva expansión de la demanda, y modificó substancialmente la situación de los trabajadores del calzado (Blewett, 1990).

Fue en los Estados Unidos donde primero se desarrolló la nueva tecnología y donde más se avanzó en ella, aprovechando la capacidad de la industria mecánica y la convergencia tecnológica que existía entre los distintos sectores industriales, en un proceso impulsado por la amplitud de la demanda interna de calzado y la relativamente escasa oferta de trabajo especializado (Faler, 1981). A partir del estudio de Ross Thomson sobre el tema, Jordi Nadal (1994: 324) ha resumido así las principales aportaciones técnicas de los norteamericanos a la mecanización del calzado durante la segunda mitad del siglo XIX: «adaptación de la máquina de coser telas (Elias Howe, 1846) al cosido de los cortes de pieles livianas, mediante un hilo seco, obra de John Nichols, empleado de una factoría de zapatos de Lynn, Massachusetts, en 1852; adaptación de la máquina de Howe al cosido de los cortes de pieles gruesas, mediante un hilo encerado, obra de William Wickersham, maquinista de Boston, en 1853; máquina de cortar suelas, debida a David Knox, residente en Lynn, en 1855; máquina para coser el corte y las suelas por medio de una sola costura interna, invento de Lyman R. Blake, zapatero de Abington, Mass., a partir de 1858; adaptación de la máquina de Howe a la costura externa del corte y una suela ligera, obra de August Destouy, mecánico de Nueva York, en 1860; máquina de montar los zapatos (colocación del corte convenientemente estirado y de la suela en torno a una horma, para su cosido o claveteado), patentada por Jean Matzeliger, maquinista oriundo de la Guayana holandesa, empleado en una fábrica de Lynn, en 1883; y máquina de coser el empeine y las suelas por medio de una vira y de una doble costura, iniciada por Destouy, en 1860-62, y puesta definitivamente a punto por Christian Dancel, inventor al servicio de Charles Goodyear Jr., fabricante de calzado de Massachusetts e hijo del descubridor de la goma vulcanizada, en 1890. Aparte debe anotarse la máquina de clavetear, o de unir las partes superior e inferior del zapato no por medio de un hilo, sino de clavos metálicos, objeto de diversas patentes por parte del Blake citado más arriba, entre 1865 y comienzos de los años 70». Además de estas innovaciones destacadas, las diversas empresas de maquinaria que aparecieron fueron creando una gran variedad de aparatos auxiliares para todas las operaciones de la fabricación y, una vez iniciada la mecanización del calzado, el conjunto de la maquinaria se encontró en un proceso constante de perfeccionamiento y renovación.

En una etapa inicial, las firmas dedicadas a la fabricación de maquinaria para el calzado estuvieron muy especializadas en un tipo de producto. Progresivamente, sin embargo, a medida que aumentaban sus recursos financieros y se limitaban las posibilidades de inversión en la misma línea de maquinaria, las empresas fueron diversificando su fabricación, estimula-

das también por la necesidad de ofrecer un sistema de maquinaria completo, con aparatos plenamente compatibles entre sí para desarrollar toda la producción de calzado. Las dos compañías que más avanzaron en este sentido fueron McKay y Goodyear, ambas productoras inicialmente de máquinas de coser suela. Gordon McKay, quien compró y explotó empresarialmente la patente de la máquina de coser Blake, se introdujo a partir de la década de 1870 en la fabricación de todo tipo de maquinaria para el calzado, en solitario y asociado con algunos de sus principales competidores. Por su parte, la compañía Goodyear, con un desarrollo más tardío, también comenzó a ofrecer tecnología para todo el proceso productivo del calzado en la década de 1890, pero con un grado de complementariedad entre sus distintas máquinas mucho mayor al que presentaba la producción de McKay; no eran tanto máquinas independientes para realizar las distintas tareas como piezas integradas en el sistema Goodyear de fabricación de calzado (Thomson, 1989, 213-220).

La nueva tecnología tuvo una rápida difusión en la industria norteamericana. Hacia 1860 ya estaba muy extendida la mecanización en las secciones de aparado del empeine y de preparación y corte de la suela. Las máquinas Blake de unir el corte a la suela se generalizaron a lo largo de los años sesenta y primeros setenta, de modo que en 1867 ya había instaladas más de 700 de estas máquinas en la industria norteamericana y ocho años después su número superaba el millar. El sistema de cosido Goodyear consiguió una fuerte implantación en la década de 1880, con 1.500 máquinas arrendadas en 1890, y su éxito se confirmó en el decenio siguiente, al final del cual había 3.000 de estas máquinas en funcionamiento. Igualmente amplia fue la aceptación de la máquina de montar, de la que en 1899 estaban trabajando 2.900 unidades, con un volumen de producción anual de 80 millones de pares.

El éxito de esta nueva maquinaria, especialmente de los aparatos más importantes en el proceso de producción, se vio favorecido por la decidida estrategia comercial de las empresas dedicadas a su fabricación. Así, Gordon McKay realizó una constante publicidad de sus productos en la prensa especializada y estableció una red comercial y de servicio técnico con delegaciones en los principales núcleos productores de calzado, garantizando el mantenimiento de la maquinaria y la formación de los operarios. Además, con el fin de minimizar los costes y los riesgos de la inversión en capital fijo a las empresas de calzado y, en consecuencia, para ampliar su mercado potencial, McKay optó por alquilar la maquinaria. Los arrendatarios de la cosedora Blake y sus aparatos auxiliares debían pagar un canon fijo al que se sumaba otra cantidad variable en función del número de pares fabricados. La comercialización de la tecnología Goodyear también siguió el modelo adoptado por McKay: intensa publicidad, establecimiento de una amplia red comercial y de asistencia técnica, y arrendamiento de la maquinaria (Thompson, 1989: 132-222).

El progreso técnico norteamericano en la fabricación de calzado no tardó en llegar a Europa, ya que las principales compañías de maquinaria para esta industria optaron desde un principio por no limitarse al mercado interior y buscaron la comercialización internacional de sus productos estableciendo puntos de venta y empresas de distribución en otros países. Así, ya hacia 1865 se introdujo en la industria francesa maquinaria para el cosido Blake procedente de los Estados Unidos y desde 1867 la filial en Londres de la empresa Blake Sole-Sewing Machine Co., a través de su agente en París, comenzó a arrendar este tipo de maquinaria y en 1873 estableció una sucursal en la capital del país (Butman, 1912 b, 7). A las máquinas recibidas de ultramar en las naciones europeas se añadieron también las imita-

ciones realizadas por fábricas de maquinaria autóctonas. Sin embargo, la difusión generalizada de esta tecnología en Europa tuvo que esperar a que se crease en los Estados Unidos una gran empresa, la United Shoe Machinery Company (USMC), capaz de trasladar a otros países las técnicas comerciales aplicadas en Norteamérica y, muy especialmente, el sistema de arrendamiento de la maquinaria. En el Reino Unido, por ejemplo, aunque desde 1891 se había establecido en Leicester una compañía distribuidora de todo tipo de maquinaria norteamericana para el calzado, la Union Machinery Company, la penetración de esta tecnología fue muy lenta hasta principios del siglo XX. A partir de entonces, la renovación técnica se aceleró ante la competencia del calzado norteamericano y gracias a la instalación en las islas, nuevamente en Leicester, de una filial de la USMC, la British United Shoe Machinery Co. (Butman, 1912 a).

2. La United Shoe Machinery Company en España

La United Shoe Machinery Company se constituyó en 1899 como resultado de la fusión de cinco de las más importantes empresas de maquinaria para el calzado: Goodyear (y su filial para la comercialización internacional), McKay Shoe Machinery, Eppler Welt Machine Company (también junto con su filial distribuidora), Consolidated and McKay Lasting Machine Company y Davey Pegging Machine Company. Ello le permitió disponer de una línea completa de maquinaria, que cubría todas las operaciones básicas del proceso de producción del calzado de cuero. Por otro lado, la USMC fue ampliando su oferta de maquinaria y reforzando su control del mercado mediante la adquisición de otras empresas menores. Entre 1899 y 1911 adquirió 59 de estas firmas y a partir de entonces utilizó su propio servicio de investigación para desarrollar la tecnología incorporada. La empresa gastó anualmente en investigación alrededor de medio millón de dólares en los 15 años siguientes a su constitución y consiguió crear o perfeccionar un centenar y medio de máquinas en ese mismo período (Thomson, 1989: 230-231).

En un primer momento, la estrategia comercial de la compañía pretendió distribuir únicamente la línea de maquinaria completa, de manera que las empresas de calzado que quisieran utilizar sus máquinas de montar tuviesen que contratar también su tecnología para el resto del proceso productivo. Esta pretensión se abandonó por la fuerte oposición de los fabricantes de calzado de Nueva Inglaterra y, a partir de entonces, la United estuvo dispuesta a arrendar hasta el más pequeño aparato; en los Estados Unidos y fuera del país, porque la compañía realizó con éxito un importante esfuerzo de penetración en los mercados exteriores, estableciendo en ellos delegaciones y empresas filiales. Así, en los años anteriores a la primera guerra mundial no sólo controlaba el mercado norteamericano, sino también la mayor parte del europeo y de los países de América Latina.

La introducción de la maquinaria de la USMC impulsó una sustancial renovación de la industria del calzado en Europa y principalmente en aquellos países, como España, donde a finales del siglo XIX el sistema de fábrica todavía era minoritario en este sector y la mecanización muy escasa (Ministerio de Hacienda, 1900). Gracias a la expansión internacional de la USMC y a su estrategia comercial característica, la tecnología de vanguardia para la fabricación de calzado resultó mucho más accesible y la mecanización acentuó la centralización del trabajo en las fábricas y el desarrollo de empresas potentes. La mecanización, además, junto

con la normalización del producto, contribuyó a rebajar los costes de producción y el precio final del calzado.

La maquinaria y los productos norteamericanos para el calzado comenzaron a llegar a España a través de delegaciones establecidas en otros países europeos y mayoritariamente a través de las ubicadas en Francia. Al menos desde 1896, un comerciante catalán con residencia en Barcelona, Andrés Serra, actuó como representante en exclusiva para España y Portugal de la empresa Albert Hermann & Co., instalada en París, que se dedicaba a la distribución de maquinaria procedente de los Estados Unidos y de productos para el calzado de la Boston Blacking Company. Cuando se constituyó la USMC y se situó en París una filial de esta compañía encargada de los mercados francés, belga, español y portugués, fue en este mismo comerciante en quien se delegó la representación de los productos de la empresa en la Península Ibérica y dicha situación se mantuvo durante seis años.

En julio de 1906, sin embargo, ante la necesidad de crear una estructura comercial más sólida en el país, empezó a operar a efectos prácticos una delegación española de la USMC establecida en Barcelona. El negocio era dirigido por Arturo José Serra Serramalera, hijo del representante de la United a principios de siglo, quien actuó desde 1906 como apoderado de la empresa norteamericana, si bien no lo sería legalmente hasta abril de 1909.

El crecimiento y la consolidación del negocio llevó a que en 1911 se replantease de nuevo la forma jurídica y empresarial de la comercialización de los productos de la USMC en España. La empresa norteamericana deseaba regularizar la situación de su sede española y dotar a ésta de autonomía en la gestión. Sin embargo, para evitar una mayor carga fiscal, no se realizó ninguna transformación hasta que la expansión de la actividad en los años de la Gran Guerra, cuando se alcanzó un volumen de negocio en torno a los 1,5 millones de francos anuales, hizo inevitable una reorganización de la estructura de la USMC en el país. Así, en diciembre de 1917, nació formalmente la United Shoe Machinery Company Sociedad Anónima Española, el 95 por ciento de cuyas acciones quedaba en manos de la USMC de Connecticut y que recibía de la sede norteamericana todo el negocio de distribución de maquinaria en España y Portugal.

La marcha de la nueva sociedad fue muy favorable hasta la guerra civil. El capital inicial de un millón de pesetas se mostraba insuficiente para el volumen de actividad desarrollado ya en 1920 y se aumentó entonces en un 90 por ciento; al año siguiente se elevó hasta los 2,5 millones de pesetas y en 1930 hasta 3,75 millones. Los beneficios anuales declarados, que no alcanzaban las 300.000 pesetas en 1918, superaban el millón a principios de la década de 1930. La sede central en Barcelona se vio complementada a partir de los años veinte con sucursales en los principales municipios zapateros y antes de la guerra civil la compañía ya contaba con instalaciones en Elda, Palma de Mallorca y Mahón y con un depósito de maquinaria en Elche. Además, el aumento de la actividad hizo que el primitivo emplazamiento en Barcelona, en la calle Fortuny, pronto fuese insuficiente, de modo que en 1925 se adquirió un nuevo edificio en la calle Villarroel y en 1928 se efectuó el traslado de las instalaciones. Esta ampliación fue incapaz de satisfacer el crecimiento de la empresa y en 1933 se comenzó a construir en la zona de La Sagrera un nuevo edificio, destinado a albergar los talleres de construcción y reparación de maquinaria y la fabricación de clavos y otros productos para el calzado, cuya importación se veía muy gravada por los derechos arancelarios y los gastos de transporte. Un año antes, aprovechando que la USMC de Leicester había absorbido a la empresa británica Gimson Shoe Machinery Company Limited, adquirió los negocios que esta

última compañía mantenía en España y Portugal, incrementando aún más su cuota de mercado en la Península².

El agente comercial Arthur Butman (1913 a, 15-16) señalaba hacia 1912 que el 90 por ciento de la maquinaria para el calzado existente en España era de origen norteamericano. Probablemente este porcentaje descendería a partir de los años veinte, como consecuencia de una mayor presencia de la maquinaria alemana y, sobre todo, por el desarrollo de talleres españoles que imitaban los modelos extranjeros de maquinaria para el calzado. Aún así, el absoluto predominio se mantuvo durante décadas y estuvo en manos de la USMC. La superioridad de la tecnología norteamericana, unida al hecho de que esta compañía disponía de toda una organización comercial y de asistencia en España, mientras que sus competidores europeos se limitaban a la venta a través de representantes, aseguró el éxito de la United.

3. La difusión de la maquinaria para el calzado en España

Los registros conservados en el archivo de la empresa muestran que la difusión de la maquinaria norteamericana en la industria española del calzado comenzó a ser masiva al menos desde 1911 y se mantuvo muy alta hasta los años treinta. Entre ambas fechas, la USMC distribuyó en España más de 11.000 máquinas. El sistema de arrendamiento permitió que hasta las más pequeñas fábricas pudiesen mecanizarse y, en consecuencia, que se ampliase el mercado para la tecnología importada, pero esta estrategia comercial también pretendía hacer tecnológicamente dependientes a las fábricas de calzado, manteniendo una relación que canalizase las futuras nuevas inversiones en maquinaria hacia la firma norteamericana.

La difusión de esta tecnología entre las empresas españolas fue especialmente intensa en la primera mitad de la década de 1910, cuando el número de aparatos arrendados por la USMC inició un rápido ascenso que culminaría en 1915, año en que la compañía alcanzaría el mayor volumen de máquinas distribuidas en España de toda su historia, con cerca de un millar (cuadro 1). La maquinaria llegaba a una industria con medios de producción anticuados que apenas había introducido hasta entonces la nueva tecnología, por lo que el mercado ofrecía unas enormes posibilidades. Además, la demanda de calzado por parte de los ejércitos beligerantes en la primera guerra mundial animó a los empresarios españoles a ampliar y modernizar su equipo productivo y de ahí que 1915 registrase un punto máximo en la curva de incorporación de nuevas máquinas.

En los últimos años de la guerra y los primeros de la postguerra mundial, la cantidad de maquinaria recibida por las fábricas de calzado se redujo, debido a la dificultad del transporte desde los Estados Unidos durante el conflicto bélico y al descenso también de la demanda internacional de calzado al finalizar el mismo. No obstante, el crecimiento del consumo interior y los beneficios conseguidos durante la buena coyuntura pasada permitieron que la incorporación de tecnología volviese a ser alta en los dos primeros años de la década de 1920 y, aunque la corriente de maquinaria volvió a disminuir a continuación, el mínimo de 1927 fue menos pronunciado que el de 1918. A lo largo de los años veinte la difusión de la

² Archivo de la empresa USM España: correspondencia, libros de actas de las juntas directiva y general y convenio de traspaso entre la USMC de Connecticut, la USMC de France y la USMC SAE.

maquinaria se vio facilitada por la adopción de los motores eléctricos, que sustituyeron a los hidráulicos y los movidos por gas, e impulsaron, gracias a la divisibilidad de la nueva fuente de energía (Rosenberg, 1993, 84-85), la mecanización de las pequeñas empresas.

Años	Nº de Máquinas para				Total
	coser suela	Montar	Centrar	Otras funciones	
1910	0	0	0	2	2
1911	8	4	4	219	235
1912	39	22	11	657	729
1913	30	18	13	906	967
1914	26	17	9	552	604
1915	62	33	18	813	926
1916	22	18	17	550	607
1917	25	18	6	499	548
1918	19	8	6	274	307
1919	34	30	17	510	591
1920	23	12	11	460	506
1921	51	23	21	703	798
1922	66	30	17	634	747
1923	51	17	13	483	564
1924	49	27	12	477	565
1925	34	32	16	437	519
1926	52	29	15	388	484
1927	44	9	4	294	351
1928	65	55	21	401	542
1929	56	26	14	447	543
1930	47	59	12	570	688
1931	39	54	17	397	507
1932	39	33	5	309	386
1933	36	28	9	307	380
1934	36	28	7	266	337
1935	27	31	16	296	370
Total	980	661	311	11.851	13.803

Fuente: Fichas de maquinaria de la empresa USM España SA.
Cuadro 1. Maquinaria distribuida en España por la USMC, 1910-1935

Después de 1927, la USMC incrementó de nuevo su volumen de negocio en España, pero hacia 1930 la industria del calzado había alcanzado una capacidad productiva muy alta en relación con el consumo de calzado de cuero del país y la situación de crisis internacional que comenzaba a generalizarse no favorecía las exportaciones; por ello, los años treinta sufrieron una ralentización de la renovación tecnológica, que se agudizó con el estallido de la guerra civil (Miranda, 1996).

Bibliografía

- BLEWETT, M. H. (1990), *Men, women, and work. Class, gender, and protest in the New England shoe industry, 1780-1910*, Urbana y Chicago, University of Illinois Press.
- BUTMAN, A. B. (1912 a), *Shoe and leather trade in the United Kingdom*, Washington, Government Printing Office.
- BUTMAN, A. B. (1912 b), *Shoe and leather trade in France and Switzerland*, Washington, Government Printing Office.
- BUTMAN, A. B. (1913), *Shoe and leather trade in Belgium, Spain and Egypt*, Washington, Government Printing Office.
- FALER, P. G. (1981), *Mechanics and manufacturers in the early industrial revolution, Lynn, Massachusetts, 1780-1860*, Albany, State University of New York Press.
- MINISTERIO DE HACIENDA (1900), *Memorias sobre la industria fabril redactadas por los ingenieros al servicio de la investigación de la Hacienda Pública*, Madrid, Ministerio de Hacienda.
- MIRANDA, J. A. (1996), *La industria del calzado en España, 1860-1959. La formación de una industria moderna y los efectos del intervencionismo estatal*, Tesis doctoral, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Alicante.
- MOUNFIELD, P. R. (1978), «Early technological innovation in the British footwear industry», *Industrial Archaeology Review*, 2 (2), 129-142.
- MULLIGAN, W. H. (1981), «Mechanization and work in the American shoe industry: Lynn, Massachusetts, 1852-1883», *The Journal of Economic History*, XLI (1), 59-64.
- NADAL, J. (1994), «La transición del zapato manual al zapato mecánico en España». En: NADAL, J. y CATALÁN, J. (eds.): *La cara oculta de la industrialización española. La modernización de los sectores no líderes (siglos XIX y XX)*, Madrid, Alianza Editorial, 321-339.
- ROSENBERG, N. (1993), *Dentro de la caja negra: tecnología y economía*, Barcelona, Hogar del Libro.
- THOMSON, R. (1989), *The path to mechanized shoe production in the United States*, Chapel Hill y London, The University of North Carolina Press.