



**FACULTAD DE FARMACIA
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE**

**TRABAJO FIN DE GRADO
LA INDUSTRIA FARMACÉUTICA ESPAÑOLA
EN LA PRIMERA MITAD DEL SIGLO XX**

Autor: Daniel Pertusa Palacios

Tutor: Dr. Francisco Javier Puerto Sarmiento

Fecha: Julio 2020

ÍNDICE

1. RESUMEN	3
2. ABSTRACT	3
3. OBJETIVOS	3
4. METODOLOGÍA	3
5. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES	3
6. ESPECIALIDADES FARMACÉUTICAS	4
7. MEDICAMENTO EXTRANJERO EN ESPAÑA	6
8. NUEVAS FORMAS FARMACÉUTICAS	8
8.1. CÁPSULAS DE GELATINA BLANDA	9
8.2. COMPRIMIDOS	10
8.3. CÁPSULAS AMILÁCEAS	11
8.4. AMPOLLAS INYECTABLES	12
9. MOVIMIENTO ASOCIACIONISTA	14
10. DESARROLLO NACIONAL	16
11. CONCLUSIÓN	17
12. BIBLIOGRAFÍA	19

1. RESUMEN

En este trabajo se ha analizado el desarrollo de la industria farmacéutica española, de corte mediterráneo, caracterizada por un menor impulso económico y de carácter tradicional, condiciones que influyeron en el retraso de este sector en el territorio nacional. Además, se ha revisado el papel del farmacéutico y su implicación en el progreso de la industria del medicamento, sus movimientos asociacionistas para hacer frente a los problemas surgidos en la época y sus planificaciones para instaurar en España una industria químico-farmacéutica sólida. También se ha estudiado el impacto, la legislación y la evolución de las especialidades farmacéuticas y la creación, durante este período, de las nuevas formas farmacéuticas, más adaptables a la maquinaria farmacéutica y a su producción a gran escala, agentes fundamentales en la evolución de la industria de los fármacos.

Palabras clave: industria farmacéutica, especialidades farmacéuticas, formas farmacéuticas,

2. ABSTRACT

This research discusses the development of the Spanish pharmaceutical industry, of a Mediterranean nature, characterized by a lower economic drive and of a traditional nature, conditions that influenced the delay of this sector in the national territory. In addition, the role of the pharmacist and his involvement in the progress of the drug industry, his associationist movements to face the problems that arose at the time, and his plans to establish a solid chemical-pharmaceutical industry in Spain have been reviewed. The impact, legislation and progress of pharmaceutical specialties and the development, during this period, of new pharmaceutical formulations, more suitable to pharmaceutical machinery and their large-scale production, have been studied as primary agents in the progress of drug industry.

Key words: pharmaceutical industry, pharmaceutical specialties, pharmaceutical formulations.

2. OBJETIVOS

El objetivo principal de este trabajo es conocer el desarrollo de la industria farmacéutica en nuestro país durante los años comprendidos en la primera mitad del siglo XX, y más concretamente, el progreso de la profesión farmacéutica, su renovación y la continua adaptación a los diferentes cambios surgidos durante este período.

3. METODOLOGÍA

Para la elaboración de este trabajo se ha realizado una revisión bibliográfica de obras (libros, artículos de revistas) de autores principalmente españoles, periódicos, anuncios publicitarios, boletines y otros documentos durante el período comprendido entre la segunda mitad del siglo XIX y la primera mitad del siglo XX.

4. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

El desarrollo de la industria farmacéutica española comienza en la segunda mitad del siglo XIX, favorecido por el carácter liberal de la época, el continuo desarrollo de la red ferroviaria estatal y el florecimiento de la prensa profesional farmacéutica que permitieron el afianzamiento de los primeros atisbos de este tipo de industria, las Farmacias Centrales, y alcanza su

consolidación bien entrada la siguiente centuria, con el establecimiento en España de los centros productores de maquinaria farmacéutica y, años posteriores a la guerra civil, la instauración de las bases de la actual industria farmacéutica española.

El germen de la industria farmacéutica en Europa no es uniforme; adquiere gran importancia la clasificación realizada por el sociólogo Max Weber en la que divide los pueblos europeos en: la Europa protestante, formada por los países del centro y norte de Europa, caracterizada por un espíritu capitalista, en contraposición de la Europa católica, de carácter tradicionalista y artesanal en la que se agrupan los pueblos bañados por el Mediterráneo.

Para la primera, el medicamento surge como un producto secundario dentro del organigrama industrial general, no existen fábricas específicas para su elaboración, los productos de desecho de un proceso pueden ser la materia prima utilizada en otro, funcionan como un todo. La industria farmacéutica surge como adaptación de fábricas productoras de otros enseres, basándose, fundamentalmente, en la Química Orgánica. Por el contrario, para los países mediterráneos, el protagonista es el medicamento, las fábricas se dedican exclusivamente a su producción y es inconcebible la obtención de éste como subproducto de otra serie de procesos químicos industriales. La elaboración del medicamento en estas fábricas se sustenta en la Tecnología Farmacéutica.

El progreso de esta industria viene determinado por factores sociales, económicos y políticos, propios de cualquier tipo de industria. A ellos se suman factores científicos y tecnológicos, en los que la aparición de principios activos de síntesis y semi-síntesis, así como las nuevas formas farmacéuticas, desarrolladas en la segunda mitad del siglo XIX (cápsulas de gelatina, comprimidos, cápsulas amiláceas y ampollas medicinales), que permitían una mejor adaptación a los requerimientos de elaboración al por mayor exigidos en la nueva industria del medicamento, se convierten en agentes decisivos en la evolución del sector farmacéutico industrial¹.

El modelo triunfal fue el del trabajo de fábrica adoptado por los países septentrionales en contraposición de la artesanía mediterránea. El modelo tradicional, sumado a la pérdida de las colonias americanas, con la consiguiente repatriación de fondos, y la neutralidad mantenida durante la primera guerra mundial, período de gran avance industrial de los países implicados, hicieron que la industria farmacéutica española se caracterizara por un retraso en el proceso de mecanización y una marcada dependencia del influjo extranjero. Deben tenerse en cuenta, además, otros factores propios de la idiosincrasia del rígido modelo profesional farmacéutico preponderante en nuestra región, como su vínculo al entorno sanitario, la especificidad de sus requisitos técnicos y científicos, y condicionantes sociológicos².

5. ESPECIALIDADES FARMACÉUTICAS

El siglo XX en España se inicia con el debate entre proespecificuistas y antiespecificuistas propiciado por las legislaciones ambiguas del siglo anterior respecto a las especialidades farmacéuticas. Los contrarios al específico defendían su asociación a productos sin garantías científicas, higiénicas y sanitarias precisas y proponían la utópica solución de prohibir su fabricación y venta, así como insistir a los médicos para que suspendiesen sus prescripciones. Por otro lado, los partidarios del medicamento industrial respondían con evidencias, cifras y argumentos de todo tipo, científicos, técnicos, económicos...³

Al margen del debate y pese a la oposición de una parte del colectivo farmacéutico, la producción y el comercio de especialidades farmacéuticas, nacionales y extranjeras, proseguía con su continuo crecimiento debido, en gran parte, al auge de los procesos de mecanización ligados a las nuevas formas farmacéuticas y al desarrollo de la química de síntesis y de los procesos extractivos de principios activos vegetales.

Para entender la confusión y el debate que acontecía en la época debemos situarnos en contexto. Ya en el año 1855 se promulgó la Ley orgánica de Sanidad que fue apoyada por la posterior proclamación de las Ordenanzas de 1860, en las que se prohibían la venta de remedios secretos a la vez que se obligaba a la presentación de los medicamentos reputados como útiles ante el Gobierno. Estas leyes no pudieron atajar el problema puesto que los medicamentos extranjeros en el territorio nacional seguían en aumento y no siempre cumplían las condiciones exigidas pese a las prohibiciones legales.

Con el fin de regular la situación de este tipo de preparados se decreta la Ley del Timbre en 1892 y un año más tarde se publica el Reglamento que guía esta ley en el que se establece la definición de específico por primera vez: “aquellos medicamentos cuya composición sea desconocida total y parcialmente y que se expendan en cajas, frascos, botellas o paquetes con etiqueta que exprese el nombre del medicamento, los usos a que se destine y la dosis”. A pesar de la aceptación oficial de la existencia de este tipo de preparados y su reconocimiento legal, los profesionales de la Farmacia reconocían al específico como un remedio secreto, preparado por personal no farmacéutico y elaborado sin las garantías necesarias.

En este panorama de confusión e ignorancia, los profesionales farmacéuticos instaban a la diferenciación de los términos específico y especialidad farmacéutica. Mientras que el primero era asociado a secretismo, ineficacia, mercantilismo y arbitrariedad terapéutica, el segundo era baluarte de antisecretismo, eficacia y criterio científico. La ley seguía siendo ambigua, resultando ser un híbrido de ambos términos y poniendo de manifiesto la confusión terminológica imperante en la época⁴.

La diferencia más importante entre ambos conceptos reside en la presentación externa, el aspecto, su estética y la utilización preferente de formas nuevas. En conclusión, la especialidad farmacéutica era la consolidación del medicamento industrial, de fórmula declarada y dispuesto al gusto del consumidor⁵.

Finalmente, el Reglamento para la elaboración y venta de especialidades farmacéuticas publicado en 1919 aportó claridad a la situación; en él se establecía la primera definición con entidad legal del término “especialidad farmacéutica”, exceptuando la confusa descripción publicada en la Ley del Timbre, entendida como:

Todo medicamento de composición conocida distinguida con el nombre del autor o denominación convencional, dispuesto en envase uniforme y precintado para la venta.

Se decreta también dónde y por quién debe ser preparado. A su vez, se establece que la comercialización de este tipo de productos requería del registro previo en la Inspección General de Sanidad exceptuando las fórmulas oficinales literalmente reproducidas de la Farmacopea, las formas farmacéuticas de un solo elemento no tóxico y las que pudiesen ser vendidas en droguerías al no contener sustancias muy activas.

Inicialmente, los sueros y vacunas fueron inscritos también entre las especialidades farmacéuticas, pero al cabo de poco tiempo, en el mismo año de la proclamación del reglamento, se creó un registro totalmente independiente para ellos donde se dictaban sus propias normas de elaboración y venta.

Años más tarde, la definición de especialidad farmacéutica fue modificada sutilmente en el Reglamento de 1924 que añade:

en cuyas etiquetas, envolturas o impresos se trate de sus virtudes curativas⁶.

Asimismo no considera especialidades farmacéuticas aquellas que, aunque adoptaran su forma y estuviesen elaboradas por un farmacéutico, no tuviesen en su composición alguna sustancia “cuya toxicidad inmediata se demuestre”. El nuevo Reglamento reitera la prohibición de venta de remedios secretos y cualquier especialidad farmacéutica que no estuviese previamente registrada. Se incluye también el polémico artículo 13 donde se discutía la autorización de venta de los diferentes medicamentos y que enfrentó a farmacéuticos y drogueros⁷.

6. MEDICAMENTO EXTRANJERO EN ESPAÑA

Las especialidades farmacéuticas extranjeras en el territorio nacional eran un hecho consolidado al inicio del siglo XX. La invasión foránea se debió a la permesividad de los aranceles aduaneros durante la segunda mitad del siglo XIX, período clave de arranque y desarrollo de este tipo de medicamentos, sumada al desconocimiento legislativo en la materia. El intento de frenar las importaciones mediante la proclamación de distintas órdenes, leyes y decretos fue en balde; las especialidades farmacéuticas extranjeras ya estaban asentadas en el territorio nacional. Tampoco la fuerte oposición del colectivo farmacéutico logró frenarlas. Las especialidades foráneas lograron salvar todos los obstáculos que se encontraron y ya en el siglo XX formaban parte del arsenal terapéutico hispano⁵, en palabras del farmacéutico Federico Prats Grau, “la nación española respiraba extranjerismo galénico por todos sus poros⁸”.

Ante esta situación, las medidas legales adoptadas durante el siglo XX se caracterizaron por el proteccionismo con el fin de apoyar e impulsar el desarrollo del medicamento industrial español. El Reglamento de 1919 establecía dos grupos de registro de especialidades distintos: uno para las nacionales y otro para las extranjeras; a estas últimas se les exigía además de los requisitos propios de las nacionales, una solicitud firmada por la autoridad competente del país de procedencia, donde quedase constatada la competencia del preparador y se certificase la fabricación del producto.

Las medidas proteccionistas se ponen de total manifiesto con el Reglamento de 1924 en el que se dificulta la importación de especialidades extranjeras. Para que la importación de especialidades fuese válida, debería estar garantizada por un farmacéutico español sobre el que recaería la responsabilidad de los problemas derivables de la circulación y utilización de la especialidad. A estas medidas se suma el encarecimiento de los derechos de inscripción en el registro para este tipo de especialidades, unificado en el anterior reglamento, de manera que la tasa aplicable a un registro de especialidades de autor nacional era seis veces inferior a la aplicada por uno de autor extranjero no elaborada en España y cuatro veces inferior si estaba elaborada en el territorio nacional pero era de autor extranjero.

El Reglamento de 1919 daba un plazo de dos años para que las especialidades farmacéuticas se acogiesen a él de forma ordenada ya que todas las especialidades que quisiesen ser comercializadas en España debían obtener su número de registro. La vaguedad conceptual y su paulatina postergación mediante sucesivas normas legales hicieron que el nuevo reglamento fuese ineficaz, situación que cambiaría con la declaración del siguiente en 1924, de aplicación obligatoria.

Los resultados de estas disposiciones derivaron en la apresurada legalización de su situación por parte de los productos farmacéuticos extranjeros mientras que los fabricantes españoles se mostraron reticentes a formalizar su situación, quizá debido a que la industria española carecía de las garantías personales y técnicas necesarias que exigía el Registro, al contrario de la potente industria extranjera⁷.

La procedencia geográfica de estas especialidades era variada. Destaca la fuerte presencia de medicamentos franceses exportados por algunas de sus principales empresas, *Comar & Co.*, *Charles Chanteud* y *Albert Buisson*. El país vecino era nuestro principal proveedor, dependencia comentada y criticada por la prensa farmacéutica en la segunda mitad del siglo XIX. Estos autores ensalzaban la Farmacia española y proclamaban la equidad de capacidad de españoles y franceses para la elaboración de estos productos alegando que las importaciones no tenían razón de ser. Palabras sin notable repercusión pues las especialidades extranjeras continuaron su andadura por nuestro país pese a las múltiples oposiciones⁵.

La primacía francesa era seguida por la potente industria alemana, caracterizada por medicamentos de alta tecnología y costoso aparataje. Su presencia en el territorio nacional fue primero con representación española y posteriormente con el asentamiento de empresas alemanas en España, destacando las contribuciones de las empresas *Merck* e *I.G. Teer Farben Industrie* (conglomerado formado por las empresas químicas más importantes de Alemania). En menor medida destacaba la presencia de especialidades provenientes del grupo formado por Inglaterra (*Burroughs, Wellcome & Co.*), Estados Unidos (*H.K. Mulford & Co.*), Italia (*Zambeletti, S.A.*, *Carlo Erba, S.A.*, *Instituto Nazionale Medico-Farmacologico Sero* y el *Instituto Opoterapico Nazionale de Pisa*) y Suiza (*Industrias Químicas de Basilea, Productos Químicos Sandoz* y *F. Hoffmann La Roche & Cia.*)⁹. Por último, debemos nombrar también la anecdótica presencia en el entramado de especialidades del territorio nacional, de la industria latinoamericana, principalmente proveniente de Argentina, destacando los productos de Ángel García Collazo y Silvio Dessy⁵.

El curso de registro que siguieron las especialidades extranjeras es compartido por los diferentes países, con un elevado registro en los primeros años, alcanzando un máximo en 1920 y 1921, y un paulatino descenso y estabilización desde 1924 hasta 1933. El carácter proteccionista del Reglamento de 1924 y sus obligaciones, unido a la crisis económica sufrida en los países europeos tras la primera Guerra Mundial, y sumado a que la mayoría de entidades extranjeras ya habían registrado sus productos durante los primeros años tras la publicación de la norma de 1919, consiguieron frenar la entrada masiva de medicamentos foráneos en la nación.

Por el contrario, la tendencia que siguen los productos nacionales se caracteriza por un inicio lento en el que los fabricantes se muestran reacios a la inscripción en el registro seguido de una respuesta notable tras las medidas proteccionistas adoptadas por el Gobierno. Se produce en 1922 un primer despegue en el registro de especialidades de fabricación nacional provocado por la publicación de una “determinación improrrogable” del Reglamento de 1919, pero el aumento

considerable es provocado por la promulgación del siguiente Reglamento y sus medidas de protección al fabricante y hacia las fórmulas de autor español. Además el nuevo reglamento obligaba a someter a registro las especialidades fabricadas para la “venta al detalle” en oficina de farmacia, si bien es cierto que estas fueron muy pocas y no representaron una parte importante en el auge de registro de especialidades farmacéuticas españolas.

Tras el aumento del número de registros nacionales acontecido en 1924, se recupera la normalidad y una paulatina estabilidad con escasa variación hasta 1933. El auge nacional fue acompañado por un descenso en el registro de especialidades extranjeras. Finalmente entre 1931 y 1933 se firman una serie de acuerdos bilaterales de manera escalonada con los diferentes países, por los que se equiparan las tasas y requisitos exigidos para el registro, lográndose una situación de igualdad, que en poco afectó al registro⁷.

7. NUEVAS FORMAS FARMACÉUTICAS

El gran avance experimentado en diferentes campos de las ciencias de la salud durante el siglo XIX exigió a los profesionales del medicamento replantearse las técnicas de elaboración de medicamentos con el fin de actualizar las obsoletas prácticas oficinales y adaptarlas a las nuevas exigencias de la época¹⁰. Una época marcada por el desarrollo tecnológico, donde la mecanización fue la causante de la paulatina sustitución de las formas artesanales por otras en auge, las especialidades farmacéuticas. Desde la rebotica, los boticarios intentaron adaptar los tradicionales sistemas de elaboración y sus preparados a los nuevos avances tecnológicos; sin embargo, acabaron inclinándose, si bien a regañadientes, por los nuevos productos de atractiva presentación, bien distintos en la forma final a los que ellos elaboraban. De esta manera se produce de esta manera un cambio en la concepción de la elaboración de medicamentos, se abandona el *fiat secundum artem* dando lugar a unas nacientes normas de correcta fabricación y con ello a los trascendentes cambios en los utensilios empleados para la elaboración de fármacos¹¹.

La terapéutica se encaminó hacia el tratamiento de enfermedades mediante esta nueva concepción de los medicamentos, utilizables de manera indiscriminada en poblaciones patológicamente homogéneas gracias a las posibilidades tecnológicas de elaboración a gran escala que permitía la maquinaria farmacéutica. Ésta fue la responsable del progreso y el éxito de las especialidades farmacéuticas. Como consecuencia de los nuevos y diferentes métodos para la elaboración de fármacos propuestos por los fabricantes de especialidades surgen nuevas presentaciones de los mismos, de las cuales las más representativas fueron las cápsulas, los comprimidos y las ampollas inyectables¹².

Las nuevas formas farmacéuticas cambian la manera de entender la fabricación del medicamento; el aspecto final adquiere gran importancia, desmarcándose del modelo seguido hasta entonces por los farmacéuticos tradicionales en el que la forma final no era más que el resultado de una serie de operaciones galénicas. Las formas físicas finales se convierten en el objetivo principal, de manera que su administración sea más fácil, evitando los desagradables olores y sabores de algunas sustancias medicamentosas o posponiendo sus efectos para que los medicamentos lleguen de forma íntegra a distintas partes del cuerpo.

Sin embargo, y aunque resulte paradójico, éstas nuevas formas farmacéuticas no fueron creadas por los grandes laboratorios farmacéuticos, sino por humildes boticarios con el objetivo de

solucionar imperfecciones de índole farmacocinética ligadas a los tradicionales formatos medicamentosos.

Por último, aquello que surgió como una práctica solución para poner fin a problemas operativos cotidianos fue transformado por la industria del medicamento en uno de sus principales brazos ejecutores, donde los diversos preparados farmacéuticos, tanto los tradicionales como las modernas formas farmacéuticas, fueron sometidos a un proceso de elaboración tecnológica con el fin de acelerar y rentabilizar al máximo su producción¹⁰.

7.1. CÁPSULAS DE GELATINA BLANDA

Las cápsulas de gelatina blanda, entendidas como pequeños cuerpos huecos, esféricos o elipsoideos, de paredes flexibles y elásticas, fundamentalmente preparados a base de gelatina líquida solidificada, capaces de contener en su interior el medicamento requerido¹³, fueron inventadas por el farmacéutico francés François Achille Bernabé Mothes en 1833, con el fin de enmascarar las desagradables características organolépticas de algunas sustancias medicamentosas, generalmente de consistencia líquida.

Más tarde, fueron industrializadas, por un lado, mediante las propuestas de sus compatriotas C. Thévenot y Viel y, por otro, por el también francés J.C. Lehubey y por el inglés J. Murdoch. De esta manera, surgió una doble propuesta tecnológica, la mediterránea y la anglosajona, para una misma forma farmacéutica. Éstas podían ser obtenidas mediante tres procedimientos generales diferentes: por inmersión (método Mothes), por presión (método Thévenot-Viel) y por último por bi-compartimentación (método Lehubey-Murdoch).

La técnica inicialmente ideada por Mothes era de base claramente artesanal, ya que cada una de las fases de elaboración necesitaba obligatoriamente la intervención manual del farmacéutico. Este método se sustentaba en la inmersión de moldes metálicos ovoides en baños de gelatina líquida, procedimiento poco productivo que requería elevada destreza. Las particularidades propias del mecanismo lo convirtieron en un proceso de difícil mecanización y adaptación a la industria, muy dependiente de las habilidades del farmacéutico preparador y de carácter tradicional.

El desarrollo capsular se vio favorecido por las propuestas ideadas en los años posteriores, cuyo objetivo fue el perfeccionamiento de la técnica para adaptarla a la producción industrial. En esta línea aparecen diversos procedimientos de elaboración de cápsulas por presión diferenciados según el sistema empleado para la formación del envoltorio capsular.

El primer sistema por presión fue ideado por el farmacéutico Viel en 1844. Este método se valía del deslizamiento de la gelatina por la superficie de cilindros metálicos para la formación de la cápsula. Introducía la mecanización en la elaboración de la nueva forma farmacéutica, diferenciándose del método de Mothes al depender en menor medida de la capacidad del operario, pero seguía siendo un mecanismo artesanal.

Siguiendo esta línea, surge el método inventado por Thévenot en 1846, sustentado en la fabricación de cápsulas mediante la interposición de la sustancia medicamentosa entre dos placas de gelatina solidificada, fusionadas por presión gracias al hundimiento de las planchas de gelatina en moldes troquelados. Este tipo de producción destacó por su mayor vocación industrial y fue el impulsor de los procesos de industrialización capsular ya que cumplía los requisitos básicos para la fabricación industrial: mecanización de los procesos operativos,

reproductibilidad del producto final, rentabilidad y elaboración al por mayor; sin embargo, seguía dependiendo de la mano de obra humana¹⁰.

Paralelamente, en el mismo año se desarrolló la propuesta defendida por el francés J.C. Lehuby, autor que denominó a su nuevo invento como “Mes envelopes médicamenteuses”. A su vez, el farmacéutico James Murdoch presentó una propuesta similar en su país natal, el Reino Unido. Las cápsulas fabricadas mediante el método Lehuby-Murdoch, estaban formadas por dos compartimentos ajustables el uno en el otro hasta formar un cuerpo de forma cilíndrica capaz de albergar en su interior la sustancia medicamentosa pertinente. Este método fue el que mejor se adaptó a los parámetros industrializadores debido a la posibilidad de adaptar las diferentes etapas de la elaboración a la maquinaria empleada y a la consecución de modelos de funcionamiento en continuo; de hecho, es el que actualmente se utiliza bajo el nombre de cápsulas de gelatina dura¹⁴.

Las soluciones francesas de índole tradicional a los problemas organolépticos en forma de nuevas formas farmacéuticas fueron rápidamente aceptadas e incorporadas en España. El carácter oficinal de este tipo de preparados animó a los boticarios españoles a incluir modificaciones y mejoras en los diferentes procedimientos; si bien estas no fueron de gran aporte novedoso, sirvieron para evitar las importaciones francesas.

Mientras el método de Mothes para la elaboración de cápsulas de gelatina blanda fue prontamente incorporado por los farmacéuticos españoles, el método industrial de Thévenot para la fabricación de las mismas fue lentamente asumido por los fabricantes españoles de especialidades. En los años precedentes a la guerra civil, esta técnica ya estaba integrada en nuestro país e incluso se llegó a fabricar en el territorio nacional por la casa Giralt Laporta¹⁵.

Sin embargo, el modelo triunfal de Murdoch-Lehuby no fue adoptado por la industria farmacéutica nacional, al menos antes de 1936. España se decantó por un modelo de carácter artesanal en consonancia con la idiosincrasia del colectivo farmacéutico español, una apuesta con poca visión de futuro y avocada al fracaso ante el imparable avance de la industrialización.

7.2. COMPRIMIDOS

Los comprimidos fueron inventados por el británico William Brockedon en 1843 con el objetivo de eliminar de las formulaciones los diferentes excipientes, aglutinantes y cohesionantes que entorpecían la disgregación, disolución y absorción de los medicamentos en el organismo. Los comprimidos eran definidos como pequeños cuerpos de forma lenticular o discoidal, formados por diferentes sustancias medicinales que adquieren su forma final al ser sometidos a un proceso de compresión mecánica. Este mecanismo caracterizó a esta nueva forma farmacéutica y la convirtió en la más adaptable a la tecnología y a las demandas de la creciente industria farmacéutica¹⁴.

El sistema inicial de compresión ideado por W. Brockedon era realmente sencillo, estaba formado por una matriz, un mazo y un cilindro compresor. Sin embargo este método permaneció en estado de latencia hasta que años más tarde, durante la segunda mitad del siglo XIX, se desarrollaron diferentes mecanismos que trataban de mejorar el inicial, estableciéndose una rivalidad germano-estadounidense con diferentes propuestas para hacerse con el dominio de la explotación de la nueva forma farmacéutica¹⁰.

De esta manera surgió el tornillo de prensa germánico que trataría de competir con las innovaciones tecnológicas estadounidenses, la compresora manual de palanca y la excéntrica vertical. Se estableció una lucha por establecer una hegemonía sobre el comprimido basada en parámetros de origen mecánico que poco tenían que ver con las bases farmacológicas originales del comprimido. La evolución y perfeccionamiento de los sistemas de compresión confluyó en la construcción de un tipo de maquinaria capaz de funcionar de manera continua y a gran escala.

Las primeras noticias llegadas a España sobre esta forma farmacéutica y su técnica de elaboración reflejaban la ignorancia del colectivo farmacéutico en este sector y constataban el dominio estadounidense gracias a nuevos ingenios automáticos. Se establecían las ventajas de los comprimidos, la eliminación de excipientes y reducción del volumen de los polvos medicinales susceptibles a alteraciones por condiciones atmosféricas adversas, pero en ningún caso se consideraba al comprimido como una forma farmacéutica de repercusión.

La incorporación del comprimido a la farmacia civil en España se realizó a través de la farmacia militar. El ejército español comenzó a utilizar el comprimido a finales del siglo XIX y principios del siglo XX debido a las múltiples ventajas que ofrecía este preparado en lo referente a su transporte y almacenamiento. De esta manera se produjo la posterior incorporación a la farmacia civil y su difusión entre los boticarios españoles.

Con el fin de la primera Guerra Mundial, excelente escenario para constatar la eficiencia de estos preparados, se originaron una serie de debates de carácter farmacotécnico entorno a la conveniencia del comprimido. Estos debates técnicos enmascaraban el verdadero origen de la polémica, la crisis de identidad del colectivo farmacéutico tradicional ante el avance imparable de una especialidad farmacéutica de clara naturaleza industrial y el triunfo de los métodos de elaboración de la industria farmacéutica sobre los procedimientos tradicionales imperantes hasta entonces. La fabricación de comprimidos no podía realizarse en la oficina de farmacia puesto que prácticamente ninguna disponía de la máquina compresora. Si el comprimido alcanzaba popularidad y se imponía como forma farmacéutica dominante, la botica dejaba de ser la protagonista en el proceso de elaboración a merced de los grandes laboratorios de especialidades farmacéuticas, con la consiguiente pérdida de identidad.

Pese a que la primera definición oficial del comprimido no apareció en España hasta 1930, incluida en la octava edición de la *Farmacopea Oficial Española*, la técnica de compresión era ya dominada y producida en el territorio nacional a comienzos del siglo XX.

La aparición del comprimido en el mapa medicamentoso fue uno de los hitos más influyentes en el despegue y la modernización de la industria farmacéutica a finales del siglo XIX y principios del siglo XX. La actitud adoptada por la Farmacia mediterránea no fue la idónea al ignorar primeramente la nueva forma farmacéutica y, posteriormente, centrar sus esfuerzos en intentar adaptar y modernizar los preparados tradicionales. Sus intentos por facilitar la industrialización de los medicamentos mediante las técnicas artesanales fueron en vano ante el avance de una nueva forma farmacéutica de preferencia industrial cuya fabricación requería vastos laboratorios dotados de tecnología para elaboración a gran escala.

7.3. CÁPSULAS AMILÁCEAS

Las cápsulas amiláceas, conocidas también como, *enacimo*, *cachet*, *oblea*, *oblea medicamentosa*, *hostia medicinal*, *disco*, *cápsula de pan de ácimo*... etc, surgen como solución a los problemas de insolubilidad que presentaban las píldoras recubiertas. Fueron ideadas por

el francés M.A. Guillermond en 1853, una propuesta modesta que permaneció en estado de inactividad hasta que veinte años más tarde, en 1873, su compatriota Stanislas Limousin presentó una nueva forma farmacéutica fundamentada en la idea de Guillermond, bautizada por él mismo como *cachet medicamentoso*. El nuevo invento de Limousin enmascaraba los desagradables olores y sabores de algunas sustancias medicamentosas, eran capaces de evitar las interacciones entre fármacos y excipientes y, lo mejor, podía ser utilizado para un gran número de medicamentos, a diferencia del invento inicial de Guillermond.

La fabricación de este medicamento era claramente de vocación officinal y poco apta para la producción a gran escala, si bien es cierto que el utillaje manejado para su elaboración era el más avanzado en comparación con el utilizado para la producción de otro tipo de preparados officinales. En una época de gran avance tecnológico e industrial, las cápsulas amiláceas se erigieron como el baluarte más moderno de la farmacia tradicional, un puente entre los métodos clásicos de elaboración y la nueva maquinaria industrial.

El colectivo farmacéutico español, de talante artesanal, acogió de buena manera las nuevas especialidades. Las cápsulas amiláceas fueron reconocidas oficialmente por primera vez en España en 1905 con la publicación de la séptima edición de la Farmacopea Española, en la que se definían como:

Envoltura de pan de ácimo, constituida por dos hojas circulares y cóncavas de dicha sustancia, soldadas en los bordes mediante la acción de la humedad, formando un espacio interior donde va a alojado el medicamento, que de este modo, se administra sin dejar huella de su paso en el paladar del enfermo¹⁶.

Sin embargo, las nuevas formas farmacéuticas se conocían en España apenas años después de que fueran publicadas por Limousin. La naturaleza officinal del nuevo preparado permitió su entrada y producción en las boticas españolas, destacando las aportaciones del farmacéutico Ignacio de Landázuri, inventor de un método propio de elaboración de cápsulas amiláceas¹⁷.

El progreso de las cápsulas amiláceas en nuestro país contó con una importante difusión y participación en la que se involucraron diferentes empresas productoras de cachets y aparatos para su elaboración. Las cápsulas amiláceas fueron fabricadas y comercializadas en Cataluña por el industrial A. Batalla Nadal bajo el nombre de Iberia, Hispania y Omnia. No fue el único; a él se le sumarían otros, como por ejemplo Julio García Zatone en Zaragoza o J. Martí Ribé en Barcelona.

La casa Giralt Laporta trató de impulsar la elaboración al por mayor de las cápsulas amiláceas mediante el empleo de maquinaria francesa de elevada productividad pero esta iniciativa no tuvo gran acogida y su existencia fue más bien breve. La poca aceptación de los métodos industriales de fabricación de cápsulas amiláceas no se debió a un rechazo a éstos sino al ocaso de una forma farmacéutica de inclinación artesanal, poco apta para la elaboración en serie e incapaz de competir con la imperante industria del comprimido¹⁴.

7.4. AMPOLLAS INYECTABLES

El farmacéutico francés Stanislas Limousin fue también el responsable de la invención de las ampollas inyectables, hecho que tuvo lugar en 1886. Éstas eran definidas como cualquier forma farmacéutica obtenida como resultado de encerrar una suspensión, emulsión o solución, anteriormente esterilizada y susceptible de ser introducida en el organismo por vía parenteral,

en un envase de vidrio herméticamente cerrado. Esta nueva forma farmacéutica de carácter artesanal constaba de una serie de fases en su elaboración en las que la etapa de esterilización se convertía en la piedra angular del proceso y ponía fin al problema de la contaminación microbiana de líquidos inyectables.

Al igual que el resto de formas farmacéuticas de carácter oficial provenientes del país vecino durante la segunda mitad del siglo XIX, la nueva propuesta francesa tuvo una excepcional acogida por los profesionales farmacéuticos españoles. El proceso de fabricación consistía en la esterilización de los envases y las soluciones, la posterior elaboración y esterilización de la solución a envasar, el llenado de las ampollas y, finalmente, el cierre de las mismas. Estas etapas no requerían de un gran desarrollo tecnológico y posibilitaban la preparación magistral, de ahí la gran difusión y aceptación por el colectivo farmacéutico español. Sin embargo, los profesionales españoles no se dedicaron exclusivamente a adaptar las propuestas de sus compañeros extranjeros sino que participaron activamente en la modernización y el desarrollo de esta nueva forma farmacéutica.

Desde el inicio del siglo XX los trabajos y aportaciones de los farmacéuticos españoles en este campo fueron múltiples, destacando los desempeñados por Emilio Alcobilla sumados a los propuestos por los farmacéuticos militares Saturnino Cambronero, Pedro Calvo, Vicente Reig, Gabino Iglesias y J.F. Casadevante, entre otros. En todos ellos destaca el amplio conocimiento de esta materia y de los diferentes métodos de elaboración de inyectables. Las ampollas inyectables dotaron de un elevado protagonismo y conocimiento en el colectivo farmacéutico militar. La labor de sus integrantes fue más allá de la mera divulgación de sus conocimientos; también se dedicaron a transmitir a sus compañeros de la farmacia civil sus mejoras tecnológicas en el aparataje basadas en las experiencias vividas.

La figura de Saturnino Cambronero destacó como la más contribuyente en lo referente a las aportaciones sobre esta nueva forma farmacéutica. En el terreno de la esterilización su contribución residió en un sistema de autoclave Ideal, sistema C.G.S., las ampollas y tubos empleados y la ultrafiltración, método físico que conseguía estados asépticos perfectamente válidos.

En lo referente al llenado de ampollas, las aportaciones españolas son numerosas. Destacan diferentes métodos ideados por el ya mencionado E. Alcobilla, así como el omnipresente S. Cambronero u otros compañeros de profesión, L. Pérez Albéniz o P. Calvo. El objetivo principal de todos ellos era la reducción al máximo del material y los procesos implicados en la elaboración de ampollas inyectables. En esta línea surgirían también una serie de aparatos, ideados por S. Cambronero y por el Instituto de Aforo Normal de Barcelona (YANSA), que conseguían dosificar de manera exacta la cantidad de solución necesaria para cada ampolla. Los aparatos ideados por Cambronero y conocidos como Neceser Cambronero y Aparato D, lograban reunir en único dispositivo los requerimientos para el llenado de ampollas inyectables pudiéndose utilizar diferentes procedimientos para acometer el objetivo. La contribución española en esta materia fue de relevancia. Los farmacéuticos españoles trataron constantemente de perfeccionar y modernizar este tipo de preparados durante el primer tercio del siglo XX.

Al contrario que con otras especialidades farmacéuticas de administración oral, la industrialización de este tipo de preparados, inicialmente de carácter magistral, no fue acogida con excesiva contrariedad por la tradicional Farmacia española, quizá por su conocimiento en el campo, no como sucedía, por ejemplo, con los comprimidos, donde reinaba la ignorancia.

Pese a esta situación, la industrialización de las ampollas inyectables también tuvo que superar las dificultades impuestas por el sector más tradicionalista del colectivo farmacéutico español y terminó imponiéndose durante las primeras tres décadas del siglo XX, pues previamente al estallido de la primera Guerra Mundial, la primera industria de vidrio neutro para fabricación de ampollas ya funcionaba en Madrid.

Años después del fin de la Gran Guerra, se instauró en España una infraestructura industrial especializada en la construcción e importación de utillaje y maquinaria empleada para la elaboración de estos medicamentos. Casas como Juan Majó, Giral Laporta o Prasal, dotaron sus instalaciones de los requisitos tecnológicos (esterilizadores, llenadoras, cerradoras...) necesarios para la producción de ampollas inyectables de cantidad y calidad óptimas para competir en el mercado europeo¹⁰.

8. MOVIMIENTO ASOCIACIONISTA

El movimiento cooperativista iniciado en España durante el siglo XX trataría de poner fin a los diferentes asuntos que inquietaban al colectivo farmacéutico de la época. El continuo desarrollo de las técnicas y de las ciencias, el intrusismo de especialidades farmacéuticas extranjeras, la indiferencia de los Gobiernos nacionales, la incorrecta formación impartida desde las facultades de Farmacia y las limitaciones legales impuestas por las Ordenanzas de Farmacia de 1885, son los principales problemas a los que el asociacionismo farmacéutico debía hacer frente¹⁸.

La Unión Farmacéutica Nacional (UFN) queda oficialmente constituida en 1915. Esta asociación perseguiría el establecimiento de un marco legislativo para la compraventa de especialidades, así como reservar el derecho de dispensación de fármacos exclusivamente a las oficinas de farmacia y, de este modo, acabar con la sempiterna lucha entre farmacéuticos y drogueros. Una de sus primeras iniciativas fue promover la creación de un “Sindicato Farmacéutico de la Reglamentación” cuyo objetivo fuese la unificación y el control de precio de venta al público de las especialidades farmacéuticas.

Este proyecto acabó fracasando debido al daño que produciría el interés recaudatorio de la UFN sobre los productores de especialidades¹⁹. Estos consiguieron escapar del mando de la UFN y empezaron a considerar la creación de un sindicato que defendiese exclusivamente sus intereses. De esta manera surge un nuevo proyecto para una “Asociación de Especialistas” en el cual se excluye el principal objetivo de la UFN, la unificación de precios.

La prensa profesional llama al asociacionismo y los principales periódicos de la época, *El Monitor de la Farmacia y la Terapéutica*, *La Farmacia Moderna* y el *Eco de la Farmacia*, se dedican a publicar las actas y documentos generados por las actividades de la Asociación. La Asociación de Productores de Especialidades Farmacéuticas se constituyó el 1 de enero de 1916²⁰ y nace con unos objetivos centrados en la lucha contra los laboratorios extranjeros, la persecución de intrusismos, la redacción de un reglamento de especialidades farmacéuticas, la planificación publicitaria y facilidades fiscales y arancelarias entre otros.

De este modo, emergía una nueva asociación que manifestaba las inquietudes de este grupo profesional, con unos objetivos acordes con sus intereses y una verdadera declaración de intenciones, como bien expresó el presidente de la Asociación, Álvaro del Busto, en la sesión inaugural de la misma, con un discurso en el que instaba a renovarse o morir²¹ y daba un

apercibimiento a sus compañeros aún sordos y ciegos que se negaban a admitir el auge del medicamento industrial y su repercusión en la farmacia tradicional.

Durante las sesiones de diciembre previas a la constitución de la agrupación, muchas fueron las discusiones y opiniones expresadas en lo referente a los requisitos de ingreso a la misma, finalmente la Asociación estableció que la solicitud de entrada debía ir acompañada de una serie de documentos: de una “copia autorizada del título universitario”, de una “relación nominal de sus especialidades”, de la “fecha de registro de las marcas que le hayan sido concedidas” y por último, de un “facsímil de cada etiqueta o ejemplar de ésta, y el prospecto que vaya incluido en cada unidad destinada a la venta”. Convendría destacar que la Asociación, a falta de una debida reglamentación para las especialidades farmacéuticas, opta por el registro de las marcas para constatar el reconocimiento y la existencia de una determinada especialidad.

Otro de los asuntos que suscitó mayor polémica, tanto en el territorio nacional como en el resto de Europa, fue el de la dispensación. Algunos asociados intentaron cambiar el reglamento de la Asociación en favor de la dispensación legal única en oficina de farmacia, pero estas peticiones fueron desestimadas. Sin embargo, en modo solidario para con sus compañeros de oficina de farmacia se añadió una frase: “Procurar lo más urgentemente posible que las especialidades sean vendidas al detalle solamente en oficinas de farmacia²²”.

La Asociación actuó entre 1916 y 1922 representando los intereses de sus miembros en un período clave para el afianzamiento de la industria farmacéutica en nuestro país que culminó con la publicación de los Reglamentos para la elaboración y venta de especialidades farmacéuticas en 1919 y 1924.

Durante estos años, la actuación de esta agrupación destacó principalmente por la petición del título de licenciado en Farmacia para el registro de marcas de medicamentos, los intentos de desbloqueo de las importaciones de materias primas originarias de Alemania en plena Guerra Mundial, línea de actuación con poco éxito y, finalmente, por sus correcciones del primer reglamento de especialidades farmacéuticas.

Tras la disolución de la Asociación en 1922, se fundó la Unión General de Productores de Especialidades Farmacéuticas de España (UGPEFE), una nueva sociedad formada por algunos de los más destacados miembros de su antecesora y que representó a una gran parte de los farmacéuticos productores de especialidades hasta 1931.

La nueva unión perdió la batalla de la unificación del precio de venta al público de las especialidades farmacéuticas vendidas en España en favor de la UFN con la entrada en vigor del Reglamento de 1924. Esta publicación obligaría a ambas entidades a dejar atrás las tortuosas relaciones e iniciar nuevas vías de negociación con las que fijar los porcentajes, descuentos y márgenes de beneficios que obtendrían los farmacéuticos. Finalmente, llegaron a este consenso en el convenio celebrado en 1926 donde se estableció que las especialidades solo podrían ser vendidas al importe señalado por los fabricantes.

Sin embargo, el nuevo Reglamento no dejaría satisfechos a los integrantes de la UFN, quienes seguían demandando la venta única de fármacos en oficina de farmacia y así se lo harían saber los presidentes de la organización, Eugenio Piñerúa y su sucesor Juan Rhodes, al ministro Martínez Anido, contrario al mantenimiento de monopolios y no muy simpatizante con la causa farmacéutica. Agotada la vía gubernamental, la UFN se tuvo que valer de acuerdos y negociaciones con los productores para dejar fuera del negocio a los drogueros, hecho que

consiguieron al redactar un Dictamen con el que sellaban un pacto junto con la Unión de Laboratorios Químico-Farmacéuticos. Éste sería acatado por la UGPEFE y también se suscribirían los Colegios de Médicos de Madrid y de Farmacéuticos de Barcelona.

El nuevo dictamen establecía que “productos envasados podían ser vendidos por drogueros y cuáles, debido a su carácter medicinal, debían ser reservados para la venta exclusiva por farmacéuticos²³”. Como era de esperar la decisión no agradó a los drogueros, que presentaron sus alegatos a las autoridades del país pero éstos no fueron aceptados. La nueva normativa se publicó en 1931. En ella se derogaba el polémico artículo 13 del Reglamento de 1924, otorgando exclusivamente el poder de dispensación de este tipo de preparados a las boticas.

La UGPEFE se disolvió en 1931 ante la fuerza de la Unión de Laboratorios Químico-Farmacéuticos, entidad que formaba parte de un organismo de mayor relevancia, la Cámara Nacional de Industrias Químicas. Junto con la UFN, esta organización se mantuvo hasta la desaparición de ambas durante la Guerra Civil, situando a la industria farmacéutica como parte de la red industrial del país y como partícipe del régimen proteccionista que caracterizó la Dictadura de Primo de Rivera¹⁸.

9. DESARROLLO NACIONAL

La industria española se caracterizó por un constante atraso económico y, por ende, la insuficiente industria químico-farmacéutica reinante en los inicios del siglo XX, era un síntoma más del estado carencial industrial en el que se encontraba nuestro país.

La concepción industrial española, bien diferente de la de los modelos centroeuropeos, se caracterizaba por la unidireccionalidad de las industrias, sin una visión panorámica del tejido industrial donde los desechos de un tipo de industria no eran aprovechados por otro. Esta situación se pone de manifiesto en el ámbito de la industria químico farmacéutica pues las fábricas españolas dedicadas a la metalurgia²⁴ generaban miles de toneladas de residuos a partir de hulla blanca perfectamente utilizables, previa destilación, para obtener de ellos las materias primas (antraceno, benzol, naftol) empleadas para la elaboración de medicamentos. Sin embargo, estos residuos eran considerados solamente como tales o vendidos a empresas foráneas.

Las materias primas necesarias para la fabricación de especialidades farmacéuticas eran importadas del extranjero, ningún laboratorio empleaba para la elaboración de sus medicamentos las materias primas de origen bencénico utilizadas en las avanzadas industrias europeas, la industria nacional de este sector se reducía a la transformación de productos naturales, lo que dejaba una industria químico farmacéutica pobre, caracterizada por el retraso científico y tecnológico, sin tendencia a exportar sus excedentes e incapaz de cubrir las necesidades de la nueva terapéutica fármaco-química.

Según Obdulio Fernández y la revista española *Química e Industria*²⁵, esta situación industrial se debía al empirismo transmitido de generación en generación, donde no había hueco para actualizaciones, reciclajes e investigaciones científicas y tecnológicas. Este modelo sumado a las circunstancias adversas (políticas, económicas, sociológicas, etc.) acontecidas durante los años del cambio de siglo, período no apto para sostener medidas modernizadoras de tipo industrial, y si además añadimos la arrogancia e incapacidad de nuestros gobernantes de la

época, nos encontramos con un panorama de ausencia de política industrial con errores graves en las medidas de planificación²⁶.

Debemos destacar también el penoso estado en el que se encontraba la ciencia química aplicada y la enseñanza de la misma impartida en las universidades, con falta de clases de laboratorio, espacios sin las medidas mínimas de seguridad e higiene, y la despreocupación de la mayor parte del profesorado²⁷.

Para poner fin a esta situación de atraso industrial surge el modelo de Obdulio Fernández, apoyado por J. Rodríguez Carracido. Ambos destacan el valor de la ciencia para el futuro económico del país. El farmacéutico español O. Fernández insta a la investigación científica desde las propias industrias, de manera colaborativa y coordinada entre los múltiples laboratorios²⁸, y desde las propias universidades, dotándolas de los medios económicos necesarios. Las propuestas de O. Fernández situaban a las Academias científicas como las responsables de informar al Estado español sobre qué industrias había que crear, impulsar o proteger. Pero además, era necesaria la creación de nuevos centros instructivos destinados a la formación de personal industrial de gran cualificación a través de nuevas titulaciones o mediante el perfeccionamiento de las existentes. Todas estas materias se convirtieron en asuntos prioritarios para el gobierno que se comprometió a la creación de industrias de base eficaces y así se reflejó con las políticas proteccionistas llevadas a cabo en el sector farmacéutico durante la Dictadura de Primo de Rivera.

El nuevo modelo tomaba como ejemplo el desarrollo de la industria químico-farmacéutica centroeuropea en el que el medicamento tenía un papel secundario, diferenciándose del protagonismo que interpretaba en el modelo defendido por los boticarios mediterráneos, en este caso era uno más dentro del organigrama químico-industrial. La propuesta de progreso se basaba en la integración e interrelación entre los diversos tipos de industria y el aprovechamiento de los subproductos de cada una, medidas compartidas y asumidas entre los científicos y políticos encargados de la planificación para el progreso industrial²⁹.

A pesar de los esfuerzos por reactivar el sector industrial y la economía española, la década de 1930 se inició con un balance negativo en cuanto a exportaciones e importaciones. Si bien es cierto que empresas relacionadas con el sector químico comenzaban a establecerse en España, aunque su dependencia extranjera era muy acusada³⁰. Durante este período comenzó a vislumbrarse el tejido químico industrial español que, pese a no poder compararse al de las grandes potencias y marcado por una carencia de desarrollo de industrias fabricantes de materias primas, comenzaba a consolidarse en la elaboración de especialidades farmacéuticas y contaba con un gran número de fabricantes³¹.

10. CONCLUSIÓN

El modelo de desarrollo mediterráneo, caracterizado por una vocación artesanal y tradicional, condicionó el progreso de la industria farmacéutica española. Pese al influjo extranjero, la terapéutica española se caracterizó por un progresivo desarrollo y producción de medicamentos industriales nacionales. Al igual que en el resto de Europa, en un primer momento los farmacéuticos españoles se negaron a aceptar la renovación de la profesión. Sin embargo, mediante las nuevas formas farmacéuticas y el desarrollo de la tecnología consiguieron adaptarse. Las nuevas formas farmacéuticas provenientes de Francia, de carácter tradicional,

tuvieron una gran acogida por el colectivo español; sin embargo, no ocurrió lo mismo con las de talante industrial provenientes de Gran Bretaña. Estas últimas se erigieron como el futuro de la farmacia y la terapéutica, dando lugar a una industria nacional retrasada en la elaboración y producción de medicamentos que trataría de solucionarse mediante políticas proteccionistas y a través del asociacionismo farmacéutico. Las medidas orquestadas durante la primera mitad del siglo XX para desarrollar una industria química farmacéutica de base, dieron como resultado una industria nacional de especialidades farmacéuticas que, previamente al estallido de la guerra civil, mostraba signos de consolidación mientras que a la de producción de materias primas de origen químico todavía le quedaba un largo desarrollo.

11. BIBLIOGRAFÍA

1. Rodríguez Nozal R, González Bueno A. El modelo de industrialización farmacéutica española: aportes para una tipificación. El medicamento de fabricación industrial en la España contemporánea. 2008. 5-13.
2. Rodríguez Nozal R. Orígenes, desarrollo y consolidación de la industria farmacéutica española (ca. 1850-1936). *Asclepio* 2000; 52(1): 131-163.
3. Rodríguez Nozal R, González Bueno A. Testigos de un nuevo orden terapéutico: el farmacéutico español ante el medicamento industrial. El medicamento de fabricación industrial en la España contemporánea. 2008. 45-69.
4. Rodríguez Nozal R. De la fórmula magistral a la especialidad farmacéutica: el cambio de actitud frente a las nuevas prácticas operatorias. En: Puerto Sarmiento FJ, Alegre Pérez ME, Rey Bueno M, eds 1898. *Sanidad y Ciencia en España y Latinoamérica durante el cambio de siglo*. Madrid: Doce Calles, 1999; 239-25.
5. Rodríguez Nozal R, González Bueno A. Específicos y especialidades farmacéuticas: polémica intraprofesional y repercusión industrial. Entre el arte y la técnica. Los orígenes de la fabricación industrial del medicamento. Madrid: Servicios Integrales de Edición Távora, S.L.; 2005. 289-345.
6. Blas y Manada, M. Legislación de Farmacia vigente en España. Madrid, 1925; la cita en p.362)
7. González Bueno A, Ferrer I, García M, Rodríguez Nozal R. La industria farmacéutica en España (1919-1933): una visión desde el registro de especialidades farmacéuticas. En 1995. p. 373-83.
8. *La Farmacia española*, 9(11), pp. 161-165 (Madrid, 1877)
9. Rodríguez Nozal R, González Bueno A. El medicamento extranjero en España (1919-1935). El medicamento de fabricación industrial en la España contemporánea. 2008. 5-13.
10. Rodríguez Nozal R, González Bueno A. La revolución de las formas farmacéuticas. Entre el arte y la técnica. Los orígenes de la fabricación industrial del medicamento. Madrid: Servicios Integrales de Edición Távora, S.L.; 2005. 199-278.
11. Rodríguez Nozal R, González Bueno A. Instrumentos, utensilios, aparatos y procedimientos en las primeras etapas de la industrialización farmacéutica. El medicamento de fabricación industrial en la España contemporánea. 2008. 5-13.
12. Rodríguez Nozal R, González Bueno A. Historia del medicamento industrial: la irrupción de cápsulas, comprimidos e inyectables en la Farmacia española. *Ind Far*. 1 de enero de 2005; 117:98-104.
13. Colegio de farmacéuticos de Madrid. Op. cit. nota 2; la referencia en vol . 1, p 594.
14. Rodríguez Nozal R. La tecnología al servicio del medicamento: las formas farmacéuticas en el gozne de los siglos XIX y XX. En: García Hourcade JL, Moreno Yuste JM, Ruiz Hernández G, coords. *Estudios de historia de las técnicas, la arqueología industrial y las ciencias*. Salamanca: Junta de Castilla y León, 1998; 1: 223-231.

15. Cf. Palacios Petiller, L. Fórmulas y procedimientos de fabricación de las Especialidades farmacéuticas. Madrid, [1934].
16. Farmacopea Oficial Española. 7ª ed. Madrid 1905; la cita en p. 160.
17. La Farmacia Española, 9 (48), pp. 762-764. Madrid, 1877, la cita en p. 763.
18. Rodríguez Nozal R, González Bueno A. Génesis del movimiento asociativo industrial en España (1916-1931). El medicamento de fabricación industrial en la España contemporánea. 2008. 69-97.
19. [SINDICATO DE ESPECIALIDADES FARMACÉUTICAS (1915)]
20. Cf. Archivo General de la Administración (A.G.A), Registro de Asociaciones de Madrid, leg. 36/3108, número 2811.
21. *El Eco de la Farmacia*, 1(8): 90-92. Madrid, 1915.
22. *El Eco de la Farmacia*, 1(8): 93. Madrid, 1915.
23. [UNIÓN FARMACÉUTICA NACIONAL] (1932:7-12)
24. Boletín de Farmacia Militar, 2(20), pp. 265-266 (Madrid, 1924)
25. [Anónimo]. La investigación industrial. Importancia de la cooperación mutua y la ayuda del Estado. *Química e Industria*, 13, 37-39. Barcelona, 1925.
26. Rodríguez Nozal, Raúl (2017), “La construcción de una industria farmacéutica autosuficiente en la España de la Autarquía: entre la necesidad, la utopía y la propaganda franquista”, *Asclepio*, 69 (1): p173. doi: <http://dx.doi.org/10.3989/asclepio.2017.05>
27. Rodríguez Nozal R, González Bueno A. Proyectos, realidades y utopías. La fabricación industrial del medicamento en España (1840-1940) El medicamento de fabricación industrial en la España contemporánea. 2008. 13-44.
28. Fernández Rodríguez, O. *Op. Cit.* Nota 56; la cita en pp.13-14.
29. Rodríguez Nozal R, González Bueno A. La industria farmacéutica española anterior a la guerra civil. *Jano*. 1 de enero de 2000; 18-24.
30. Rodríguez Nozal R. Orígenes, desarrollo y consolidación de la industria farmacéutica española (ca. 1850-1936). *Asclepio* 2000; 52(1): 131-163.
31. Rodríguez Nozal R, González Bueno A. La industria químico-farmacéutica: ciencia y desarrollo nacional. Entre el arte y la técnica. Los orígenes de la fabricación industrial del medicamento. Madrid: Servicios Integrales de Edición Távora, S.L.; 2005. 105-199.