

# **GRADO EN COMERCIO**

## **TRABAJO FIN DE GRADO**

### **“LA CRISIS DE SUMINISTROS EN EL SECTOR AUTOMOVILÍSTICO EN ESPAÑA Y FACTORES AGRAVANTES”**

**LUCÍA MARGARITA HERNANDO MARTÍNEZ**

**FACULTAD DE COMERCIO**

**VALLADOLID, 11 DE SEPTIEMBRE DE 2023**



**UNIVERSIDAD DE VALLADOLID**

**GRADO EN COMERCIO**

2022/2023

**Trabajo presentado por:** LUCIA MARGARITA HERNANDO MARTÍNEZ

**Tutora:** MARÍA ELENA FERNÁNDEZ ALONSO

**FACULTAD DE COMERCIO**

Valladolid, 11 de septiembre de 2023

## RESUMEN

El presente trabajo pretende recoger información sobre como el sector automovilístico ha sido afectado a lo largo de los últimos años por distintos factores a nivel internacional, tomando de referencia principal los años 2018 al 2021, haciendo hincapié en el último año completo 2022, y una ligera mención al primer trimestre del año en curso, 2023.

Hablamos de factores como la crisis del COVID19, una enfermedad altamente infecciosa que dejó al mundo completamente paralizado causando fuertes parones en la producción, no solo en el sector de la automoción sino de gran parte de los sectores comerciales, añadiendo a los parones en la producción una disminución elevada de las importaciones y exportaciones. También trataremos otro de los factores más relevantes a este descenso de la producción que es la falta de existencias de microchips y microprocesadores, en un mundo cada vez más tecnológico.

Y por último, una breve mención a la crisis provocada en el sector automovilístico en relación con la guerra Rusia contra Ucrania, y el parón del canal de Suez, el canal comercial más importante a nivel mundial.

Todos estos puntos se enfocan principalmente a como han afectado a España, pero con menciones al sector global.

**Palabras clave:** Sector automovilístico, COVID19, crisis de existencias, guerra Rusia contra Ucrania y canal de Suez.

## ABSTRACT

This paper aims to collect information on how the automotive sector has been affected over the last years by varied factors at international level, taking as main reference the years 2018 to 2021, with emphasis on the last full year 2022, and a slight mention to the first quarter of the current year, 2023.

We talk about factors such as the COVID19 crisis, a highly infectious disease that left the world completely paralyzed causing strong stoppages in production, not only in the automotive sector but of a large part of the commercial sectors, adding to the stoppages in production a high decrease in imports and exports. We will also discuss another of the most relevant factors to this drop in production, which is the lack of stock of microchips and microprocessors, in an increasingly technological world.

And finally, a brief mention of the crisis caused in the automotive sector in relation to the Russia versus Ukraine war, and the stoppage of the Suez Canal, the most important trade channel worldwide.

All these points are mainly focused on how they have affected Spain, but with mentions to the global sector.

**Keywords:** Automotive sector, COVID19, stock crisis, Russia versus Ukraine war and Suez Canal.

## Índice

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. ENFOQUE MACROECONÓMICO Y MICROECONÓMICO DEL SECTOR AUTOMOVILÍSTICO.....	3
2.1. Enfoque macroeconómico.....	3
2.1.1. ¿Qué estudia la macroeconomía? .....	3
2.1.2. ¿Cómo nace la macroeconomía?.....	3
2.1.3. Factores clave. ....	4
2.2. Enfoque microeconómico.....	18
2.2.1. ¿Qué estudia la microeconomía? .....	18
2.2.2. ¿Cómo nace la microeconomía? .....	18
2.2.3. Aspectos clave.....	19
3. FACTORES AGRAVANTES A LA CRISIS DE SUMINISTROS. ....	23
3.1. La crisis del COVID-19 en el sector automovilístico. ....	23
3.1.1. La crisis del COVID 19 y el comercio mundial.....	23
3.1.2. La crisis del COVID 19 y el sector automovilístico.....	26
3.2. La crisis del canal de Suez.....	30
3.3. La Guerra de Rusia contra Ucrania. ....	35
3.4. Falta de microchips.....	40
4. AGENDA 2030 Y EL FUTURO DE LA INDUSTRIA AUTOMOVILÍSTICA.....	50
4.1. El coche eléctrico.....	51

4.1.1. Señales de alarma.....	52
4.1.2. Vehículos de baterías de hidrógeno.....	53
4.1.3. Vehículos de gas. ....	54
5. CONCLUSIONES.....	55
6. BIBLIOGRAFÍA.....	58

## ÍNDICE DE GRÁFICOS.

Ilustración 1: La producción de vehículos en España desde el 2019 al 2022 en millones de unidades. ....	2
Ilustración 2: Participación de la facturación del sector industrial y automovilístico al PIB desde el 2018 al 2022. ....	6
Ilustración 3: Mapa de fabricación de vehículos y componentes en España 2023.	8
Ilustración 4: Exportaciones a los principales destinos por cuota de mercado desde España en 2019.....	11
Ilustración 5: Exportaciones a los principales destinos por cuotas de mercado desde España en 2020.....	12
Ilustración 6: Exportaciones a los principales destinos por cuota de mercado desde España en 2022.....	13
Ilustración 7: Exportaciones a los principales destinos por cuota de mercado desde España en 2021.....	13
Ilustración 8: Ranking de los 10 mayores productores de vehículos en el mundo.	14
Ilustración 9: Comparativa del PIB en diferentes países desde el 2018 (prepandemia) hasta el 2021 (post pandemia).....	23
Ilustración 10: Porcentaje del PIB de las exportaciones e importaciones en España. ....	24
Ilustración 11: Volumen del comercio mundial de mercancías, 2019T1-2020T1...25	
Ilustración 12: Cifra de negocio en millones de euros de las industrias farmacéuticas, tecnológicas y alimentarias en España, comparativa 2019 – 2021. ....	26
Ilustración 13: Balanza comercial del sector automovilístico en 2019 (millones de euros). ....	27
Ilustración 14: Fabricación de vehículos en España 2016 – 2020.....	30

Ilustración 15: Transporte de mercancías en toneladas por modo y ámbito internacional. ....	31
Ilustración 16: Comparativa en metros de diferentes edificaciones con el Buque Ever Given. ....	32
Ilustración 17: Recorrido del canal de Suez en comparativa en km a la ruta real en caso de no crearse. ....	33
Ilustración 18: Producción de vehículos en Rusia desde el 2019 al 2022. ....	40
Ilustración 19: Producción de vehículos en Ucrania desde el 2019 al 2022. ....	39
Ilustración 20: Sistema de detección de las expresiones faciales a través de infrarrojos, sistema OMRON. ....	44
Ilustración 21: Imagen del Face Connect y la huella dactilar del modelo Genesis GV60. ....	45
Ilustración 22: Modelo BMW i Vision DEE. ....	45
Ilustración 23: Aportación a la cuota de mercado mundial por parte de las empresas de microchips y microprocesadores más potentes del mercado. ....	49



## ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla 1: Producción total de automóviles en España desde el 2018 al 2022.....	1
Tabla 2: PIB anual total en España en millones de euros y en valores porcentuales desde el 2018 al 2022.....	5
Tabla 3: Marcas de fabricantes que se vieron obligados a aplicar ERTE en sus plantas y localización de las mismas. ....	10
Tabla 4: Tabla de los precios por kWh por trimestres en 2021 y 2022.....	37
Tabla 5: Matriculaciones de estos tres tipos de vehículos desde enero hasta julio de 2023. ....	54

## 1. INTRODUCCIÓN.

El año 2021, año considerado como de recuperación económica tras el gran impacto sufrido por la crisis del COVID19, finalizó siendo otro año de subsistencia para el sector automovilístico, esto se ha debido a la falta de aprovisionamientos y el aumento de la demanda de semiconductores <sup>1</sup> desde diferentes sectores industriales, lo que ha llevado a sufrir una gran crisis de componentes, traducida en lo que conocemos como la crisis de existencias que apalea todos los sectores económicos.

A lo largo de ese año, la producción de automóviles cayó un 7,5% (ANFAC, 2022), llegando a cifras inferiores a las registradas en el 2020, año en el que debido a la crisis del COVID19 se sufrió un parón mundial, tanto en el sector automovilístico como en otros sectores.

Tabla 1: Producción total de automóviles en España desde el 2018 al 2022

AÑO	UNIDADES EN MILLONES
2018	2.819.565
2019	2.822.532
2020	2.268.195
2021	2.098.133
2022	2.219.436

Fuente: Tabla de elaboración propia realizada a través de los datos recogidos en el informe ANFAC del año 2022. (ANFAC, 2023)

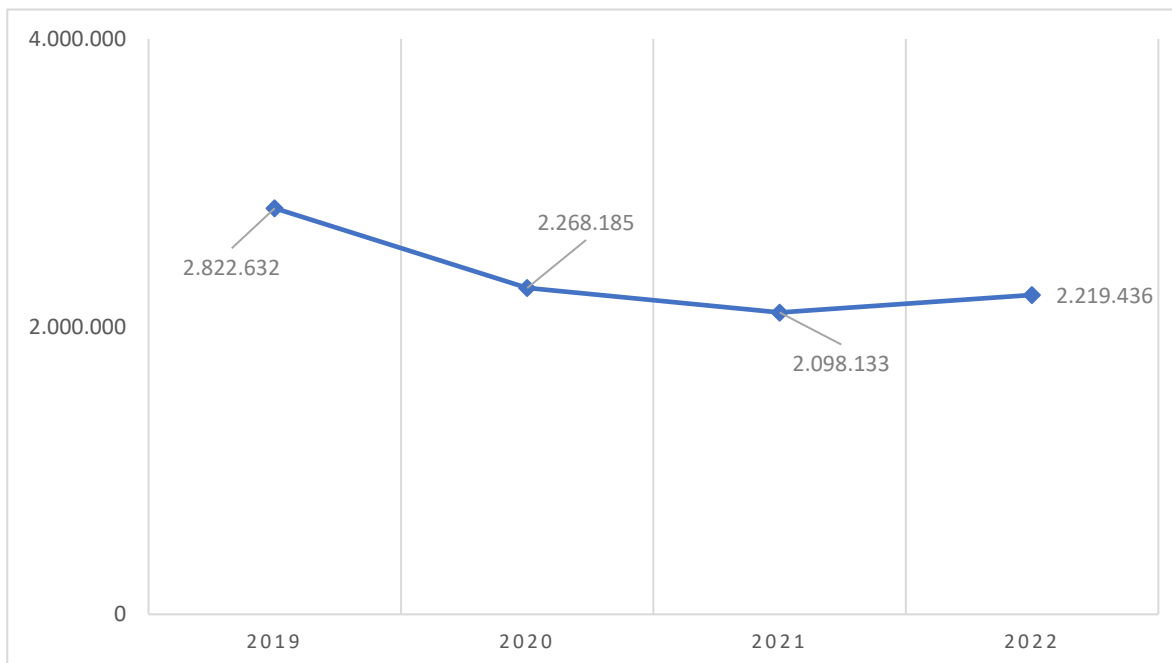
---

<sup>1</sup> Semiconductores: chips encargados de conducir la electricidad en los diferentes dispositivos electrónicos de los coches a través de los circuitos de cada panel.

La paralización en la producción de automóviles en numerosas fábricas por la falta de 'microchips', por la escasez de materias primas o el cierre de suministros por el impacto global de la pandemia o la guerra de Rusia contra Ucrania, aún presente, junto con la crisis del canal de Suez, son algunas de las consecuencias que inciden en la economía del sector del automóvil, que como reflejan sus cifras sufrieron un elevado descenso en la producción a lo largo de los últimos años, con especial caída en el 2021. Pero a su vez, también ha supuesto un desafío al cambio de producción y adaptación a nuevos modelos de consumo sostenible que han exigido, en poco tiempo, gestionar las capacidades y establecer nuevos modelos de producción, gestión e inversión demostrando las carencias en desarrollo e innovación.

Es con la finalización del 2022, donde la industria automotriz comienza a ver el final de un largo túnel en el que se han contabilizado numerosas pérdidas. Este último año deja ver cifras de producción superiores a las recogidas durante los años en los que más han incidido los diferentes factores que han dado lugar a la crisis del sector, como son el año 2020 y el año 2021, y que aunque no llegan a posicionarse en cifras anteriores, como por ejemplo las que encontramos en el 2019, suponen una gran recuperación en la economía de este sector.

Ilustración 1: La producción de vehículos en España desde el 2019 al 2022 en millones de unidades.



Fuente: Elaboración propia a través de los informes anuales de ANFAC. (ANFAC, 2023)

## 2. ENFOQUE MACROECONÓMICO Y MICROECONÓMICO DEL SECTOR AUTOMOVILÍSTICO.

La microeconomía y la macroeconomía son dos ramas de la economía que analizan diferentes aspectos y niveles de funcionamiento de los mercados y la economía en su conjunto. En el contexto del sector automovilístico, tanto la microeconomía como la macroeconomía ofrecen perspectivas únicas y a la vez complementarias.

En los siguientes puntos vamos a dar una visión genérica e individual de cada una de ellas y que relevancia tienen algunos de sus factores en el sector automovilístico dentro de la economía española y global.

### **2.1. Enfoque macroeconómico.**

#### *2.1.1. ¿Qué estudia la macroeconomía?*

La macroeconomía es la ciencia que estudia el comportamiento global de la economía, no se centra solo en las dinámicas individuales generadas entre dos agentes del mercado, sino que observa el conjunto del país o región. (Natalia, SF)

#### *2.1.2. ¿Cómo nace la macroeconomía?*

La macroeconomía como rama de estudio independiente se desarrolló principalmente después de la Gran Depresión de 1929, considerada como una de las mayores crisis económicas que han afectado de manera global a los países industrializados.

Durante la década de 1930, economistas como John Maynard Keynes publicaron obras clave como " Teoría General de la Ocupación, el Interés y el Dinero" (Keynes, 1936), donde se propuso un enfoque macroeconómico para analizar el empleo, la producción y la demanda agregada.

La teoría económica de Keynes, conocida como Keynesianismo, tuvo un impacto significativo en la formulación de políticas económicas durante el período de posguerra, tras la guerra civil española, que dejó una gran pobreza, hambre y miseria. Su enfoque se centraba en la intervención del gobierno para estimular la demanda agregada y superar las recesiones económicas.

A partir de la década de 1950, economistas como Milton Friedman desarrollaron la teoría monetarista. El monetarismo se enfocaba en el papel de la oferta de dinero en la determinación de los niveles de producción y precios. Los monetaristas abogaban por una política monetaria estable y una mayor importancia en el control de la oferta monetaria.

Más adelante en las décadas de 1970 y 1980 nace la macroeconomía moderna como un nuevo enfoque de la macroeconomía que intentaban superar las limitaciones de las teorías anteriores.

En esta época destaca la Nueva Economía Keynesiana, que incorpora elementos del pensamiento keynesiano con modelos microeconómicos y se centra en la imperfección de los mercados y las fricciones en la economía.

Además la macroeconomía comienza a preocuparse por el crecimiento económico a largo plazo.

En las últimas décadas, la macroeconomía también ha ampliado su alcance para abordar los desafíos económicos específicos de los países en desarrollo. El estudio de los determinantes del crecimiento económico en países de bajos ingresos, la pobreza, la desigualdad y otros problemas relacionados.

En la actualidad, la macroeconomía se basa en enfoques teóricos y empíricos más sofisticados para analizar los fenómenos económicos. Se han desarrollado modelos matemáticos y econométricos más complejos para comprender el comportamiento de las variables macroeconómicas y formular políticas económicas adecuadas.

### *2.1.3. Factores clave.*

Por lo tanto, cuando hablamos de macroeconomía, nos referimos a la ciencia que se ocupa de la economía en su conjunto y se centra en variables agregadas como el crecimiento económico, la inflación, el desempleo y las políticas fiscales y monetarias.

En el contexto del sector automovilístico, la macroeconomía analiza el impacto del sector en la economía nacional o global y viceversa.

Algunos de los factores macroeconómicos a los que más afecta el sector automovilístico son:

## A. CONTRIBUCIÓN AL PRODUCTO INTERIOR BRUTO.

Uno de los factores más importantes que se trabajan en la macroeconomía es la contribución al PIB. El PIB, desglosado como producto interior bruto, es un indicador económico que refleja el valor monetario de todos los bienes y servicios finales producidos por un territorio en un determinado periodo de tiempo. Se utiliza para medir la riqueza que genera un país. (Alejandro Moreno, 2021)

En España esta contribución se distribuye desde los 4 sectores que engloban la actividad laboral del país: la agricultura, el sector servicios, la construcción y la industria, en la que encontramos incluido el sector automovilístico.

En nuestro caso el sector automovilístico se considera un componente importante del Producto Interno Bruto (PIB) de un país, ya que abarca la producción de automóviles, autopartes y servicios relacionados.

El PIB anual en España ha variado notablemente en los últimos años por los diferentes factores que han azotado la economía global, como por ejemplo la crisis del COVID19. Es por factores como este que en el año 2020 nos encontramos con una alta caída que dejó el porcentaje de crecimiento del PIB en tasas negativas, y que han supuesto un gran esfuerzo a la economía para poder elevarlo.

Tabla 2: PIB anual total en España en millones de euros y en valores porcentuales desde el 2019 al 2022.

<b>AÑO</b>	<b>PIB ANUAL</b>	<b>VAR. PIB %</b>
<b>2019</b>	1.245.513 M€	2,0%
<b>2020</b>	1.117.989 M€	-11,3%
<b>2021</b>	1.206.842 M€	5,5%
<b>2022</b>	1.328.922 M€	5,5%

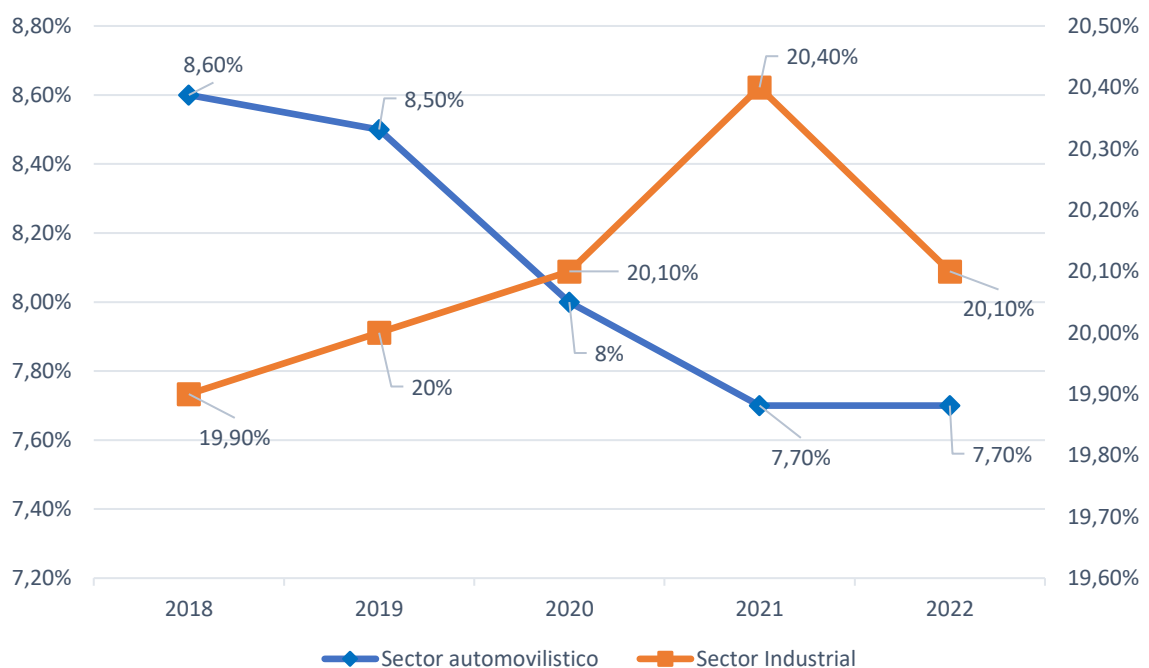
Fuente: Elaboración propia a través de la información recogida en Datos Macro (MACRO, 2023), con fuente de información en el INE.

En relación con el sector industrial, en el que encontramos el foco de nuestro estudio, que es el sector automovilístico, nos encontramos una participación en el PIB total del 2022, último año completo registrado, de un 20,1 % sobre el total anual (DATOS BANCO MUNDIAL, 2022).

En años anteriores se han registrado cifras similares de participación: en 2018 un 19,9% sobre el total anual, en 2019 y 2020 un 20% y en 2021 un ligero aumento, finalizando el año con una cifra del 20,4% (DATOS BANCO MUNDIAL, 2022).

Dentro de la cifra que engloba la industria nos encontramos las cifras oficiales de PIB que representa el sector automovilístico, y que quedan reflejadas en la siguiente gráfica.

Ilustración 2: Participación de la facturación del sector industrial y automovilístico al PIB desde el 2018 al 2022.



Fuente: Creación propia a partir de los datos obtenidos Datos Macro, ANFAC y el Banco Mundial. (MACRO, 2023) (BANCO MUNDIAL, 2022) (ANFAC, SF)

Todos estos datos corresponden a la participación del sector automovilístico en el PIB, es decir se incluyen en estas cifras los fabricantes de vehículos y componentes. Si incluyéramos la contribución del resto de sectores relacionados con la automoción (distribución, seguros, financieras, etc..), la participación en el PIB aumentaría.

Por ejemplo si hablamos del sector asegurador y su peso anual con relación al PIB en España, nos encontramos un porcentaje de aportación al mismo por parte de este sector, directamente relacionado con la automoción, de una media del 5%.

Por otro lado, otro factor directamente relacionado con la automoción que aporta un mayor porcentaje de participación al PIB español es la financiación a planes de fomentación de la mejora del sector automovilístico. Un ejemplo de estos es el plan MOVES, un plan de incentivos a la movilidad eficiente y sostenible, lanzado en 2020, y que se amplía hasta el 2023 con el nombre de plan MOVES III, con una ampliación del programa inicial. Este plan concretamente se inició con una previsión de obtener por cada millón de euros destinados al mismo una generación de entre 3,6 y 4,1 millones de euros adicionales al PIB nacional. (España G. d., Gobierno de España, 2020)

## **B. EMPLEO.**

Otro de los factores más influyentes en la macroeconomía y en los que nuestro sector, objeto de investigación, participa es en la creación de empleo.

La industria automotriz genera una cantidad significativa de empleo directo e indirecto, lo que la convierte en un sector importante para el mercado laboral. Además, hoy en día cabe hacer gran hincapié en que este sector es considerado como uno de los sectores en más constante desarrollo, esto supone la solicitud por parte del sector de un alto número de personal cualificado para cada uno de sus procesos.

El empleo en la automoción incluye a fabricantes de vehículos, equipos y componentes, actividades complementarias a la fabricación, distribución, comercialización y postventa. Además su actividad da lugar a otros empleos complementarios como los servicios financieros y seguros, transporte, estaciones de servicio, alquiler y autoescuelas. Hablamos de un sector que genera empleo desde la fabricación de la primera pieza de un coche hasta un simple cambio de aceite.

Concretamente en España la industria automovilística cuenta con 17 fábricas de automóviles, 15 centros tecnológicos y 10 clústeres<sup>2</sup> de automoción, a lo que hay que sumar más de 1.000 plantas de producción de componentes de automoción pertenecientes a 720 grupos empresariales. (Industria, CCOO, 2023).

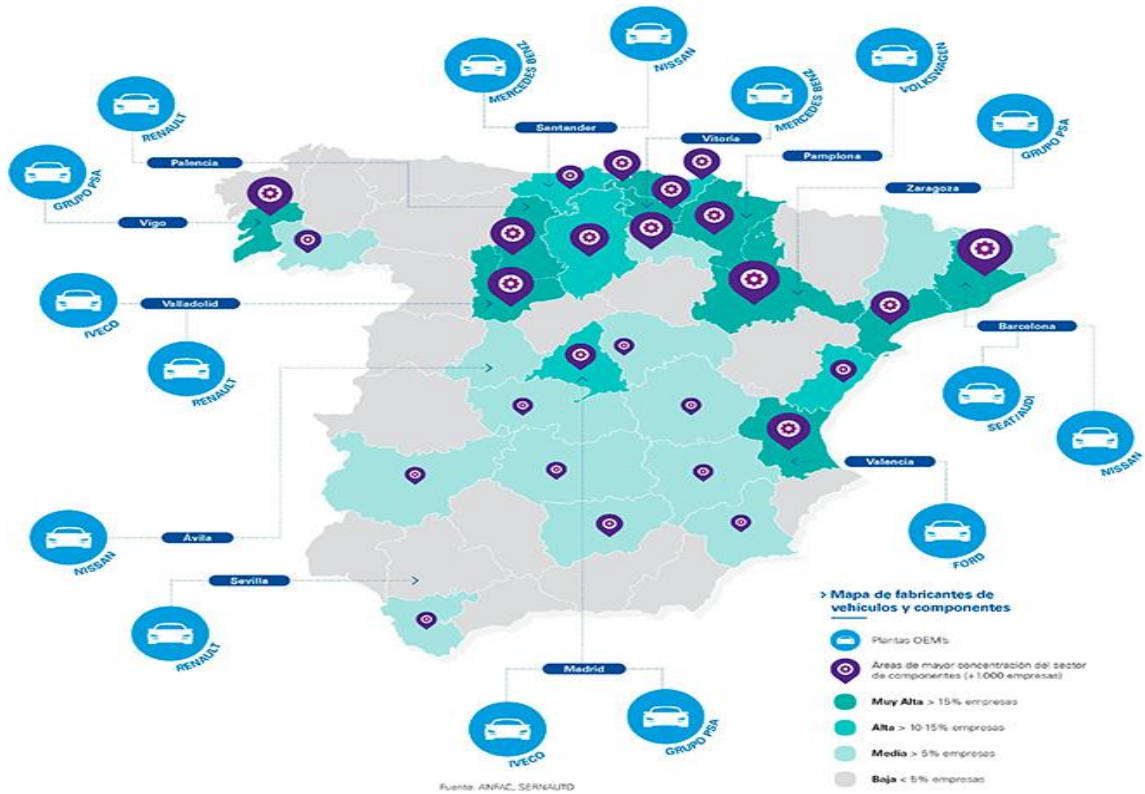
---

<sup>2</sup> Clústeres: Grupo de empresas e instituciones interrelacionadas, concentradas geográficamente, que compiten en un mismo negocio.



En el siguiente mapa recogido de la web de SERNAUTO, nos encontramos los 17 distintos puntos de fabricación de vehículos por ciudades y marca en España, junto con las diferentes áreas de mayor concentración de la fabricación de componentes en la actualidad.

Ilustración 3: Mapa de fabricación de vehículos y componentes en España 2023.



Fuente: Mapa recogido en la web de SERNAUTO. (SERNAUTO, 2023)

Haciendo un recorrido por los últimos años, a través de los informes anuales que facilita la Asociación Española de Fabricantes de Automóviles y Camiones (ANFAC, ANFAC), nos encontramos con un porcentaje de participación desde el 2018 al 2022 de un 9% sobre el total de la población activa en España.

A pesar de que el 2022 finalizó siendo un año positivo para el sector automovilístico su inicio no fue favorable, ya que como indicábamos anteriormente, este arrastraba consigo la crisis post pandémica que juntó con la guerra de Ucrania, que se inició este mismo año, produjo una disminución de la producción y por tanto del empleo.

El número de afiliados en la fabricación de vehículos y componentes pasó de 154.372 en 2021 a 148.671 en 2022, según los datos publicados por el Ministerio de Trabajo basados en los registros de la Seguridad Social. Por otro lado, las plantillas de las

empresas de venta y reparación de vehículos registraron un ligero aumento en 2022, en relación con el 2021, al pasar de una media de 331.586 empleados en activo en 2021, a 334.790 en 2022. Y en cuanto a la posventa, que incluye 43.000 empresas dan empleo a unas 150.000 personas. (Industria, CCOO, 2023)

La mitad de las empresas mantuvieron sus plantillas en 2021, mientras que un 28,5% recortó sus efectivos y un 20,8% llevó a cabo nuevas contrataciones. En 2022, el 53% se decantó por mantener su plantilla y alrededor del 21% aplicaron recortes de efectivos y nuevas incorporaciones. Y mientras tanto, las fábricas prevén continuar con la aplicación de ERTE<sup>3</sup>, (Expediente de Regulación Temporal de Empleo), llegando a prever 100 días de parada afectando a un total de 43.379 empleos. (Industria, CCOO, 2023)

Por ejemplo SEAT, que se localiza en Barcelona, quién presentó en 2020 un ERTE para un máximo de 14.812 trabajadores, entraba en el 2022, tras una fuerte crisis de existencias en el año 2021 que le dejó las cifras de demanda a nivel de la prepandemia, anunciando que mantendría a lo largo de este año un mínimo de 482 ERTEs y un máximo de 1.276, con previsión de que solo se extendiera hasta el mes de junio. Pero lamentablemente la marca entró al 2023 alargando de nuevo esta situación. (Quelart, 2020) (Mendoza, 2022)

Otra marca afectada durante la pandemia que ha tenido que verse obligada a alargar esta situación, es la planta de Ford en Almussafes (Valencia), que solicitó ERTE en 2020 para toda la plantilla de la fábrica, suponiendo un total de 7.400 puestos. A la situación de la fábrica se unió su empresa suministradora, localizada en la misma localidad, quien amplió el ERTE para 2.500 empleados más. Esta misma planta ha alargado en 2022 los ERTE a 15 días laborales durante el primer trimestre, un total de una semana por mes que afecta a 4.760 trabajadores. Otra situación que se alarga hasta 2023, con la entrada de nuevos ERTE. (Mendoza, 2022) (Quelart, 2020)

Estos son algunos de los ejemplos de empresas de automoción en España, que a raíz de la crisis del COVID-19, se han visto obligadas a establecer ERTE y alargarlos los años posteriores dados los nuevos factores que han apaleado el sector de la automoción.

---

<sup>3</sup> ERTE: Expediente de Regulación Temporal de Empleo, es un procedimiento administrativo por el que el empresario puede suspender o reducir el contrato de trabajo de sus trabajadores de forma temporal. (España W. K., 2022)

Además de las marcas de fabricantes de vehículos, también se encuentran los fabricantes de autopartes como Grupo Antolín (Burgos), Ficos (Barcelona), Adiente (Barcelona, Zaragoza y Valladolid), etc.

Tabla 3: Marcas de fabricantes que se vieron obligados a aplicar ERTE en sus plantas y localización de estas.

MARCA	ZONA
<b>Nissan</b>	Zona Franca de Barcelona, Montcada i Reixac y Sant Andreu de la Barca.
<b>Renault</b>	Valladolid y Palencia
<b>Seat</b>	Catalunya
<b>Ford</b>	Almussafes (Valencia)
<b>Mercedes- Benz</b>	Vitoria
<b>Grupo PSA<sup>4</sup></b>	Vigo, Zaragoza y Madrid.

Fuente: Tabla realizada a través de los datos recogidos en la web de la Vanguardia. (Quelart, 2020)

Cabe destacar que con la nueva implementación de los coches eléctricos se esperan aumentos en el empleo del sector.

### C. COMERCIO INTERNACIONAL.

El sector de la automoción tiene un importante papel en el comercio internacional, hablamos tanto de automóviles como de autopartes, siendo el sector que más aporta a la balanza comercial española.

Cuando hablamos del comercio internacional del sector automovilístico en España, hablamos de porcentajes positivos a la balanza comercial a lo largo de los últimos años,

---

<sup>4</sup> Grupo PSA ("Peugeot Société Anonyme"): grupo de fabricantes formado por las marcas Peugeot, Citroën, DS Automobiles, Opel y Vauxhall.

aunque nada favorecedores en relación con aquellos años posteriores a la crisis del COVID19, la guerra de Ucrania – Rusia o la crisis de existencias.

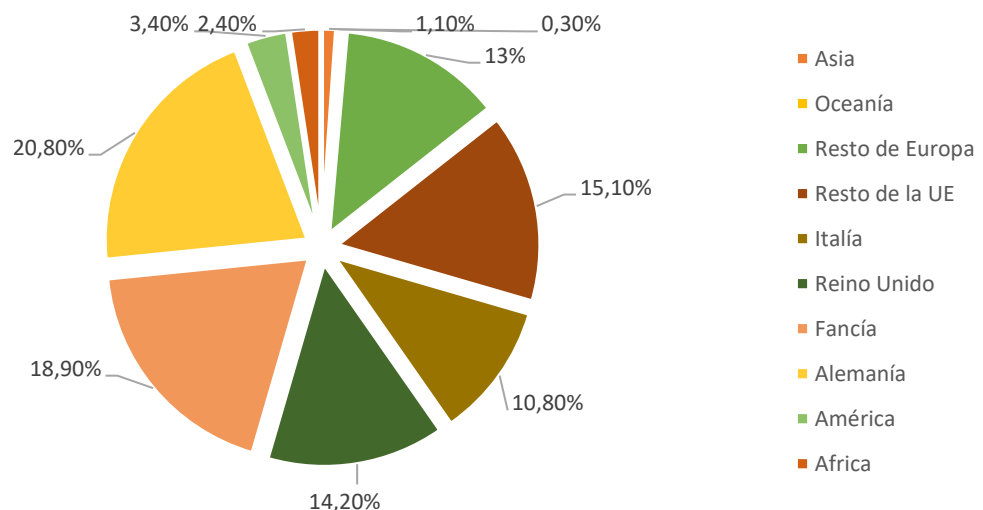
Haciendo un recorrido a lo largo de los últimos años, previos a la crisis del sector, en el 2018 las exportaciones de vehículos fabricados en España fuera de nuestras fronteras alcanzaron los 2.304.418 millones de unidades.

A pesar de que fue un año que se cerró con cifras negativas, el automóvil siguió siendo el principal sector exportador en el país con más de 35.741 millones de euros producidos por la exportación, y convirtiéndose en la mayor aportación positiva a la balanza comercial española con 13.728 millones de euros (INFORME ANUAL ANFAC 2018, 2019).

En cuanto al año posterior y año prepandemia, y por tanto objeto de nuestro interés, el 2019, las exportaciones de vehículos fabricados en España aumentaron un 0,2%, alcanzando los 2.310.070 millones de unidades enviadas fuera de nuestras fronteras. Posicionándose el envío de coches fabricados en España al extranjero como la actividad que mayor aportación positiva obtuvo en el saldo de la balanza español, con 14.077 millones de euros.

Hablamos de la venta de un 81,8% de la producción española fuera de nuestras fronteras, siendo el 93% de las mismas en mercados europeos. (ANFAC, 2020)

Ilustración 4: Exportaciones a los principales destinos por cuota de mercado desde España en 2019.



Fuente: Gráfico realizado a partir de los datos recogidos en el informe anual de ANFAC del 2019. (ANFAC, 2020)

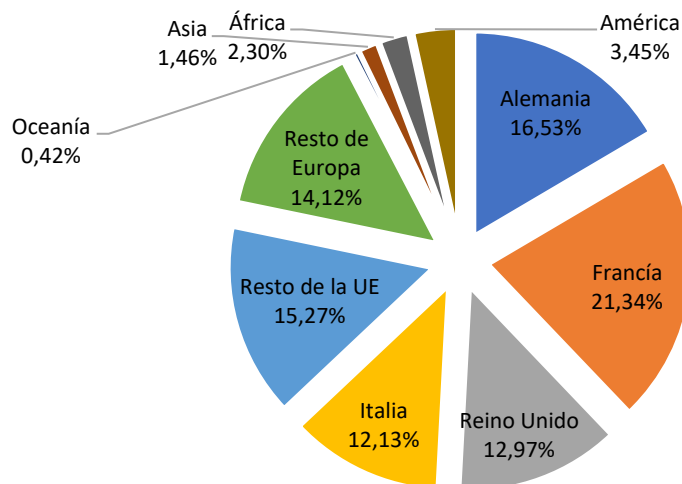
En el 2020, el mundo se vio sumido en una gran crisis económica que supuso grandes cambios en la forma de vida a nivel global, y que llevó a la paralización de las economías y el cierre de muchas fronteras durante meses, con el objetivo de proteger la población.

Estos cierres claramente paralizaron una de las actividades más importantes en la economía española: las exportaciones, y es en esto en lo que el sector de la automoción tiene una gran participación. Limitándose las exportaciones mientras se mantenían las importaciones suponía un riesgo a la economía de nuestro país, es lo que se conoce como déficit comercial.

A lo largo de este año, la exportación de vehículos fabricados en España cayó un 15,5% dejando un total de 1.951.448 millones de unidades enviadas fuera de nuestras fronteras. (ANFAC, 2021)

La automoción española es principalmente exportadora, y a pesar de la crisis internacional, el 86% de los vehículos se vendieron fuera de las fronteras españolas, siendo los mercados europeos los principales destinatarios, acaparando el 92,7% de los envíos totales. Países que sufrían también grandes caídas en su demanda. (ANFAC, 2021).

Ilustración 5: Exportaciones a los principales destinos por cuotas de mercado desde España en 2020.



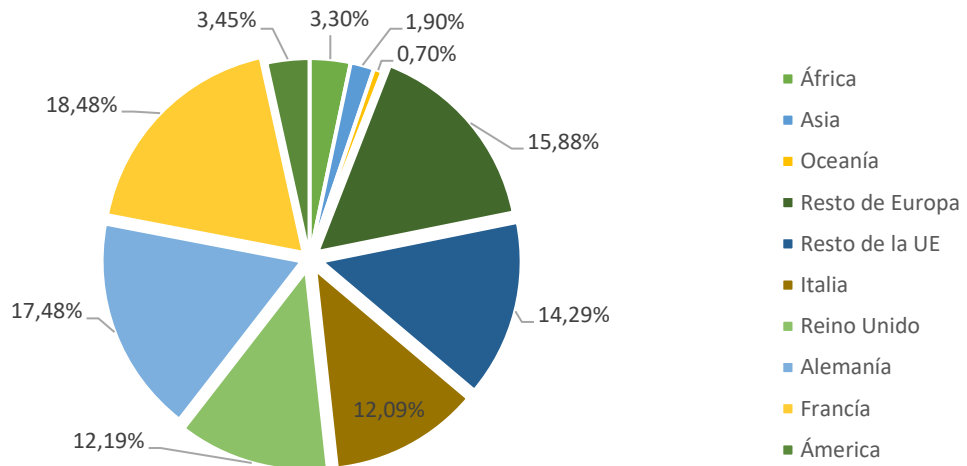
Fuente: Gráfico realizado a partir de los datos recogidos en el informe anual de ANFAC del 2020. (ANFAC, 2021)

Las cifras registradas en 2021, año que se esperaba recuperación pero que finalmente también fue azotado por factores como la crisis de microchips, siendo el factor

principal de la baja producción, dejó un registró de un total de 1.820.727 unidades, un 6,7% menos que el año anterior.

A pesar de la situación de los mercados, el porcentaje de exportación del sector sobre las exportaciones totales (vehículos y componentes) fue de un 13,9% en 2021, logrando así un balance positivo de 18.984 millones de euros. (ANFAC, 2022)

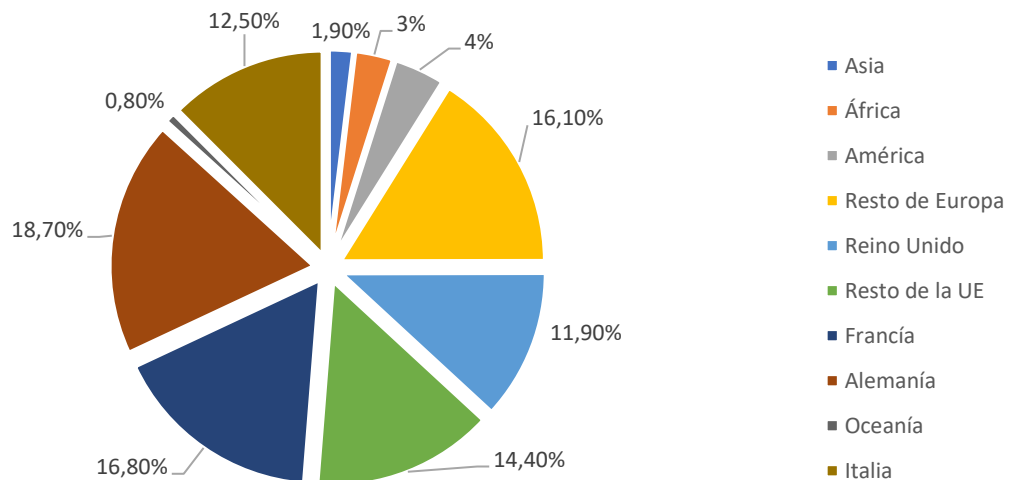
Ilustración 6: Exportaciones a los principales destinos por cuota de mercado desde España en 2021.



Fuente: Gráfico realizado a partir del informe anual de ANFAC del 2021. (ANFAC, 2022)

Y por último, en el último año completo registrado, el 2022, se comenzaron a reflejar cifras superiores a las de los últimos años considerados de crisis en el sector, en concreto un aumento del 2,9% a lo largo de este año con un total de 1.932.629 millones de unidades enviadas fuera de las fronteras de España.

Ilustración 7: Exportaciones a los principales destinos por cuota de mercado desde España en 2022.

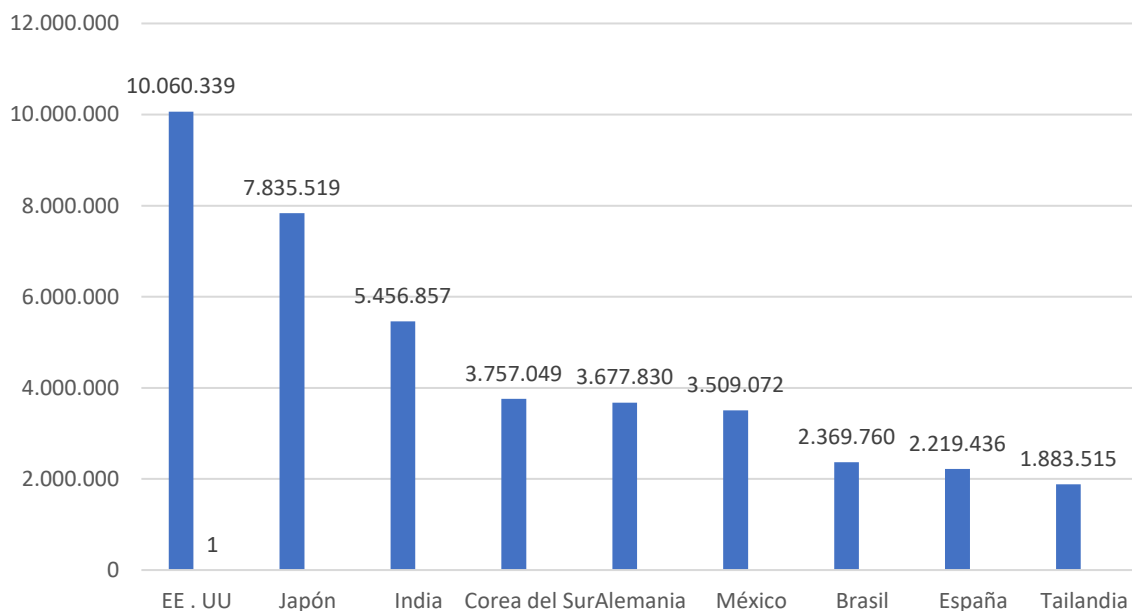


Fuente: Elaboración propia a partir del informe anual de ANFAC del 2022. (ANFAC, Informe Anual 2022, 2023)

Con estas cifras España se posiciona como el segundo mayor productor de vehículos en Europa, detrás de Alemania, y como el noveno en el mundo en este último año completo registrado, 2022.

Este liderazgo se ha producido pese a la crisis de los microchips, la incertidumbre económica consecuencia de la guerra de Ucrania y los problemas de aprovisionamiento intermitentes en las fábricas, que han mantenido en vilo a la industria durante el último año y, en consecuencia, han condicionado el ritmo de producción y la capacidad de exportación de las fábricas. Por tanto, el vehículo continúa siendo el primer producto en aportación positiva al saldo de la balanza comercial, por delante de otros sectores como el de la alimentación o productos químicos. (info, SF)

Ilustración 8: Ranking de los 10 mayores productores de vehículos en el mundo.



Fuente: Gráfica realizada a partir de los datos recogidos del informe anual de ANFAC 2022. (ANFAC, Informe Anual 2022, 2023)

A pesar de las trabas puestas el sector finalizó el año con cifras positivas a la balanza comercial, en total 16.457 millones de euros, y suponiendo el 11,8% sobre el total de las exportaciones españolas, un 2,1% menos que el año previo al 2022, donde el porcentaje se situó en un 13,9%. Además, como podemos ver en la ilustración 7, el mercado europeo continuó siendo el principal destino de las exportaciones de los vehículos fabricados en España.

Situándonos en el año actual, la entrada del 2023 deja cifras positivas para el sector en su primer trimestre con un porcentaje de participación del sector de un 13,4%, situándose como el segundo sector de mayor participación a la balanza comercial tras los bienes de equipo. (COMEX, 2023)

Para el caso de España podemos afirmar que somos una potencia exportadora, contando para ello con marcas punteras en la fabricación de automóviles como Grupo VAG, STELLANTIS (PSA-PEUGEOT-FIAT), RENAULT-NISSAN y MERCEDES, afianzadas en grandes corporaciones.

Ciudades como Vigo en fabricación del CITROEN, Madrid en fabricación del PEUGEOT, Vitoria fabricación de MERCEDES, Barcelona fabricación de SEAT, Valladolid fabricación de RENAULT son las principales ciudades españolas. Burgos, entre otras, se mantiene como productora líder en componentes de automoción con empresas como GRUPO ANTOLIN, VIBRACOUSTIC, ANSA, FIRESTONE, ...

Como contrapartida, tenemos la gran demanda de vehículos de importación japoneses-surcoreanos que están teniendo una gran aceptación en prestaciones de calidad precio en marcas como TOYOTA - HUYNDAI Y NISSAN.

Además, España en la actualidad es una apuesta europea para la fabricación de componentes para vehículos eléctricos, en donde se abre una batalla para atraer plantas de producción de baterías eléctricas. Es por ello por lo que en España se ha asegurado los proyectos de la fabricación de baterías para grupo VW en Sagunto. Con una segunda gran apuesta y negociación con el grupo Stellantis. Pero para poder atraer proyectos de vehículo eléctrico es necesario aumentar las ventas de este tipo de coches en España donde solo alcanza una cuota del 5,2%. (Granda, 2023)

#### **D. POLÍTICAS GUBERNAMENTALES.**

Las políticas fiscales y monetarias implementadas por los gobiernos pueden influir en el sector automovilístico, algunos ejemplos de esto son los impuestos a la importación, los incentivos a los vehículos eléctricos o las regulaciones de emisiones, este último muy presente en la actualidad



#### – IMPUESTOS A LA IMPORTACIÓN DE VEHÍCULOS.

Cuando utilizamos la expresión impuestos a la importación de vehículos nos estamos refiriendo a los vehículos que vienen de un país ajeno a la CEE, que es la Comunidad Económica Europea, y que por lo tanto deben pasar por aduanas, o que bien se dé el caso de que estando dentro de la CEE no haya satisfecho los impuestos aduaneros, como es el caso de Canarias que deben de pagar el IVA al importarse en la Península. (García, SF)

La importación de vehículos conlleva una serie de gastos asociados a impuestos obligatorios que debe pagar el tenedor del vehículo:

- Impuesto de matriculación.
- El IVA para vehículos nuevos o el Impuesto de Transmisiones Patrimoniales (ITP), que corresponde a los vehículos adquiridos de segunda mano. Si tu coche es extracomunitario pagarás los impuestos correspondientes al DUA, Documento Único Administrativo, que grava la entrada en el país de un producto importado.
- Impuesto de circulación, que varía en función del Ayuntamiento en el que estés empadronado.
- Gastos asociados al cambio de titularidad, para que el coche esté a tu nombre. (Sonneil, 2020)

#### – INCENTIVOS A LOS VEHÍCULOS ELÉCTRICOS.

Por otro lado, otra de las medidas fiscales son los incentivos para la compra de vehículos eléctricos. En el caso de España, uno de los más sonoros es el plan MOVES III, para la ejecución de programas de incentivos ligados a la movilidad eléctrica en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia Europeo.

Este programa fue dotado inicialmente con un presupuesto de 400 millones de euros, y posteriormente ampliado hasta 1.200 millones, y de los cuales 876 millones han sido ya transferidos a las comunidades autónomas, responsables de su reparto final. (IDAE, SF)

Estos programas buscan fomentar la sostenibilidad mientras se incrementa la actividad económica del país. En este caso el plan MOVES III tiene una alta aportación al PIB español, su estimación inicial fue de entre 3,6 y 4,1 millones de euros adicionales al PIB nacional por cada millón de euros del presupuesto inicial.

– POLÍTICAS DE REGULACIÓN DE EMISIONES.

Y por último, vamos a mencionar algunas de las políticas de regulación de las emisiones que afectan directamente al sector automovilístico. Estas políticas son muy mencionadas en la actualidad dados los propósitos europeos de alcanzar la contaminación 0, que veremos más adelante del trabajo, un propósito en el que el sector automovilístico es una parte importante.

Una de las medidas más recientes tomadas por Europa con el objetivo de regular las emisiones, y que se aplica en España es el ciclo WLTP (Procedimiento Mundial Armonizado para Ensayos de Vehículos Ligeros), protocolo estándar que mide los niveles contaminantes, las emisiones y el consumo general de cualquier tipo de vehículo, ya sean los tradicionales de combustible, los híbridos o los modernos coches eléctricos. Este ciclo es la mejora del su predecesor, el ciclo de consumo NEDC. (Verti, 2021)

Su principal diferencia es que el ciclo WLTP mide de manera más precisa el impacto de las emisiones de cada vehículo, teniendo en cuenta factores como el peso, la aerodinámica y los requisitos de los vehículos eléctricos.

Estos protocolos conllevan un costo para los fabricantes de automóviles que inmediatamente se transmiten a los consumidores, por lo que, el valor de los vehículos se eleva notablemente. Este fue uno de los factores que provocó una ligera paralización del sector, ya que el aumento de los costes de la producción supuso un reacondicionamiento de las cadenas de producción con el objetivo de optimizar los costes.

Estos protocolos nacen con la búsqueda de los vehículos cada vez menos contaminantes, protocolos que poco a poco se van afianzando, siendo cada vez más exigentes con los vehículos. Además para que estos protocolos se vayan haciendo cada vez mas necesarios en ciudades como Madrid se han impuesto las zonas de bajas emisiones (ZBE), en las que se limita el acceso a aquellos vehículos más emisores y contaminantes, contribuyendo así al cumplimiento de los objetivos medioambientales. Otra de las medidas tomadas para la regulación de las emisiones. (España G. d., Gobierno de España, SF)

## **2.2. Enfoque microeconómico.**

### *2.2.1. ¿Qué estudia la microeconomía?*

La microeconomía es una rama de la economía que se centra en el estudio del comportamiento de agentes individuales, como consumidores, empresas y trabajadores, así como en la interacción entre ellos en mercados específicos.

### *2.2.2. ¿Cómo nace la microeconomía?*

La historia de la microeconomía se remonta a varios siglos atrás, pero su desarrollo como una disciplina formal comenzó en el siglo XIX y ha evolucionado significativamente desde entonces.

Aunque la microeconomía como campo independiente no existía, los pensadores económicos clásicos sentaron las bases de sus principios. Adam Smith, considerado el padre de la economía moderna, publicó "La riqueza de las naciones" en 1776, donde introdujo conceptos como la división del trabajo y la ley de la oferta y la demanda.

A mediados del siglo XIX, los economistas comenzaron a explorar el concepto de utilidad marginal<sup>5</sup>. William Stanley Jevons, Carl Menger y León Walras, cada uno por separado, desarrollaron la teoría de la utilidad marginal y la teoría del valor subjetivo. Estas teorías se centraban en cómo los individuos toman decisiones basadas en la satisfacción marginal que obtienen de los bienes y servicios.

A finales del siglo XIX, Alfred Marshall desarrolló la teoría de la empresa y del mercado. Marshall introdujo el concepto de curva de oferta y demanda, y su libro "Principios de economía" (1890) se convirtió en un referente para el estudio de la microeconomía durante muchos años.

En el siglo XX, los economistas ampliaron su enfoque de la microeconomía hacia el análisis del equilibrio general de la economía. Vilfredo Pareto y León Walras fueron pioneros en el desarrollo de la teoría del equilibrio general, que busca entender cómo interactúan los diferentes mercados de una economía para alcanzar un equilibrio global.

---

<sup>5</sup> La utilidad marginal es el beneficio que obtenemos por el consumo de una unidad adicional de un bien o servicio. (Roldan, 2022)

A mediados del siglo XX, la teoría de juegos se convirtió en una parte fundamental de la microeconomía. John von Neumann y Oskar Morgenstern publicaron "Theory of Games and Economic Behavior" en 1944, donde presentaron los fundamentos de la teoría de juegos. Esta teoría se centra en el estudio de las decisiones estratégicas que toman los agentes económicos cuando interactúan entre sí.

A partir de la década de 1960, la economía de la información<sup>6</sup> se convirtió en una rama importante de la microeconomía. Los trabajos de Kenneth Arrow y Gerard Debreu en la teoría del equilibrio general bajo la incertidumbre sentaron las bases de esta área. Además, la asimetría de la información y el estudio de los mercados con información imperfecta se convirtieron en temas de investigación clave.

En las últimas décadas, la economía conductual ha ganado relevancia en el campo de la microeconomía. Los investigadores han comenzado a incorporar los aspectos psicológicos y sociales en el análisis económico para comprender mejor cómo los individuos toman decisiones económicas.

En resumen, la historia de la microeconomía abarca varios siglos y ha experimentado un desarrollo continuo a medida que los economistas han refinado y ampliado sus teorías para comprender mejor el comportamiento individual y las interacciones en los mercados. Desde los primeros fundamentos hasta la economía conductual actual, la microeconomía sigue siendo un campo activo de investigación y aplicación en el análisis económico.

### 2.2.3. Aspectos clave.

Algunos de los aspectos claves en los que el sector automovilístico interactúa con la microeconomía del país son:

---

<sup>6</sup> La economía de la información es una rama de la economía que se dedica a investigar cómo la información impacta en las decisiones de los agentes. Esto, en distintos tipos de transacciones. (Westreicher, 2020)

## **A. OFERTA Y DEMANDA.**

La microeconomía analiza cómo la oferta y la demanda de automóviles afectan a los precios y las cantidades intercambiadas en el mercado.

Como hemos indicado en puntos anteriores, el sector del automóvil en España supone una de las grandes fuentes de ingresos para nuestro país, tanto a nivel nacional como internacional, es por ello por lo que la economía hace gran hincapié en estos dos factores muy decisivos.

Cuando hablamos de oferta, hablamos de los bienes y servicios que se ponen a disposición del mercado para el consumo, en un espacio, tiempo y coste determinado por el sector. Los precios no tienen por qué ser iguales para cada tipo de productos e incluso tratándose de un mismo producto, dos oferentes diferentes pueden decidir poner un precio diferente.

Por otro lado, la demanda determina la gama de productos que desean ser adquiridos por los consumidores a precios de mercado, puede determinarse en relación con consumidores específicos o por el conjunto total de consumidores en el mercado, con el fin de satisfacer sus deseos y necesidades.

En el caso de la automoción hablamos de un mercado muy amplio, de gran variedad de productos y precios, pero con una clara búsqueda de la satisfacción de la necesidad de transporte por parte de las personas. Hablamos de un mercado con mayor oferta que demanda.

## **B. ELASTICIDAD.**

La elasticidad es una medida que determina la sensibilidad que produce en un consumidor una variación sustancial de los precios e ingresos y que efectos tiene sobre las cantidades demandadas de los bienes.

Un ejemplo aplicado a la realidad de elasticidad lo podemos encontrar en los tamaños de los vehículos, para ello debemos tener en cuenta cuatro divisiones con respecto al tamaño de los coches que ofrece el mercado: compactos, intermedios, de gran tamaño y subcompactos. Los vehículos subcompactos son los vehículos de menor tamaño, miden entre 4 y 4,20 metros de largo, mientras que los vehículos compactos, intermedios

y de gran tamaño abarcan medidas superiores, desde los 4,2 hasta los 5 metros de largo en el caso de un vehículo de gran tamaño.

Se determina que un cambio sustancial en el precio asociado a un vehículo subcompacto, como puede ser el precio de la gasolina, no afecta de la misma forma a la demanda de este, mientras que en el caso de los compactos, intermedios y de gran tamaño, afecta de manera más sustancial. Esto se debe a que un aumento de los precios de la gasolina o un mayor coste de mantenimiento favorece que los consumidores opten por comprar vehículos pequeños con el fin de reducir, en la medida de lo posible, estos costes.

Esto es un tipo de elasticidad cruzada precio de la demanda, en la que podemos ver como la alteración del precio de un bien complementario a la compra de un automóvil, como es la gasolina, varía en la decisión de compra de un consumidor.

También encontramos elasticidad con relación a la variación de la renta del consumidor. Un ejemplo de ello es un consumidor que ha obtenido un aumento en su renta, y que por lo tanto adelanta la decisión de comprarse un coche nuevo o simplemente teniendo tomada esa decisión decide aumentar las prestaciones o el tamaño que desea en un vehículo. De la misma forma que si el consumidor sufre una variación negativa en su renta, este puede decidir atrasar la compra del vehículo u optar por categorías más bajas de prestaciones o marca. Esto es un tipo de elasticidad ingreso de la demanda.

Por último, existe otro tipo de elasticidad en la que la demanda del producto varía en relación con la variación de su precio. Algo muy notable en el sector automovilístico dados los altos precios de los productos, es por ello por lo que cualquier aumento en el coste de estos puede incidir en gran medida en las decisiones de compra.

### **C. TEORÍA DEL CONSUMIDOR.**

La teoría del consumidor es el conjunto de variables que radican en el interés del consumidor, en los motivos de compra, las variables tenidas en cuenta para elegir la marca, los procesos de búsqueda de información, elección, decisión de compra y actitudes posteriores que pueden variar entre marcas.

A partir de estas diferencias, las acciones de marketing se acomodan a la realidad observada. Es decir, se parte de una descripción de las variables más relevantes que

inciden sobre el comportamiento del consumidor, seguido de un estudio empírico, que es el que se obtiene mediante la observación o experiencia directa e indirecta.

Estos estudios se plasman a través de diferentes modelos de comportamiento que tienen el objetivo de explicar todos los procesos internos y externos que transforman los estímulos en decisiones de compra o no compra.

#### **D. COMPETENCIA.**

Se estudia cómo se comportan las empresas automovilísticas en un mercado competitivo, cómo fijan precios, compiten en características y desarrollan estrategias para atraer clientes.

En este punto cabe mencionar un mercado competitivo en el que se diferencian claramente los productos por secciones, con ello quiero dar a entender que no todo el mercado automovilístico compite en un mismo nivel. Existen distintos tipos de productos a precios completamente diferentes, y dedicados a mercados aún menos relacionados.

Además, el sector de la automoción no solo compite por atraer clientes, sino que, existe una gran competición en la obtención de las mejores cadenas productivas. En la fabricación de un vehículo intervienen numerosos procesos, que se inician con la obtención de las materias primas necesarias para ello.

Un ejemplo de ello que veremos a lo largo del trabajo es la lucha que el sector a sufrido por la obtención de microchips en un mercado insuficiente. Este suceso hace ver cómo tras la crisis de importaciones, directamente relacionada con la dependencia de una fabricación externa, ha provocado que tanto los fabricantes de vehículos como de autopartes compitan no solo por conseguirlos, para lograr niveles más altos de fabricación, sino que como se está viendo en la actualidad, por fabricarlos.

A pesar de esto, queda claro que el objetivo de las empresas sigue siendo el mismo: crecer, y eso se consigue siendo un buen competidor.

### 3. FACTORES AGRAVANTES A LA CRISIS DE SUMINISTROS.

#### 3.1. La crisis del COVID-19 en el sector automovilístico.

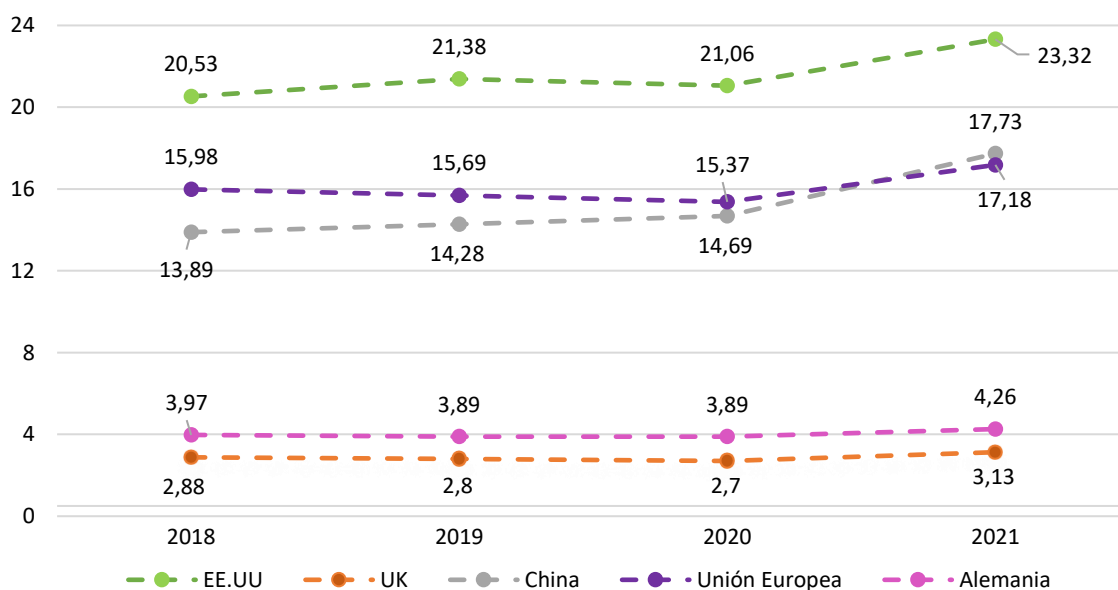
##### 3.1.1. La crisis del COVID 19 y el comercio mundial.

El comienzo del año 2020 dio un giro inesperado cuando el mundo se vio envuelto en una pandemia que sin precedentes azotó no solo la economía del país, sino que paralizó todo el estilo de vida conocido hasta entonces.

La rápida propagación del COVID19, en tan solo meses, propinó que los gobiernos llevarán a cabo una serie de medidas que tuvieron y están teniendo, aún hoy en día, graves consecuencias en las principales economías mundiales. Para reducir los contagios, muchos gobiernos suspendieron la actividad en algunos sectores económicos no esenciales, hablamos especialmente de aquellos dedicados al ocio, e impusieron un confinamiento domiciliario que tuvieron inmediatos efectos sobre la población.

En general, y por partida más importante, se produjo una importante caída de la demanda, lo que llevó a un descenso del PIB, derivando en un inminente riesgo de desempleo y con ello un peligroso riesgo de descenso de las economías domésticas. Países como Estados Unidos fueron los países que más sufrieron este descenso de la demanda de bienes y servicios.

Ilustración 9: Comparativa del PIB en diferentes países desde el 2018 (prepandemia) hasta el 2021 (post pandemia).



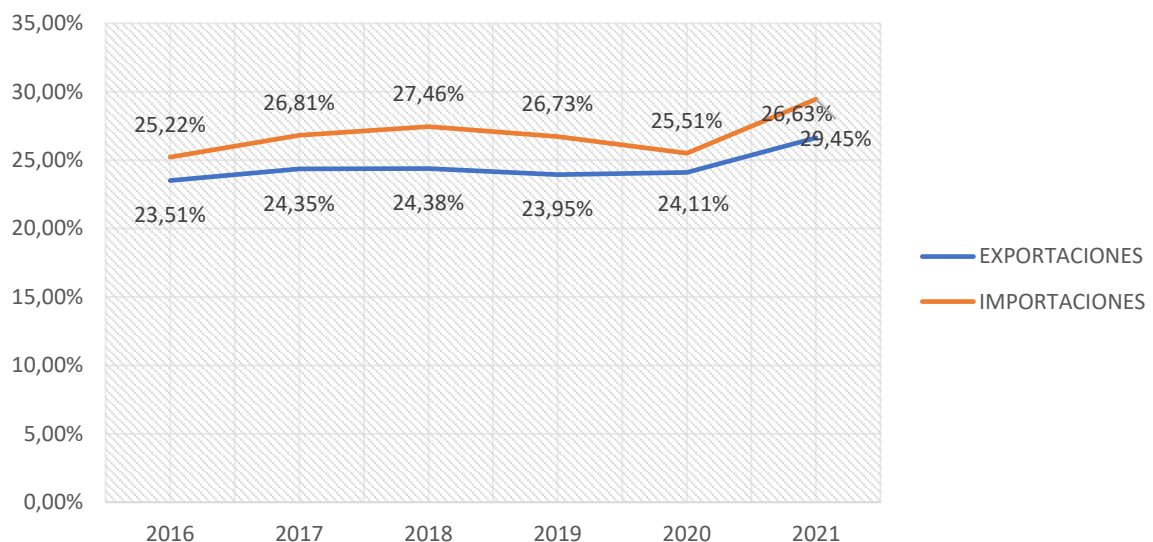
Referencia: Elaboración propia a partir de los datos recogidos en la página web del Banco Mundial. (DATOS BANCO MUNDIAL, 2022)



El comercio internacional, tanto de importación como exportación, es una de las fuentes principales de la economía de cualquier país. En España hablamos de que la tasa del PIB con respecto a las exportaciones registradas a finales de 2019, fueron de un 23,95%, un 0,16% inferior a las registradas al acabar el año 2020, que registró un 24,11%. Mientras, en lo referente a las importaciones en el momento del inicio de la pandemia suponían un 26,73% del PIB, que a finales del 2020 se redujo un 1,22%. (MACRO, 2023) (DatosMacro, SF)

Las importaciones en el 2020 no sufrieron un gran cambio ya que, apenas descendieron, pero en el caso de las exportaciones, sí que supuso un gran descenso, tan solo del 2019 al 2020, cayeron en casi 30 millones de euros. Generando así un déficit comercial, lo que afectaba a la economía del país, que hasta la entrada del 2022 no ha conseguido estabilizarse.

Ilustración 10: Porcentaje del PIB de las exportaciones e importaciones en España.



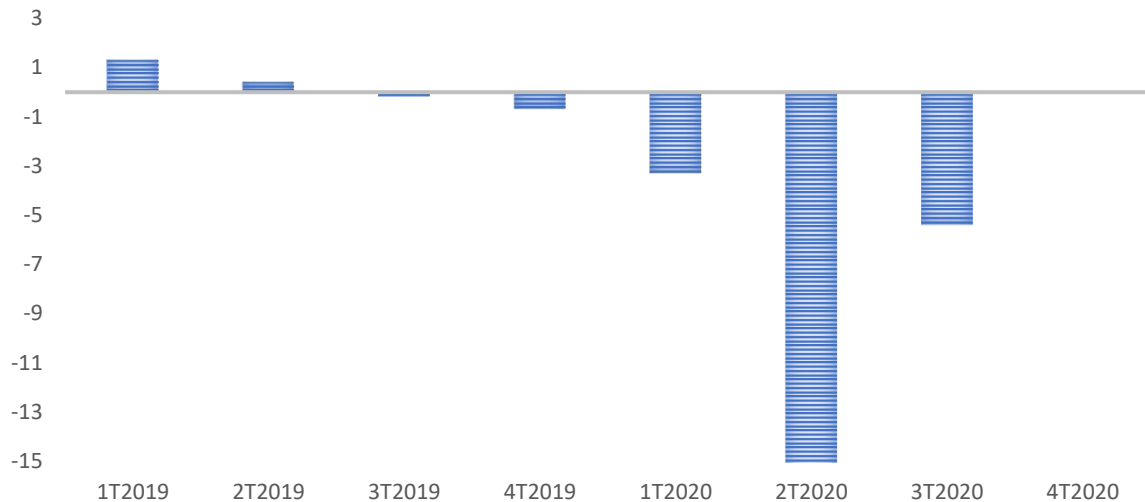
Fuente: Creación propia a partir de la información obtenida de la web de datos macro. (MACRO, 2023) (Datosmacro, 2023)

Con relación al comercio internacional, el mundo entero se sumió en un importante decrecimiento. Para desglosarlo vamos a hacer una comparativa por trimestres del año 2020 en comparación al 2019.

En el primer trimestre de 2020, nos encontrábamos con una disminución del 2% del volumen del comercio mundial de mercancías con respecto al mismo trimestre del año anterior, el 2019. Aun habiendo asentadas políticas fiscales y monetarias proactivas para impulsar el aumento de los ingresos y el consumo, en el segundo trimestre se vivió de nuevo un descenso del 12,5%, seguido de un descenso nuevamente del 5,2% en el tercer

trimestre en comparación con los mismos trimestres del año anterior. A pesar de estas cifras en su último trimestre el comercio mundial consiguió aumentar sus cifras situándose en un 0,7% por encima del mismo trimestre del año anterior, el 2019.(Global, 2021)

Ilustración 11: Volumen del comercio mundial de mercancías, 2019T1-2020T1.



Fuente: Elaboración propia a partir de los informes recogidos en WTS Global. (Global, 2021)

Por lo tanto, frente a las previsiones negativas que ofrecían los economistas sobre el comercio de mercancías al inicio de la crisis del COVID19 este pudo recuperarse, no completa ni satisfactoriamente para la gran mayoría de las economías hundidas por la pandemia, pero sí de manera progresiva y en mayor medida de lo esperado.

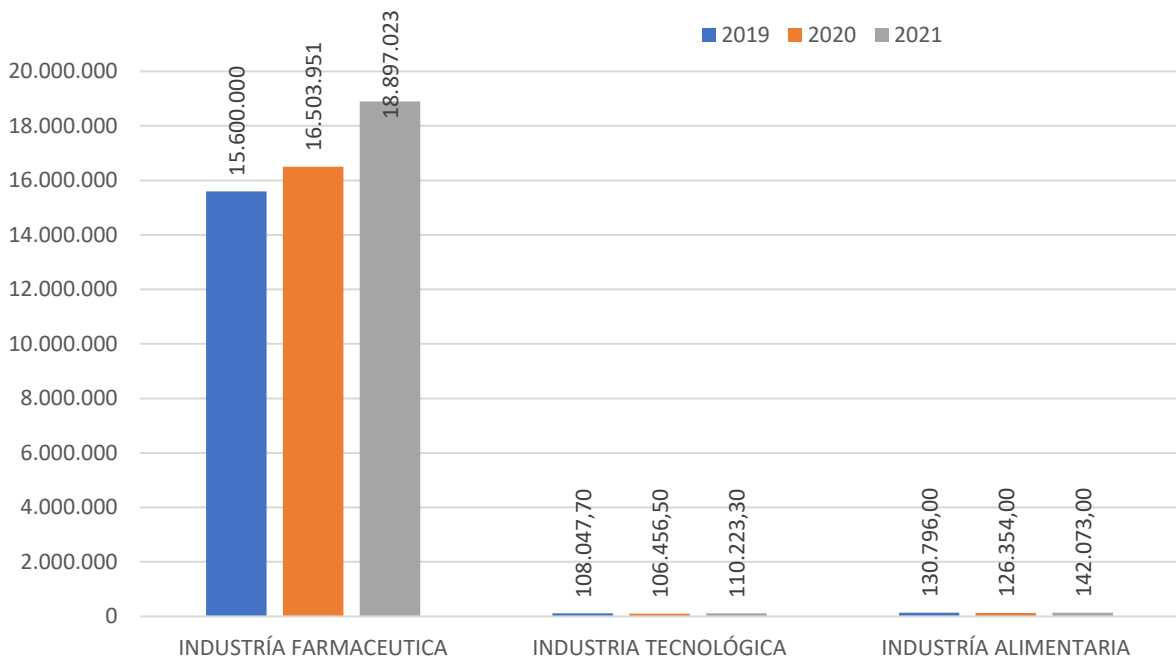
Cabe destacar que durante el primer trimestre de 2021 podían apreciarse algunas de las diferencias entre países en la recuperación, las grandes potencias tuvieron una mayor facilidad para repuntar su economía, mientras que los países menos desarrollados que sufrieron más las consecuencias de la pandemia, no solo a nivel económico sino también social, han asumido mayores dificultades.

Uno de los golpes más fuertes que sufrió el mundo a raíz de la pandemia fue la globalización de esta, es decir, al ser un suceso mundial los países no podían recurrir unos a otros para solventar problemas, tanto financieros como sociales, todos buscaban recuperarse.

### 3.1.2. La crisis del COVID 19 y el sector automovilístico.

El COVID incidió directamente en la economía de todos los países del mundo, afectando a todos los sectores comerciales, pero no en igual medida. Se puede decir que incluso algunos de los sectores de la economía, como el farmacéutico, tecnológico y alimentario, se vieron beneficiados por la crisis del COVID19, no superando las cifras de años anteriores pero si finalizando el año con números positivos, semejantes a años previos. Eran los sectores más demandados durante el estado de confinamiento, ofreciéndoles una ventaja económica.

Ilustración 12: Cifra de negocio en millones de euros de las industrias farmacéuticas, tecnológicas y alimentarias en España, comparativa 2019 – 2021.



Fuente: Gráfica realizada a través de los informes sectoriales facilitados por el Ministerio y el INE. (Ministerio de agricultura, SF) (Ministerio de Industria, SF) (INE)

Otros muchos sectores fueron apaleados por la crisis del COVID19 y tuvieron que, en poco tiempo, adaptar su producción a la situación. Muchas empresas lograron de manera muy proactiva adaptarse a nuevos modelos de producción y sobrevivir los meses más duros de pandemia, mientras que muchas otras se vieron completamente arruinadas, obligadas a suprimir su actividad, llevando a sus empleados a situaciones de desempleo o a acogerse, en su mayoría a los ERTES. Esto generó un gran nivel de desempleo y desigualdad, y obligó a generar grandes ayudas por parte de los estados y agentes financieros.

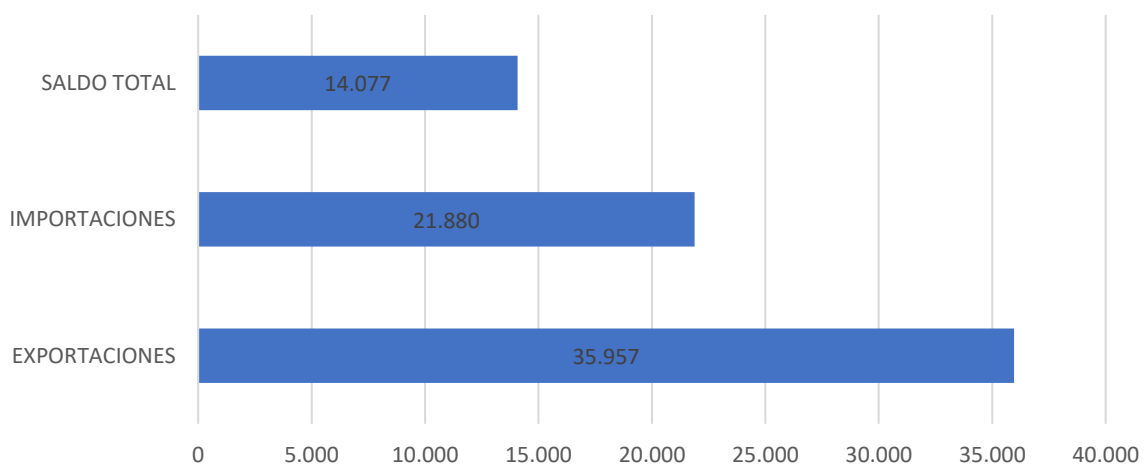
Cabe destacar que en España se financió un gran número de préstamos bancarios en condiciones nunca vistas, como por ejemplo los préstamos ICO, y que supusieron un gran riesgo a la economía financiera por la incertidumbre que acarrearaban.

Principalmente en este punto vamos a centrarnos en el sector automovilístico en España, aunque haciendo hincapié en un ámbito global de manera comparativa.

Según el informe ANFAC (Asociación Española de Fabricantes de Automóviles y Camiones), el 2019 se cerraba con un crecimiento comparativo respecto a su año posterior de un 1%, una cifra baja pero bastante satisfactoria en aquel año. (ANFAC, 2020)

El 2019 comenzó siendo un año muy difícil para la industria del motor, registrando en su primer trimestre caídas consecutivas que supusieron una bajada total en la producción del -5,6%. Esta caída vino dada, entre otros factores, por la entrada en vigor de la normativa WLTP<sup>7</sup> en septiembre de 2018, normativa de reducción de las emisiones producidas por los coches y su fabricación, que aumentaba los costes de fabricación y venta. También como factor agravante de esta caída destacó la reducción de matriculaciones por parte de los principales destinos de exportación, como Alemania, Francia, Reino Unido e Italia, durante este periodo, reduciendo las solicitudes de producto a España. (ANFAC, 2020)

Ilustración 13: Balanza comercial del sector automovilístico en 2019 (millones de euros).



Fuente: Creación personal a partir de la información recogida en el informe anual 2019 de ANFAC y los informes recogidos en la web del Ministerio. (ANFAC, INFORME ANUAL ANFAC 2018, 2019)

<sup>7</sup> Worldwide harmonized Light vehicles Test Procedure, nuevo protocolo que obliga a los fabricantes a homologar los consumos de sus vehículos y así determinar el nivel de emisiones.

A pesar de ello, se consideró un año positivo para el sector automovilístico ya que, consiguieron aumentar la cifra de ventas, finalizando el año con cifras positivas y manteniéndose como el noveno país fabricante a nivel mundial. Cerramos el año 2019 con una producción total de 2.822.632 vehículos fabricados.

Con estas cifras comenzamos el año 2020, que supuso otro gran golpe a la economía del sector automovilístico.

En España se destaca el sector de la automoción como uno de los principales afectados por la COVID19, con altas cifras de desempleo y cese de la actividad laboral tanto temporal, suponiendo un importante nivel de ERTES entre sus empresas, como definitivo.

En España, la mayor parte de las plantas de fabricación a solo unas semanas del inicio de la pandemia ya se encontraban con altas cifras de empleados en solicitud de ERTE. Por ejemplo Ford, no solo cerró su planta completa en Valencia, solicitando un ERTE para toda su plantilla sino que se vio obligado a solicitarlo para su empresa suministradora, dejando así un total 9.900 empleados en esta situación. (Quelart, 2020)

Otras empresas como Renault solicitaron ERTE con el total de su plantilla que suponían 11.650 trabajadores, Seat con un total de 14.812 trabajadores o Mercedes en Vitoria con alrededor de 4.900, y así con otras muchas de las empresas de fabricación de automóviles en España. Además cabe destacar que no solo lo sufrieron las plantas de fabricación de vehículos sino que también se vieron afectados los suministradores de autopartes y componentes. (Quelart, 2020)

El año 2020 supuso para la fabricación de automóviles un descenso del 19,6% con respecto al año anterior, cerrando el año con un total de 2.268.185 unidades fabricadas, casi 600 mil unidades menos. (ANFAC, 2021)

Caben destacar los primeros meses de pandemia, marzo, abril y mayo del 2020, considerados como los peores meses para el sector automovilístico, donde mayor caída de la producción se vivió por el cierre de las fábricas con el objetivo de garantizar la salud de los trabajadores como objetivo principal, además de proteger el empleo y la actividad laboral postpandemia. (ANFAC, 2020)

Aun siendo un año precedido por un buen arranque, y un final de año nada desolador para las previsiones que se habían hecho al inicio de la crisis, estos tres meses supusieron una paralización del 98% de la producción, lo que llevó a un fuerte hundimiento del sector, que apenas pudo recuperarse en los meses siguientes.

Ni siquiera el año siguiente consiguió recuperarse, el 2021 vino acompañado de una disminución del 7,5% de la producción respecto a las últimas cifras del 2020, llegando incluso a niveles inferiores de los obtenidos en el 2020. (ANFAC, 2022)

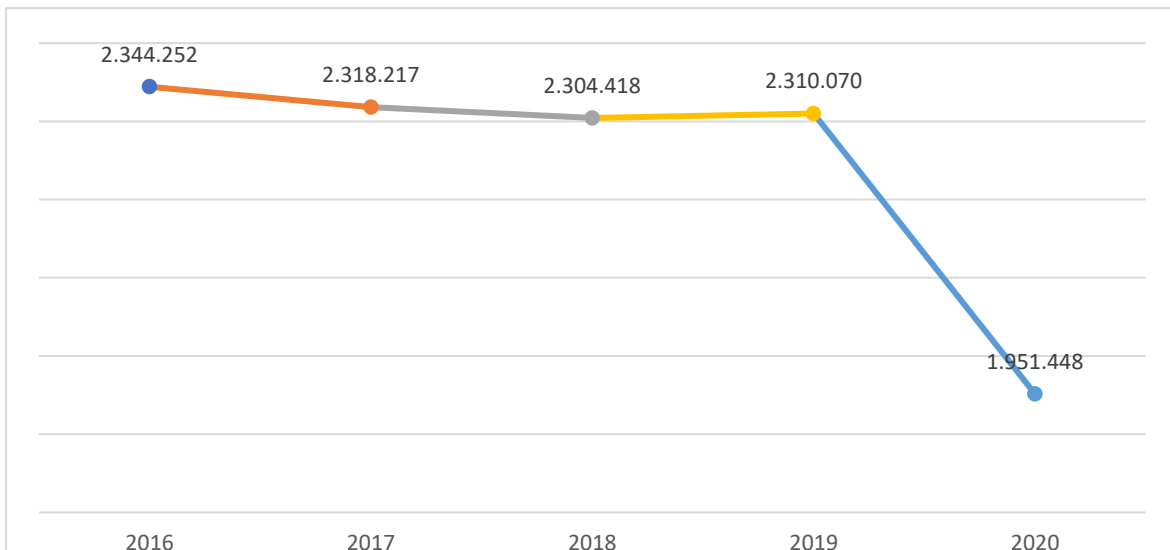
Otro de los factores que más afectó al sector automovilístico fue la disminución de las exportaciones, como hemos indicado anteriormente, la industria española de automoción es principalmente exportadora de vehículos, representado el 10% del PIB español y el 18% de las exportaciones totales. (INVESTIN SPAIN, 2023)

La crisis de la COVID19 provocó un cierre permanente de las fronteras entre países con la idea de fomentar la seguridad sanitaria de los mismos. Según fueron avanzando los meses estas condiciones se adaptaban a las situaciones individuales de los países, ya no se realizaban cierres de manera global lo que permitió continuar con el comercio exterior.

A pesar de ello, todos los países afectados por la crisis de la COVID19 se vieron sumidos en una alta caída de la demanda, que se trasladó a los países exportadores. En el caso de España, la exportación de vehículos en el 2020 supuso la venta del 86% de los fabricados.

Siendo los mercados europeos los principales focos de exportación de vehículos para matricular desde España, en algunos de estos se registraron caídas de las matriculaciones, las más notorias fueron: en el mercado francés un 25,5%; el alemán, un 19,1%; Italia redujo sus matriculaciones un 27,9% y Reino Unido, un 29,4%. Estos cuatro mercados aun así, acapararon el 64,1% de los vehículos enviados fuera de España. (ANFAC, 2021)

Ilustración 14: Fabricación de vehículos en España 2016 – 2020.



Fuente: Elaboración propia a través de los informes anuales publicados por ANFAC. (ANFAC, ANFAC, SF)

### **3.2. La crisis del canal de Suez.**

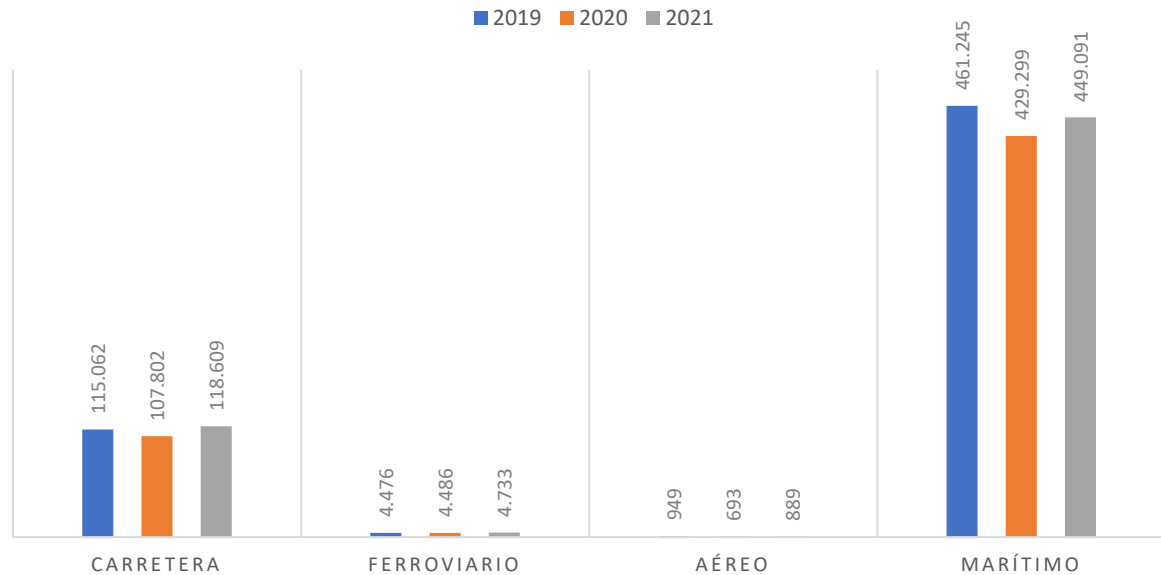
Fue en 2021 cuando se creía recuperar el comercio o se indicaba la esperanza de que esto ocurriera, pero en el inicio de este mismo año, concretamente el 23 de marzo, justo un año después del inicio de la pandemia, el comercio internacional fue golpeado por un nuevo suceso que supondría, en tan solo 6 días, grandes pérdidas para el comercio a nivel mundial.

Hablamos de un suceso que apaleó el comercio marítimo, no solo a nivel nacional sino internacional, y que notablemente arrastró muchos de los progresos que hasta entonces llevaba el comercio aún en recuperación. Este suceso es lo que se conoce como el atasco del buque del canal de Suez. Para hablar de este factor agravante a la crisis de existencias en el sector automovilístico hay que hacer un indicativo a la importancia que supone el transporte marítimo para el comercio en cualquiera de los sectores del comercio a nivel mundial.

Hablamos de cifras que indican que el transporte marítimo es uno de los medios de intercambio a nivel mundial más importante, en exportaciones e importaciones. Sin este no se podrían realizar gran parte de los intercambios mercantiles que se realizan a diario en el mundo, o por lo menos no podrían realizarse de forma tan eficaz.

En la actualidad, según datos de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Transporte (UNCTAD), más del 90% del comercio mundial se transporta por mar. Con relación al comercio marítimo en España, el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Tributaria del Gobierno de España, arroja los siguientes datos, contenidos en este gráfico<sup>8</sup>.

Ilustración 15: Transporte de mercancías en toneladas por modo y ámbito internacional.



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recogidos en la página web del Ministerio (Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, SF).

Todo el comercio ya se veía perjudicado por la crisis del COVID19, que en 2020 se reflejaba con una gran crisis de existencias, tanto en el sector automovilístico como en muchos otros. Para explicar este suceso vamos a contextualizar las características de los dos factores protagonistas del suceso, como los factores que influyeron en el problema.

En un primer plano y como protagonista, nos encontramos con el buque Ever Given, considerado como uno de los buques portacontenedores más grandes del mundo, se le denomina un rascacielos horizontal.

El portacontenedores tiene 400 metros de eslora (largo), 58,8 metros de manga (ancho), un calado de diseño de 15,7 metros con un tonelaje de peso muerto de entre unas

<sup>8</sup> Nota metodológica: En relación con los datos plasmados en el transporte de mercancías por modo marítimo, el ministerio indica no disponer de los datos correspondientes desde el año 2021, por lo que se aplican los últimos datos correspondientes al 2020.

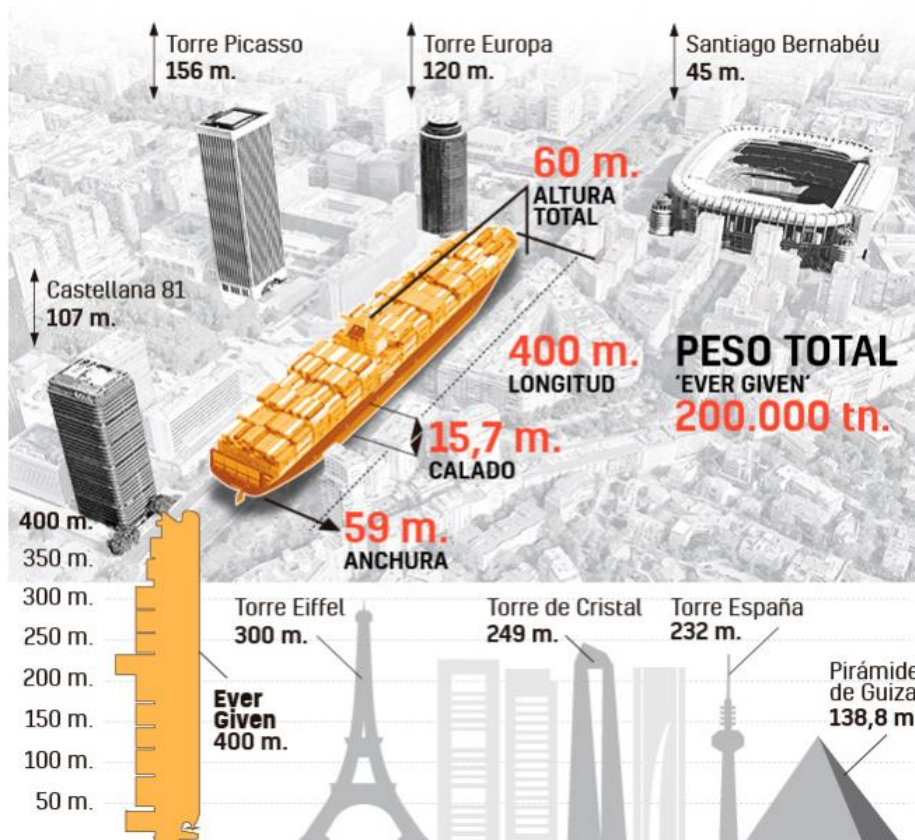


225.000 y 265.876 toneladas, que lleva a una capacidad de 23.992 contenedores estándar de 20 pies. Convirtiéndolo como ya indicábamos en uno de los buques portacontenedores más grandes del mundo.

El buque Ever Given en una escala real, para una mejor comprensión de su gran tamaño, es comparable con toda la plaza de San Pedro en el Vaticano que tiene un largo de 320 metros, teniendo aun 100 metros más de largo el buque.

También, situándonos en la ciudad de Madrid, el largo del buque supone más del doble del estadio Santiago Bernabéu, que mide 105 metros de largo. Otro ejemplo dentro de la ciudad de Madrid es la comparativa con el edificio de cristal, considerado el edificio más alto de Madrid con 50 plantas y 249 metros de alto, otro que supone solo la mitad del buque.

Ilustración 16: Comparativa en metros de diferentes edificaciones con el Buque Ever Given.



Fuente: Imagen cogida de la web 20Minutos. (KINDELÁN, 2021)

Todo esto nos hace tener una idea más clara de lo que supone en tamaño este buque y por tanto concienciarnos de la gran cantidad de mercancías que puede transportar en tan solo uno de sus viajes.

Por otro lado, vamos a conocer como es el canal de Suez y su funcionalidad, además de como este favorece el comercio internacional marítimo a nivel global por sus características. Y en contrapartida veremos como afectó el atasco por ello.

El canal de Suez<sup>9</sup> nace entre 1859 y 1869 como un canal artificial navegable de unión en Egipto, entre el mar Mediterráneo con el golfo de Suez, en el mar Rojo, a través del istmo de Suez. Convirtiendo a la región del Sinaí en una nueva península y creando así una frontera entre los continentes de África y Asia.<sup>10</sup>

Se convierte así en la ruta comercial más corta entre Europa y Oriente, lo que le convierte en un canal de vital importancia para el abastecimiento europeo del petróleo y el comercio mundial en general, puesto que permite la comunicación entre Europa y el sur de Asia sin rodear el continente africano por el cabo de Buena Esperanza, localizado en el extremo sur. Ofrece a los buques una ruta directa, que reduce en aproximadamente 8.200 kilómetros las rutas mercantiles, evitando el Atlántico Sur y el Índico Sur, atravesando el Atlántico Norte y el Índico Norte a través del mar Mediterráneo y el mar Rojo.

Ilustración 17: Recorrido del canal de Suez en comparativa en km a la ruta real en caso de no crearse.



Fuente: Imagen recogida en la web YOUNGZINE. (T, 2021)

<sup>9</sup> El Canal de Suez está controlado por la Autoridad del Canal de Suez quien se encarga no solo del buen funcionamiento de este sino también de la zona económica que se extiende en su orilla. Para Egipto esto supone una de sus principales fuentes de ingresos que llega a contribuir un 2% del PIB del país.

<sup>10</sup> Como curiosidad, este canal no supuso una idea innovadora ya que los egipcios ya planeaban la creación de este canal, pero por protección del terreno no lo llevaron a cabo.

Su longitud es de 193 km, con una profundidad de aproximadamente 24 metros y un ancho máximo de 350 metros. Su tamaño inicial se pensó para que circularan un total de 3 barcos al día, pero hoy en día da paso a 50 buques de manera diaria.

Queda claro que el canal de Suez constituye uno de los puntos estratégicos y económicos más importantes del planeta, y que por tanto, los 6 días que este buque quedó atrapado supuso grandes costes diarios al comercio mundial. En este caso se estimaron alrededor de unos 10.000 millones de dólares diarios.

Una de las causas que derivó a esos costes fue que el atasco del Canal de Suez provocó desvíos de rutas de transporte, lo que implicó recorridos más largos y costosos para los buques de carga, además de los retrasos tanto en exportaciones como importaciones. Estos costos adicionales se transmitieron en parte a los productos, incluidos los automóviles, lo que se temía que llevará a un aumento de los precios para los consumidores.

No existen cifras exactas de las mercancías que cargaban tanto el Ever Given como el resto de los buques y barcos que quedaron atascados tras él, pero se sabe que el barco carga productos de electrónica, maquinaria y repuestos, productos del hogar, muebles y calzado.

Es importante tener en cuenta que los efectos de la crisis del Canal de Suez en el sector automovilístico fueron temporales y se centraron en problemas logísticos y de suministro. A medida que se resolvieron los problemas y se reanudó el flujo normal del comercio marítimo, los impactos negativos disminuyeron. No obstante, durante el período de interrupción, algunas empresas automotrices experimentaron dificultades y el mercado enfrentó desafíos en términos de disponibilidad y costos.

Como indicábamos anteriormente solo conocemos el tipo de carga que transporta este buque no las cifras exactas de las mercancías en el momento del suceso, pero se conocen las pérdidas aproximadas generadas a lo largo de ese tiempo. Estas pérdidas se contabilizan, no solo en las cantidades reales de mercancías, sino que también deben contabilizarse las pérdidas derivadas de los atrasos en la llegada de materias primas para producción, o incluso el atraso en las entregas de los productos completos que transportaba. Además, este suceso sigue en investigación con la finalidad de resolver como se dio el suceso y en manos de quién.

### **3.3. La Guerra de Rusia contra Ucrania.**

La situación entre Rusia y Ucrania es un tema geopolítico, es decir que existe una relación directa entre los poderes políticos y los espacios geográficos, y que se encuentra en constante evolución.

El principal problema que ha supuesto la guerra de Rusia contra Ucrania es el atentado contra los derechos humanos de las personas residentes en Ucrania, no hablamos solo de daños físicos y morales, sino que también ha supuesto un problema estructural en las ciudades, donde miles de personas se han quedado sin casas o negocios. Hablamos de una guerra que ha supuesto el abandono por parte de miles de personas de sus hogares, sin hablar de los problemas que ha conllevado para las familias el reajuste a otros hogares.

El día 24 de febrero de 2022, comenzó la invasión por parte del ejército ruso del territorio ucraniano, unido a los ataques indiscriminados en diferentes direcciones contra las zonas residenciales, escuelas, hospitales, infraestructuras sociales y otros objetos e infraestructuras civiles. Uno de los ataques más indiscriminados contra la población civil fue en marzo de 2022, que dejó casi 50 muertos que hacían cola para conseguir alimentos en Chernígov. Debe destacarse que estos ataques pueden constituirse como crímenes de guerra.

Además de los daños causados a la población civil, y como objeto de la investigación, muchos sectores en la economía española se vieron afectados, y entre ellos el sector automovilístico.

Uno de los factores que más notable se hizo sobre el sector automovilístico, y que hizo reaccionar al sector de forma rápida para enfrentarlo, fue el miedo a las interrupciones en las cadenas de suministros. Hablamos de que Ucrania es un importante productor de componentes y partes automotrices, especialmente de la producción de arneses de cables, aluminio, níquel o paladio, que suponen casi un 7% de las exportaciones totales del mismo a la Unión Europea, por lo que la interrupción en su producción o exportación generó escasez y retrasos en la cadena de suministro, algo que ya se estaba sufriendo como consecuencia de la crisis del COVID19.

Es por ello, que la industria automotriz tuvo que enfrentar este supuesto a través de nuevas estrategias, que van desde la diversificación y relocalización de proveedores, la

redefinición continua de la estrategia de cadena de suministro (del *just-in-time*<sup>11</sup> al *just-in-case*)<sup>12</sup> o la digitalización de los procesos.

Por otro lado, Rusia es uno de los principales suministradores de gas a España, según los datos del Cores el gas procedente de Rusia representa el 14,7% del total de nuestras reservas, lo que llevó a un descenso del abastecimiento de este y una elevación de los precios. Hablamos de que como consecuencia de las sanciones económicas impuestas al mismo, vimos un aumento en los costes energéticos lo que obligó a limitar y encarecer los procesos productivos nuevamente.

Concretamente en Europa, los precios del gas natural en 2021 ya alcanzaban los niveles más altos de la historia con un coste de 183€/MWh (megavatio de potencia usado durante una hora), pero es en las primeras semanas de marzo de 2022 tras la invasión rusa de Ucrania, cuando los precios diarios alcanzaron su punto más alto superando los 200 €/MWh. (Renovables, 2023)

En la tabla 4 vamos a ver los precios correspondientes a los cuatro trimestres del año 2021 y 2022, como toma de referencia al conflicto entre estos dos países. En la siguiente tabla se hace referencia a dos precios diferentes: RL. 1, correspondiente a la tarifa de gas que asumen aquellos que no consumen por encima de los 5.000 kWh (un kilovatio hora), y la tarifa RL. 2, para aquellos que consumen entre 5.000 y 15.000 kWh anuales. (Watiofy, SF)

Además de estas dos tarifas, principalmente dirigidas a los pequeños consumidores de gas, nos encontramos diferentes tarifas con consumos más elevados con la tarifa RL. 3 y RL. 4, que establecen las tarifas de gas para consumidores de entre 15.000 y 300.000 kWh, un ejemplo de este consumo son las grandes empresas. (Watiofy, SF)

---

<sup>11</sup> Just – in – time: estrategia de gestión de stock cuyo objetivo es el de contar únicamente con la cantidad necesaria de producto, en el momento y lugar justo, y de esta forma eliminar cualquier desperdicio o elemento que no aporte a la producción. (RANKING, 2023)

<sup>12</sup> Just – in – case: estrategia de gestión de stock cuya principal característica es que las empresas disponen de inventario suficiente para cubrir toda clase de eventualidades. (Mecalux, 2021)

Tabla 4: Tabla de los precios por kWh por trimestres en 2021 y 2022.

	<b>Precio RL. 1</b>	<b>Precio RL. 2</b>
<b>1er trimestre 2021</b>	0,0479€/kWh	0,0403€/kWh
<b>2º trimestre 2021</b>	0,0479€/kWh	0,0403€/kWh
<b>3er trimestre 2021</b>	0,0499€/kWh	0,0423€/kWh
<b>4º trimestre 2021</b>	0,0446€/kWh	0,0412€/kWh
<b>1er trimestre 2022</b>	0,0486€/kWh	0,0452€/kWh
<b>2º trimestre 2022</b>	0,0531€/kWh	0,0497€/kWh
<b>3er trimestre 2022</b>	0,0583€/kWh	0,0549€/kWh
<b>4º trimestre 2022</b>	0.0636€/kWh	0,0607€/kWh

Fuente: Tabla realizada a través de los datos recogidos en la web de PrecioGas. (Precio Gas, SF)

A diferencia de las estrategias que se tomaron para solventar la interrupción de la producción de componentes y autopartes, el abastecimiento de gas por parte de otros países suponía un gran problema.

Esta crisis también afectó a la producción de automóviles en ambos países. Ucrania alberga plantas de fabricación de automóviles de varias marcas internacionales, nombres como ZAZ, Chasiv Yar, Cherkassy Bus, LAZ, Bogdan (Great Wall), KrAZ, Etalon y Electron son los que se consignan como las marcas de origen ucraniano presentes en la industria.

Por otro lado e indiscutiblemente, la marca líder de Ucrania es Toyota, que para 2021 contemplaba una participación en el mercado del 14,4%, seguido de la francesa Renault quien era líder en el 2020 con un porcentaje de participación del 16,8%, seguida de Peugeot, Kia, Hyundai, Skoda, Chery, Nissan, Mitsubishi y Suzuki.

Es por ello, que con el agravamiento del conflicto la producción de automóviles se ha visto afectada negativamente a nivel global. Esta falta de suministros importados tanto

de Ucrania como Rusia ha puesto de manifiesto la relevancia de los riesgos geopolíticos, que ya se venían visualizando con la crisis del COVID19, donde los fabricantes han visto en la relocalización el futuro del sector, evitando así la incertidumbre derivada de la geolocalización. Además donde antes la geolocalización se veía como una buena apuesta empresarial por la reducción de costes ahora se ve un riesgo.

Del mismo modo, y como consecuencia de las sanciones internacionales que Rusia debe y deberá enfrentar, junto a una mayor inestabilidad económica debido a la crisis, se ha producido una gran reducción de la producción de automóviles en ambos países.

Rusia lideraba las ventas en 2021 en marcas como Lada (grupo VAZ), KIA, Renault y Toyota. Estas dos últimas han sufrido una caída en el mercado ruso debido a la incapacidad de mantenerse en este mercado a raíz de la guerra. Concretamente, Renault que poseía la mayoría del capital de la marca líder en ventas Lada (68%), además de su favorable posicionamiento en el mercado, tuvo que ceder su participación en el grupo VAZ y cerrar sus plantas de producción sin previsión de regreso en estos momentos. Por otro lado Toyota, otro de los grandes líderes en el mercado ruso tuvo que cerrar su fábrica en San Petersburgo, debido a los problemas de suministro, además de las afecciones sobrevenidas por las sanciones de la guerra.

El año 2022 deja cifras desoladoras para la automoción en Rusia con un descenso de las ventas de más del 50%, en comparación con su año previo.

Un ejemplo de ello es la marca LADA que lideró el mercado de las ventas en 2021 con un total de 350.714 mil unidades vendidas, mientras que en el 2022 el total de unidades vendidas, de esta misma marca, fue de tan solo 74.714 mil unidades de enero a junio. Lo mismo pasó con la marca KIA, con un total de 205.801 mil unidades vendidas en 2021, que se redujeron en el 2022 a tan solo 45.571 mil unidades de enero a junio. Estos son tan solo dos de los ejemplos existentes en el mercado ruso tras el conflicto. (Fernández A. , 2022) (Fernández A. , Motor.es, 2022)

Como indicábamos anteriormente, el sector de la automoción es un sector altamente competitivo y que requiere un alto nivel de concienciación en lo que respecta a la oferta y la demanda, y por eso la incertidumbre y la inestabilidad geopolítica pueden afectar a la confianza del consumidor y provocar una disminución de la demanda de automóviles tanto en Rusia como en Ucrania. Esta incertidumbre económica y política tiende a desalentar a los consumidores a realizar grandes compras, como son los

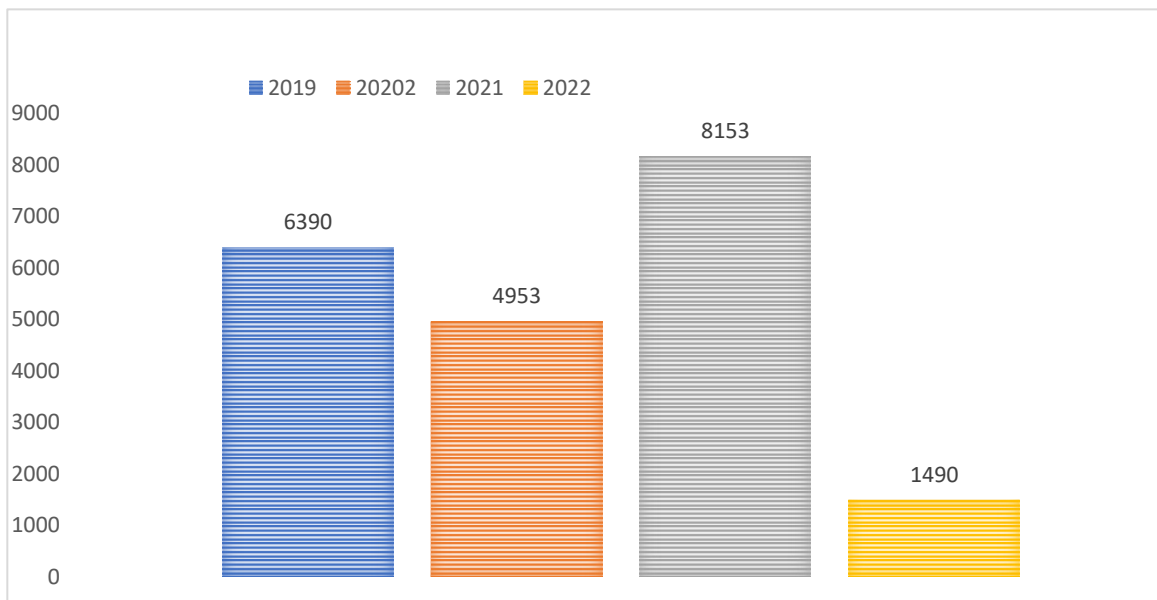
vehículos, lo que puede afectar a las ventas y la producción en el sector automovilístico. Como podemos ver en las cifras de ventas mencionadas en los párrafos anteriores en Rusia y Ucrania, previas y posteriores al inicio de la guerra.

Por último es importante ser conscientes del impacto que esto produce en el comercio internacional de automóviles en un sector en el que las exportaciones e importaciones componen un gran porcentaje en sus balanzas comerciales.

Las tensiones entre Rusia y Ucrania pueden tener implicaciones en el comercio internacional de automóviles. Si se imponen sanciones comerciales o restricciones a las importaciones y exportaciones entre ambos países, podría haber un impacto en el flujo de vehículos y componentes automotrices. Además, la situación geopolítica puede generar incertidumbre en los mercados internacionales y afectar las decisiones de inversión y comercio de las empresas automovilísticas. Es importante tener en cuenta que la situación entre Rusia y Ucrania es dinámica y puede cambiar rápidamente.

Dados los aspectos más relevantes en los que la guerra entre Rusia contra Ucrania puede encontrar un notorio descenso de la actividad productiva, vamos a observar unas gráficas informativas con relación a los datos recogidos sobre la producción de ambos países a modo comparativo a años previos al inicio del enfrentamiento.

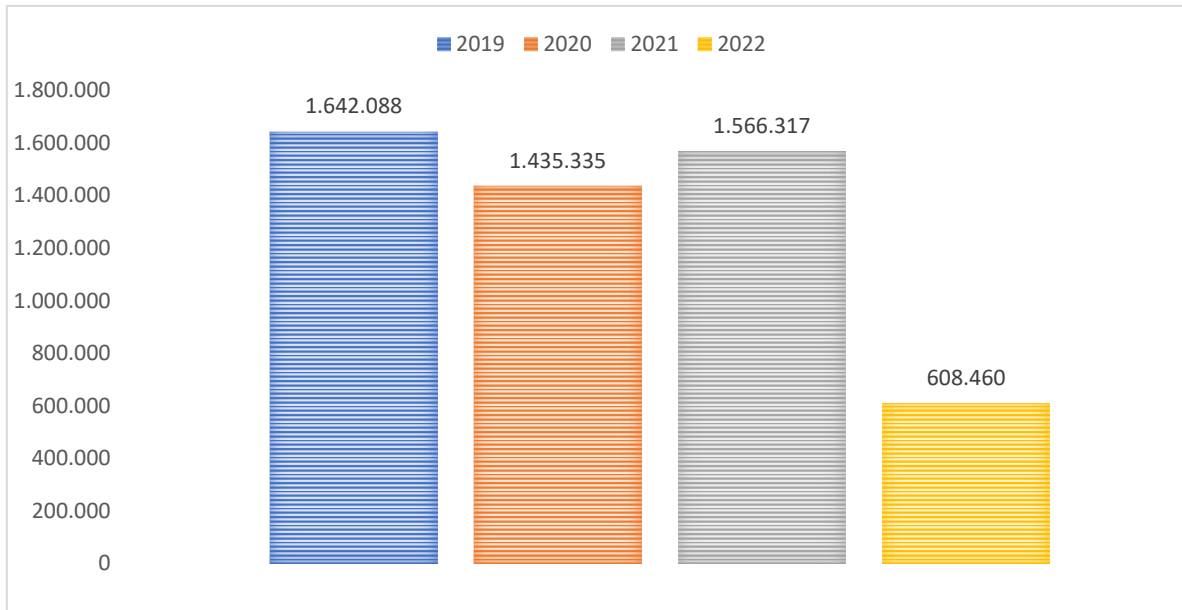
Ilustración 18: Producción de vehículos en Ucrania desde el 2019 al 2022.



Fuente: Elaborado a partir de los datos recabados por DATOSMACRO. (DatosMacro, SF)



Ilustración 19: Producción de vehículos en Rusia desde el 2019 al 2022.



Fuente: Elaborado a partir de los datos recabados por DATOSMACRO. (DatosMacro, SF)

Como podemos observar el mayor descenso en la producción y altamente notable es en Rusia, donde la producción descendió un 61,15% (957.857 vehículos) respecto al 2021. (DatosMacro, SF)

En el caso de Ucrania, el descenso de la producción se da en menor medida a lo largo de los años expuestos en la gráfica. A pesar de descender en menor medida en 2022, nuestro último año de referencia y el más representativo al conflicto bélico, se fabricaron tan solo 1.490 vehículos en Ucrania que en comparación al año previo supone un descenso de la producción de un 81,72% (6.663 vehículos). (DatosMacro, SF)

### 3.4. Falta de microchips.

La crisis de microchips en el sector automovilístico es un fenómeno que ha afectado a nivel global, y no solo a España.

A principios de 2020, la pandemia de COVID19 causó interrupciones significativas en las cadenas de suministros a nivel mundial, lo que generó una gran escasez de microchips, una materia prima necesaria en una amplia gama de productos, incluidos los automóviles. Esta emergencia sanitaria alteró la demanda y la oferta de estos componentes a nivel mundial.

Por un lado, el confinamiento y el teletrabajo impulsaron el consumo de dispositivos electrónicos como ordenadores, consolas, móviles o tabletas, que también requieren de chips. Además, la paralización o ralentización de las actividades económicas provocó una caída en la demanda de coches, lo que llevó a los fabricantes a reducir sus pedidos de microchips durante este periodo. Ante esta situación, los proveedores de chips priorizaron a otros sectores que en ese momento eran más rentables y con más demanda, como el tecnológico o el médico.

A todo esto había que sumar las tensiones comerciales entre Estados Unidos y China por su lucha por liderar los mercados de materias primas para la producción de estos microchips.

De media un vehículo puede contener entre 3.000 y 5.000 microchips y la dependencia es aún mayor con los vehículos eléctricos. Dentro de los vehículos se diferencian los chips para sensores microelectromecánicos (MEMS) que actúan como órganos sensoriales, y por otro lado, están los semiconductores que se encargan del control y la conmutación de las altas corrientes y tensiones eléctricas. En un coche eléctrico estos últimos controlan el flujo de energía entre la batería y el motor eléctrico.

Teniendo en cuenta que la producción mundial de vehículos para el año 2023 se prevé en 85 millones de coches y que un fabricante como puede ser Bosch equipa una media de 17 chips por coche, estamos hablando de una demanda de casi 1.500 millones por parte de esta marca, que escalado al resto de fabricantes, la cifra que se maneja es de algunos miles de millones de unidades. (Cano, 2021)

Pero vamos a hablar de la tecnología de la máquina productora de esos micro semiconductores. Esta máquina está valorada en 380 millones de dólares y pesa aproximadamente 180 toneladas. Desafiando a la Ley de Moore, (*La ley de Moore expresa que aproximadamente cada 2 años se duplica el número de transistores<sup>13</sup> necesarios en un microprocesador*), sólo hay una empresa que tiene el conocimiento para crearlas, ASML Holding ubicada en Holanda. (McCloughlin, 2021)

---

<sup>13</sup> El transistor es el dispositivo electrónico semiconductor que permite el paso de una señal de energía eléctrica entre las diferentes partes de un circuito eléctrico en respuesta a otra señal.

Los microprocesadores hasta una escala de 10 nanómetros<sup>14</sup> se pueden fabricar sin la tecnología de ASML, pero por debajo de esta medida las máquinas EUV (litografía ultravioleta extrema), que solo posee la compañía ASML, no tienen competencia. La capacidad de grabar el silicio con circuitos tan finos permite introducir más componentes, lo que a su vez significa que los dispositivos pueden tener más capacidad de procesamiento y más memoria manteniendo el mismo tamaño. (McCloughlin, 2021)

China, en su afán de proclamarse autosuficiente en este tipo de materias primas, no ha logrado copiarla. Y es que aunque lograra el conocimiento técnico, la cadena de suministro de las piezas es tan tremendamente especializada y global que es casi imposible replicarla. ASML Holding no puede vender la tecnología a China, pero depende de él como cliente

Como se indica, el sector automovilístico es intensivo en el uso de microchips, ya que los vehículos modernos dependen en gran medida de la electrónica y la tecnología avanzada para su funcionamiento. Los microchips se utilizan en sistemas de control del motor, asistencia al conductor, infoentretenimiento, sistemas de seguridad y muchas otras aplicaciones dentro de un automóvil.

Esta escasez de microchips afectó a muchas empresas automotrices en todo el mundo, incluidas aquellas dedicadas a la fabricación de automóviles y componentes electrónicos. Grandes fabricantes como General Motors, Ford, Volkswagen y Toyota se vieron obligados a reducir la producción y, en algunos casos, incluso a detener temporalmente la fabricación de ciertos modelos de automóviles debido a la falta de suministro de microchips.

En el caso de España, como hemos indicado anteriormente la industria automotriz es un sector importante que contribuye significativamente a la economía del país, especialmente contribuyente al PIB y la balanza comercial en concepto de importación y exportación. Ante la crisis de microchips, el gobierno español implementó un programa para abordar la situación y mitigar sus efectos, que comentaremos en el siguiente punto, lo denominado PERTE, Proyectos Estratégicos para la Recuperación y Transformación

---

<sup>14</sup> Los nanómetros son una unidad de medida que corresponde en equivalencia a una mil millonésima parte de un metro. Se utilizan para nanotecnologías, es decir son componentes de tamaño realmente pequeño.

Económica, para la creación de empresas de fabricación de microchips, con el objetivo de potenciar la solvencia a largo plazo mitigando las posibles crisis de existencias.

En general, los gobiernos han estado trabajando en estrecha colaboración con las empresas y los fabricantes de microprocesadores para abordar la escasez y minimizar sus impactos. Estos también han buscado cooperación internacional para abordar la crisis de microprocesadores. Esto implica la coordinación con otros países y organismos internacionales para compartir información, mejores prácticas y buscar soluciones conjuntas.

Es importante tener en cuenta que la situación de la crisis de microchips es dinámica y está sujeta a cambios.

#### **A. LOS COCHES CADA VEZ MÁS TECNOLÓGICOS Y LOS SEMICONDUCTORES.**

Con el avance de los años el uso de las tecnologías se incrementa a pasos agigantados, en cualquier sector la implementación de la tecnología está siendo un fenómeno imparable y especialmente en sectores como el automovilístico es una realidad visible, como por ejemplo con la llegada de los coches eléctricos.

Pero no solo el fin de los motores de gasolina está llegando, sino que en estos días encontramos coches cada vez más capacitados de tecnología. Hablamos de mejoras en la seguridad, como la creación de sensores cardíacos<sup>15</sup> en volante y cinturón, con el fin de suprimir riesgos en las personas con afectividades cardíacas o simplemente evitar imprevistos físicos que puedan producir un riesgo al volante.

En esto fue pionero Toyota con un sistema de detección cardíaca para prevenir, sobre todo en personas mayores, ataques al corazón inesperados. Es un sistema aun no impuesto por la complejidad de este pero que no deja de ser un objetivo para la marca.

No son los únicos en probar algo así, ya que en 2011 Ford implantó sistemas cardíacos en los cinturones para medir el nivel de estrés del conductor. Unos sensores que finalmente se acabaron desechando, argumentando que ya existían en el mercado

---

<sup>15</sup> El sensor de pulso cardíaco permite realizar la medición del ritmo cardíaco de una persona utilizando microcontroladores.

soluciones más sencillas como las que se encuentran en los wearables (relojes inteligentes). Aun así, detectar la fatiga a tiempo es uno de los objetivos del coche conectado.

Ilustración 20: Sistema de detección de las expresiones faciales a través de infrarrojos, sistema OMRON.



Fuente: Ilustración recogida de la web RACC. (Blog, SF)

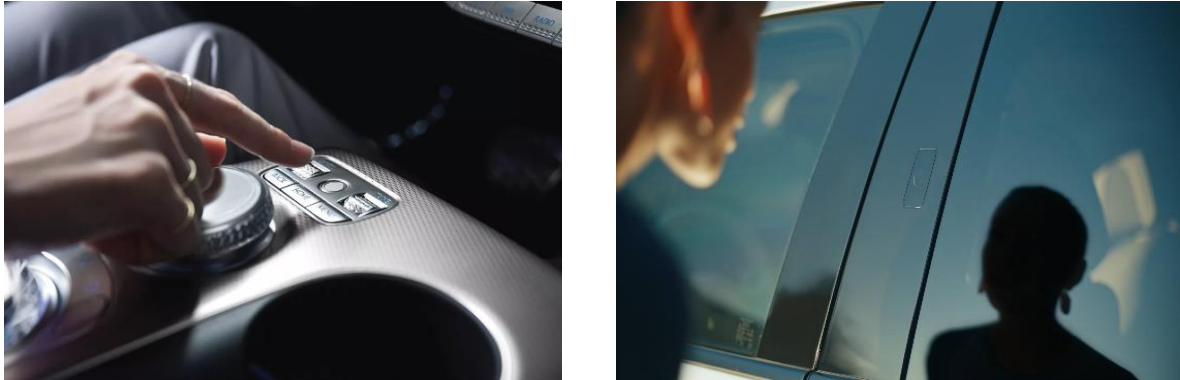
Las empresas de automoción también buscan aumentar la seguridad con sistemas como la supresión de las llaves de contacto dando entrada a los vehículos con lector de huella o el reconocimiento facial. La tecnología de reconocimiento facial no es precisamente nueva, ya desde hace años fabricantes como Jaguar, BMW, Subaru o Tesla buscan añadirlo en sus vehículos, no solo para desbloquear el vehículo, aportando seguridad y comodidad, sino que también para detectar expresiones faciales y movimientos de cabeza que puedan indicar fatiga o somnolencia.

El reconocimiento facial como medida de prevención al volante busca detectar señales que puedan poner en peligro al conductor, asegurando de esta forma la seguridad al volante. Marcas como Volvo, con sistemas de cámaras de vigilancia al conductor que, por ejemplo, advierte al conductor si detecta que este cierra los ojos, o BMW, con lo que denominan “pupilometría”, que analiza el movimiento de los ojos reconociendo si este se encuentra centrado en la conducción. (Blog, SF)

Además, existen sistemas como OMRON (marca líder en equipos médicos para terapia y monitorización de la salud), que trabaja a través de infrarrojos que motorizan los movimientos del conductor, de esta forma si detecta movimientos no habituales alerta de ello. (Blog, SF)

En la actualidad, uno de los proyectos de seguridad facial que ya ha entrado en el mercado, es a través del modelo Genesis GV60, que cuenta con sensor facial, Face Connect, para acceder al vehículo y un lector de huella dactilar para la autenticación del conductor y encendido del vehículo, sin necesidad de llaves de contacto. (Genesis, 2023)

Ilustración 21: Imagen del Face Connect y la huella dactilar del modelo Genesis GV60.



Fuente: Imágenes recogidas de la web de Genesis. (Genesis, 2023)

Algunos de los ejemplos más innovadores en tecnología han sido presentados en el CES 2023, la mayor feria tecnológica del mundo, donde se han presentado 16 de las mayores innovaciones tecnológicas del sector.

Algunos de los ejemplos de estos son: de la mano de BMW, con su modelo i Vision Dee, presenta un nuevo concepto de carrocería recubierto de paneles eléctricos que permiten cambiar el color de la carrocería en cuestión de segundos, contando con más de 32 tonalidades. También el modelo cuenta con una interfaz que se muestra a lo largo de todo el parabrisas en sustitución a la pantalla convencional. (Wired, 2023)

Ilustración 22: Modelo BMW i Vision DEE.



Fuente: Imágenes tomadas de la web BMW y la Gentleman usa. (Marin, 2023) (BMW, 2023)

Otro de los ejemplos de innovación más sorprendentes de la CES 2023, viene de la mano del productor de auto componentes ZF, que presenta una nueva forma de calefacción con la que reducir el consumo de vatios en los vehículos eléctricos, alcanzando hasta los 40 grados centígrados con tan solo un consumo de 70 vatios. Algo que puede aumentar la autonomía de los vehículos eléctricos en un 15%, si se combina junto con un volante y un asiento con calefacción, sustituyendo así a la calefacción convencional. (Wired, 2023)

Estos son solo algunos de los ejemplos de innovación que han dejado este 2023 las empresas de automoción en la CES, abriendo la mente a un futuro automovilístico mucho más moderno y seguro.

Para que todos estos procesos sean posibles los vehículos necesitan los microchips o semiconductores, ya que estos son los encargados de conducir la electricidad entre los diferentes dispositivos electrónicos.

Estas nuevas prestaciones en los vehículos conllevan la necesidad de que se fabriquen con un alto nivel de microchips o semiconductores. Hablamos de que la necesidad de semiconductores para producir un automóvil creció un 6% en 2022, pasando de 1.500 en el 2021 a 1.600 en 2022. Actualmente hablamos de una media de 700 microchips por vehículo fabricado, una cifra que se ha duplicado con los años.

En este punto ha surgido el problema que ha apaleado el sector automovilístico, que es la falta de existencias necesarias para la fabricación de los vehículos demandados en la actualidad.

## **B. ESPAÑA Y LA PRODUCCIÓN DE MICROCHIPS Y SEMICONDUCTORES.**

España, al igual que la mayoría de los países, depende en gran medida de las importaciones de microchips, que concentran su producción principalmente en países como China, Estados Unidos, Taiwán y Corea del Sur, entre otros. Estas naciones son conocidas por su producción masiva de microchips y su capacidad para satisfacer la demanda global.

Dado que España es un país con una importante industria automotriz y tecnológica, es probable que dependa en gran medida de las importaciones de microchips para satisfacer las necesidades de sus empresas y sectores. Es por ello, que ante la crisis de

microchips, el gobierno español implementó un programa para abordar la situación y mitigar sus efectos.

Este programa denominado PERTE, Proyecto Estratégico para la Recuperación y Transformación Económica, ha destinado más de 9.000 millones a la creación de empresas o implementación en la existentes de los procesos de fabricación de chips. El objetivo del PERTE es que se instalen una o dos fábricas en el país, con el objetivo de solventar estas faltas de existencias de cara al futuro además de agilizar procesos y reducir costes.

España no solo posee los recursos y capacidades necesarios para introducir estos procesos productivos, sino que posee ciertas ventajas logísticas y estratégicas para atraer a los fabricantes más importantes de chips del mundo.

El proceso de producción de los chips lo completan tres fases: el diseño, la fabricación y el ensamblado. El diseño es el proceso en el que nuestro país es solvente. (Cadenas, 2022)

Hablamos de que España es la encargada de diseñar los microchips que van a usar en sus procesos productivos, pero es mandado fuera de España para su producción, lo que se conoce en el sector como *fables*<sup>16</sup>. Cabe destacar que hay empresas que se dedican a producir pequeñas partes de sus microchips, como por ejemplo Fagor produce una parte de sus semiconductores. (Cadenas, 2022)

En España se contabilizan un total 120 empresas, repartidas por todo el territorio que se dedican a la innovación, el diseño, la simulación y las pruebas. Entre algunas de las más sonadas están Wiyo (Madrid), Imasenic (Barcelona), Kdpof (Madrid) e ICMálaga (Málaga), que además son pioneras en la creación de la primera asociación industrial de semiconductores en España, con el objetivo de fomentar su fabricación en nuestro país.

La introducción del proceso productivo de microchips y semiconductores es una apuesta tanto de España como de la Unión Europea, que quiere asegurarse de que podrá intervenir en el mercado para garantizar el aprovisionamiento de esta tecnología

---

<sup>16</sup> Se conoce como *fables* o compañía sin fábrica, a un fabricante de semiconductores y microchips que se especializa en el diseño de estos, ya que, carece de una planta de fabricación propia para las obleas de silicio.



imprescindible en medio de la crisis de suministro que ha lastrado varias industrias. (Cadenas, 2022)

Además con la llegada del PERTE en España, y una vez se instalen fábricas de producción de microchips aquí, se pretende conseguir un incentivo al PIB solo de semiconductores, siendo conscientes de que fabricar semiconductores es caro y exige plantas tecnológicas muy sofisticadas.

Europa fabrica actualmente entre el 8 y el 9 % de los chips del mundo, y se plantea como objetivo incrementar este porcentaje al 20 % en 2030, junto con la implementación de los coches eléctricos como vehículos predominantes en el mercado, lo que supone multiplicar por cuatro la producción, teniendo en cuenta que el mercado sigue en desarrollo. (EconomíaDigital, 2022)

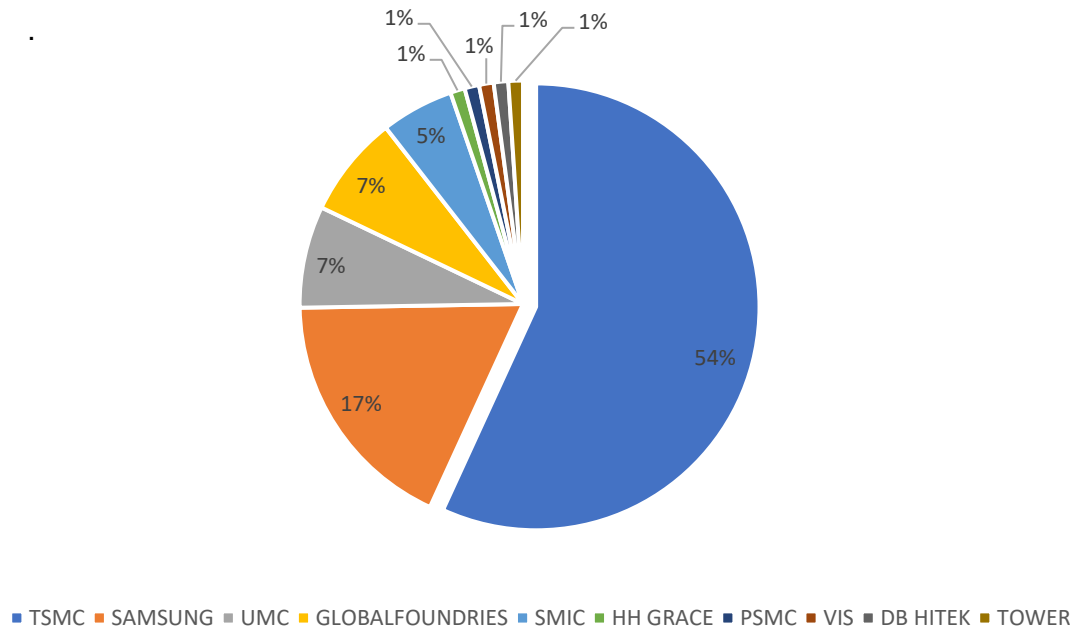
### **C. LIDERES EN EL MERCADO DE SEMICONDUCTORES Y MICROCHIPS.**

El mercado de abastecimiento de microchips y semiconductores es muy escaso y se concentra principalmente en países como China, Estados Unidos, Taiwán y Corea del Sur, entre otros. Siendo el mercado número uno en este aspecto a nivel mundial Taiwán.

Taiwán es una superpotencia mundial en la fabricación de semiconductores con una cuota de mercado que llega al 63% del total mundial, de acuerdo con las estadísticas ofrecidas por TrendForce. Y de entre sus fábricas de producción de semiconductores, la empresa taiwanesa TSMC, abreviatura de Taiwán Semiconductor Manufacturing Company, es el mayor fabricante de chips del mundo con una cuota de mercado del 54% muy por delante del 17% de la surcoreana Samsung y del 7% de la también taiwanesa UMC.

Por ejemplo SMC es el gran proveedor de chips a marcas conocidas como Apple, pero también de otras grandes tecnologías estadounidenses como Alphabet – A, Qualcomm, NVIDIA o AMD.

Ilustración 23: Aportación a la cuota de mercado mundial por parte de las empresas de microchips y microprocesadores más potentes del mercado.



Fuente: Gráfica realizada a partir de los datos recogidos en la web TrendForce.

#### D. LA VISIÓN DE FUTURO EN RELACIÓN CON LA CRISIS DE EXISTENCIAS EN EL SECTOR AUTOMOVILÍSTICO.

Como ya indicábamos anteriormente en el 2021 el sector de la automoción en España se ha tenido que enfrentar a las secuelas de la pandemia y a la fuerte crisis de los microchips, que afectó al ritmo de producción y matriculación durante todo el año. En una comparativa por años, con referencia al 2017 y 2018, años posteriores al COVID19 y crisis de existencias, vemos un descenso desde 1.234.886 en 2017 y 1.321.346 en 2018 de matriculaciones a cifras en 2020 de 851.210 y en 2021 de 859.476 matriculaciones, lo que supone un gran descenso. Finalmente el año 2021 terminó en cifras positivas, con un ligero aumento del 1%. (ANFAC, 2022)

El sector automovilístico en plena transformación hacia la industria de la movilidad y comprometido con los objetivos de reducción de emisiones, a través de los modelos más sostenibles como el vehículo 100% eléctrico, continúa siendo un sector con una fuerte inversión en innovación y desarrollo tecnológico. Es por ello que en la actualidad, a pesar de ser en cifras inferiores a años previos al 2020, se sigue apostando por la inversión hacia la producción de plantas de microchips y semiconductores, con objetivos como evitar

posibles parones en las plantas de producción por faltas de existencias o simplemente una mayor eficacia en producción.

En el último año registrado, el 2022, la producción de vehículos se recupera y registra un crecimiento del 5,8% en 2022 en comparación con el año anterior. En concreto, se han producido 2.219.436 unidades durante el pasado ejercicio que responden a una mejora de los flujos de las materias primas y a un aumento de la disponibilidad de microchips en los últimos meses del año. (ANFAC, 2023)

Hablamos de un inicio del año 2023 con un total de 658.282 unidades fabricadas (entre turismos y vehículos comerciales e industriales) en su primer trimestre, lo cual supone un incremento interanual del 19,6%, mientras que en marzo se produjeron 237.318 ejemplares, un 30,8% más que en el mismo mes de 2022. (EUROPA PRESS, 2023)

A fecha de agosto y según datos de la ANFAC, las ventas de turismos y todoterrenos acumulan hasta este mes un total de 642.580 unidades, un 20,5% más que el año anterior, pero todavía un 27% inferior a los registros prepandemia en 2019.

Por otro lado, las matriculaciones de vehículos comerciales ligeros caen un 1,2% en agosto, con 8.931 ventas, a la vez que las ventas de vehículos industriales, autobuses, autocares y microbuses crecen un 87,8% en agosto con 2.643 unidades.

Se destaca que a pesar de que el sector automovilístico aún se encuentra por debajo de las cifras de los años prepandemia, puede verse el crecimiento porcentual que está viviendo el sector.

Se espera que el año se cierre en cifras positivas para continuar con el crecimiento que el sector ha tenido hasta hoy, tras la pandemia y el resto de las crisis que han incidido directamente en él.

## **4. AGENDA 2030 Y EL FUTURO DE LA INDUSTRIA AUTOMOVILÍSTICA.**

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, es un plan a favor de las personas, el planeta y la prosperidad. Esta Agenda fue aprobada el 25 de septiembre de 2015 por los estados miembros de la ONU.

Cuenta con 17 objetivos divididos en 169 metas y abarcan varios aspectos en lo económico, social y ambiental. Básicamente se pretende erradicar la pobreza, proteger el planeta y mejorar la vida de las personas.

En este contexto si pretendemos frenar el cambio climático, una de las cosas que hay que hacer es contaminar menos y ahora mismo los coches de combustión (gasolina y diésel) son uno de los principales contaminantes por las emisiones de CO<sub>2</sub> que producen. Las alternativas ecológicas que ofrece la industria se basan en vehículos eléctricos y vehículos de batería de hidrógeno verde y gas.

#### **4.1. El coche eléctrico.**

En 1880 aparece en Alemania el que es considerado como primer coche eléctrico, el Flocken Elektrowagen, inventado por Adreas Flocken. La fabricación a nivel industrial de la batería recargable de plomo y ácido fue a partir de entonces una realidad comercial que para principios del siglo XX ya se veía como un futuro real. En la actualidad el desarrollo se centra en baterías recargables de litio.

Actualmente en España no se alcanzan las cifras necesarias para cumplir con la Agenda 2030, con 180.000 vehículos eléctricos, teniendo que alcanzar los cinco millones como marca el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC).

Los fabricantes insisten en que son necesarios cambios profundos en los planes de demanda, fiscalidad y gestión de recarga para el desarrollo de las nuevas tecnologías. El objetivo de Bruselas para disminuir la emisión de gases efecto invernadero es el de reducir entre un 55% las emisiones en vehículos turismo, y un 50% en comerciales ligeros de cara al 2030. Y deberíamos llegar al 100% en el 2035. Algo que de momento, en España, se ve imposible sin una red de recarga consolidada.

Según Feliz García, el director de comunicaciones de la ANFAC, en la actualidad en España tenemos una infraestructura de recarga inferior a 22.000 mil puntos, cuando se debiera haber cerrado el 2022 en 45.000 mil. Para este año 2023 el planteamiento está en alcanzar los 40.000 mil puntos. (ANFAC, ANFAC, 2023)

Además hemos de sumar la escasez de materias primas para poder atender a toda la demanda de vehículos eléctricos que se pretenden posicionar a nivel mundial.

Los datos que ha recogido el Global Electric Vehicle Outlook 2022, de la Agenda Internacional de Energía (AIE), arrojan que en 2022 se vendieron 10 millones de vehículos eléctricos, y en 2023 se espera que alcancen los 14 millones. Esto supondría un crecimiento del 35% sobre las cifras recogidas en el último año completo, el 2022. De esta forma se apuesta por un vehículo eléctrico que permitirá a nivel mundial que se evite el consumo de 5 millones de barriles de petróleo al día para el año 2030. (IEA, 2023)

El estudio de la IEA también revela que China es el principal mercado mundial de coches eléctricos, con unas cifras de matriculación de 6 de cada 10 vehículos electrificados del mundo. Al gran mercado chino, le sigue Europa, por delante de Estados Unidos, donde Noruega es el líder absoluto del Viejo Continente. (IEA, 2023)

Con todo ello, la hoja de rutas de la IEA sostiene que para conseguir las emisiones 0 para el año 2050 el mundo necesitará que se alcancen los 2.000 millones de coches híbridos enchufables o de pila de combustible.

#### *4.1.1. Señales de alarma.*

Para la alcanzar los objetivos de la Agenda 2030 – 2050 surgen alarmas procedentes de la cadena de suministros con la tendencia alcista de los precios de materiales necesarios en toda la industria automovilística que harían peligrar su futuro.

Con la entrada del 2021, el precio de las materias primas se disparó, el acero subió hasta un 100%, el del aluminio alrededor de un 70% y el del cobre más de un 33%, afectando tanto a los coches convencionales como a los eléctricos. Cuando hablamos de los coches eléctricos, el aumento de los precios de los materiales necesarios para la fabricación de las baterías supuso un reto adicional: el del grafito un 15%, el del níquel un 25%, y el precio del carbonato de litio aumentó un 150% interanual, siendo el litio uno de los componentes claves. (Kardoudi, 2022)

Según la Agencia Internacional de la Energía (AIE) el mundo podría sufrir una escasez de litio en 2025 cuando la demanda prevé triplicarse, de esta forma el litio se convierte en el nuevo oro blanco.

Un informe realizado por la Agencia especializada Benchmark Mineral Intelligence defiende que no solo hacen falta nuevas minas, se calculan unas 336, sino que habría que reforzar las medidas de reciclaje. Según Benchmark, necesitaríamos 59 nuevas minas de

litio que produzcan 45.000 toneladas de media, 38 nuevas minas de cobalto que produzcan 5.000 toneladas, 72 nuevas minas de níquel que produzcan unas 42.500 toneladas, 97 nuevas minas de grafito en escamas naturales que produzcan unas 56.000 toneladas y 54 nuevas plantas de grafito sintético que produzcan una media de 57.000 toneladas todo ello por año. (Kardoudi, 2022)

Australia es el principal productor de litio seguida por Chile y China que refina más del 75% de litio. En España, Cáceres, se dice que se podría encontrar el segundo yacimiento más grande del mundo.

En los últimos años se han propuesto otros métodos de extracción del litio como por ejemplo el de la compañía British Lithium, que lo extrae de otro mineral: la mica. O el de la universidad de la Ciencia y Tecnología Rey Abdullah de Arabia Saudí que ha creado un sistema de desalinización con el cual también se puede extraer litio del agua del mar.

Nuevas tecnologías e investigaciones que se ponen a disposición para salvar un futuro sostenible.

#### *4.1.2. Vehículos de baterías de hidrógeno.*

La gran alternativa al coche eléctrico y a los problemas de materias primas planteadas, serían otras tecnologías como las células de hidrógeno. Estas se obtienen del proceso de la electrolisis del agua, que es el proceso a través del cual se descompone el agua para obtener los gases que la componen, esta materia prima cubre un 71% de la Tierra, es 100% natural y no emite gases efecto invernadero.

La pila de combustible, como se la llama, obtiene energía empleando como combustible el hidrógeno que hace que se mueva el motor, llegando a ser incluso más ecológico que una batería de litio.

El hidrógeno verde se acumula en depósitos y se puede transportar, y la forma de surtir a un coche es más convencional, como conocemos, llenando el depósito desde un surtidor. Este se rellena mucho más rápido que la carga de un eléctrico es más ligera y concede mayor autonomía de conducción.

Europa ve un futuro donde convivirán ambos tipos de vehículos y de hecho obligará a que exista un surtidor cada 150 kilómetros y en todas las ciudades. En la actualidad son

vehículos más costosos, por la mera oferta y demanda, pero en el momento que la demanda crezca serán vehículos más asequibles.

#### 4.1.3. Vehículos de gas.

Este tipo de vehículos actualmente funcionan con gas procedente de residuos fósiles, gas licuado y gas natural comprimido, siendo sus emisiones reducidas pero no alcanzando la cifra de 0. Es por ello por lo que reciben la etiqueta ECO.

Los estudios sobre la combustión de gas renovable son más ambiciosos y llevan a un doble problema. Consisten en transformar las emisiones efecto invernadero ya existentes, por ejemplo en la ganadería, agricultura y la materia orgánica desechada por la industria alimentaria que se transforma en combustible neutro aplicable a los vehículos.

Tabla 5: Matriculaciones de estos tres tipos de vehículos desde enero hasta julio de 2023.

TIPO DE VEHÍCULO	VOLUMEN DE ENERO A JULIO DE 2023	PORCENTAJE MERCADO
Gasolina	257.084	37,19%
Diesel	167.492	24,23%
Eléctrico	33.966	4,91%
Híbrido enchufable	37.107	5,37%
GAS (GLP+GNL)	15.121	2,19%
Híbrido no enchufable	180.540	26,12%
Hidrógeno	12	0%

Fuente: Tabla realizada a través de los datos recogidos de la web de ANFAC. (ANFAC, ANFAC, 2023)

Resumiendo, de cara a cumplir la Agenda 2030 se va a producir una auténtica revolución de la industria automovilista tal y como ahora la conocemos. Quedan muchos estudios y avances tecnológicos por descubrir no solo en la producción de vehículos sino en la extracción de la materia prima necesaria, además de sopesar que huella ecológica queremos dejar en el planeta.

## 5. CONCLUSIONES.

Mediante este trabajo se ha pretendido llevar a cabo un análisis de los efectos que un mercado en continuo cambio puede realizar sobre los sectores de nuestra economía, en constante desarrollo e innovación, y más concretamente en el sector de estudio de este trabajo que es el de la automoción.

Vemos como un conjunto de variables ajenas al sector pueden incidir directamente sobre él. Un sector que a lo largo de 4 años ha vivido momentos de grandes dificultades, donde ha aprendido a tomar decisiones a corto plazo y renovarse para sobrevivir.

En el 2020 el mundo se vio sumido por una terrible pandemia mundial que derivó en una crisis a gran escala, de la que han derivado otros factores que, a pesar de algunos de ellos no tener relación con la misma, han incidido en una lenta y tediosa recuperación.

En el caso del sector automovilístico, y como hemos ido indicando a lo largo del trabajo, el impacto de la crisis del COVID19 le incidió directamente. Hablamos de una crisis que obligó durante más de mes y medio a paralizar la producción de automóviles en prácticamente todas las plantas en España y en el resto del mundo, con el objetivo de garantizar la seguridad de sus trabajadores, del empleo y de la actividad económica. Algo que como ya hemos visto no fue de manera simultánea a la recuperación del ritmo normal de vida.

La crisis del COVID19 obligó al sector a adaptarse a nuevas normalidades, algo que conllevó llevar la mentalidad a otro nivel, haciendo hincapié en el cambio de los modelos productivos y cadenas de suministros. Un ejemplo de ello fue el cese por parte del sector automovilístico de materias primas, como los microchips, a otros sectores que durante la pandemia fueron pioneros en ventas, y lograron incluso obtener mejores cifras que en su año previo, como el sector tecnológico o el farmacéutico.

Esta adaptación de los suministros, junto con la paralización de la actividad de muchos fabricantes de microchips y el crecimiento de su demanda, fue lo que llevó en 2021 a arrastrar la crisis del sector un año más. Nuevamente el sector vio cohibida su producción por la crisis de suministros, dejando al sector en cifras productivas por debajo del 2020. Concretamente, el mercado español cerró este año con una caída de la producción de un 7,5% con respecto al 2020.



Es en este punto en el que el sector se vio obligado a buscar alternativas en sus cadenas de producción para subsanar la demanda y de esta forma repuntar sus cifras. Se tomaron medidas como pasar de una producción por demanda, a mantener niveles de stock previos a las demandas, esto se denomina del just – in – time al just – in – case.

Además, con la llegada del vehículo eléctrico como futuro de la automoción, el sector debe prepararse, ya que un vehículo eléctrico de media conlleva una mayor demanda de microchips en su producción.

Tanto el sector como los gobiernos están llevando a cabo medidas con el objetivo de que España pueda ser productora de sus propios procesadores, y de esta forma no depender de las exportaciones de otros países. Esto se está llevado a cabo a través de medidas como el PERTE, que busca a través de la colaboración pública – privada crear en España una cadena propia de fabricación de microchips.

Todas estas medidas tomadas para impulsar la creación de empresas de suministros dentro de España tras la crisis del COVID19, nos hace ver cómo cambia el mercado para solventar de cara al futuro posibles crisis de falta de suministros. El claro ejemplo es el de un mercado de deslocalización, en el que se instalan plantas de producción en países extranjeros donde las producciones acarrear menores costes, a un mercado de relocalización, en el que se pretende solventar la demanda desde dentro.

Tanto la crisis del COVID19 como la crisis de suministros han sido las grandes batallas que el sector de la automoción ha tenido que librar, añadiéndole dificultades como la guerra en Ucrania, que ha llevado al reajuste de importaciones que llegaban a España desde ambos países, como el níquel desde Ucrania o el gas desde Rusia, necesarios en los procesos productivos de los vehículos. O el atasco del buque del canal de Suez, que siendo un suceso momentáneo dejó altas pérdidas para el comercio internacional.

Todos estos sucesos, unidos a un futuro renovable y eléctrico por parte del sector de la automoción, nos llevan a ver como el sector ha ido modificando y adaptando sus procesos a lo que el mercado le demandaba. Nos hace ver como el sector reacciona a los cambios, muchas veces a largo plazo, pero otras veces de manera momentánea con el objetivo de subsanar inconvenientes circunstanciales pero que pueden derivar en problemas a largo plazo, como es la crisis del COVID19.

El año 2023, está siendo clave para la recuperación del sector. Esta recuperación viene de la mano de la toma de decisiones por parte del sector en momentos críticos y completamente inesperados, además de desarrollar diferentes medidas de fomentación del sector, como los Proyectos Estratégicos para la Recuperación y Transformación Económica. Todo ello ha sido esencial para que se alcanzaran los niveles que se están reflejando en este año 2023.

Con todo ello podemos decir que todas las estrategias y decisiones que se han tomado a lo largo de estos años han dejado un camino beneficioso para la llegada de las nuevas digitalizaciones y electrificaciones en la automoción, en un futuro para nada lejano.

## 6. BIBLIOGRAFÍA.

ANFAC 2018: Informe Anual 2017. Available at:  
<file:///C:/Users/Usuario/Downloads/ANFAC-Informe%20Anual%202017.pdf>

ANFAC 2019: Informe Anual 2018: Available at:  
<file:///C:/Users/Usuario/Downloads/ANFAC-Annual-Report-2018.pdf>

ANFAC 2020: Informe Anual 2019. Available at:  
[file:///C:/Users/Usuario/Downloads/ANFAC\\_INFORME\\_ANUAL\\_2019\\_VC-1.pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/ANFAC_INFORME_ANUAL_2019_VC-1.pdf)

ANFAC 2021: Informe Anual 2020. Available at:  
<file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Informe-Anual-ANFAC-2020.pdf>

ANFAC 2022: Informe Anual 2021. Available at:  
<file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Informe-Anual-ANFAC-2022-Medium.pdf>

ANFAC 2023: Informe Anual 2021. Available at:  
<file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Informe-Anual-ANFAC-2022-2.pdf>

ANFAC 2023: *“España debe multiplicar por cinco su red de carga de alta potencia para alcanzar los nuevos objetivos de reducción de emisiones para 2023, 21/06/2023”*.  
Ultima vez visitado: 01/09/2023. Available at: <https://anfac.com/actualidad/espana-debe-multiplicar-por-cinco-su-red-de-carga-de-alta-potencia-para-alcanzar-los-nuevos-objetivos-de-reduccion-de-emisiones-para-2023/>

ANFAC 2023: *“La producción de vehículos se ralentiza y crece el 3,2% en abril”*.  
Available at: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/NP-Produccion-y-exportacion-abril-2023.pdf>

ANFAC 2023: *“La producción de vehículos logra un crecimiento del 20% hasta mayo”*. Available: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/NP-Produccion-y-exportacion-mayo-2023.pdf>

ANFAC 2023: *“Las fábricas de automoción recuperan volumen y la producción crece un 30,8% en marzo”*. Available at: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/NP-Produccion-y-exportacion-vehiculos-Marzo-2023.pdf>

ANFAC 2023: “Las ventas de vehículos electrificados crecen un 50% en julio, 01/08/2023”. Última vez revisado: 10/08/2023. Available at: <https://anfac.com/actualidad/las-ventas-de-vehiculos-electrificados-crecen-un-50-en-julio/>

Aquae Fundación 2021: “El canal que logró unir dos mundos a través del mar, 25/11/2021”. Última vez revisado: 15/05/2023. Available at: <https://www.fundacionaquae.org/wiki/canal-de-suez/>

AutoBild 2022: “Guerra de Ucrania: la escasez de arneses de cables provoca parones en la producción de coches, 04/03/2022”. Última vez revisado: 20/06/2023. Available at: <https://www.autobild.es/noticias/guerra-ucrania-escasez-arneses-cables-provoca-parones-produccion-coches-1022545>

Banco de España, “EL IMPACTO DEL COVID-19 EN LA ECONOMÍA ESPAÑOLA, 01/07/2020”. Última vez revisado: 05/05/2023. Available at: <https://www.bde.es/f/webbde/GAP/Secciones/SalaPrensa/IntervencionesPublicas/Gobernador/hdc010720.pdf>

Banco Mundial: “Industria, valor agregado (% del PIB) – Spain (2021)”. Última fecha de revisión: 05/05/2023. Available at: <https://datos.bancomundial.org/indicador/NV.IND.TOTL.ZS?contextual=aggregate&end=2021&locations=ES&start=1995&view=chart>

CincoDías: “España, segundo productor de coches de Europa, se queda atrás en proyectos de baterías, 13/02/2023”. Última vez revisado: 29/08/2023. Available at: [https://cincodias.elpais.com/cincodias/2023/02/10/companias/1676056014\\_205720.html](https://cincodias.elpais.com/cincodias/2023/02/10/companias/1676056014_205720.html)

COMEX: “Informe trimestral de comercio exterior, 19/06/2023”. Available at: [https://comercio.gob.es/ImportacionExportacion/Informes\\_Estadisticas/Documents/informe-trimestral/Comex-Trimestral-ultimo-periodo.pdf](https://comercio.gob.es/ImportacionExportacion/Informes_Estadisticas/Documents/informe-trimestral/Comex-Trimestral-ultimo-periodo.pdf)

Datos Banco Mundial 2022. “Industria, valor agregado (% del PIB) – Spain, 2022”. Última vez revisado: 15/05/2023. Available at: <https://datos.bancomundial.org/indicador/NV.IND.TOTL.ZS?contextual=aggregate&end=2022&locations=ES&start=1995&view=chart>

Datos Macro 2022: *“La producción de vehículos cayó en Rusia 2022”*. Última vez revisado: 20/06/2023. Available at: <https://datosmacro.expansion.com/negocios/produccion-vehiculos/rusia>

Datos Macro 2022: *“La producción de vehículos cayó en Ucrania 2022”*. Última vez revisado: 20/06//2023. Available at: <https://datosmacro.expansion.com/negocios/produccion-vehiculos/ucrania>

Datos Macro 2023: *“PIB de España - Producto Interior Bruto, segundo trimestre 2023”*. Última vez revisado: 25/07/2023. Available at: <https://datosmacro.expansion.com/pib/espana>

Datos macro, expansión: *“Microeconomía.”*. Última vez revisado: 20/04/2023 Available at: <https://datosmacro.expansion.com/diccionario/mlcroeconomia>

Diario Motor: *“Qué es la Agenda 2030 y por qué va a determinar cuál será tu próximo coche sean cuales sean tus preferencias, 2023”*. Última vez revisado: 20/08/2023. Available at: <https://www.diariomotor.com/que-es/agenda-2030/>

Diario Motor: *“¿Y si hubiera escase de eléctricos? La alta demanda de chips lleva a que los fabricantes de coches tengan que producir también los chips, 25/08/2023”*. Última vez revisado: 25/08/2023. Available at: <https://www.diariomotor.com/electricos/escasez-de-chips-lleva-a-fabricantes-de-coches-a-desarrollarlos-por-si-mismos/>

Economía Digital 2022: *“España contará con una nueva fábrica de microchips en cinco años, 02/09/2022”*. Última vez revisado: 25/08/2023. Available at: <https://www.economiadigital.es/economia/espana-fabrica-microchips.html>

Economipedia 2022:” *Análisis macroeconómico, 01/07/2022”*. Última vez revisado: 15/04/2023. Available at: <https://economipedia.com/definiciones/analisis-macroeconomico.html>

Economipedia 2022: *“Análisis microeconómico, 01/06/2022”*. Última vez revisado: 15/04/2023. Available at: <https://economipedia.com/definiciones/analisis-microeconomico.html>

El Confidencial: *“Esta desconocida máquina decidirá la guerra de los microchips, 12/09/2021”*. Última vez revisado: 10/08/2023. Available at:

[https://www.elconfidencial.com/tecnologia/2021-09-12/asml-cotizacion-maquinas-industria-microchips\\_3284662/](https://www.elconfidencial.com/tecnologia/2021-09-12/asml-cotizacion-maquinas-industria-microchips_3284662/)

El Confidencial: “*Los números que demuestran que el coche de baterías es un viaje a ninguna parte, 25/09/2022*”. Última vez revisado: 10/08/2023. Available at: [https://www.elconfidencial.com/tecnologia/novaceno/2022-09-25/numeros-coche-baterias-perjudicial-clima\\_3495520/](https://www.elconfidencial.com/tecnologia/novaceno/2022-09-25/numeros-coche-baterias-perjudicial-clima_3495520/)

elEconomista 2021: “*La escasez mundial de chips abre los ojos a Europa: mantener industrias estratégicas es vital, 18/02/2021*”. Última vez revisado: 20/06/2023. Available at: <https://www.eleconomista.es/economia/noticias/11057307/02/21/La-escasez-mundial-de-chips-abre-los-ojos-a-Europa-mantener-las-industrias-estrategicas-resulta-vital.html>

Electrico.es: “*Cinco millones de vehículos eléctricos circulando por las carreteras españolas, 2023*”. Última vez revisado: 15/08/2023. Available at: <https://electrico.es/noticia/agenda-2030-cinco-millones-de-vehiculos-electricos-circulando-por-las-carreteras-espanolas/>

El español: “*¿Cuántos chips tiene un coche? ¿Cuánto valen? ¿Porqué hay una crisis? Preguntamos a Bosch, 10/06/2021*”. Última vez revisado: 25/08/2023. Available at: [https://www.elespanol.com/motor/20210610/chips-coche-valen-tesis-preguntamos-bosch/587692844\\_0.html](https://www.elespanol.com/motor/20210610/chips-coche-valen-tesis-preguntamos-bosch/587692844_0.html)

El Mercantil, 2022: “*El incidente del ‘Ever Given’ cumple un año con cabos sueltos por resolver, 24/03/2022*”. Última vez revisado: 07/05/2023. Available at: <https://elmercantil.com/2022/03/24/el-incidente-del-ever-given-cumple-un-ano-con-cabos-sueltos-por-resolver/>

En Comunidad Náutica, 2021: “*CANAL DE SUEZ: QUÉ TRANSPORTABA EL PORTACONTENEDORES EVER GIVEN ANTES DEL COLAPSO, 01/01/2021*”. Última vez revisado: 10/05/2023. Available at: <https://comunidadnautica.com/canal-de-suez-que-transportaba-el-portacontenedores-ever-given-antes-del-colapso/>

Enciclopedia Humanidades 2023: “*Microeconomía, 23/01/2023*”. Última vez revisado: 20/04/2023. Available at: <https://humanidades.com/microeconomia/>

Euro Press 2023: “La producción global de vehículos sube un 6% y España se mantiene con noveno fabricante mundial, 14/03/2023”. Última vez revisado: 20/08/2023. Available at: <https://www.europapress.es/motor/sector-00644/noticia-produccion-global-vehiculos-suba-espana-mantiene-noveno-fabricante-mundial-20230314101451.html>

Euro Press 2023, “La producción de vehículos en España crece casi un 20% en el primer trimestre, hasta 658.282 unidades, 20/04/2023”. Última vez revisado: 25/05/2023. Available at: <https://www.europapress.es/motor/sector-00644/noticia-produccion-vehiculos-espana-crece-casi-20-primer-trimestre-658282-unidades-20230420141935.html>

Félix Jiménez 1999: “MACROECONOMÍA: BREVE HISTORIA, 09/1999”. Available at: <https://core.ac.uk/download/pdf/6238679.pdf>

Financial Times. (2021). “Suez Canal crisis threatens global supplies of cars and oil.” Última vez revisado: 10/05/2023. Available from: <https://www.ft.com/content/8bc25e08-4057-49a6-8ec7-2738c735b245>

Forococheseléctricos: “26 millones de coches electrificados en todo el mundo y más de la mitad en China, 27/04/2023”. Última vez revisado: 15/08/2023. Available at: <https://forococheselectricos.com/2023/04/26-millones-de-coches-electrificados-en-todo-el-mundo-y-mas-de-la-mitad-en-china.html>

Gobierno de España. Ministerio de industria, comercio y turismo: “*Informes de Comercio Exterior, 2023*” última vez revisado: 15/06/2023. Available at: [https://comercio.gob.es/ImportacionExportacion/Informes\\_Estadisticas/Paginas/Informes-periodicos.aspx](https://comercio.gob.es/ImportacionExportacion/Informes_Estadisticas/Paginas/Informes-periodicos.aspx)

Gobierno de España. Ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico: “*Directrices para la creación de zonas de bajas emisiones (ZBE) 2021*”. Última vez revisado: 20/07/2023. Available at: [https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/publicaciones/directricesparalacreaciondezonasdebajasemisiones\\_tcm30-533017.pdf](https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/publicaciones/directricesparalacreaciondezonasdebajasemisiones_tcm30-533017.pdf)

Gobierno de España. Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana: “*Transporte de mercancías (toneladas) por modo y ámbito (nacional e internacional), 2021*”

Última vez revisado: 04/05/2023. Available at:  
<https://apps.fomento.gob.es/bdotle/visorBDpop.aspx?i=519>

Gobierno de España: “*Plan de impulso de la cadena de valor de la industria de la automoción*”. Available at:  
[https://www.lamoncloa.gob.es/serviciosdeprensa/notasprensa/transportes/Documents/2020/15062020\\_PlanAutomocion2.pdf](https://www.lamoncloa.gob.es/serviciosdeprensa/notasprensa/transportes/Documents/2020/15062020_PlanAutomocion2.pdf)

Gobierno de España 2022: “*¿Qué son los PERTE?, 27/12/2022*”. Última vez revisado: 25/06/2023. Available at: <https://planderecuperacion.gob.es/preguntas/que-son-los-perte>

IDEA: “*Programa MOVES II, 2021*”. Última revisión: 07/08/2023. Available at: <https://www.idae.es/ayudas-y-financiacion/para-movilidad-y-vehiculos/programa-moves-iii>

IEA, Agenda Internacional de ENERGÍA: “*Demand for electric cars is booming, with sales expected to leap 35% this year after a record-breaking 2022, 26/04/2023*”. Última vez revisado: 01/09/2023. Available at: <https://www.iea.org/news/demand-for-electric-cars-is-booming-with-sales-expected-to-leap-35-this-year-after-a-record-breaking-2022>

IESEI, CCOO Industria 2023: “*El sector de automoción en 2022 situación y perspectivas, 03/2023*”. Available at: <https://industria.ccoo.es/cbd408877a5c4306b0f115930c036bf3000060.pdf>

INE, Instituto Nacional de Estadística: “*Indicadores del Sector de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (TIC), informe 2019, 2020 y 2021*”. Available at: [https://www.ine.es/dynqs/INEbase/es/categoria.htm?c=Estadistica\\_P&cid=1254735976151](https://www.ine.es/dynqs/INEbase/es/categoria.htm?c=Estadistica_P&cid=1254735976151)

INE, Instituto Nacional de Estadística, “*Información estadística para el análisis del impacto de la crisis COVID-19*”. Available at: [https://www.ine.es/covid/covid\\_economia.htm](https://www.ine.es/covid/covid_economia.htm)

Instituto Nacional de Estadística 2023: “*Distribución porcentual de los activos por sector económico y provincia*”. Available at: <https://www.ine.es/jaxiT3/Tabla.htm?t=3994&L=0>

Junta de Andalucía: “*La elasticidad de la demanda*”. Última vez revisado: 21/04/2023. Available at: <https://www.juntadeandalucia.es/averroes/centros->



[tic/14002996/helvia/aula/archivos/repositorio/250/271/html/economia/4/elasticidad-demanda.htm](http://tic/14002996/helvia/aula/archivos/repositorio/250/271/html/economia/4/elasticidad-demanda.htm)

La Vanguardia: “*La lista de grandes empresas que han anunciado ERTE por el coronavirus, 24/03/2020*”. Última vez revisado: 25/05/2023. Available at: <https://www.lavanguardia.com/economia/20200324/4883188753/lista-empresas-erte-crisis-coronavirus.html>

Luis M. Bilbao y Ramón Lanza 2009-2010: “*Teoría, prácticas, material estadístico y gráfico y lecturas*”. Available at: [https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/11139/55646\\_HistoriaEconomicaCC.pdf](https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/11139/55646_HistoriaEconomicaCC.pdf)

Ministerio de Industria, Comercio y Turismo: “*Informes sobre prestaciones sectoriales*”. Última vez revisado: 10/06/2023. Available at: <https://industria.gob.es/es-es/Paginas/Index.aspx>

Ministerio de agricultura, pesca y alimentación: “*Informes anuales industria alimenticia*”. Available at: <https://www.mapa.gob.es/es/alimentacion/temas/industria-agroalimentaria/cifras-industria/>

Motor.es: “*Rusia - diciembre 2021: El Lada Vesta cierra el año como el más vendido, 13/01/2022*”. Última vez revisado: 25/08/2023. Available at: <https://www.motor.es/noticias/ventas-coches-2021-rusia-diciembre-202284166.html>

Motor Pasión. “*Más de 20.000 trabajadores del sector de la automoción empiezan 2022 en la cuerda floja por los ERTE, 10/01/2022*”. Última vez revisado: 25/05/2023. Available at: <https://www.motorpasion.com/industria/20-000-trabajadores-sector-automocion-empiezan-2022-cuerda-floja-erte>

Organización Mundial del Comercio. “*Estadísticas sobre el comercio de mercancías*”. Última vez revisado: 10/05/2023. Available at: [https://www.wto.org/spanish/res\\_s/statistics/merch\\_trade\\_statistics.htm](https://www.wto.org/spanish/res_s/statistics/merch_trade_statistics.htm)

Profesional Review: 2022, “*MEMS qué es esta tecnología, 21/06/2022*”. Última vez revisado: 10/06/2023. Available at: <https://www.profesionalreview.com/2022/06/21/mems/>

Rankia Pro-2021: “*Sectores beneficiados por el COVID19, 05/01/2021*”. Última vez revisado: 25/04/2023. Available at: <https://rankiapro.com/es/sectores-beneficiados-covid19/>

Statista: “*Evolución anual del peso del sector asegurador con relación al PIB en España entre 2011 y 2021, 14/06/2023*”. Última vez revisado: 25/07/2023. Available at: <https://es.statista.com/estadisticas/569567/aportacion-del-sector-asegurador-espanol-al-pib/>

The New York Times 2021: “*Así fue como el Ever Given se atacó en el Canal de Suez, 14/07/2021*” Última vez revisado: 20/05/2023. Available at: <https://www.nytimes.com/es/2021/07/19/espanol/canal-suez-evergiven.html>

UNCTAD: “*Maritime profile: Spain, 20/09/2022*”. Última vez revisado: 20/05/2023. Available at: <https://unctadstat.unctad.org/CountryProfile/MaritimeProfile/en-GB/724/index.html#>

VA DE BARCO, Juan A Olivera 2021: “*El Ever Ace, el nuevo portacontenedores más grande del mundo, 28/08/2021*”. Última vez revisado: 20/05/2023. Available at: <https://vadebarcos.net/2021/08/28/el-ever-ace-el-nuevo-portacontenedores-mas-grande-del-mundo/>

WATIOFY:” *¿Cuáles son los nuevos grupos tarifarios de gas?*”. Última vez revisado: 02/09/2023. Available at: <https://watiofy.com/info/faqs/cuales-son-los-nuevos-grupos-tarifarios-de-gas/>

WIRED: “*Los mejores vehículos y tecnología para autos del CES 2023, 09/01/2023*”. Última vez revisado: 29/08/2023. Available at: <https://es.wired.com/articulos/los-mejores-automoviles-y-tecnologia-para-autos-del-ces-2023-consumer-electronics-show>

WTS Global: “*Comercio mundial y PIB, 2019 – 2020*”. Available at: [https://www.wto.org/spanish/res\\_s/statistics/wts2020\\_s/wts2020chapter03\\_s.pdf](https://www.wto.org/spanish/res_s/statistics/wts2020_s/wts2020chapter03_s.pdf)

IIILALEY: “*Macroeconomía.*” Available at: [https://guiasjuridicas.laley.es/Content/Documento.aspx?params=H4slAAAAAAAEAMtMSbF1jTAAASMTU2NjtbLUouLM\\_DxblwMDS0NDQ3OQQGZapUt-ckhlQaptWmJOcSoAhtTGXTUAAAA=WKE](https://guiasjuridicas.laley.es/Content/Documento.aspx?params=H4slAAAAAAAEAMtMSbF1jTAAASMTU2NjtbLUouLM_DxblwMDS0NDQ3OQQGZapUt-ckhlQaptWmJOcSoAhtTGXTUAAAA=WKE)