



# **GRADO EN COMERCIO**

## **TRABAJO FIN DE GRADO**

### **“ANÁLISIS ECONÓMICO DEL SECTOR QUÍMICO EN ESPAÑA: MERCADO DE MEDICAMENTOS EMPAQUETADOS”**

**Miguel Yagüe Varona.**

**FACULTAD DE COMERCIO**

**VALLADOLID, JULIO DE 2022**



**UNIVERSIDAD DE VALLADOLID**

**GRADO EN COMERCIO**

CURSO ACADÉMICO..... 2021/2022

**TRABAJO FIN DE GRADO**

**“ANÁLISIS ECONÓMICO DEL SECTOR QUÍMICO EN ESPAÑA:  
MERCADO DE MEDICAMENTOS EMPAQUETADOS”**

**Trabajo presentado por: Miguel Yagüe Varona**

**Tutor: José Ángel Sanz Lara**

**FACULTAD DE COMERCIO**

Valladolid, julio de 2022

## Índice

1	Introducción.....	1
2	Metodología.....	2
3	El sector químico.....	4
3.1	Conceptos básicos.....	4
3.2	Sector químico en España.....	6
3.2.1	Historia y evolución.....	6
3.2.2	Datos y actualidad.....	13
3.3	Principales productos del sector químico.....	16
4	Perfil macro económico de España.....	19
4.1	Importaciones de España.....	20
4.2	Exportaciones de España.....	22
4.2.1	Datos básicos.....	22
4.2.2	Conjunto de exportaciones.....	23
4.2.3	Cuota de mercado mundial.....	24
4.2.4	Complejidad de las exportaciones.....	26
4.2.5	Crecimiento de la cuota de mercado mundial.....	26
4.2.6	Diversificación hacia nuevos productos.....	27
4.2.7	Espacio de producto.....	28
5	Análisis de los medicamentos empaquetados de la industria farmacéutica.....	29
5.1	Información del sector.....	30
5.1.1	Datos básicos.....	30
5.1.2	Espacio de producto de los medicamentos empaquetados.....	34
5.1.3	Análisis de las importaciones.....	37

5.1.4	Análisis de las exportaciones.....	39
5.1.5	Evolución del saldo comercial.....	42
5.2	Análisis de regresión.....	44
5.2.1	Importaciones.....	45
5.2.2	Exportaciones.....	47
5.2.3	Comparación con los datos reales.....	48
6	Conclusiones.....	49
7	Bibliografía.....	50

## Índice de Figuras

Figura 1:	Resumen del sector químico en 2021.....	16
Figura 2:	Exportaciones del sector químico por productos en 2019.....	17
Figura 3:	Export Basket en 2019.....	25
Figura 4:	Productos nuevos en España en 2019.....	28
Figura 5:	Espacio de producto de España. Año 2019.....	29
Figura 6:	Resumen sector farmacéutico en España. 2022.....	33
Figura 7:	Espacio de producto de los medicamentos empaquetados en 2019.....	36

## Índice de Gráficos

Gráfico 1:	Importaciones del sector químico en 1792.....	7
Gráfico 2:	Exportaciones del sector químico en 1792.....	8
Gráfico 3:	Importación de productos químicos en 1826.....	9
Gráfico 4:	Exportación de productos químicos en 1826.....	10
Gráfico 5:	Crecimiento real de la industria química en el período 1985 - 1989.....	12

Gráfico 6: Evolución de la cuota del mercado global por sectores. 1995-2019.....	26
Gráfico 7: Comparación de las exportaciones de neumáticos y medicamentos 1995-2019.....	30
Gráfico 8: Evolución de las importaciones de medicamentos empaquetados 1995-2019.....	37
Gráfico 9: Variación porcentual de la importación de medicamentos empaquetados.....	38
Gráfico 10: Exportaciones de medicamentos empaquetados.....	40
Gráfico 11: Variación porcentual de las exportaciones de medicamentos empaquetados.....	41
Gráfico 12: Balanza comercial en España. Datos en millones de euros.....	43
Gráfico 13: Balanza comercial de los medicamentos empaquetados.....	44
Gráfico 14: Regresión lineal de las importaciones.....	46
Gráfico 15: Regresión lineal de las exportaciones.....	47

## Índice de mapas

Mapa 1: Exportaciones del sector químico español en 2019.....	19
Mapa 2: Volumen de importación de medicamentos por países.....	39
Mapa 3: Volumen de exportaciones de medicamentos por países.....	42

## Índice de tablas

Tabla 1: Recursos empleados en I+D.....	13
Tabla 2: Importaciones por países 2016-2019.....	21
Tabla 3: Exportaciones por países 2016-2019.....	23

# 1 Introducción

El objetivo de este trabajo es hacer un análisis de la capacidad industrial de España, como exportador e importador en el comercio internacional, centrándose principalmente en el sector químico y llevar a cabo un análisis del mercado de los medicamentos empaquetados y las oportunidades que pueden brindar a la economía.

En primer lugar, se ha realizado una introducción al sector químico, con información que permite entender su naturaleza y como se lleva a cabo su clasificación. Toda la información ha sido contextualizada con la historia del sector en España, buscando conocer debilidades y problemas estructurales que puedan haber condicionado la situación actual.

En segundo lugar, se ha procedido a analizar los datos de importación y exportación de España en el ámbito internacional, así como los posibles indicadores de potencial comercial y los principales países con los que intercambia bienes y servicios. El objetivo de estos apartados ha sido descubrir las capacidades del país y la viabilidad de utilizar el sector químico como impulso para el desarrollo económico.

Por último, se ha llevado a cabo un análisis concreto sobre los medicamentos empaquetados, que es la principal exportación de España dentro del sector químico. Además de analizar su importancia y viabilidad, se ha tratado de averiguar de que forma afectó al comercio estos productos la crisis sanitaria.

Para cumplir estos objetivos, se ha comenzado con un apartado sobre el sector químico, los conceptos básicos, su historia y evolución en España y los datos y productos de este sector en la actualidad. Además, se ha hecho un resumen del perfil macroeconómico de España, analizando sus importaciones y exportaciones utilizando una serie de indicadores económicos que se definirán en el apartado de Metodología. Finalmente, para analizar los medicamentos empaquetados, se ha aportado información básica, así como indicadores económicos y un análisis de importaciones y exportaciones, concluyendo con un análisis de regresión.

## 2 Metodología

Para la realización de este estudio, se ha utilizado principalmente el Atlas of Economic Complexity, (HarvardGrwthLab, s. f.) base de datos macro económica diseñada por la Universidad de Harvard. En adición, cabe destacar la terminología y los diferentes índices que utilizan para indicar el desarrollo económico y el potencial de un país como exportador, pasando por sus posibilidades de crecimiento y desarrollo.

Los términos e indicadores que se utilizan en este trabajo son:

**Distancia:** Una medida de la capacidad de una ubicación para introducir un producto específico. La distancia de un producto (de 0 a 1) trata de medir el alcance de las capacidades existentes de una localidad para fabricar el producto, en función del grado de relación con sus exportaciones actuales. Un producto "cercano" de menor distancia requiere capacidades similares a las existentes, con mayor probabilidad de éxito.

**Complejidad Económica:** Es la medida del conocimiento de una sociedad expresado en los productos que fabrica. La complejidad económica de un país se calcula en función de la diversidad de las exportaciones que produce un país y de su destino, o del número de países capaces de producirlas (y la complejidad de esos países). Los países que son capaces de sostener una gama diversa de conocimientos productivos, incluyendo un "know-how" sofisticado y único, se encuentran en condiciones de producir una amplia diversidad de bienes, incluyendo productos complejos que pocos países fabrican.

**Índice de Complejidad Económica (ECI):** Clasificación de los países en función del grado de diversificación y complejidad de su cesta de exportación. Los países que albergan una gran diversidad de conocimientos productivos, en particular conocimientos especializados complejos, son capaces de producir una gran diversidad de productos sofisticados. Se ha comprobado que la complejidad de las exportaciones de un país predice en gran medida los niveles de renta actuales, o cuando la complejidad supera las expectativas del nivel de renta de un país, se predice que el país experimentará un

crecimiento más rápido en el futuro. Por tanto, el ECI constituye una medida útil del desarrollo económico.

**Índice de complejidad de producto (PCI):** Clasifica la diversidad y la sofisticación de los conocimientos necesarios para fabricar un producto. El PCI se calcula sobre la base de cuántos otros países pueden producir el producto y la complejidad económica de esos países. Los productos más complejos (que sólo unos pocos países de alta complejidad pueden producir) incluyen la maquinaria sofisticada, la electrónica y los productos químicos, en comparación con los productos menos complejos (que casi todos los países, incluidos los menos complejos, pueden producir) que incluyen las materias primas y los productos agrícolas simples. Se dice que la maquinaria especializada es compleja porque requiere una serie de conocimientos técnicos en la fabricación, incluida la coordinación de los conocimientos de una serie de personas altamente cualificadas.

**Espacio de producto:** Una visualización que representa la conexión entre los productos basándose en las similitudes de los conocimientos técnicos necesarios para producirlos. El espacio de producto visualiza los caminos que los países pueden tomar para diversificarse. Los productos se vinculan por su proximidad entre sí, basándose en la probabilidad de coexportación de ambos productos. El espacio de producto detalla la conexión de casi 900 productos, en sectores codificados por colores, basándose en datos del mundo real sobre la experiencia de diversificación de los países en los últimos 50 años. Podemos cartografiar la ubicación de un país en el espacio de productos a partir de su cesta de exportaciones para comprender qué pueden fabricar, qué productos están cerca (a corta distancia) que dependen de conocimientos técnicos similares a los que existen actualmente, y definir vías de diversificación industrial. Al utilizar los datos reales de las exportaciones a lo largo del tiempo, la forma del espacio de productos nos enseña cómo funciona la diversificación en la práctica: los países pasan de las cosas que saben hacer a las que están cerca o relacionadas, o lo que llaman los posibles adyacentes. La irregularidad del espacio significa que la diversificación se produce de forma preferente, ya que los países situados en el centro denso del espacio de producto tienen muchas oportunidades cercanas de diversificación, en comparación con los países de la periferia. Los productos de la periferia requieren unos conocimientos técnicos que se redistribuyen

con menos facilidad en muchas industrias nuevas. El espacio de producto nos permite predecir la evolución de la industria de un país, junto con las recomendaciones de aquellos productos que ofrecen: mayor complejidad económica (niveles salariales más elevados), menor distancia (más conocimientos técnicos existentes, lo que reduce el riesgo) y una elevada ganancia de perspectivas de oportunidad (apertura de más productos adyacentes para continuar con las oportunidades de diversificación).

**Ventaja comparativa revelada (RCA):** Es la medida de cuantificar las exportaciones de un producto, basada en la ventaja o desventaja relativa que tiene un país en la exportación de un determinado bien. Utilizamos la definición de Balassa, que aporta el Atlas of Economic Complexity (HarvardGrwthLab, s. f.), según la cual un país es un exportador efectivo de un producto si exporta más que su "parte justa", o una parte que es al menos igual a la parte del comercio mundial total que representa el producto (RCA mayor que 1).

**Diversidad:** Se trata de una medida del número de tipos de productos diferentes que un país es capaz de fabricar. La producción de un bien requiere un conjunto específico de conocimientos técnicos; por lo tanto, la diversidad total de un país es otra forma de expresar la cantidad de conocimientos técnicos que posee ese país.

Por último, a través del programa Statgraphics se ha realizado un estudio de regresión simple para poder hacer predicciones sobre el futuro de las exportaciones e importaciones, así como de la balanza comercial de los medicamentos empaquetados en España.

## 3 El sector químico

### 3.1 Conceptos básicos

Para comenzar con este estudio, es conveniente empezar entendiendo qué es exactamente y cuánto abarca el sector de la industria química.

Una definición técnica bastante completa sería la que aparece en el Informe sectorial de la industria química 2013, realizado por el portal Barcelona Treball en colaboración con el Colegio de Ingenieros Técnicos Industriales de Barcelona:

*“La industria química se dedica a extraer y procesar materias primas, tanto naturales como sintéticas, transformándolas en otras sustancias con características diferentes a las originales, con el objetivo de satisfacer las necesidades de las personas mejorando su calidad de vida. El alcance de la química no se acaba en las industrias y productos químicos, sino que incluye cualquier campo industrial y tecnológico que trabaje con materiales y sustancias de cualquier tipo, desde la alimentación a la electrónica, los nuevos materiales en los combustibles, los plásticos o los fármacos.”*  
*Barcelona Treball & Col·legi d’Enginyers Tècnics Industrials de Barcelona. (2013).*

Esta definición aclara que toda la industria gira en torno a la transformación de la naturaleza de las materias primas, pero sigue siendo una definición que dificulta la tarea de delimitar lo que se puede considerar sector químico y los datos a consultar.

Para aclarar un poco esta cuestión, se ha revisado el “Atlas of economic complexity” proporcionado por la universidad de Harvard, para entender que tipos de bienes producidos en la economía de un país forman este sector o, al menos, conocer cuáles son los componentes que forman los datos e informes que se utilizarán en este trabajo. (HarvardGrwthLab, s. f.)

Los productos químicos se dividen en:

- *Inorgánicos*: compuestos cuyo componente principal no es el carbono. Son la mayoría de elementos de la tabla periódica. Por ejemplo amoniaco, yodo o distintos ácidos y gases utilizados en la industria. (LUMITOS, AG, s. f.-a)
- *Orgánicos*: compuestos que contienen carbono. Abundan enlaces carbono – carbono o carbono – hidrógeno. Por un lado, existen compuestos sintetizados por seres vivos como algunas vitaminas y antibióticos. Por otro lado, los plásticos son un ejemplo artificial de éstos. (LUMITOS, AG, s. f.-b)
- *Productos farmacéuticos*: Como vacunas y medicamentos. Estos serán la base de la industria farmacéutica sobre la que profundizaremos más adelante.

- El *resto de compuestos* que considera la universidad de Harvard como integrantes del sector químico no necesitan una mayor explicación, pues tiene incluidas en sus categorías fertilizantes, tintes y derivados, aceites esenciales, ceras y derivados como el jabón, diferentes tipos de pegamentos, explosivos, bienes fotográficos y cinematográficos, gomas, plásticos y, por último, bienes químicos varios, entre los que se incluyen grafito artificial e insecticidas, por ejemplo.

Una vez definido y delimitado el campo, es correspondiente llevar a cabo un análisis del sector en España, en el que se hará un recorrido a través de sus cifras, su valor estratégico-social y su historia.

## 3.2 Sector químico en España

### 3.2.1 Historia y evolución

Antes de conocer sus datos y actualidad, empezaremos el estudio del sector químico en España repasando su historia y formación, para descubrir cómo ha llegado a ser el elemento clave actual. El objetivo en este apartado es descubrir si la historia y las limitaciones del país han influido de forma clara en la estructura y los productos clave del sector en la actualidad.

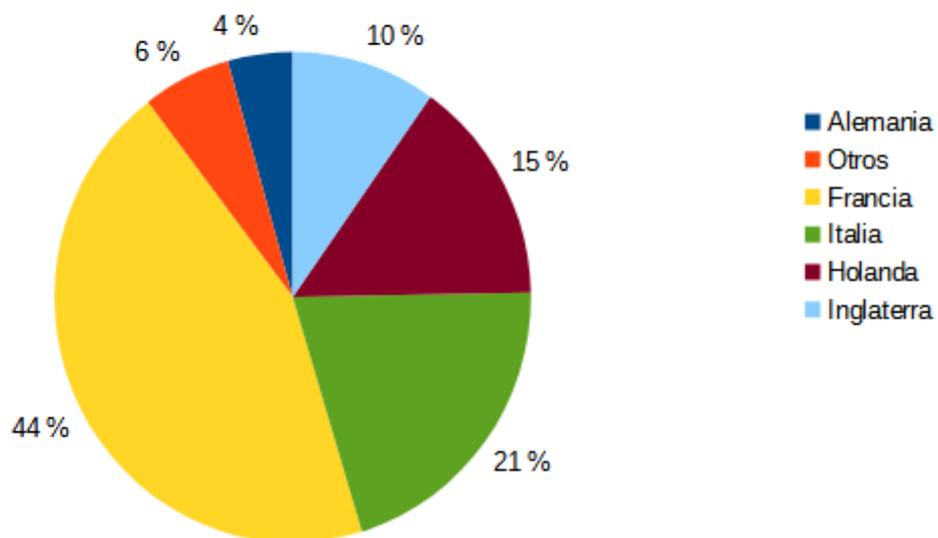
A través del libro “Historia de la industria en España: La química.” (Escuela de organización industrial. & de Diego García, 1996), se ha elaborado un resumen con los elementos más significativos.

La química es una disciplina que va avanzando y tomando importancia de forma paulatina. Entre 1500 y 1700, la alquimia cada vez iba perdiendo más relevancia y la química se fue asentando progresivamente como un complemento a la rudimentaria medicina y sus avances.

A partir del siglo XVIII, en España, bajo el contexto de finales del Antiguo régimen, los comienzos fueron difíciles, pero se empezaron a crear instituciones para su estudio e investigación. Por primera vez aparece documentado un mercado de productos como “Drogas para Medicinas, Tintes y Pinturas” o incluso fabricación de pólvora con un

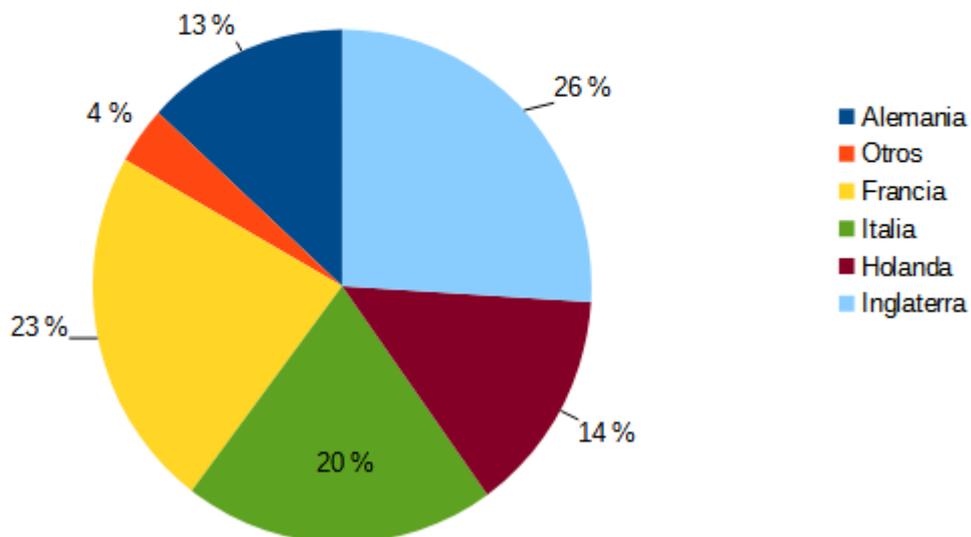
método algo más refinado que el utilizado tradicionalmente. En los Gráficos 1 y 2 se recogen las importaciones y exportaciones del sector químico en 1792.

Gráfico 1: Importaciones del sector químico en 1792



Fuente: Elaboración propia a partir de Escuela de organización industrial & de Diego García, (1996).

Gráfico 2: Exportaciones del sector químico en 1792



Fuente: Elaboración propia a partir de Escuela de organización industrial & de Diego García, (1996).

Atendiendo a las importaciones, Francia tiene una importancia enorme, puesto que aporta el 44% del total de estas. Italia es el segundo proveedor, seguido de Holanda e Inglaterra. De los países analizados, Alemania ocupa el último lugar con un 4%.

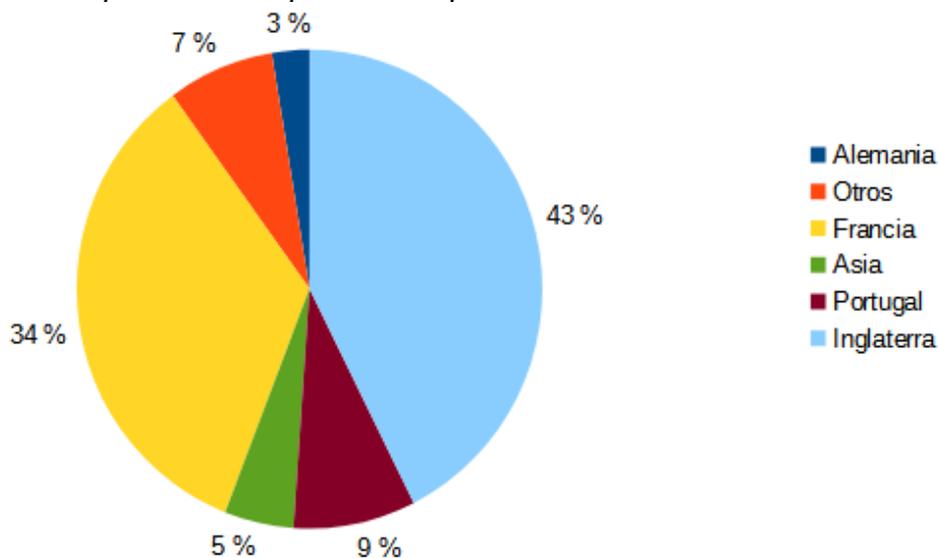
En el caso de las exportaciones, no se aprecia una desigualdad tan grande. El primer país comprador es Inglaterra, con un 26% de las exportaciones, seguido de Francia e Italia, con un 23% y 20% respectivamente. Al igual que ocurría con las importaciones, Holanda y Alemania ocupan los últimos puestos.

Durante el siglo XIX, el sector químico aumentó su oferta de productos y sus interacciones en el mercado global ligeramente, pero seguía siendo un sector debilitado. Esto debido principalmente a los retrasos tecnológicos acumulados, producido por una gran diversidad de circunstancias como, por ejemplo, la guerra civil que tuvo lugar entre 1833 y 1840, conocida como la primera guerra carlista. A pesar de todo, aumenta la diversidad y variedad de productos del sector, listándose productos como Alquitrán y brea, azufre, palos tintóreos, quina, alcohol, etc.

Cabe destacar, a su vez, que los destinos de exportaciones y el origen de las importaciones es diferente, puesto que hay una evolución en el comercio exterior y todo el panorama del comercio internacional.

En el Gráfico 3 se muestran los principales proveedores de productos químicos, apareciendo nuevos nombres como Asia o Portugal. Además, Inglaterra le quita el puesto de principal importador a Francia.

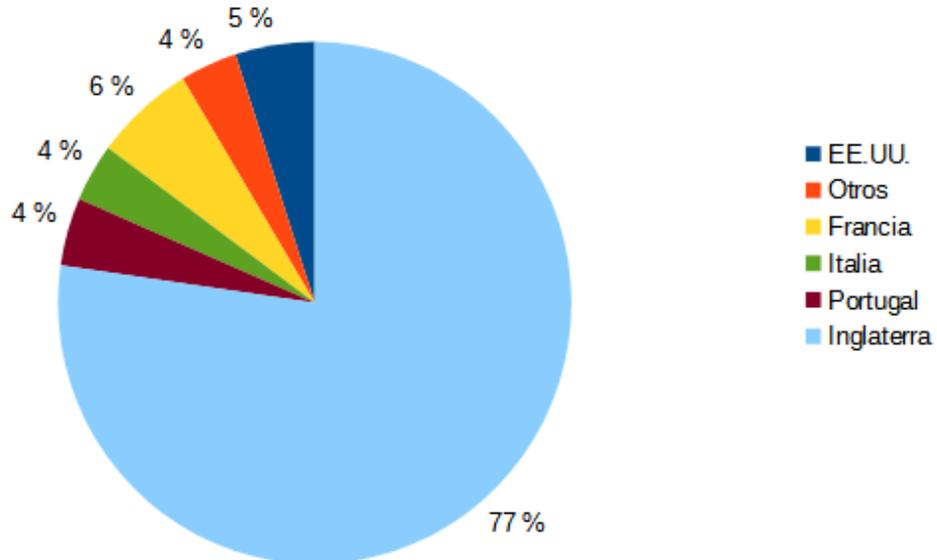
Gráfico 3: Importación de productos químicos en 1826



Fuente: *Elaboración propia a partir de Escuela de organización industrial. & de Diego García, (1996)*

En el Gráfico 4, se muestran los principales clientes de químicos españoles, mostrándose Estados Unidos y Portugal por primera vez. Cabe destacar que, a pesar de que en el Gráfico 2 de 1792 Inglaterra era el principal destino de la exportación, en 1826 ha pasado de un 26% a un 77,3%, es decir, más de tres cuartas partes del total.

Gráfico 4: Exportación de productos químicos en 1826



Fuente: *Elaboración propia a partir de Escuela de organización industrial. & de Diego García, (1996).*

Desde 1900 hasta 1936, se gesta una nueva demanda de productos químicos en el mundo. En España, durante el primer tercio del siglo XX, se pueden empezar a considerar los términos empresas y empresarios químicos.

Como consecuencia de La Gran Guerra, España trató de diversificar más su oferta de productos químicos, buscando la mayor autosuficiencia posible. Las importaciones y exportaciones siguieron aumentando, aunque se trataba de productos de escasa necesidad tecnológica.

Finalmente, motivado por el desarrollo tecnológico y las necesidades energéticas emergentes que conducen a la modernización, comienza el negocio petrolífero. En España había pocos yacimientos, pero algunos comerciantes empezaron a comprar mezclas de derivados de petróleo, aprovechando buenas condiciones internacionales. Posteriormente, se limitaban a separarlo aquí. Empieza el monopolio estatal del petróleo.

Desde 1940 hasta 1950, el sector continuó atravesando dificultades. La causa principal fue la combinación de una industria débil con dificultades para hacer frente a producciones relativamente complejas y la nacionalización de todo el sistema productivo.

Excepcionalmente, la producción y comercialización de algunas sales como, por ejemplo, sales de cloro o potasio, fue positiva, permitiendo tener un mercado de exportación. Esto se debía a la gran riqueza de éstas materias primas en España junto a su poco complejo proceso de tratamiento y transformación.

Cabe destacar que, a finales de esta época, surge la industria farmacéutica en España. Este sector se origina cuando científicos británicos comparten el hallazgo de la penicilina con Estados Unidos y comienza una producción masiva de antibióticos, principalmente. De una forma u otra, este cambio tenía que afectar a España y, a finales de la década de 1940, se empiezan las iniciativas (mayormente privadas, pero con directrices del gobierno) de implantar el subsector farmacéutico. En 1951 se crearon los primeros antibióticos en España.

Los años entre 1960 y 1975 son considerados el despertar de la industria química en España. Se puede afirmar que el caldo de cultivo de estos cambios fue el aumento demográfico unido con la mayor tasa de escolarización y la revolución tecnológica producida por la apertura a capitales y maquinaria extranjeros.

Durante esta época el sector aumentó la diversificación de productos y disciplinas y experimentó un crecimiento que se mantuvo constante durante todo el periodo.

Aún así, los problemas y dificultades citados anteriormente, se habían reducido, más no eliminado. Los dos más significativos eran:

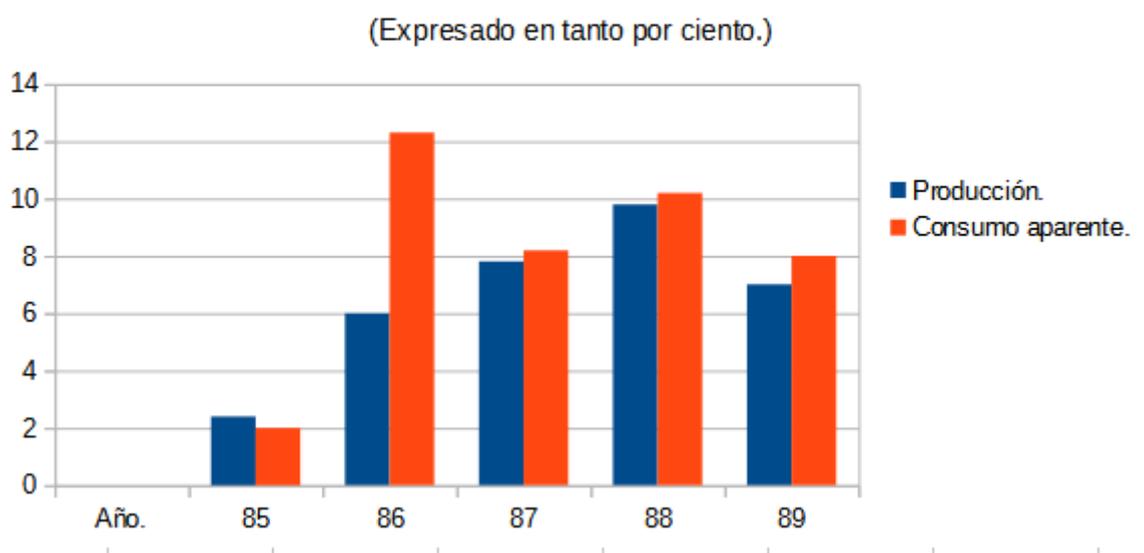
- Estructurales, principalmente logísticos y de estructura del tejido empresarial, además de tecnológicos.
- Externos, basados en su mayoría en las dificultades del comercio entre países, aranceles elevados, falta de normativa, competencia desleal, etc.

Todas estas deficiencias estructurales se prolongaron, con algunos altibajos, hasta 1983. En este año, se empiezan a tomar medidas de renovación, que permiten mejorar la estructura del sector y su tecnología. Se hacen políticas económicas a corto plazo con el

objetivo de reducir la inflación, aumentar el Producto Interior Bruto (PIB) hasta casi el doble y aumentar la demanda extranjera de productos españoles, entre otros.

Como se muestra en el Gráfico 5, hubo un crecimiento directo en el sector químico que pudo estar motivado por el Real Decreto-ley 8/1983, de 30 de noviembre, de Reconversión y Reindustrialización. (Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado., 1983)

**Gráfico 5: Crecimiento real de la industria química en el período 1985 - 1989**



*Fuente: Elaboración propia a partir de Escuela de organización industrial. & de Diego García, (1996).*

Las cifras de crecimiento, consumo y exportación son bastante buenas, pero están algo sesgadas por la depreciación de la peseta frente al dólar en el panorama internacional.

Esta tendencia se prolongó hasta casi la década de 1990, con la diferencia de que por fin empezaba a mejorar la inversión. Además, desde que España entró en la Comunidad Económica Europea (CEE), este sector fue un gran atractivo para las inversiones extranjeras. Simultáneamente, comienza la evolución de la inversión en I+D, que aparece en la Tabla 1:

*Tabla 1: Recursos empleados en I+D*

	Recursos empleados en I+D.			
	Evolución porcentual.			
Año.	1986	1987	1988	1989
Millones pts. Corrientes.	22818 25,50 %	27183 19,00 %	31259 15,00 %	34692 11,00 %
Miles de personas.	4024 8,90 %	4311 7,00 %	4787 11,00 %	4842 1,00 %

*Fuente: Elaboración propia a partir de Escuela de organización industrial. & de Diego García, (1996).*

Poco a poco el sector se va pareciendo al actual. La mayoría de los esfuerzos de inversión en investigación se concentraron en la industria farmacéutica. Esto se tradujo en valores de gasto entre el 2 y el 3,3% de la ratio sobre ventas y del 3,9 al 7% de empleados para su realización sobre el conjunto de sus trabajadores.

Las décadas posteriores transcurrieron de forma similar, con mejoras paulatinas en muchos aspectos mencionados y con una creciente preocupación por el medio ambiente. Estas medidas no fueron tan fáciles de adoptar para España, pues otros países de industrialización más temprana y más desarrollados tenían una industria asentada y una capacidad de inversión considerablemente mejor.

Los esfuerzos por implementar los últimos avances tecnológicos, la inversión en I+D+i, las ayudas europeas, el atractivo para captar inversores privados tanto nacionales como extranjeros y la tendencia creciente de la formación superior en la población permitieron que el sector llegara a constituirse como el que es hoy en día.

### **3.2.2 Datos y actualidad**

El sector químico tiene una importancia superior a la que se puede suponer a priori. Se puede considerar un sector clave, que podría ser una oportunidad para el crecimiento económico.

Según un estudio reciente de la Federación Empresarial de la Industria Química Española, la importancia estratégica del sector es tal que podría utilizarse como el motor

de la recuperación económica después de la pandemia, ya que posee múltiples ventajas. (FEIQUE, 2022)

En primer lugar, al ser un sector de un tamaño considerable y ya consolidado, abastece de tecnología y productos a gran parte del tejido productivo de España, siendo uno de los nodos principales en la red de cadenas de producción. Esta situación se traduce en que el sector puede impulsar otros muchos sectores a través de su crecimiento y desarrollo, pues se estima que el sector está formado por más de 3.000 empresas. En el año 2021 este sector facturó 77.241 millones de euros, correspondiéndose con un 13,3% del Producto Interior Bruto (PIB) Industrial. Además, este sector genera el 5,4% del PIB español de forma indirecta, directa e inducida. Por último, cabe destacar que el 16% del valor añadido generado se destina a inversión productiva.

En segundo lugar, en el año 2020 el sector tuvo que afrontar una caída de sus dos principales sectores demandantes. A pesar de todo, el sector se adaptó de forma rápida a los cambios y pudo llevar a cabo una reestructuración de su capacidad productiva y de abastecimiento. Esto permitió que pudiera hacer frente a la creciente demanda de fármacos de ese año. Además, en 2021 obtuvo el puesto de segundo mayor exportador de la economía española, con una cifra de exportaciones de 44.527 millones de euros. Este sector exporta el 16,1% de los bienes industriales del país.

En tercer lugar, este sector sigue aumentando su cifra de empleo, habiendo alcanzado los 710.430 empleados de forma directa e indirecta en 2021. Esta cifra es la más alta de la historia y se corresponde con el 3,7% de toda la población asalariada de España. El 93% de los empleos que este sector genera de forma directa son de carácter indefinido, teniendo una remuneración superior a la media de salario en España. (Más de 38.000€/año.) Finalmente, es importante destacar que se destinan 153 euros al año por trabajador en formación, con lo cual, el sector contribuye a tener profesionales cada vez mejor cualificados entre la población

Por último, la industria química lidera las inversiones en I+D+i con una cifra de 1.721 millones de euros en 2021, lo que permite la existencia de una constante innovación y contratar investigadores incluso del sector privado para liderar el avance

tecnológico. Esta es la clave más importante, pues se trata de un sector ya maduro y asentado y, para garantizar un crecimiento y mantener su importancia, debe estar aprovechando todas las oportunidades posibles y reinventándose constantemente. Su gasto en I+D+i equivale aproximadamente a un 26,8% del total industrial, contando con el 22,2% de los investigadores de este. Los objetivos principales de las inversiones en la actualidad son la descarbonización, la economía circular y la digitalización. Es decir, puede ser un sector clave para implementar en el tejido empresarial español las últimas tendencias de gestión, como el big data, el data analytics o incluso la inteligencia artificial.

En conclusión, el sector químico podría ser la palanca que impulse el desarrollo económico de la sociedad española, aportando beneficios de todo tipo a muchos sectores de forma indirecta y mejorando la competitividad internacional con productos y sectores más complejos.

A continuación, se muestra un resumen de los datos más importantes del sector en 2021 a través de la Figura 1.

**Figura 1: Resumen del sector químico en 2021**



Fuente: FEIQUE, (2021)

### 3.3 Principales productos del sector químico

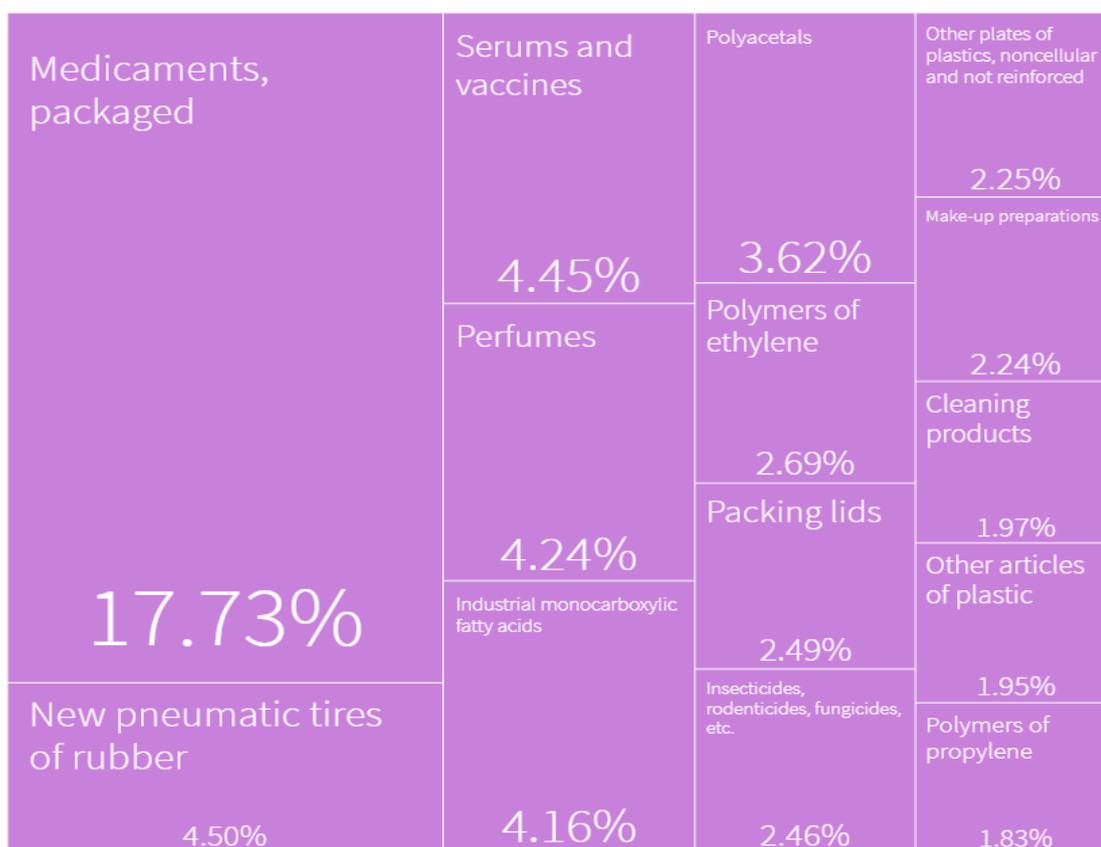
Tras décadas de altibajos y un desarrollo difícil, actualmente, los productos protagonistas en el sector químico en España en 2019, según las exportaciones, en orden decreciente son: (HarvardGrwthLab, s. f.)

- Medicamentos empaquetados, es decir, en dosis preparadas para su administración. En este grupo se incluyen, por ejemplo, insulina, derivados de la penicilina, antibióticos e incluso complementos vitamínicos.
- Neumáticos nuevos de goma, que hasta el año 2000 eran la exportación principal del sector químico al resto del mundo .Se incluye en esta categoría desde los utilizados en coches o bicicletas hasta autobuses o aeronaves.

- Sueros y vacunas, incluyendo en este grupo tanto vacunas destinadas a humanos como a veterinaria o incluso sangre para transfusiones u operaciones.
- También se incluyen productos o grupos como perfumes, ácidos grasos mono carboxílicos industriales, poliacetales, polímeros de etileno, embalajes, insecticidas y otras placas de plástico.

En la Figura 2, se muestra el porcentaje sobre las exportaciones del sector en 2019, según el Atlas of Economic Complexity de Harvard. La cifra estimada de las exportaciones del sector químico es de 52.400 millones de dólares, unos 49.038 millones de euros.<sup>1</sup>

Figura 2: Exportaciones del sector químico por productos en 2019



Fuente: HarvardGrwthLab. (s.f.).

1. En la fuente original se cita 52,4 billones de dólares, pero se ha tenido en cuenta que, en la escala numérica anglosajona, un billón equivale a mil millones en la escala numérica utilizada en Europa y gran parte de los países hispanohablantes.

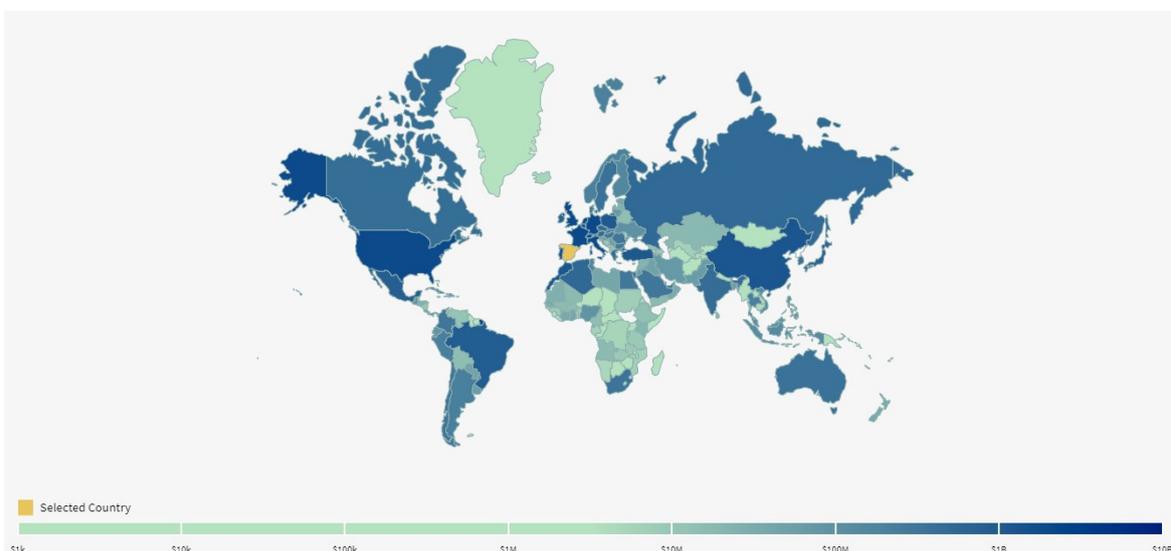
Es conveniente, después de conocer qué productos se exportan más, descubrir dónde van. A pesar de que España exporta este tipo de productos a gran parte del mundo, se van a tener en cuenta los que adquieren un mayor volumen (cifra superior al 4%). En el Mapa 1 se muestran los destinos de estas exportaciones, coloreando en azul más intenso los países que compran mayor parte de volumen. Los países a los que más exporta España, en orden descendente son:

- Francia, con un 12,08% del total de exportaciones químicas ocupa el primer puesto. En 2019 la cifra de exportaciones sería de unos 6.330 millones de dólares, algo menos de 5.900 millones de euros.
- Alemania, con un 9,88% del total ocupa el segundo puesto. La cifra de exportaciones es de 4.821.026.000 euros.
- Italia cuenta con un 8,4%, que correspondería a unos 4.093.936.000 euros. No es extraño que Italia esté en un lugar elevado de la lista. Históricamente las dos culturas han estado en contacto y ha servido de precedente para establecer relaciones diplomáticas desde la unificación de Italia en el siglo XIX.
- Portugal, 7,37%. Al cambio 3.591.498.400 euros. La pertenencia a la Unión Europea y la cercanía son factores clave. Además, en Portugal, según el ICEX, hay más de 1200 empresas de origen español. (ICEX, 2020).
- Suiza, 6,13%. A pesar de no estar en la Unión Europea, España se beneficia de los numerosos acuerdos bilaterales que tiene la comunidad política con este país. A pesar de no tener acuerdos en específico con España, entre la UE y Suiza destacan el Acuerdo de libre cambio para productos industriales (1972), los Acuerdos sobre comercio de productos agrarios y sobre libre circulación de personas (1999) (Invest in Spain, ICEX, 2020).
- Reino Unido, con un 5,01%, A pesar de no contar con las ventajas de la UE sigue siendo un comprador de suma importancia, pues mantiene grandes acuerdos comerciales con los países de la UE, como, destacando especialmente el Acuerdo de Comercio y Cooperación entre la Unión Europea y el Reino Unido. (Comisión Europea., 2022). No se benefician mucho del tipo de cambio, la libra

esterlina no ha hecho más que bajar y actualmente (03/06/2022) el valor es de 1,17 euros.

- Estados Unidos, adquiere un 4,58% de las exportaciones. Está mejor posicionado que muchos países del continente europeo en esta lista o incluso miembros de la Unión Europea y es el comprador más grande fuera de Europa. Posiblemente se deba a su gran tamaño, además de contar con numerosos acuerdos comerciales con la Unión Europea.

*Mapa 1: Exportaciones del sector químico español en 2019.*



*Fuente: HarvardGrwthLab. (s.f.)*

## 4 Perfil macro económico de España

Antes de seguir profundizando en el sector químico, es apropiado conocer y analizar España a nivel macro económico para conocer su situación como importador y exportador de productos, así como sus relaciones con los demás países en el comercio internacional.

En la actualidad, España se puede considerar un país de renta alta. Según el Atlas of Economic Complexity de Harvard, de los 133 países estudiados en 2019, ocupa el puesto 25. Sus 47,1 millones de habitantes cuentan con un Producto Interior Bruto per cápita de 29.564 dólares. En los últimos cinco años, el PIB per cápita experimentó un crecimiento del 2,6%, dato que se mantiene en línea con el crecimiento del resto de variables del país.

El puesto que ocupa España según el Índice de Complejidad Económica (ECI), que clasifica la cesta de exportación de los países según diversificación y complejidad, es el número 32. Si lo comparamos con los datos que existían la década pasada, la economía de España se ha hecho menos compleja, o al menos comparada en el panorama internacional. En los diez últimos años ha descendido 8 puestos en la clasificación, producido por un estancamiento en la diversificación de sus productos de exportación. A pesar de todo, España tiene muchas oportunidades de diversificar su producción en el futuro.

La complejidad de España es la esperada para su nivel de renta, lo que significa que su crecimiento económico será lento. Según las predicciones de crecimiento para el año 2029, España crecerá un 2,9% anual la próxima década, ocupando el puesto 87 en proyección de crecimiento dentro de los 133 países clasificados.

## 4.1 Importaciones de España

España importó productos por valor de 365.000 millones de dólares en 2019. Principalmente hace compras relacionadas con el sector servicios, la química y el sector de la electrónica.

Desde el año 2016, el volumen de importaciones ha ido aumentando, con excepción del año 2019, que fueron menores que el año anterior. En la Tabla 2 se muestran los 10 principales países suministradores de España en los últimos cuatro años.

**Tabla 2: Importaciones por países 2016-2019**

Año 2016. Total 293.000 millones \$		
Nombre	Imp. Bruta	Porcentaje
Alemania	\$44.816.876.221,00	15,28 %
Francia	\$35.830.423.441,00	12,22 %
Italia	\$23.250.425.893,00	7,93 %
China	\$21.144.397.899,00	7,21 %
Países Bajos	\$13.300.792.340,00	4,54 %
Reino Unido	\$12.875.542.484,00	4,39 %
Portugal	\$12.381.943.900,00	4,22 %
EE.UU.	\$10.749.734.951,00	3,67 %
Bélgica	\$7.202.295.265,00	2,46 %
Marruecos	\$6.238.393.820,00	2,13 %
Año 2017. Total 328.000 millones \$		
Nombre	Imp. Bruta	Porcentaje
Alemania	\$48.515.690.311,00	14,79 %
Francia	\$40.050.958.455,00	12,21 %
Italia	\$26.270.287.916,00	8,01 %
China	\$23.183.337.398,00	7,07 %
Países Bajos	\$14.605.699.116,00	4,45 %
Portugal	\$13.425.621.985,00	4,09 %
Reino Unido	\$13.333.129.280,00	4,06 %
EE.UU.	\$11.416.167.438,00	3,48 %
Bélgica	\$8.187.210.806,00	2,50 %
Marruecos	\$7.086.569.569,00	2,16 %
Año 2018. Total 376.000 millones \$		
Nombre	Imp. Bruta	Porcentaje
Alemania	\$52.253.663.121,00	13,88 %
Francia	\$43.928.658.081,00	11,67 %
Italia	\$28.587.958.150,00	7,60 %
China	\$25.306.972.195,00	6,72 %
Países Bajos	\$15.711.936.539,00	4,17 %
Portugal	\$15.049.722.910,00	4,00 %
Reino Unido	\$13.912.562.730,00	3,70 %
EE.UU.	\$12.897.052.550,00	3,43 %
Bélgica	\$8.742.032.452,00	2,32 %
Turquía	\$8.141.952.024,00	2,16 %

Año 2019. Total 365.000 millones \$		
Nombre	Imp. Bruta	Porcentaje
Alemania	\$49.482.969.143,00	13,54 %
Francia	\$41.154.916.352,00	11,26 %
Italia	\$27.432.038.281,00	7,51 %
China	\$26.515.585.026,00	7,26 %
Países Bajos	\$16.194.063.283,00	4,43 %
EE.UU.	\$14.894.747.633,00	4,08 %
Portugal	\$14.025.293.859,00	3,84 %
Reino Unido	\$13.645.581.293,00	3,73 %
Bélgica	\$8.397.364.280,00	2,30 %
Turquía	\$8.164.488.705,00	2,23 %

*Fuente: Elaboración propia a partir de HarvardGrwthLab. (s.f.)*

Como se aprecia en la Tabla 2, los países a los que compra España son prácticamente idénticos durante los últimos cuatro años. Los cinco primeros puestos no varían y los tres primeros son miembros de la Unión Europea. A partir del año 2017, Portugal supera el volumen de compras respecto a Reino Unido y Marruecos desaparece de la lista, ocupando Turquía el décimo puesto los últimos dos años.

## 4.2 Exportaciones de España

### 4.2.1 Datos básicos

España exportó productos por valor de 337.000 millones de dólares en 2019. En los últimos cinco años, las exportaciones han experimentado un crecimiento anual del 1,6%. Esta situación ha sido un lastre para el crecimiento económico global, pues las exportaciones son cada vez un segmento de menor importancia relativa dentro del conjunto de la economía. A pesar del crecimiento insuficiente, España ocupa el puesto 14 de 133 países exportadores. A su vez, las exportaciones de productos no derivados del petróleo han ido aumentando un 1,8% en los últimos cinco años, superando el crecimiento medio mundial. En 2019, la balanza comercial presentó un superávit en bienes y servicios.

## 4.2.2 Conjunto de exportaciones

En los últimos cuatro años, las exportaciones realizadas por España en el resto del mundo fueron aumentando paulatinamente hasta 2019, que fueron ligeramente más bajas que el año anterior, al igual que ocurrió con las importaciones. En la Tabla 3 se muestran los diez países que han comprado más mercancías a España desde el año 2016.

*Tabla 3: Exportaciones por países 2016-2019*

Año 2016. Total 284.000 millones \$		
Nombre	Exp. Bruta	Porcentaje
Francia	\$43.182.624.900,00	15,23 %
Alemania	\$32.380.539.269,00	11,42 %
Italia	\$22.364.424.245,00	7,89 %
Reino Unido	\$22.199.910.084,00	7,83 %
Portugal	\$19.967.274.999,00	7,04 %
EE.UU.	\$12.512.689.063,00	4,41 %
Países Bajos	\$9.133.588.530,00	3,22 %
Bélgica	\$8.983.691.337,00	3,17 %
Marruecos	\$7.889.587.662,00	2,78 %
Turquía	\$5.732.039.708,00	2,02 %
Año 2017. Total 312.000 millones \$		
Nombre	Exp. Bruta	Porcentaje
Francia	\$46.724.010.031,00	15,00 %
Alemania	\$34.544.385.915,00	11,09 %
Italia	\$24.968.616.220,00	8,01 %
Portugal	\$22.618.640.407,00	7,26 %
Reino Unido	\$21.143.166.991,00	6,79 %
EE.UU.	\$14.056.724.490,00	4,51 %
Países Bajos	\$10.823.196.621,00	3,47 %
Bélgica	\$9.393.454.190,00	3,01 %
Marruecos	\$9.074.263.102,00	2,91 %
China	\$6.716.974.072,00	2,16 %

Año 2018. Total 346.000 millones \$		
Nombre	Exp. Bruta	Porcentaje
Francia	\$51.339.386.650,00	14,84 %
Alemania	\$36.264.681.726,00	10,48 %
Italia	\$26.977.489.087,00	7,80 %
Portugal	\$25.175.896.143,00	7,28 %
Reino Unido	\$21.959.618.511,00	6,35 %
EE.UU.	\$15.107.790.820,00	4,37 %
Países Bajos	\$12.025.413.602,00	3,48 %
Bélgica	\$9.878.415.401,00	2,85 %
Marruecos	\$9.723.628.653,00	2,81 %
China	\$7.420.393.970,00	2,14 %
Año 2019. Total 337.00 millones \$		
Nombre	Exp. Bruta	Porcentaje
Francia	\$49.127.473.146,00	14,57 %
Alemania	\$34.768.019.313,00	10,31 %
Italia	\$25.986.480.202,00	7,71 %
Portugal	\$24.531.652.607,00	7,28 %
Reino Unido	\$22.010.937.342,00	6,53 %
EE.UU.	\$15.366.284.148,00	4,56 %
Países Bajos	\$11.003.251.618,00	3,26 %
Marruecos	\$9.533.313.066,00	2,83 %
Bélgica	\$9.282.173.854,00	2,75 %
China	\$7.612.578.928,00	2,26 %

*Fuente: Elaboración propia a partir de HarvardgrwthLab. (s.f.).*

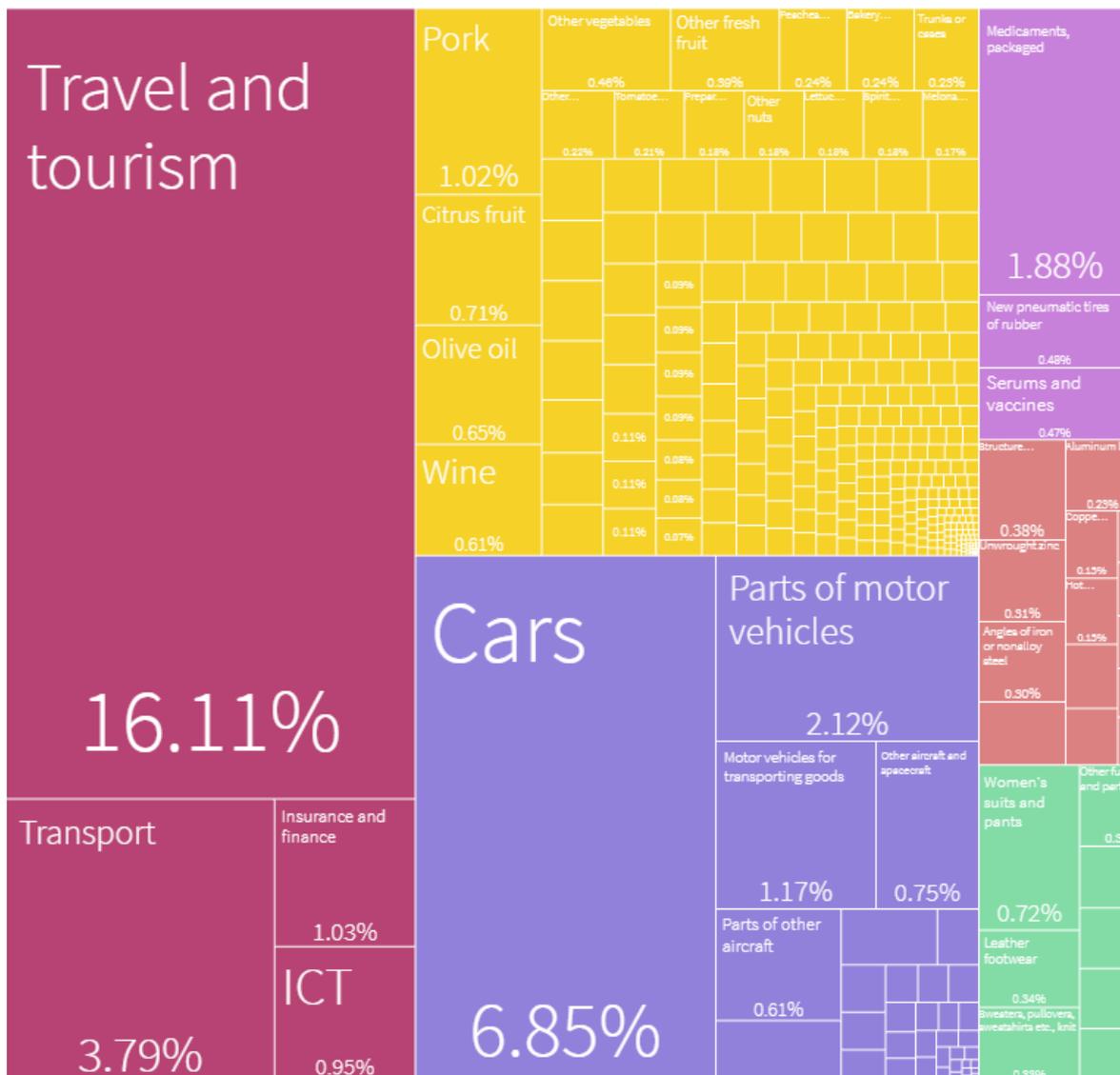
Como puede apreciarse en la Tabla 3, Francia, Alemania e Italia ocupan los 3 primeros puestos en destino de las exportaciones en los últimos 4 años. El resto de puestos va variando ligeramente, pero no hay ningún cambio demasiado relevante. Cabe destacar que en 2016 aparecía Turquía en décimo puesto pero, desde el año siguiente, el décimo puesto lo ocupa China con una cifra de exportación bruta que no deja de crecer.

### 4.2.3 Cuota de mercado mundial

España ha llevado a cabo una reestructuración consistente en ir abandonando progresivamente sectores de baja productividad o rendimiento económico, como la agricultura y desarrollar otros sectores de mayor rendimiento, como la electrónica. Sin embargo, en la última década ha habido un estancamiento en la cuota de mercado de la fabricación de maquinaria y otros sectores de alto rendimiento. En la Figura 3 se

muestran los principales productos exportados por España en 2019, coloreados según el sector al que pertenecen.

Figura 3: Export Basket en 2019



Fuente: HarvardGrwthLab. (s.f.).

## 4.2.4 Complejidad de las exportaciones

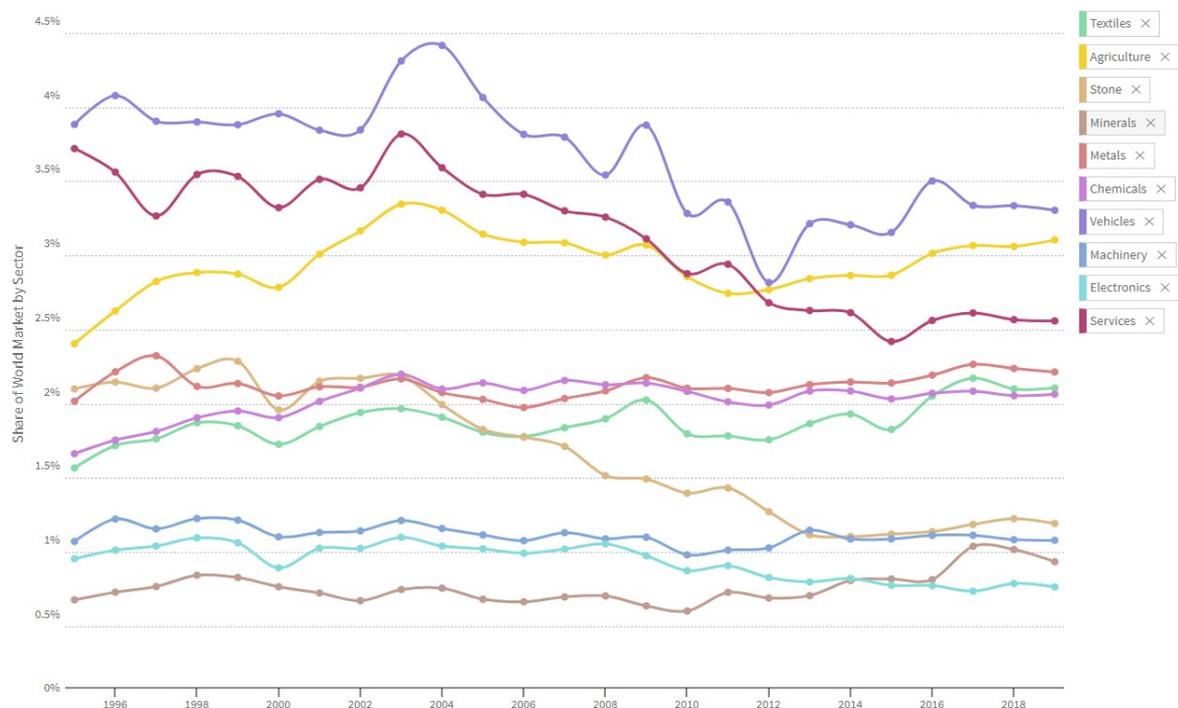
La complejidad de las exportaciones en 2019 es principalmente baja y moderada, concentradas principalmente en productos agrícolas y automovilísticos. Según las investigaciones de Harvard, los países con mayor complejidad en sus exportaciones para su nivel de renta, crecen más rápido.

## 4.2.5 Crecimiento de la cuota de mercado mundial

En los últimos 5 años las exportaciones se han fundamentado en los servicios y, a su vez, han ido descendiendo. El resultado de esto es un crecimiento económico obstaculizado debido a estar concentrado en un sector en decadencia.

En el Gráfico 6 se muestra la evolución de la cuota de mercado mundial de las exportaciones de España, divididas por sectores, entre 1995 y 2019.

**Gráfico 6: Evolución de la cuota del mercado global por sectores. 1995-2019**



*Fuente: HarvardGrwthLab. (s.f.)*

Análisis del sector químico en España

Yagüe Varona, Miguel

Se puede apreciar claramente la caída de sectores como los vehículos (morado) y los servicios (granate), mientras que la tendencia generalizada es un estancamiento de la cifra de la mayoría de los sectores.

#### **4.2.6 Diversificación hacia nuevos productos**

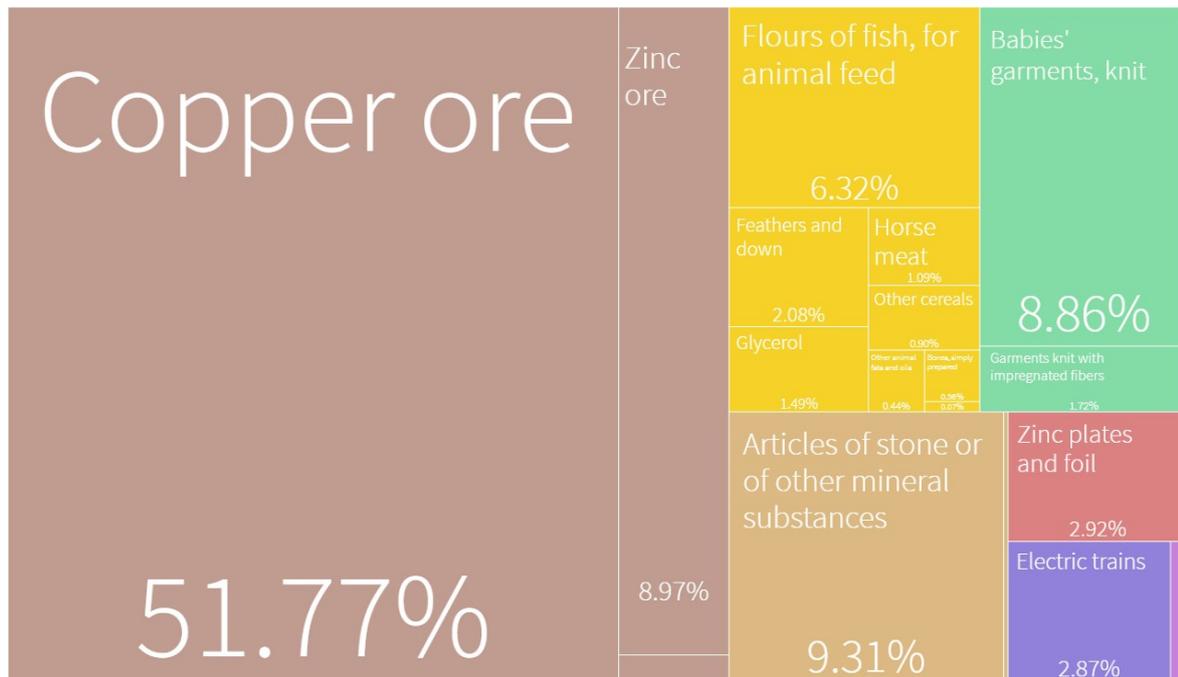
Se consideran nuevos productos los que no estaban presentes en la producción de los anteriores 15 años. Se utiliza como criterio la Ventaja Comparativa Revelada (RCA), que compara la participación de un producto en las exportaciones de un país con la participación de ese mismo producto en el comercio mundial. Para este análisis, un producto con un RCA menor a 0,5 se considera no presente en la producción y un RCA superior a 1 durante 3 años determina que el producto está presente en la economía.

Una diversificación hacia nuevos productos, más complejos, tiene la capacidad de provocar crecimiento económico. Desde el año 2004, en España se han añadido 18 nuevos productos, que han aumentado el PIB per cápita 58 dólares en 2019.

La diversificación en cuanto a número de productos que se ha llevado a cabo en España es suficiente, pero estos productos tienen un volumen demasiado pequeño como para contribuir a un aumento sustancial de los ingresos.

En la Figura 4 se muestran los productos que no estaban presentes en la producción española hasta ahora, junto a su importancia relativa según el dinero de facturación de sus exportaciones.

Figura 4: Productos nuevos en España en 2019.



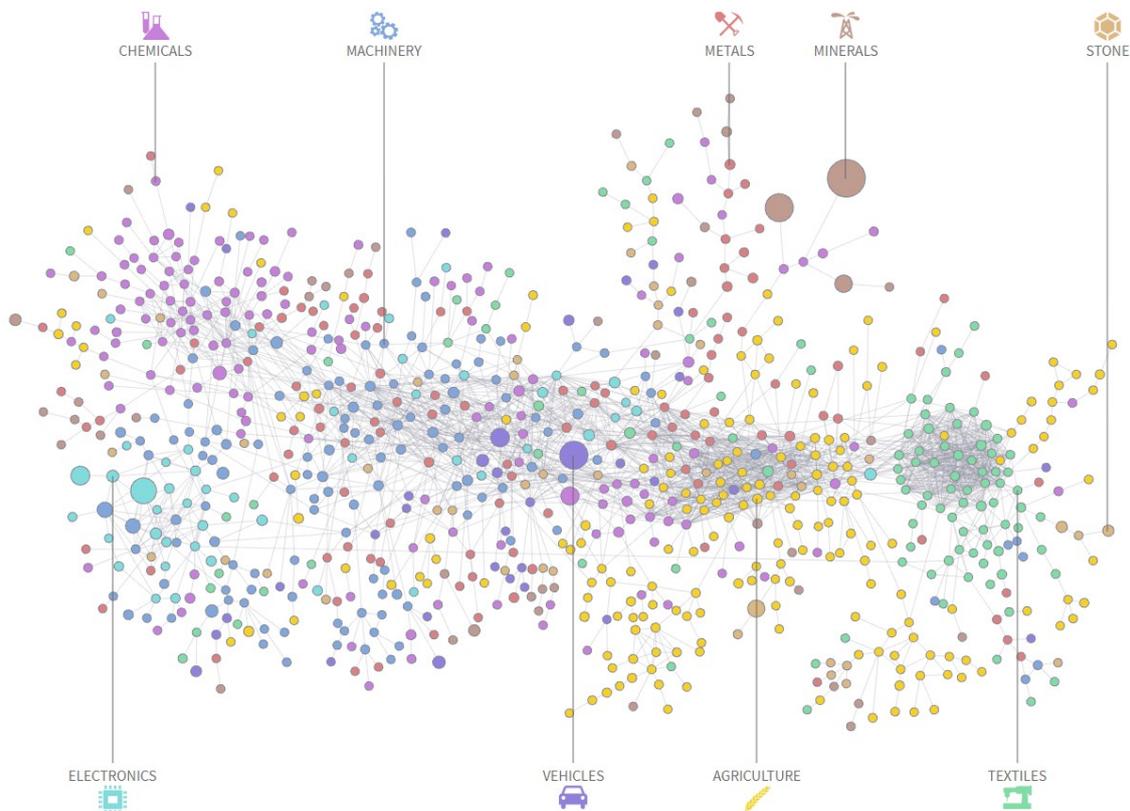
Fuente: HarvardGrwthLab. (s.f.).

#### 4.2.7 Espacio de producto

El espacio de producto es una forma de representar las conexiones de los productos que requieren conocimientos o medios similares para su fabricación. Los países tienen más éxito diversificando productos cuando empiezan a producir productos con un know-how similar y aprovechan infraestructuras ya existentes. En el caso de España, existen muchas oportunidades de diversificar la producción con los medios existentes.

En la Figura 5 se muestra el espacio de producto global de España y sus múltiples conexiones.

Figura 5: Espacio de producto de España. Año 2019.



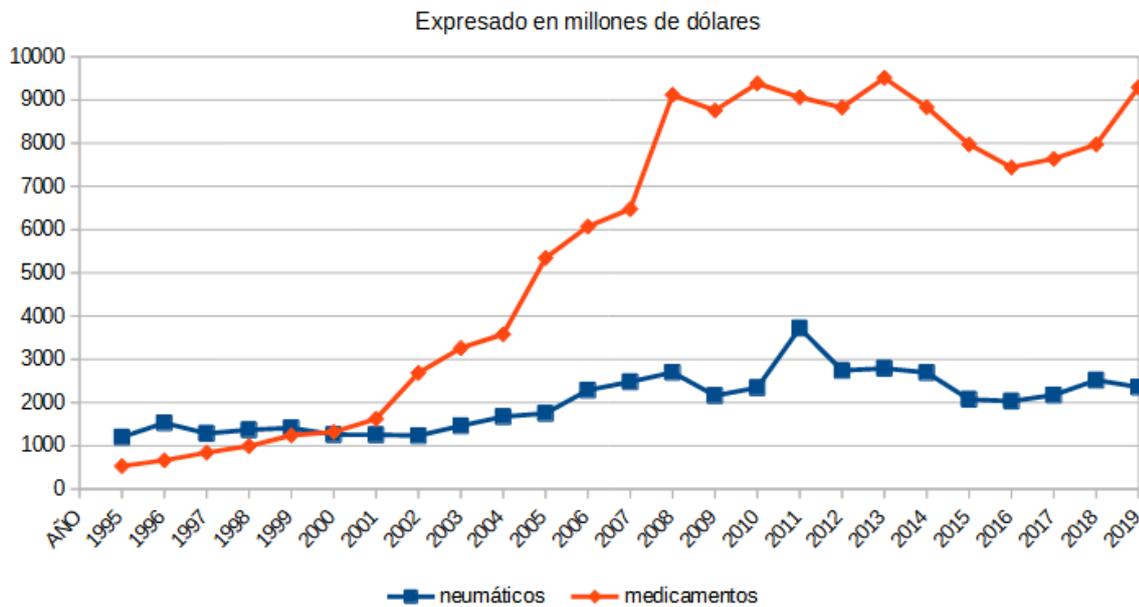
Fuente: HarvardGrwthLab. (s.f.)

## 5 Análisis de los medicamentos empaquetados de la industria farmacéutica

Desde el año 2000, en España la principal exportación del sector químico son los medicamentos empaquetados. A partir de este año superaron la fabricación de gomas para uso en neumáticos y fueron progresivamente aumentando la distancia con estas. (HarvardGrwthLab, s. f.).

En el Gráfico 7, se muestran comparados los valores de la exportación -en millones de dólares- de las gomas para uso en neumáticos nuevos y los medicamentos empaquetados, desde 1995 hasta 2019.

**Gráfico 7: Comparación de las exportaciones de neumáticos y medicamentos 1995-2019**



Fuente: Elaboración propia a partir de HarvardGrwthLab. (s.f.).

El valor de las exportaciones de España presenta una tendencia creciente, provocado principalmente por sectores como este, que desde el año 2000 lidera la lista de productos más vendidos a países extranjeros.

## 5.1 Información del sector

### 5.1.1 Datos básicos

En comercio exterior, para distinguir las categorías de productos con las que se trabaja, se diseñó el Sistema Harmonizado de Designación y Codificación de mercancías (HARMONIZED SYSTEM, HS). Este sistema fue desarrollado por la organización

aduanera Customs Cooperation Council (CCC), en Bruselas. Los medicamentos empaquetados para los datos de este estudio pertenecen al código 3004 HS4. (En su versión de cuatro dígitos.)

Los medicamentos empaquetados son el producto estrella dentro de la Industria farmacéutica. Desde que se aprobó la ley Ley 14/1986, de 25 de abril, General de Sanidad. (Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado, 1986) la sanidad se volvió un derecho universal garantizado. Hasta 3 años después no se extendió a toda la población.

La influencia del Estado en este sector es destacada y, probablemente la causa de que el sector esté notablemente asentado y dedique gran parte de recursos a I+D+i. Hay dos características de esta intervención que se han considerado de influencia directa en el mercado y esenciales para continuar el estudio.

- La Comisión Interministerial de Precios de Medicamentos es el organismo a través del cual el Estado establece los precios de los medicamentos. (Farmalndustria, 2019). Con lo cual, los precios están controlados y en cierta medida se mantienen estables o, al menos, se asegura en la medida de lo posible que sean asequibles y se desarrollen de forma rentable.

- El gasto farmacéutico debe ser racional y eficiente, contando con mecanismos de protección. Un ejemplo de estos mecanismos es que la industria esta comprometida a compensar al Estado si el gasto público supera a la contribución del sector al Producto Interior Bruto. Así se estableció en el convenio de colaboración entre la Administración General del Estado y Farmaindustria (Farmalndustria, 2017). Contando con estas medidas, es probable que se dedique gran parte del presupuesto y el esfuerzo en aumentar la eficiencia y el desarrollo tecnológico. Estas tendencias son las que permiten tener presencia en el mercado global y asegurar el volumen de exportación.

Una vez conocido superficialmente el plano estructural y legal, se procede con un resumen de la actualidad del sector y el valor estratégico. Además, a través de esta información, se muestran las ventajas de carácter social que proporciona esta disciplina.

Es un sector vinculado al conocimiento, que puede mejorar la formación de la población a medida que crece. Además, los productos que fabrica tienen alto valor añadido y hace que sea un destino atractivo para la inversión.

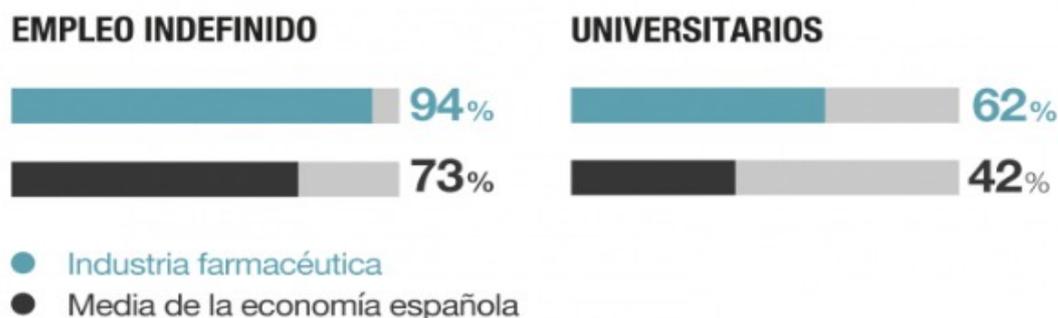
Tras la crisis sanitaria, se pasó a considerar la industria farmacéutica como un sector estratégico capaz de orquestar la difícil recuperación económica de España. Se ha establecido un vínculo claro y directo entre la salud y la economía.

Es importante considerar que dentro del sistema sanitario de España, como se ha mencionado anteriormente, la industria farmacéutica es una pieza esencial. Si avanza la industria farmacéutica y se van reduciendo los problemas de salud, se ayudará a que el sector sanitario y parte del dinero público sea mejor aprovechado, produciendo un sistema de salud más eficaz y eficiente. (elEconomista, 2021).

Uno de los estudios más reveladores sobre los beneficios sociales del avance y gasto en el sector farmacéutico es el trabajo realizado por Shang, & Goldman, (2010). Este documento finaliza llegando a la conclusión de que los medicamentos prescritos actúan como variable sustitutiva de los servicios médicos y las hospitalizaciones. Bajo su modelo complejo (desde el punto de vista estatal y contando con la interacción de los ingresos), se estableció que, en Estados Unidos, un dólar de gasto adicional en el sector se traduce en una reducción de 0,44 dólares en visitas médicas y en 2,06 dólares de gasto hospitalario. En contraposición, también se afirma que a medida que se van aumentando los ingresos, este efecto de sustitución se va reduciendo paulatinamente.

Por último, para concluir con las ventajas sociales, cabe destacar que en España en 2021 existen 200 compañías farmacéuticas, con 42.500 trabajadores de forma directa, de los cuales 6.000 se están dedicando a la investigación y el desarrollo. Además, el 94% de los empleos de la industria son de carácter indefinido y facilitan la entrada de estudiantes universitarios a la vida laboral. (FarmaIndustria, 2022). En la Figura 6 se muestra un resumen de los datos citados anteriormente.

Figura 6: Resumen sector farmacéutico en España. 2022



Fuente: (FarmalIndustria, 2022).

En el año 2019, los medicamentos empaquetados presentaron una Ventaja Comparativa Revelada (RCA) de 1,35 puntos. Esto quiere decir que la participación de las exportaciones de estos productos en España es superior en un 35% a lo que representan en el comercio internacional. Se puede decir que en este caso la exportación es eficaz, pues supera lo establecido como participación justa.

En términos de distancia, que cuantifica la capacidad de introducir un producto en la economía de un país, los medicamentos empaquetados poseen una cifra de 0,512. Al encontrarse el resultado prácticamente en el centro, se puede concluir que estos

productos cuentan con cierto riesgo, pero no son inalcanzables a los conocimientos técnicos y capacidades existentes.

En cuanto al Índice de Complejidad de Producto (PCI), que indica la diversidad y sofisticación de los medios requeridos para producir un bien. En este caso, los medicamentos empaquetados ocupan el puesto 255 en productos con un PCI más elevado, con una cifra de 0,849. No es de los productos químicos más complejos de producir, pero aún así poseen complejidad suficiente para que muchos otros países sean incapaces de fabricarlos y tengan que recurrir a la producción de España.

### **5.1.2 Espacio de producto de los medicamentos empaquetados**

Del espacio de producto de los medicamentos empaquetados se excluyen bienes farmacéuticos del grupo 3002 como sueros y vacunas, del 3005 como gasas y vendajes o del 3006, que incluye terapias hormonales con fines anticonceptivos.

En el grupo de medicamentos empaquetados (3004) se incluyen productos con finalidad terapéutica y dosificados para su administración, en envases o paquetes. Las ocho conexiones principales de los medicamentos empaquetados son:

HS 2208 HS4: Alcohol etílico sin desnaturalizar con grado alcohólico volumétrico inferior al 80 % vol.; aguardientes, licores, etc.

HS 3003 HS4: Medicamentos excepto los productos de las partidas 3002, 3005 ó 3006 que se han mencionado anteriormente.

SA 3208 SA4: Pinturas y barnices (incluidos los esmaltes y lacas) a base de polímeros sintéticos o naturales modificados químicamente, dispersos o disueltos en un medio no acuoso.

HS 3214 HS4: Masilla para vidriero, masilla para injertos, cementos de resina, compuestos para calafatear y demás masillas; empastes de pintores; preparaciones de superficies no refractarias para fachadas, paredes interiores, suelos, techos o similares

HS 3307 HS4: Preparaciones para antes, después o durante el afeitado, desodorantes corporales, preparaciones para el baño, depilatorios y demás preparaciones de perfumería, de tocador o de cosmética, no expresadas ni comprendidas en otra parte; desodorantes preparados para habitaciones, incluso perfumados.

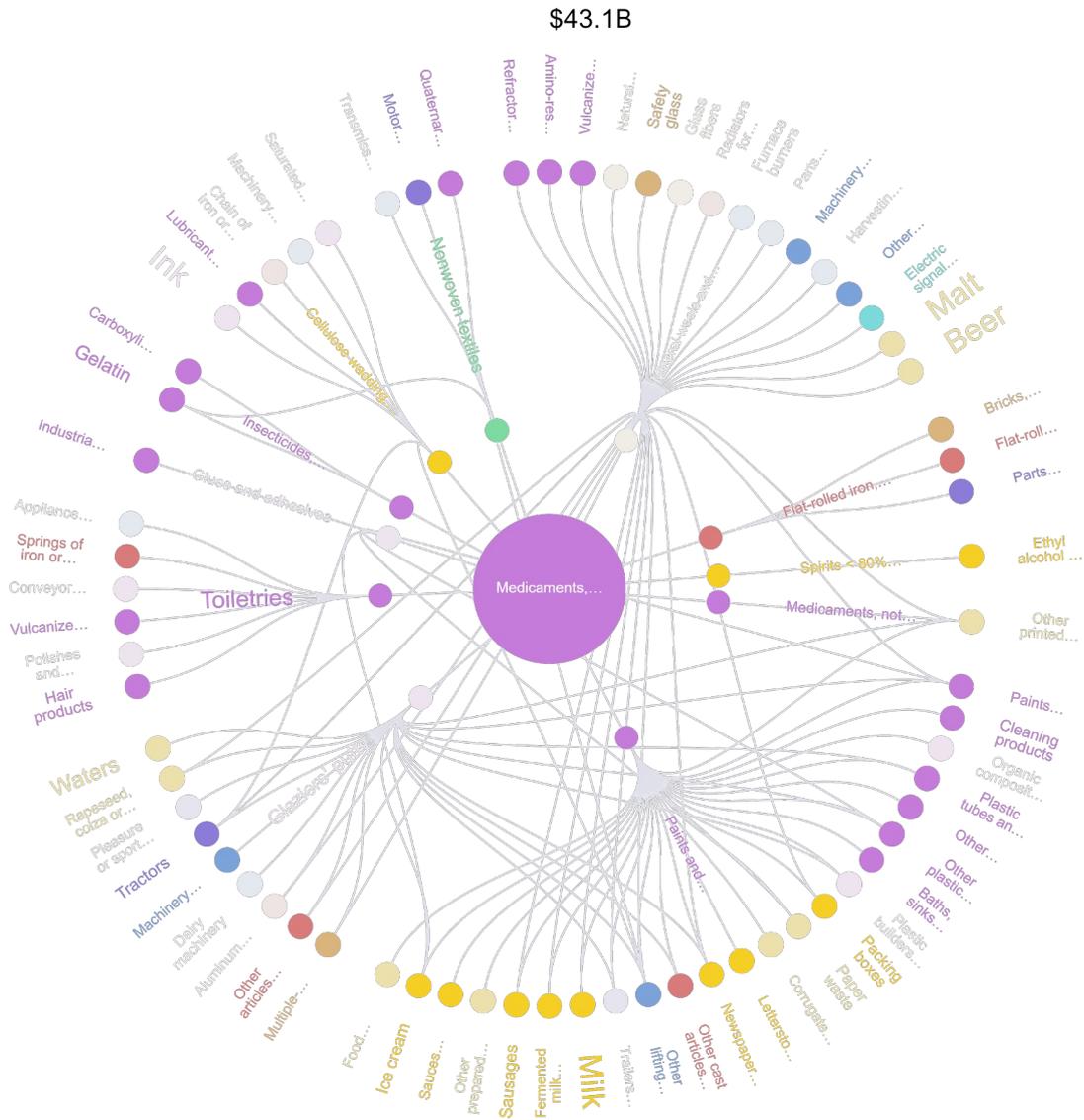
HS 3506 HS4: Colas y demás adhesivos preparados, no expresados ni comprendidos en otra parte; productos aptos para su uso como colas o adhesivos, acondicionados para la venta al por menor como colas o adhesivos, cuyo peso neto no exceda de 1 kg.

HS 3808 HS4: Insecticidas, fungicidas, herbicidas, productos antibrotación y reguladores del crecimiento vegetal, desinfectantes y productos similares, presentados en formas o envases para la venta al por menor o como preparaciones o artículos.

HS 4811 HS4: Papel, cartón, fibras de celulosa, revestidos, impregnados, coloreados, decorados en la superficie o impresos, en rollos o en hojas rectangulares (incluidas las cuadradas), de cualquier tamaño.

En la Figura 7 se muestran las principales relaciones de los medicamentos empaquetados que constituyen su espacio de producto y que podrían ser oportunidades que aprovechar.

Figura 7: Espacio de producto de los medicamentos empaquetados en 2019



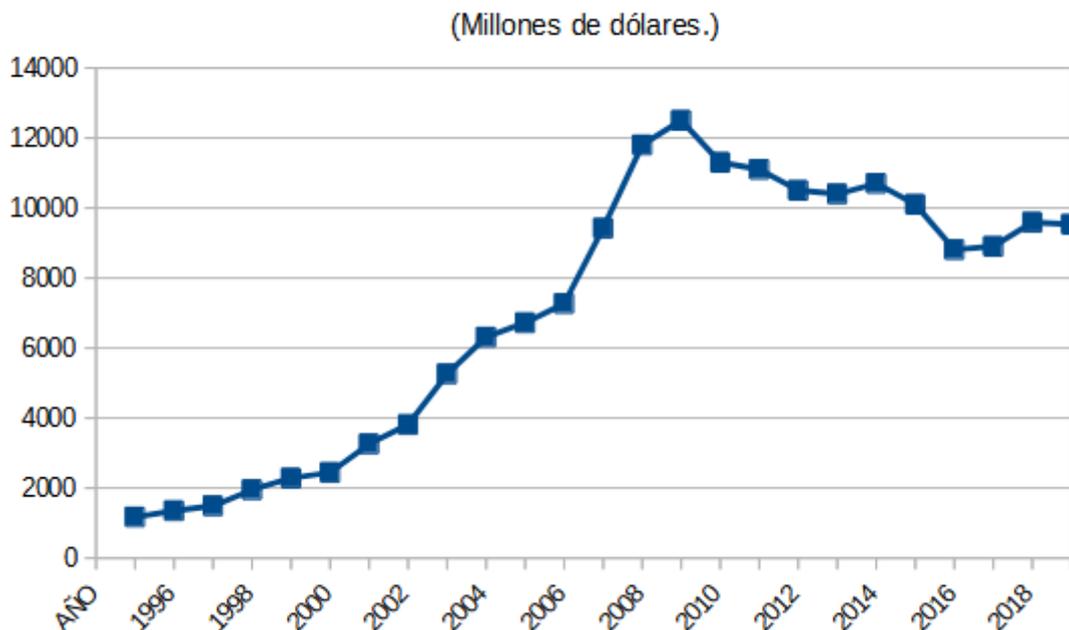
Fuente: HarvardGrwthLab. (s.f.).

### 5.1.3 Análisis de las importaciones

En este apartado se realizará el análisis de las importaciones del sector en España, desde 1995 hasta 2019. para ello, se llevará a cabo un análisis estadístico descriptivo tratando de explicar las variables más significativas.

Empezaremos analizando el volumen de importación de medicamentos empaquetados y su evolución entre 1995 y 2019, a partir de los datos que se pueden extraer del Gráfico 8.

*Gráfico 8: Evolución de las importaciones de medicamentos empaquetados 1995-2019*



*Fuente: Elaboración propia a partir de HarvardGrwthLab. (s.f.).*

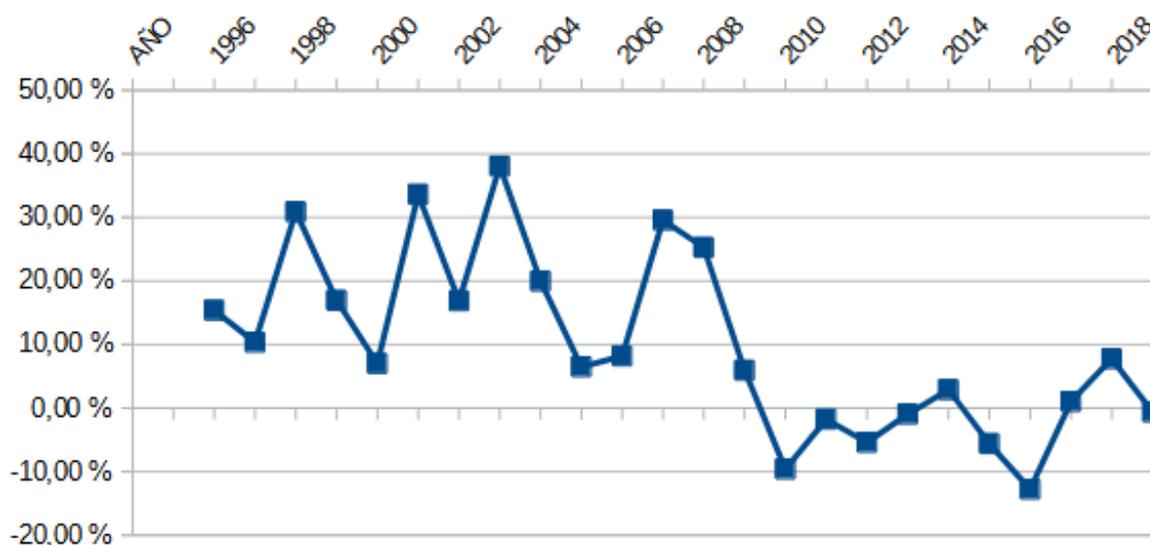
Se puede apreciar una tendencia creciente de gran pronunciación entre los años 1995 y 2009. Seguidamente, motivado por la crisis económica de 2008, también conocida como la gran recesión, se empieza a reducir el gasto de manera moderada.

Cabe destacar que las exportaciones de medicamentos empaquetados inician una subida a partir de 2016, lo que podría indicar que hay una mayor producción y

diversificación y, en consecuencia, más capacidad de auto abastecimiento. Esto podría explicar que el volumen de importaciones crezca tan poco a partir de 2016 e incluso que se reduzca en el año 2019.

Otra perspectiva de análisis interesante sería comparar el incremento o reducción porcentual del volumen de importaciones año a año, como se muestra en el Gráfico 9.

*Gráfico 9: Variación porcentual de la importación de medicamentos empaquetados*

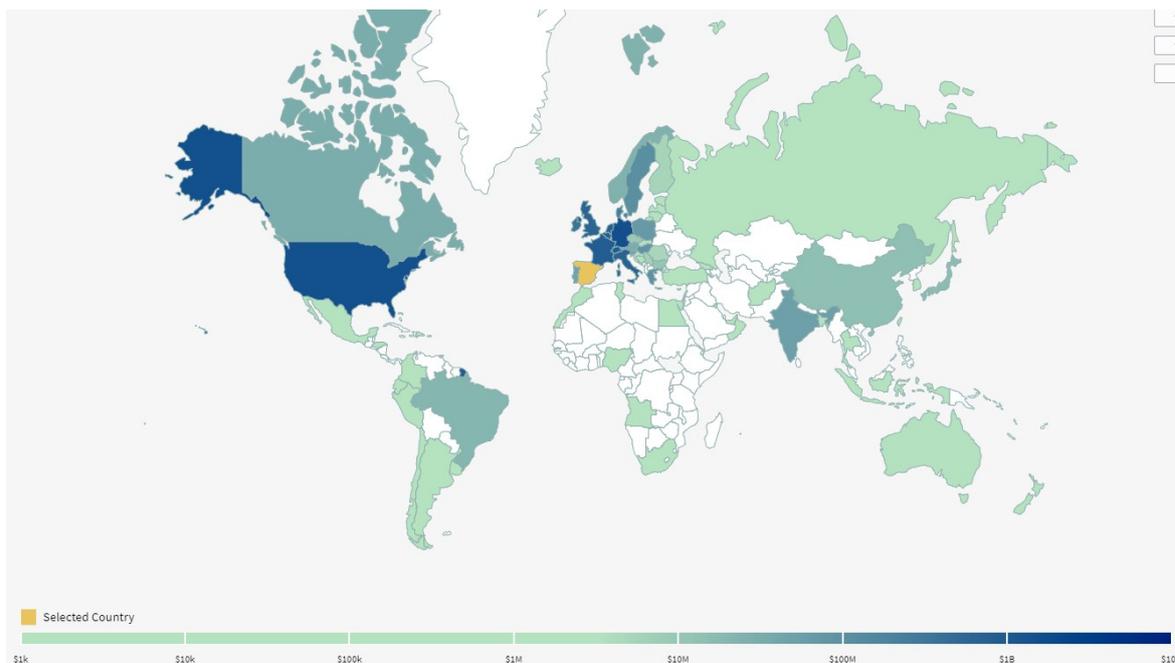


*Fuente: Elaboración propia a partir de HarvardGrwthLab. (s.f.).*

A grandes rasgos se puede apreciar una tendencia decreciente a largo plazo. El sector estuvo creciendo de una forma ininterrumpida hasta el año 2008, a un ritmo irregular. A partir del año 2009, prácticamente no ha dejado de reducirse la cifra de importaciones, apareciendo resultados negativos en todos los años excepto 2014, 2017 y 2018.

En el Mapa 2, aparecen los países proveedores de medicamentos empaquetados a España. Coloreados de verde las de menor nivel de importaciones y en azul las de mayor nivel, según el volumen de las ventas realizadas.

*Mapa 2: Volumen de importación de medicamentos por países.*



*Fuente: HarvardGrwthLab. (s.f.).*

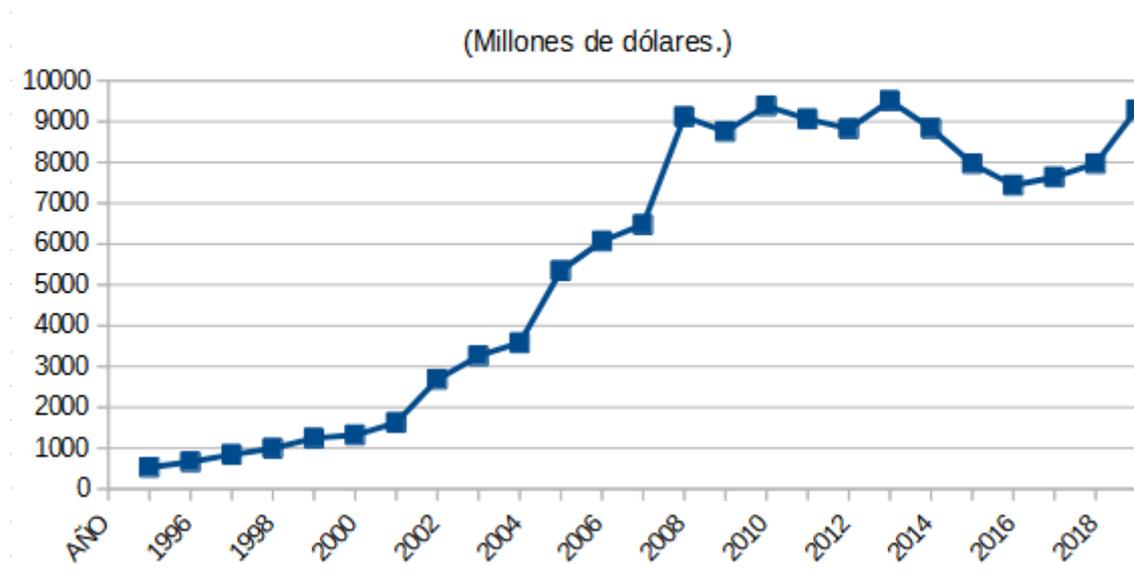
Se pueden considerar principales proveedores los países del centro de Europa, especialmente Alemania. Estados Unidos también es un importante proveedor a pesar de no pertenecer a la Unión Europea.

#### **5.1.4 Análisis de las exportaciones**

A continuación, se realizará el correspondiente análisis de las exportaciones de medicamentos empaquetados, de igual manera, entre 1995 y 2019.

En el Gráfico 10 se muestra la evolución del volumen de facturación en millones de dólares. Se tomará como punto de partida para conocer la situación en España.

*Gráfico 10: Exportaciones de medicamentos empaquetados.*

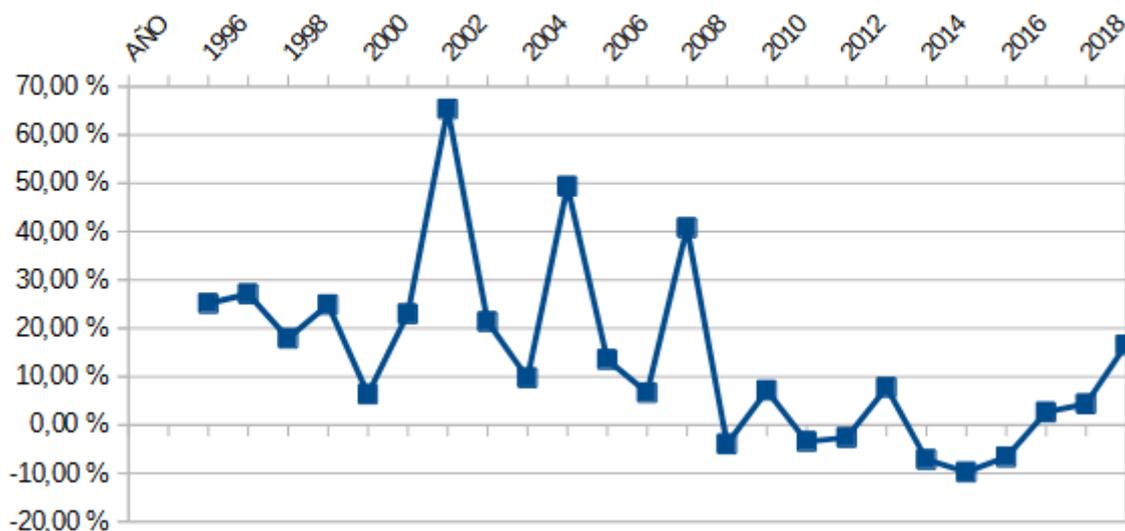


*Fuente: Elaboración propia a partir de HarvardGrwthLab, (s.f.).*

De la misma forma, existe un gran crecimiento hasta la crisis económica. En este caso, los datos se mantienen estables en cierta manera hasta el año 2013. A partir de este punto empieza un descenso que se empieza a invertir en el año 2016, momento en el cual empieza otra tendencia ascendente. Como se había indicado en el anterior apartado, esto puede ser la explicación de que en las importaciones no se aprecie una recuperación tan drástica.

Además, en el Gráfico 11 se muestra la variación porcentual año tras año de las exportaciones de medicamentos, para un análisis más riguroso.

Gráfico 11: Variación porcentual de las exportaciones de medicamentos empaquetados

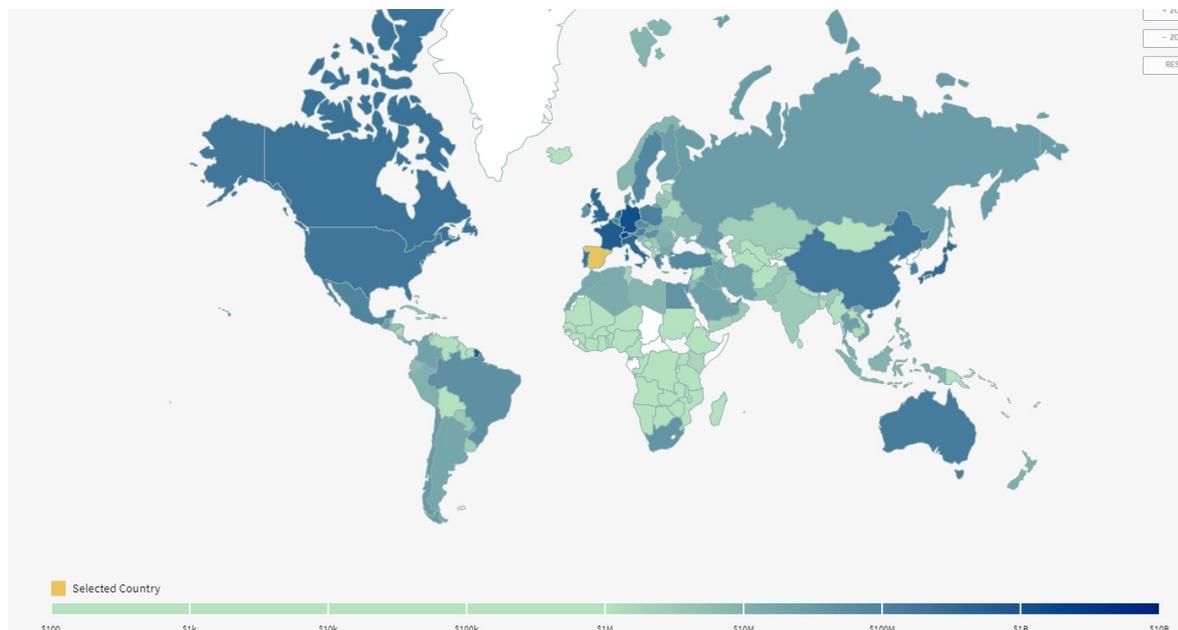


Fuente: Elaboración propia a partir de HarvardGrwthLab, s.f.

A grandes rasgos, presenta una tendencia negativa, aunque parece estar recuperándose desde el año 2015. Una vez más, se mantiene el crecimiento positivo hasta el año 2008, pero con unas irregularidades entre los años más pronunciadas que en las importaciones. A partir de 2009, la variación porcentual experimenta disminuciones e incluso valores negativos, manteniéndose relativamente cerca del 0%. En el año 2019 parece haber un aumento considerable y más teniendo en cuenta que, cuanto más tiempo pasa y más ha crecido el volumen de dinero que representan las exportaciones, más difícil es tener crecimientos significativos.

En el Mapa 3 se muestran los destinos de las exportaciones de medicamentos empaquetados de España, coloreando en azul los países que más volumen adquieren.

Mapa 3: Volumen de exportaciones de medicamentos por países



Fuente: HarvardGrwthLab, (s.f).

De forma similar a lo ocurrido con las importaciones, la mayoría del volumen es adquirido por el centro de Europa, siendo Alemania el principal comprador. En el resto del mundo destaca el volumen adquirido por China, Australia Estados Unidos y Canadá, principalmente.

### 5.1.5 Evolución del saldo comercial

En este apartado se realizará un análisis del saldo comercial de los medicamentos empaquetados en España. El saldo comercial es la diferencia existente entre el volumen de exportaciones e importaciones de un mismo período.

Cabe destacar que la balanza comercial en España siempre es negativa, pero hay sectores donde la diferencia es más pronunciada. En el Gráfico 12 se muestra la evolución del saldo comercial en España para poder compararla posteriormente con el producto objeto de este estudio, los medicamentos empaquetados.

Gráfico 12: Balanza comercial en España. Datos en millones de euros.

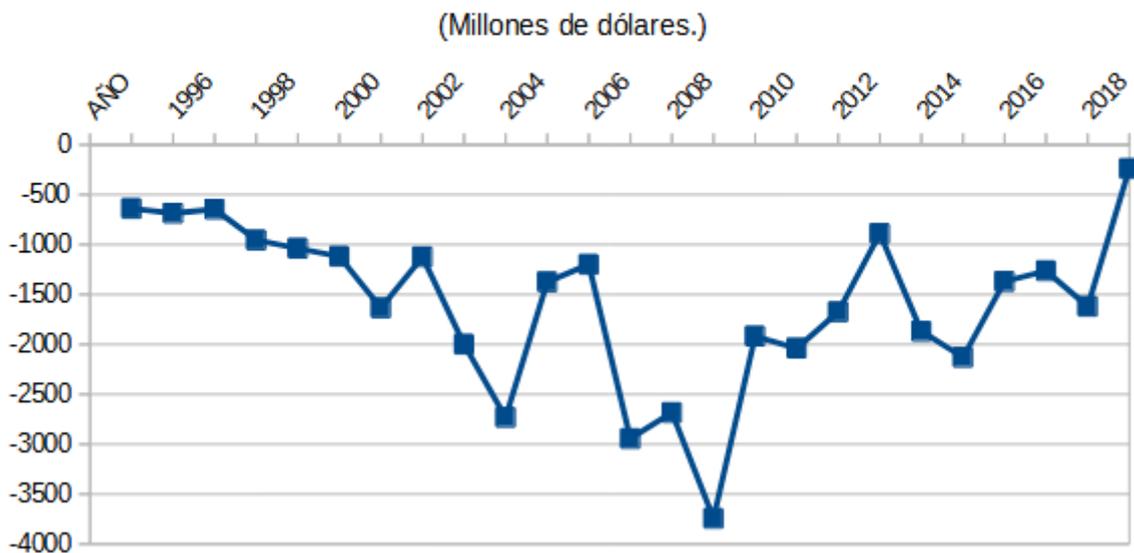


Fuente: Datosmacro.com, 2022.

En el año 2021 hubo una caída que situó el déficit en más de 30.000 millones de euros. Para tener una visión más acertada de lo que representa esta cifra, es común comparar el resultado del saldo comercial con el PIB del país. En el caso de 2021, el déficit se situó en un 2,4% del producto interior bruto. (Datosmacro.com, 2022).

Una vez conocida la situación general del comercio exterior, es momento de volver al sector de medicamentos empaquetados. Se ha elaborado la Gráfica 13 desde el año 1995 hasta 2019, con los resultados del saldo comercial de este sector.

Gráfico 13: Balanza comercial de los medicamentos empaquetados



Fuente: Elaboración propia a partir de HarvardGrwthLab, s.f.

Si bien hay ciertas similitudes, se puede apreciar como a partir de las mismas tendencias y con los mismos acontecimientos, estos productos parecen presentar una recuperación más rápida y favorable ante las adversidades. En adición, cabe destacar que, en 2019, el resultado es el mejor de todos los demás años estudiados ya que las importaciones casi igualan a las exportaciones .

## 5.2 Análisis de regresión

Para concluir este estudio, después del análisis efectuado, va a llevarse a cabo un estudio de regresión para conocer las cifras de exportación que corresponderían al año 2020. El objetivo principal es comparar los datos obtenidos con los mostrados en diferentes fuentes para averiguar cual pudo ser la influencia del Covid-19 en el comercio exterior.

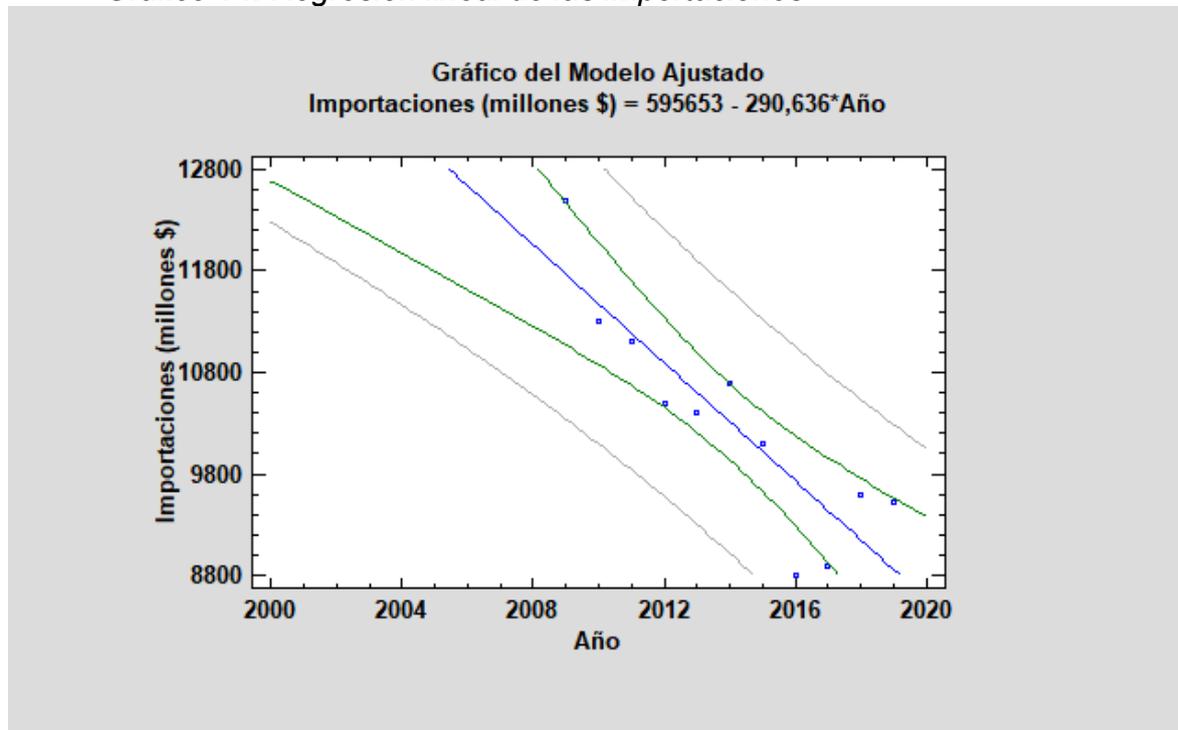
En primer lugar, mediante el programa Statgraphics, se han realizado una serie de predicciones basadas en una regresión lineal simple.

## 5.2.1 Importaciones

Las importaciones se han ajustado a una función  $Y = a + b \cdot X$ . La variable independiente son los años y la dependiente el volumen de las importaciones en millones de dólares. Para este estudio, se han tomado datos desde el año 2009 hasta el 2019, tratando de ajustar lo más posible la regresión a la última tendencia que presentaba la gráfica, para evitar errores o faltas grandes de precisión. De acuerdo con esto, el número de observaciones es 11.

La ecuación del modelo ajustado es **Importaciones (millones \$) = 595653 - 290,636 \* Año**. El valor de la pendiente es negativo, lo cual se traduce en una reducción anual de las importaciones de 290,636 millones de dólares. El P-valor es 0,0004. Al ser esta cifra menor que 0,05, se puede afirmar, con un nivel de confianza del 95%, que existe una relación estadísticamente significativa entre las importaciones y los años en las que se realizaron. En el Gráfico 14 se muestra el modelo llevado a cabo.

Gráfico 14: Regresión lineal de las importaciones



Fuente: Elaboración propia mediante el software Statgraphics, con datos de HarvardGrwtLab, (s.f.).

El Coeficiente de Correlación es -0,879741, lo que indica una relación moderadamente fuerte y negativa entre las variables, es decir, con el paso del tiempo las importaciones disminuyen.

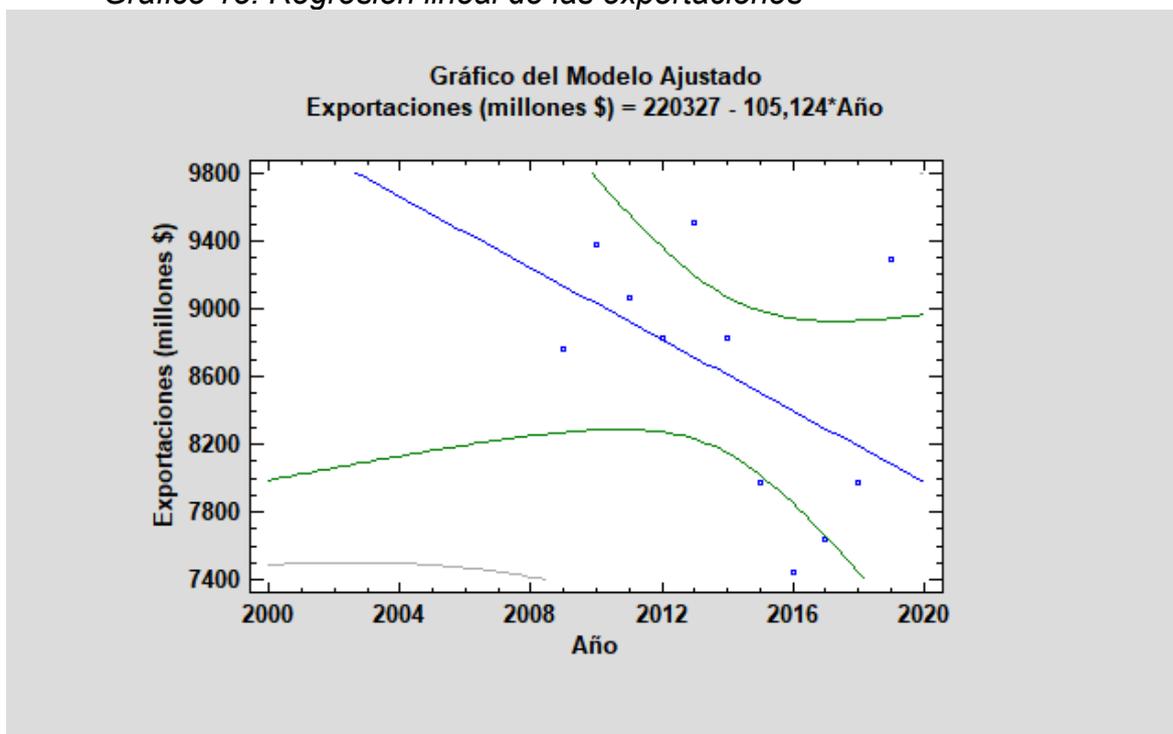
La R-cuadrada es igual a 77,3945 por ciento. El estadístico R-Cuadrada indica que el modelo ajustado explica el 77,3945% de la variabilidad en las importaciones con el paso del tiempo y que el ajuste es bueno.

De acuerdo con esta información, la previsión de las importaciones para el año 2020 sería de 8568 millones de dólares, continuando la tendencia decreciente. El intervalo de confianza para el año 2020, basado en la media de varias observaciones es **(7764,69, 9371,31)** con un nivel de confianza del 95%.

## 5.2.2 Exportaciones

Para las exportaciones se ha seguido el mismo procedimiento, utilizando la información a partir del año 2009. La ecuación del modelo ajustado es **Exportaciones (millones \$) = 220327 – 105,124\*Año**. Al igual que ocurría con las importaciones, la pendiente de la recta es negativa, con lo cual, a medida que pasa el tiempo las exportaciones disminuyen. En este caso, la disminución sería de 105,124 millones de dólares al año. El P-valor es 0,1372 . Esta cifra es superior a 0,05, lo que significa que no hay una relación estadísticamente significativa entre las exportaciones (millones \$) y los años con un nivel de confianza del 95,0% ó más. En el gráfico 15 se muestra la recta obtenida.

*Gráfico 15: Regresión lineal de las exportaciones*



*Fuente: Elaboración propia mediante el software Statgraphics, con datos de HarvardGrwtLab, (s.f.).*

El Coeficiente de Correlación es -0,477802, indicando una relación relativamente débil entre las variables.

La R-cuadrada es igual a 22,8295 por ciento. El estadístico R-Cuadrada indica que el modelo ajustado explica el 22,8295% de la variabilidad en las importaciones, luego el ajuste no es bueno.

A pesar de la poca relación de las variables, con esta información, la previsión de las exportaciones para el año 2020 sería de 7976,13 millones de dólares. El intervalo de confianza para el año 2020, basado en la media de varias observaciones es **(6987,66, 8964,6)** con un nivel de confianza del 95%, aunque esta previsión es poco fiable al no ser bueno el ajuste.

### 5.2.3 Comparación con los datos reales

El Atlas of Economic Complexity de Harvard no cuenta con datos posteriores al año 2019, pero se ha realizado una consulta en The Economic Complexity Observatory, que ofrece datos similares para continuar con el análisis. (Simoes & Hidalgo, 2011).

El valor de las importaciones en 2020 es de 315.000 millones de dólares. De esta cifra, el correspondiente a las importaciones de medicamentos empaquetados es de 10.700 millones de dólares. Esta cifra es superior a los años anteriores y rompe la tendencia decreciente que se estaba observando. Supera la previsión efectuada en condiciones normales, que se estableció en 8.568 millones de dólares. Además, no pertenece al intervalo de confianza efectuado al 95% de confianza establecido (7764,69, 9371,31). Esto podría indicar que el Covid-19 aumentó directa o indirectamente la necesidad de adquirir medicamentos empaquetados.

El valor de las exportaciones en 2020 llegó a alcanzar los 298.000 millones de dólares, de los cuales 11.600 millones fueron exportaciones de medicamentos empaquetados. Esta cifra es la más alta de las contempladas en este estudio. A pesar de que el estudio de regresión no ofreciera confianza suficiente, esta cifra habría sido difícil de obtener en circunstancias normales. Parece ser que la crisis sanitaria influyó de alguna manera, permitiendo prolongar el crecimiento que se experimentó en 2019 e, incluso, aumentarlo en el año 2020.

Por último, cabe destacar que con estos datos el saldo comercial de los medicamentos empaquetados es positivo, de unos 900 millones de dólares. A pesar de

que el producto era el más importante de todo el sector químico, no había presentado nunca un saldo positivo, al menos desde el año 1995 que es el dato más antiguo que se maneja en este trabajo.

## 6 Conclusiones

España es un país que entra dentro de la clasificación de renta alta, lo que quiere decir que tiene capacidad y potencial de abarcar sectores complejos. La complejidad económica es la esperada para el nivel de renta, aunque ha descendido puestos en el ranking de Índices de Complejidad Económica, debido al estancamiento que ha habido en la diversificación de productos.

El problema de la diversificación, ha sido principalmente que el volumen de producción no llegó a ser suficiente en los nuevos productos como para repercutir de forma positiva y notable en el crecimiento económico.

El sector químico y, concretamente, los medicamentos empaquetados se constituye de productos con un alto Índice de Complejidad de Producto, con lo cuál es más difícil que lo desarrollen muchos países. Además, están conectados con otros muchos productos y sectores diferentes.

A la vista de la información, España podría centrarse en sectores como este para impulsar su desarrollo económico. Sobretudo en los que hayan sido beneficiados de alguna manera por la crisis sanitaria y utilizarlos para crecer y compensar otros sectores más perjudicados. A partir de productos como éstos, se podría empezar a mitigar el problema de la diversificación y avanzar hacia un tejido económico y productivo de una mayor complejidad, con menos competencia. Además, a medida que se adquieren los conocimientos y se avanza en estos campos, es posible empezar a desarrollar muchos nuevos proyectos similares que se encuentran en el mismo espacio de producto.

Los medicamentos empaquetados son el producto más importante del sector químico en España y podrían ser una oportunidad a aprovechar, puesto que a pesar de la mala situación provocada por la crisis sanitaria, el valor de las importaciones y exportaciones superó la tendencia decreciente que llevaba años manifestándose.

La cifra de importaciones en 2020 alcanzó el máximo contemplado en todo este trabajo, unos 10.700 millones de dólares. A pesar de lo elevado de esta cifra, las exportaciones de ese mismo año aumentaron aún más, hasta alcanzar los 11.600 millones de dólares. Esto provocó que el saldo comercial de los medicamentos empaquetados fuese positivo, algo que consiguen pocos sectores en España.

Con toda esta información, es necesario aprovechar las ventajas que proporciona la Unión Europea para el comercio entre sus miembros, al igual que aprovechar los acuerdos y tratados comerciales internacionales para sacarle el máximo partido a sectores como este.

## 7 Bibliografía

Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado. (1983, 30 noviembre). BOE.es - BOE-A-1983-31672 Real Decreto-ley 8/1983, de 30 de noviembre, de Reversión y Reindustrialización. BOE. Recuperado 11 de junio de 2022, de <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1983-31672>

Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado. (1986, 25 abril). BOE.es - BOE-A-1986-10499 Ley 14/1986, de 25 de abril, General de Sanidad. BOE. Recuperado 11 de junio de 2022, de <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1986-10499>

Barcelona Treball & Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Barcelona. (2013). *Industria química Informe sectorial 2013*. [https://treball.barcelonactiva.cat/porta22/images/es/Barcelona\\_treball\\_Informe\\_sectorial\\_Industria\\_Quimica\\_2013\\_cast\\_tcm24-4026.pdf](https://treball.barcelonactiva.cat/porta22/images/es/Barcelona_treball_Informe_sectorial_Industria_Quimica_2013_cast_tcm24-4026.pdf)

Comisión Europea. (2022). Acuerdo de Comercio y Cooperación entre la Unión Europea y el Reino. Comisión Europea - European Commission. Recuperado 17 de junio de 2022, de [https://ec.europa.eu/info/strategy/relations-non-eu-countries/relations-united-kingdom/eu-uk-trade-and-cooperation-agreement\\_es](https://ec.europa.eu/info/strategy/relations-non-eu-countries/relations-united-kingdom/eu-uk-trade-and-cooperation-agreement_es)

Datosmacro.com. (2022, 16 febrero). Cae la balanza comercial de España. Recuperado 17 de junio de 2022, de <https://datosmacro.expansion.com/comercio/balanza/espana>

elEconomista. (2021, 30 abril). *La industria farmacéutica como motor económico*. elEconomista.es. Recuperado 2 de junio de 2022, de <https://www.eleconomista.es/salud-innovacion/noticias/11171603/04/21/La-industria-farmaceutica-como-motor-economico.html>

Escuela de organización industrial., & de Diego García, E. (1996). *Historia de la industria en España*. Ed. Actas.

FarmaIndustria. (2017, 28 noviembre). *El Convenio entre el Gobierno y Farmaindustria, una garantía de sostenibilidad para el sistema sanitario*. Recuperado 14 de junio de 2022, de <https://www.farmaindustria.es/web/otra-noticia/convenio-gobierno-farmaindustria-una-garantia-sostenibilidad-sistema-sanitario/>

FarmaIndustria. (2019, 11 diciembre). *El precio de los medicamentos*. Recuperado 1 de junio de 2022, de [https://www.farmaindustria.es/web/pregunta\\_y\\_respuesta/el-precio-de-los-medicamentos/](https://www.farmaindustria.es/web/pregunta_y_respuesta/el-precio-de-los-medicamentos/)

FarmaIndustria. (2022, 14 enero). *La industria farmacéutica en España (2020)*. Recuperado 17 de junio de 2022, de <https://www.farmaindustria.es/web/indicador/la-industria-farmaceutica-en-espana-2020/>

FEIQUE. (2022, 11 abril). *Radiografía económica del sector químico español*. FEIQUE - Federación Empresarial de la Industria Química Española. Recuperado 27 de mayo de 2022, de <https://www.feique.org/radiografia-economica-del-sector-quimico-espanol/>

HarvardGrwthLab. (s. f.). *The Atlas of Economic Complexity*. Atlas-International-Frontend. Recuperado 26 de mayo de 2022, de <https://atlas.cid.harvard.edu/explore?country=71&product=undefined&year=2019&productClass=HS&target=Product&partner=undefined&nodeSizing=None&startYear=undefined>

ICEX, 2020. Servicio de información de mercados. <https://www.icex.es/icex/es/navegacion-principal/todos-nuestros-servicios/informacion-de-mercados/paises/navegacion-principal/el-pais/relaciones-bilaterales/index.html?idPais=CH>

Invest in Spain, ICEX. (2020). *Sector químico en España*. Investinspain.org. Recuperado 26 de mayo de 2022, de

<https://www.investinspain.org/content/icex-invest/es/sectors/chemistry.html#:~:text=La%20industria%20qu%C3%ADmica%20espa%C3%B1ola%20es,de%20trabajo%20directos%20e%20indirectos.>

LUMITOS, AG. (s. f.) a. *Compuesto\_inorgánico*. quimica.es. Recuperado 3 de junio de 2022, de [https://www.quimica.es/enciclopedia/Compuesto\\_inorg%C3%A1nico.html](https://www.quimica.es/enciclopedia/Compuesto_inorg%C3%A1nico.html)

LUMITOS, AG. (s. f.) b. *Compuesto\_orgánico*. quimica.es. Recuperado 3 de junio de 2022, de [https://www.quimica.es/enciclopedia/Compuesto\\_org%C3%A1nico.html](https://www.quimica.es/enciclopedia/Compuesto_org%C3%A1nico.html)

Shang, B., & Goldman, D. (2010). Prescription Drug Coverage and Medicare Spending among U.S. Elderly. *The Geneva Papers on Risk and Insurance. Issues and Practice*, 35(4), 539–567. <http://www.jstor.org/stable/41953097>

Simoes, AJG & Hidalgo, CA. The Economic Complexity Observatory: An Analytical Tool for Understanding the Dynamics of Economic Development. Workshops at the Twenty-Fifth AAI Conference on Artificial Intelligence. (2011) <https://oec.world/en/profile/bilateral-product/packaged-medicaments/reporter/esp?subnationalTimeSelector=timeYear&yearExportSelector=exportYear2>