

# **DISEÑO DE UN MODELO DE NEGOCIO PARA EL INCENTIVO DEL SECTOR DE TRANSPORTE DE MERCANCÍAS TERRESTRE EN ESPAÑA**

MANEL FERNÁNDEZ PRAT

**MEMORIA DEL PROYECTO**



**UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA  
BARCELONATECH**

---

**Escola Superior d'Enginyeries Industrial,  
Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa**

Supervisora: Silvia Rodriguez Donaire

**Master en Ingeniería Aeroespacial**

Universitat Politècnica de Catalunya  
Departamento de Organización de Empresas  
Terrassa, Barcelona, España

Primavera-Verano 2022

# Índice general

<b>Abstract</b>	<b>7</b>
<b>Abstracto</b>	<b>7</b>
<b>1. Introducción</b>	<b>9</b>
1.1. Propósito del proyecto . . . . .	9
1.2. Alcance del proyecto . . . . .	10
<b>2. El Sector del Transporte de Mercancías por carretera en España</b>	<b>11</b>
2.1. El Sector del Transporte de Mercancías en España . . . . .	11
2.1.1. Volumen de mercancía . . . . .	11
2.1.2. Reparto modal del Transporte de Mercancías en España . . . . .	13
2.2. El Sector del Transporte de Mercancías Terrestre en España . . . . .	17
2.2.1. Cuotas modales del transporte de mercancías terrestre en España	17
2.2.2. El fracaso del transporte ferroviario en España . . . . .	19
2.3. El Transporte de Mercancías por carretera en España . . . . .	21
2.3.1. El papel de España en la Unión Europea . . . . .	21
2.3.2. Transporte de mercancías por carretera nacional e internacional .	22
2.3.3. Transporte de mercancías por carretera efectuado por vehículos	
españoles (EPTMC) . . . . .	24
2.4. La actividad económica del transporte por carretera . . . . .	28
2.4.1. Transporte Público y Privado . . . . .	28
2.4.2. Distribución de la flota . . . . .	29
2.5. Estructura empresarial . . . . .	32
<b>3. Análisis de los problemas del Transporte por carretera en España en 2022</b>	<b>36</b>
3.1. Problemas en el marco global . . . . .	36
3.1.1. Impacto de la CoVID-19 . . . . .	36
3.1.2. Subida del precio del carburante . . . . .	37
3.1.3. Evolución de tecnologías sustitutivas . . . . .	39
3.2. Marco social y estructural del sector . . . . .	40
3.2.1. Atomización del sector . . . . .	40
3.2.2. Edad de los conductores . . . . .	40
3.2.3. Condiciones de trabajo . . . . .	41

---

<b>4. Soluciones a partir de los análisis realizados</b>	<b>45</b>
4.1. Mercados nacionales e internacionales . . . . .	45
4.2. Propuestas de ideas . . . . .	46
4.2.1. Academia Integral de Transportistas: . . . . .	46
4.2.2. Seguridad para transportes bajo demanda . . . . .	47
4.2.3. Plataforma digital para transportistas autónomos . . . . .	48
4.3. Elección de la idea a desarrollar en el proyecto . . . . .	49
<b>5. Desarrollo de la idea de una plataforma digital para transportistas autónomos</b>	<b>51</b>
5.1. Introducción . . . . .	51
5.2. Descripción del producto . . . . .	52
5.2.1. Targeting y sistemas de registro . . . . .	52
5.2.2. Funcionalidades de la plataforma . . . . .	54
5.3. Valor diferencial y ventajas competitivas . . . . .	56
5.4. Análisis del entorno . . . . .	56
5.4.1. Análisis de la competencia . . . . .	57
5.5. Enfoque del Marketing del proyecto: La obtención de clientes como medida anti-competencia . . . . .	60
5.6. Análisis DAFO . . . . .	61
5.6.1. Debilidades . . . . .	61
5.6.2. Fortalezas . . . . .	63
5.6.3. Amenazas . . . . .	63
5.6.4. Oportunidades . . . . .	64
5.7. Vías de contingencia . . . . .	65
5.8. Monetización y recursos utilizados . . . . .	66
5.8.1. Modelo de monetización . . . . .	66
5.8.2. Recursos clave . . . . .	67
5.8.3. Estructura de Costes . . . . .	69
5.9. Vías de Expansión . . . . .	73
5.10. CANVAS . . . . .	74
<b>6. Impacto medioambiental del proyecto</b>	<b>76</b>
<b>7. Conclusiones</b>	<b>78</b>

# Índice de figuras

2.1. Evolución del número de toneladas transportadas en España (2007-2020)	11
2.2. Evolución del número de toneladas transportadas en España (2007-2020). Índice 2007=100 . . . . .	12
2.3. Reparto modal del transporte de mercancías total en España (2007-2019) [13] . . . . .	13
2.4. Reparto modal del transporte de mercancías internacional en España (2007-2019) [13] . . . . .	14
2.5. Reparto modal del transporte de mercancías nacional en España (2007-2019) [13] . . . . .	15
2.6. Evolución modal del transporte de mercancías nacional en España (2007-2019) [13] . . . . .	15
2.7. Reparto modal del transporte terrestre nacional en España (2005-2020) [12] . . . . .	18
2.8. Reparto modal del transporte terrestre internacional en España (2005-2020) [12] . . . . .	18
2.9. Cuotas modales del transporte nacional de mercancías (toneladas-kilómetro) de modos terrestres en España y principales países europeos en el año 2019 [12] . . . . .	18
2.10. Ranking mundial de países con mayor número de kilómetros de carreteras de alta capacidad [5] . . . . .	22
2.11. Evolución del transporte de mercancías por carretera (millones de toneladas-kilómetro) por ámbito. 2002-2020 [13] . . . . .	23
2.12. Evolución del transporte de mercancías por carretera (miles de toneladas) por ámbito. 2002-2020 [13] . . . . .	23
2.13. Evolución del transporte internacional de mercancías por carretera (toneladas-kilómetro) por nacionalidad del transportista. 2002-2020 [6] . . . . .	24
2.14. Evolución del transporte nacional de mercancías por carretera (toneladas-kilómetro) por nacionalidad del transportista. 2002-2020 [6] . . . . .	24
2.15. Evolución del transporte de mercancías por carretera de transportistas españoles (miles de toneladas) por tipo de desplazamiento. 2002-2019 [2]	25
2.16. Evolución del transporte de mercancías por carretera de transportistas españoles (millones de toneladas-kilómetro) por tipo de desplazamiento. 2002-2019 [2] . . . . .	26
2.17. Evolución de los kilómetros medios recorridos por transportistas españoles por tonelada transportada . . . . .	26

---

2.18. Transporte interregional de mercancías por carretera por transportistas españoles. Peso por comunidad autónoma peninsular en toneladas. 2019	27
2.19. Evolución del número de vehículos y empresas autorizadas para el transporte de mercancías por carretera. 2007-2019 [16]	29
2.20. Evolución de la capacidad de carga y antigüedad de los vehículos autorizados para el transporte de mercancías por carretera de ámbito público y privado (excluidos tractores). 2014-2019. [16]	29
2.21. Evolución de los vehículos autorizados de servicio público con tracción propia en España (1990-2022) [17]	30
2.22. Evolución de los vehículos autorizados de servicio público con tracción propia en España según su clasificación(1990-2022) [17]	31
2.23. Evolución del número de empresas con vehículos autorizados para servicio público. 1990-2022 [17]	32
2.24. Evolución de la media de vehículos pesados autorizados por empresa. 1990-2022 [17]	33
2.25. Número de empresas según el número de vehículos autorizados por empresa [17]	34
2.26. Distribución porcentual del número de vehículos pesados autorizados para el transporte por carretera según el número de vehículos por empresa en Enero 2022	34
3.1. Desglose de gastos de un vehículo pesado articulado general en 2019. [20]	37
3.2. Evolución de los gastos de un vehículo articulado general. 2016-2022	38
3.3. Número de operaciones en el transporte de mercancías terrestre [10]	44
5.1. Tabla con los costes para el primer año de la plataforma	72

# Índice de cuadros

5.1. Competencias principales del modelo de negocio . . . . .	58
5.2. Ventajas competitivas del modelo de negocio frente a las principales competencias . . . . .	60

# Abstract

The need of transporting goods from one point to another in the world has been linked to mankind since immemorial times. Being an implicit necessity for the exchange of commercial products, human beings have dedicated many years of their history to find solutions to facilitate the task of transportation with inventions such as vases or jars, the wheel, the steam engine or any vehicle they could think of. In today's times of hyperglobalization and capitalism, the freight transport continues to be one of the most essential sectors of the economy, as it is one of the main engines for industry and the service sector.

In Spain, 95 % of freight transport is by road, leaving the other 5 % for rail, air and sea transport. According to data from the Ministry of Transport, Mobility and Urban Agenda, in 2020 there were a total of 380.392 vehicles in Spain, distributed among 105.192 companies working in road freight transport.

It is clear that road freight transport is one of the keys to the Spanish trade network but, nevertheless, there are problems that did not arise a few decades ago. The post-pandemic framework, climate change, the rise of possible alternatives, the increase in fuel prices and job insecurity are some of the problems that make the freight transport sector in Spain unattractive for workers and, therefore, for young people.

The main problem is that the average age of professional drivers in Europe (and not only in Spain) is increasing by one year with each passing year. This is because young people have no interest in entering the business due to the current situation. This average age, which is around 52 years old, will mean a framework of total uncertainty when in about 10 years there will be more retired workers than new ones entering the sector.

This project aims to analyze the road transport sector in Spain to find its strengths and weaknesses. From there, it aims to create an attractive business model based on improving worker conditions to encourage the interest of the young workforce in the sector. This would reduce the negative age trend in the sector and lay the foundations for its future consolidation in a framework full of change and uncertainty.

# Abstracto

La necesidad de transportar mercancías de un punto a otro del mundo viene ligada a la humanidad desde tiempos inmemoriales. Al ser una necesidad implícita para el intercambio de productos comerciales, el ser humano ha dedicado muchos años de su historia a buscar soluciones para facilitarse la tarea del transporte con inventos como los jarrones o botijos, la rueda, la máquina de vapor o cualquier vehículo que se le ocurra. En los tiempos actuales de hiperglobalización y capitalismo, el transporte de mercancías sigue siendo uno de los sectores más esenciales de la economía ya que es uno de los principales motores para la industria y el sector servicios.

En España, un 95 % del transporte de mercancías se hace por carretera; dejando el otro 5 % para los transportes ferroviario, aéreo y marítimo. Según datos del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, en 2020 había en España un total de 380.392 vehículos repartidos en 105.192 empresas trabajando en el transporte de mercancías por carretera.

Está claro que el transporte por carretera es una de las claves de la red del comercio español, pero, sin embargo, hay problemas encima de la mesa que no se planteaban hace algunas décadas. El marco post-pandemia, el cambio climático, el auge de posibles alternativas, el encarecimiento del combustible y la precariedad laboral son algunos de los problemas que hacen que el sector del transporte de mercancías en España sea poco atractivo para el trabajador y, por lo tanto, para los jóvenes.

El problema principal es que la edad media de los conductores profesionales en Europa (ya no sólo en España) aumenta un año por cada año que pasa. Esto es así debido a que los jóvenes no tienen interés por acceder al negocio debido a la situación actual. Esta edad media, que ronda los 52 años, supondrá un marco de total incertidumbre cuando dentro de unos 10 años haya más trabajadores jubilados que nuevos entrando al sector.

Este proyecto pretende analizar el sector del transporte por carretera en España para hallar sus fortalezas y debilidades. Desde ahí, se pretende crear un modelo de negocio atractivo basado en la mejora de las condiciones del trabajador para fomentar el interés de la población activa joven en el sector. De esta forma, se lograría reducir la tendencia negativa etaria del sector y sentaría unas bases para la consolidación futura del mismo en un marco lleno de cambios e incertidumbre.

# Capítulo 1

## Introducción

En la sección de introducción del proyecto, se pretende presentar el marco general del sector del transporte terrestre en España para comprender sus fortalezas, debilidades y necesidades; así como se pretende enseñar el actual problema creciente con la situación de los camioneros en España para crear concienciación de la necesidad de una solución o de la existencia de oportunidades.

### 1.1. Próposito del proyecto

La finalidad del proyecto es investigar y diseñar un modelo de negocio en el sector del transporte de mercancías terrestre enfocado en la población activa española. De esta forma se pretende que el modelo de negocio tenga la capacidad de crear un atractivo para que la gente joven se vea incentivada a entrar en el sector. De esta forma se conseguiría reducir la tendencia negativa que tiene la edad media del sector y permitiría consolidarlo en un marco futuro, al menos, hasta la aparición de un método de transporte más rentable.

La tarea más desafiante del proyecto pasa por encontrar un equilibrio entre cubrir las necesidades de los trabajadores, las exigencias de las autoridades y la incentivación del sector al público joven. Para llegar a este punto, será necesario realizar una amplia investigación sobre la situación actual del sector y de las posibilidades que dicho sector tiene.

## 1.2. Alcance del proyecto

Antes de la realización del trabajo es importante recalcar que no se conocen las características de la conclusión final del mismo ni la consecución de la validez de un modelo de negocio para el sector. Sin embargo, se pretende analizar el sector desde el punto de vista de los trabajadores y de las empresas para poder establecer conclusiones firmes sobre la viabilidad de nuevos modelos de negocio.

El trabajo se dividirá en tres grandes bloques de investigación principales:

El primer bloque en investigar y recopilar información para conseguir una visión global del sector estudiado para poder analizar así las posibles vías de salida que este tiene. Para ello, se pretende mostrar con datos objetivos, el porqué el sector de transporte de mercancías terrestre en España no es atractivo para la juventud. Para la visión global del sector, también se pretende analizar el impacto que han tenido diferentes eventos a escala mundial como la pandemia, el cambio climático o las guerras. A partir de ahí, la idea es enfocar el trabajo en una posible búsqueda de alternativas y encaminarlo hacia el segundo bloque.

El segundo bloque de trabajo será la selección de alternativas. En este bloque se presentarán distintas ideas surgidas de la investigación en el primer bloque y, a partir de análisis de competencias y de los puntos fuertes y débiles del sector; se pretende seleccionar una idea a desarrollar en profundidad para la creación del modelo de negocio.

El tercer bloque del trabajo será la creación del modelo de negocio. Este tercer bloque no pretende ser un plan de empresa, sino un paso previo al mismo. Se pretende analizar la viabilidad de la idea sobretodo a escala técnica y medioambiental con lo que el plano económico de la realización del modelo de negocio quedará en segundo plano. En caso de no llegar a un modelo de negocio viable o verlo muy complicado, se indagaría con más profundidad en el segundo bloque de trabajo.

Finalmente, existirá un último bloque de conclusiones, donde se pretenden exponer las consecuencias que tendría la creación del modelo de negocio creado para el sector laboral, político y medioambiental.

## Capítulo 2

# El Sector del Transporte de Mercancías por carretera en España

### 2.1. El Sector del Transporte de Mercancías en España

#### 2.1.1. Volumen de mercancía

El sector del transporte de mercancías en España es un sector de gran importancia dentro de la economía española ya que supone un puente de conexión con Europa, así como resulta una pieza clave en el abastecimiento de los productos y servicios dentro de todo el territorio español. En este sector se suele distinguir entre transporte nacional e internacional. Se entiende por transporte nacional cuando tanto los puntos de carga como los de descarga se encuentran dentro de las fronteras del mismo país.

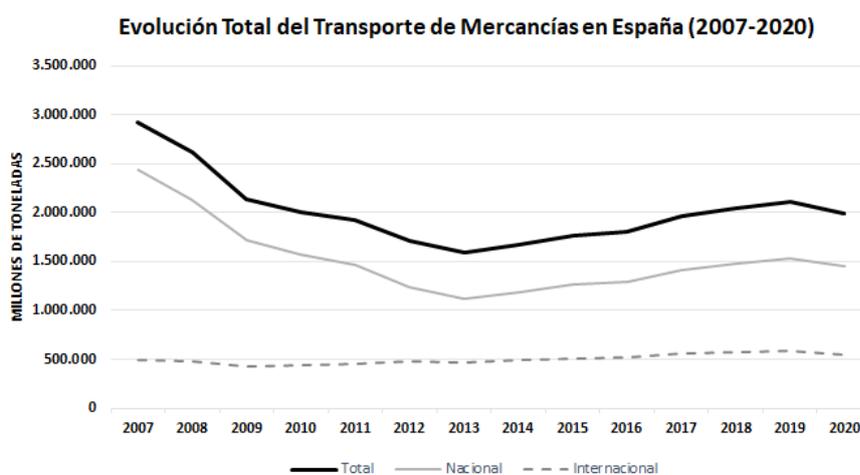


Figura 2.1: Evolución del número de toneladas transportadas en España (2007-2020)  
*Creación propia con datos del OTLE*

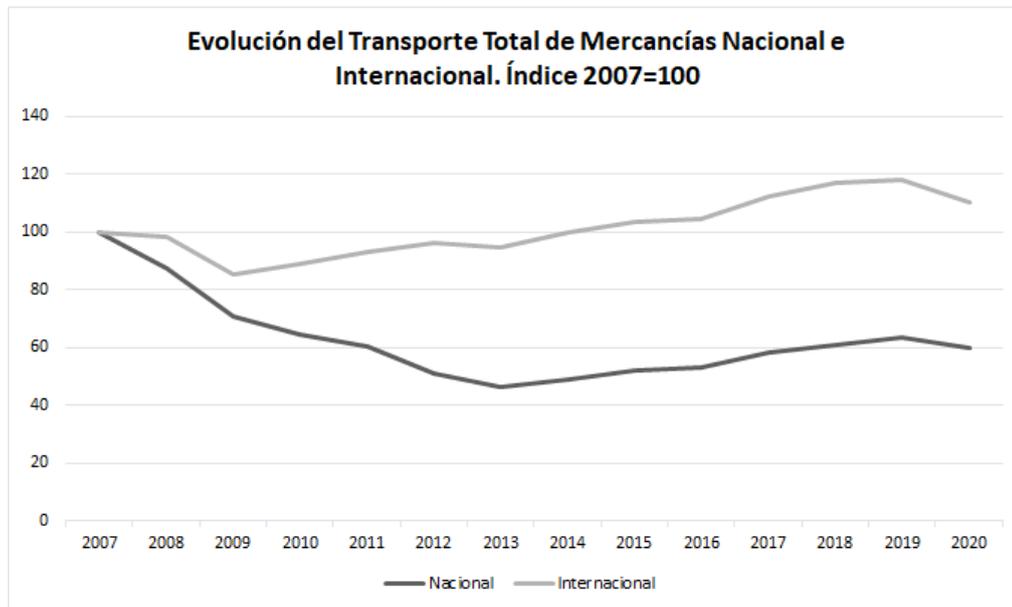


Figura 2.2: Evolución del número de toneladas transportadas en España (2007-2020). Índice 2007=100

*Creación propia con datos del OTLE*

En la Figura 2.2 se muestra la escala comparativa a nivel de porcentaje de la evolución del transporte nacional e internacional. El transporte nacional sufrió fuertes caídas durante los años de la crisis económica, pero venía mostrando un crecimiento constante en sus números desde el año 2013. Por su parte, el transporte internacional no sufrió tantas caídas después de la crisis debido a la estrategia de internacionalización de la economía española para salir de la misma.

Se puede concluir entonces que el transporte nacional es mucho más dependiente del ciclo económico del país que el transporte internacional. Aún así, la caída del año 2020 se puede achacar a la pandemia, ya que tanto el transporte nacional como el internacional cayeron de forma parecida. Para este año 2022, hay fuertes previsiones de recuperar la tendencia de los años pre-pandemia en el transporte nacional, con unas previsiones de crecimiento de hasta el 20 % [18].

### 2.1.2. Reparto modal del Transporte de Mercancías en España

Además de la separación entre transporte nacional e internacional, también se suele distinguir dependiendo del medio de transporte utilizado para transportar la carga. Existen 4 tipos de transporte de mercancías: por carretera, ferroviario, aéreo y marítimo. El conjunto del transporte por carretera y ferroviario se denomina **transporte terrestre**.

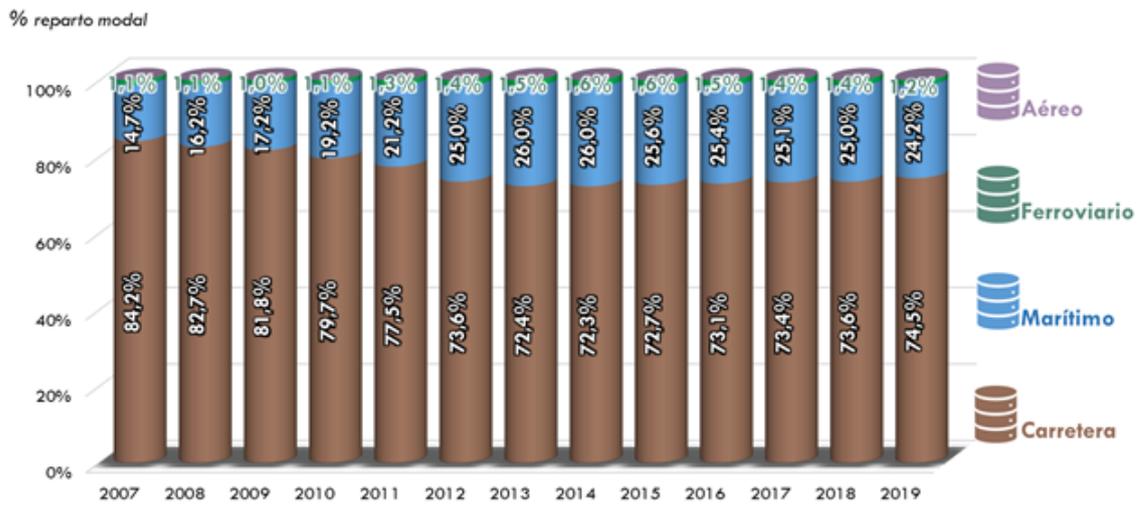


Figura 2.3: Reparto modal del transporte de mercancías total en España (2007-2019) [13]

Como se puede ver en la Figura 2.3, el transporte por carretera domina con valores cerca del 75% la cuota modal del transporte de mercancías. Sin embargo, estas cuotas de mercado son muy distintas si distinguimos el transporte nacional e internacional. Esto es debido a que el transporte marítimo no resulta muy efectivo si hablamos de transporte nacional. El motivo principal es que pese a que España es un país peninsular, existen mucho flujo de transporte en muchas regiones del interior que no tienen mar ni puerto fluvial.

#### Reparto modal en el transporte internacional

La Figura 2.4 muestra el reparto modal del transporte de mercancías internacional en España. El medio dominante para el transporte internacional en este caso es el transporte marítimo. El transporte marítimo es la principal vía de transporte mundial (con cuotas cercanas al 85%) para el transporte de mercancías entre los países [3]. Eso hace que casi todos los países tiendan a escoger estrategias que internacionalizan mucho este sector y España no es una excepción. Las estrategias de internacionalización permiten sumarse al consenso global de transporte y abre la veda a importaciones y exportaciones a gran escala de alrededor del mundo y al negocio de compraventa de petróleo, principal producto transportado en barcos.

Pese a la aparente monopolización del transporte internacional por parte del transporte marítimo, cabe destacar que el 20 % de transporte por carretera se ha mantenido prácticamente constante durante los años. La estructura integral de esta cuota internacional difícilmente va a poder ser cambiada (a nivel de que el transporte marítimo absorbiera al de carretera). Esto es debido a que las distancias y los destinos de los transportes por carretera (principalmente países de la Unión Europea) hacen compatible la coexistencia de ambos medios de transporte.

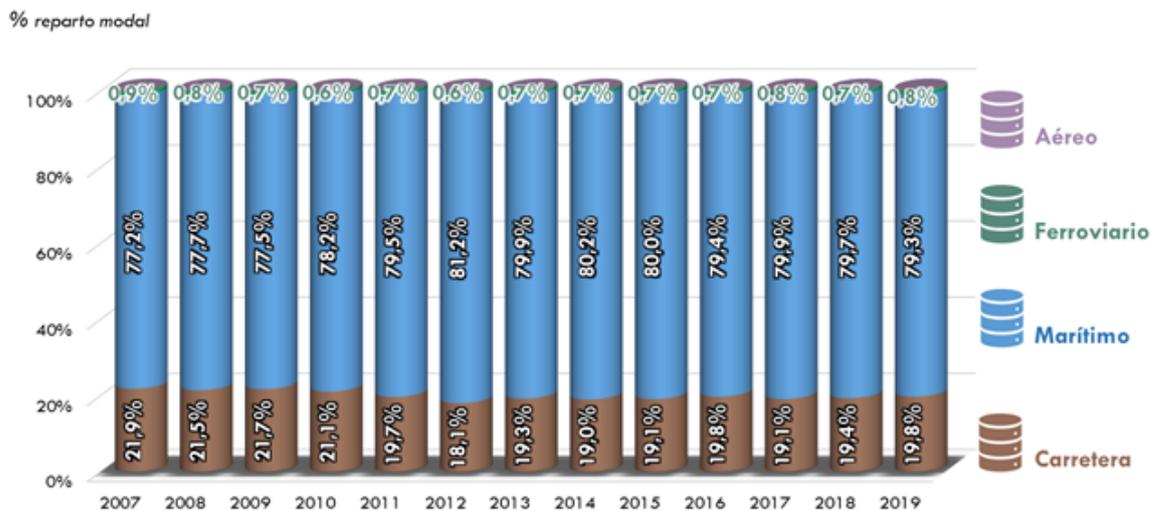


Figura 2.4: Reparto modal del transporte de mercancías internacional en España (2007-2019) [13]

### Reparto modal en el transporte nacional

La Figura 2.5 muestra las cuotas modales de los distintos medios de transporte evaluando solo el transporte nacional de mercancías. Como se observa, el gran dominante es el transporte por carretera con cuotas cercanas al 95 % de todo el volumen de toneladas distribuido. La monopolización de la cuota de mercado del transporte por carretera hace bastante evidente la necesidad de mantener el sector en un estado sano y con vistas de prosperidad hacia el futuro. En unos años, ciertos problemas que serán justificados en apartados posteriores, podrían significar una tendencia negativa en el sector.

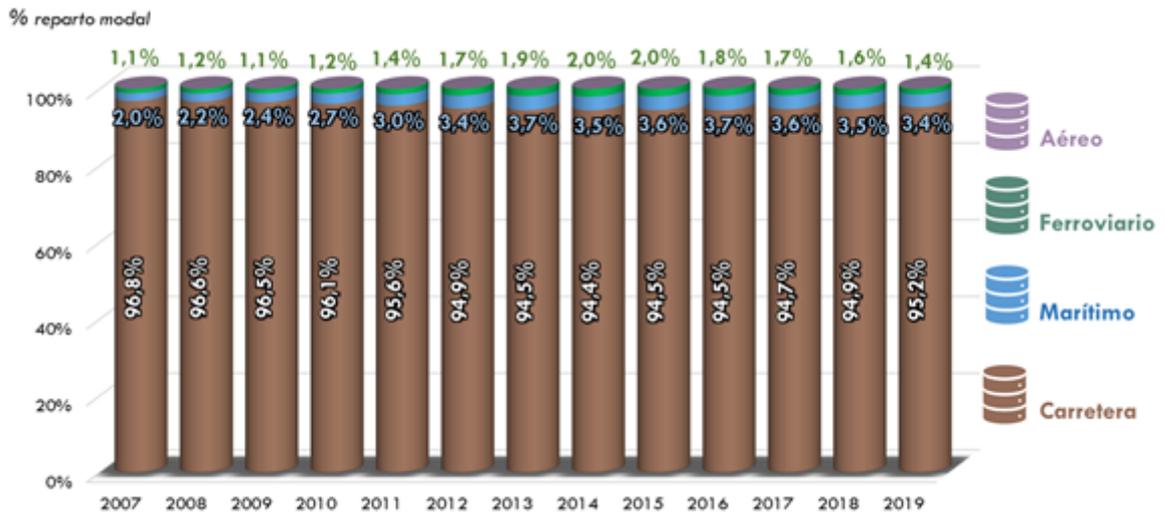


Figura 2.5: Reparto modal del transporte de mercancías nacional en España (2007-2019) [13]

En la Figura 2.6 se puede ver la evolución en millones de toneladas del transporte nacional según el medio de transporte utilizado. Con este gráfico se pretende mostrar las escasas vías alternativas que existen al transporte de mercancías nacional por carretera y el impacto directo que tiene la mejora del sector del transporte por carretera al volumen nacional total.

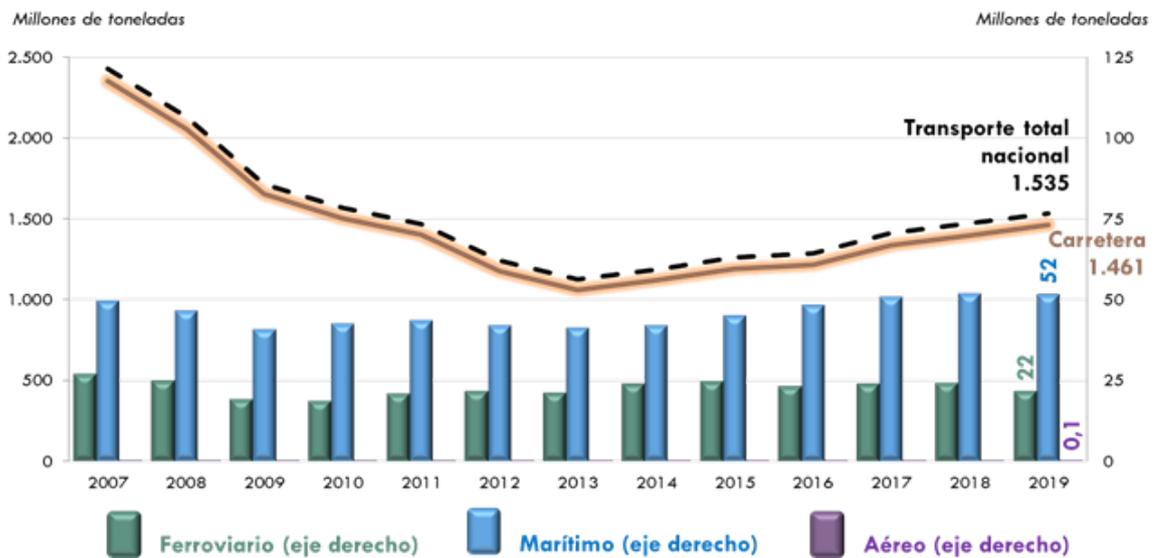


Figura 2.6: Evolución modal del transporte de mercancías nacional en España (2007-2019) [13]

El transporte aéreo nacional es casi inexistente por diversas razones: España es un país donde el turismo es una potencia económica y, por lo tanto, los aeropuertos están destinados al transporte de pasajeros. Por otra parte, resulta mucho más económico el transporte por carretera a nivel nacional. Algo parecido pasa con el transporte marítimo nacional, que se ha mantenido prácticamente constante e inexistente a lo largo de los años debido a que, como ya se ha comentado, está prácticamente en su totalidad internacionalizado.

Descartando entonces el transporte marítimo y aéreo, queda el transporte terrestre. Por temas de limitaciones geográficas y de poder llegar a todos los puntos del país, la dominancia del transporte por carretera parece ser evidente. Aún así, puede parecer sorprendente que el transporte ferroviario tenga cuotas tan bajas cuando podría plantearse como la alternativa más planteable al transporte terrestre.

De dichos estudios, se puede aprender y tener la visión de que será seguramente más apetecible crear un modelo de negocio que mejore las condiciones del transporte por carretera nacional ya que tendrá un mayor impacto en las cuotas de mercado del sector. Además, la titularidad y nacionalidad española de los conductores podrá ser otro factor a tener en cuenta a nivel de atractivo en centrar los esfuerzos en el transporte nacional por carretera ya que existirá más margen de maniobra.

## 2.2. El Sector del Transporte de Mercancías Terrestre en España

### 2.2.1. Cuotas modales del transporte de mercancías terrestre en España

Como se ha visto en los gráficos anteriores, la competencia entre medios de transporte tan distintos como camiones, barcos y aviones puede resultar difícil ya que todos están adaptados para necesidades diferentes. Sin embargo, para ver la relevancia del transporte por carretera en España, es importante analizar el papel que realiza su principal competidor: el transporte ferroviario.

Antes de analizar ningún gráfico, cabe destacar que en los gráficos que se habían mostrado hasta ahora, solo se representaban el volumen total de toneladas transportadas (en millones de toneladas). Sin embargo, para hacer comparativas en el sector del transporte terrestre, hay que tener en cuenta también la distancia del trayecto; ya que realizar un envío Barcelona-Madrid no tiene el mismo coste operacional que un envío Barcelona-Finlandia.

Por dicho motivo, se presenta la conocida como **unidad de tráfico**. La unidad de tráfico o toneladas-kilómetro, se obtiene como el producto de las toneladas transportadas por la distancia de viaje de las mismas. Por ejemplo, 10 t-km pueden expresar que 10t han sido transportadas 1km; que 1t ha sido transportada 10 km o cualquier combinación de ambas variables cuyo producto sea 10.

Una vez conocida la unidad de las toneladas-kilómetro, se puede ver en las Figuras 2.7 y 2.8 como la hegemonía del transporte por carretera es prácticamente total. El transporte ferroviario apenas supone un 4,4 % del transporte terrestre nacional y un 3,1 % del transporte terrestre internacional en el año 2020.

Viendo estos datos se podría considerar de primeras que el transporte por carretera es una mejor opción que el transporte ferroviario, y aunque eso puede ser cierto en algunos aspectos; la Figura 2.9 muestra como España es uno de los países de la Unión Europea que menos cuota de transporte ferroviario tiene. La justificación de este dato se explica en el siguiente apartado.

## 2.2. EL SECTOR DEL TRANSPORTE DE MERCANCÍAS TERRESTRE EN ESPAÑA18

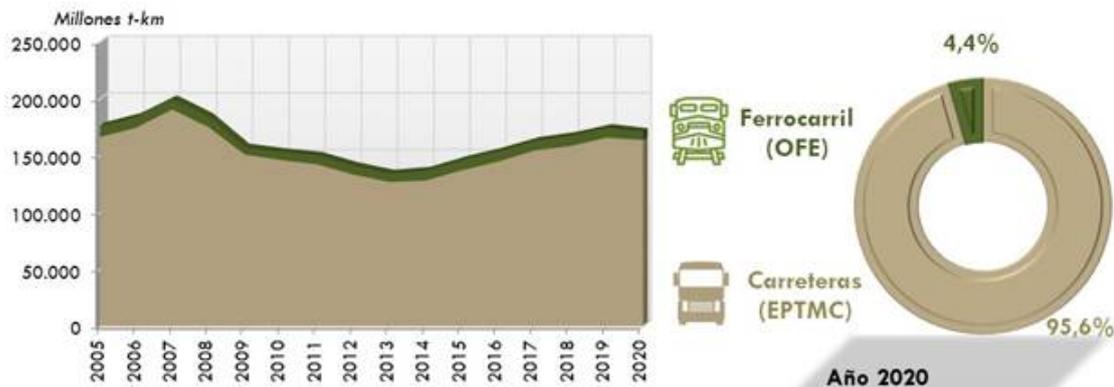


Figura 2.7: Reparto modal del transporte terrestre nacional en España (2005-2020) [12]

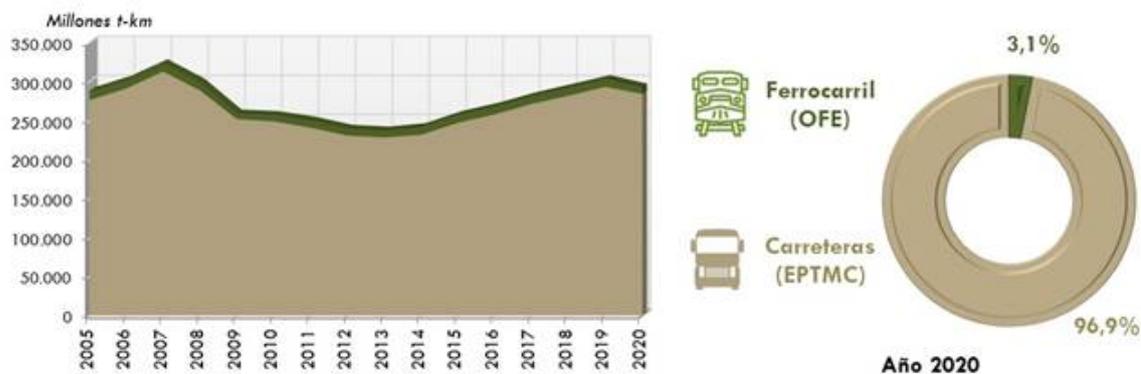


Figura 2.8: Reparto modal del transporte terrestre internacional en España (2005-2020) [12]

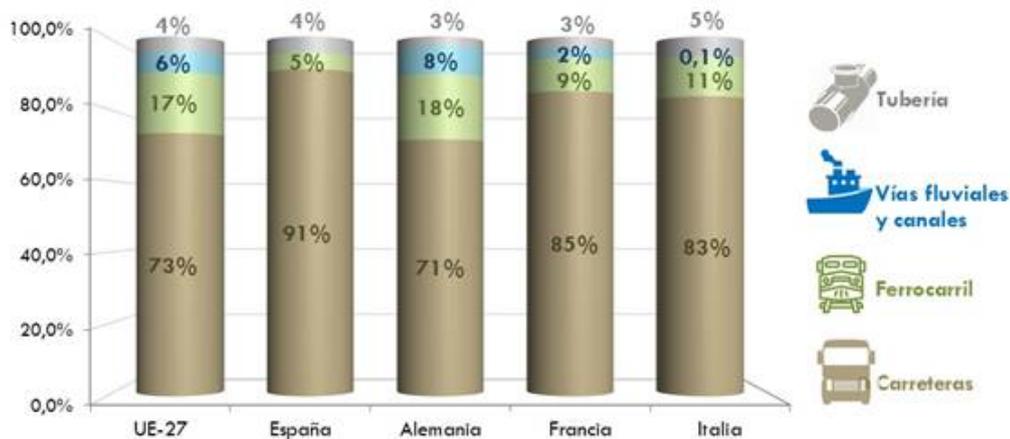


Figura 2.9: Cuotas modales del transporte nacional de mercancías (toneladas-kilómetro) de modos terrestres en España y principales países europeos en el año 2019 [12]

### 2.2.2. El fracaso del transporte ferroviario en España

Una justificación más de porqué es importante potenciar el transporte por carretera en España pasa por analizar las razones de porqué el transporte ferroviario tiene difícilmente se convertirá en una alternativa al transporte terrestre. A continuación se plantean las principales ventajas y desventajas del transporte de mercancías ferroviario.

#### Ventajas del transporte ferroviario en España

- Se puede transportar un gran volumen de mercancía a la vez en recorridos muy largos.
- Tiene unos costes operacionales bajos.
- En un mismo tren y viaje se pueden transportar distintos tipos de mercancía a la vez.
- Medio de transporte muy seguro y de baja siniestralidad.
- Permite la intermodalidad con el uso de contenedores.
- Evita problemas de congestión de tráfico.

#### Desventajas del transporte ferroviario en España

- Baja velocidad de los trenes.
- Existe una dependencia en las infraestructuras ferroviarias. Todos los países tienen carreteras pero no todos tienen una infraestructura ferroviaria bien desarrollada.
- Comparten la vía con los trenes de transporte de personas, que tienen preferencia al tratarse España de un país turístico.
- Existe un problema de ancho de vías. España y Portugal tienen un ancho de vía diferente al resto de los países de Europa. Eso hace que se tenga que hacer transbordo con las mercancías o que se tengan que usar vagones con los ejes de las ruedas intercambiables. Al final se resume en pérdida de tiempo y costes, y, por lo tanto, en una pérdida de eficiencia del medio de transporte.
- Las vías son un limitante para los puntos donde pueden llegar las mercancías. Por lo tanto, siempre es necesario de otro transporte por carretera para que las mercancías lleguen a almacenes o a centros de producción.
- La situación geográfica de España solo permite la salida a Europa por tierra por

## 2.2. EL SECTOR DEL TRANSPORTE DE MERCANCÍAS TERRESTRE EN ESPAÑA20

los Pirineos, lo que limita los recorridos o ser una zona de paso para el comercio europeo.

En resumidas cuentas, el transporte ferroviario tiene la característica de ser un sistema intermodal que necesita el transporte por carretera. Pese a que los costes operacionales del transporte ferroviario son bajos, el tren se vuelve un sistema competitivo a partir de trayectos de 500 km [23] (donde ganan relevancia esos costes) pero, según datos del Ministerio de Fomento, apenas un 5 % de todas las mercancías superan ese umbral.

Además, los costes de trasbordo de la carga, denominados costes de fricción, son realmente caros y suponen entre un 25 % y un 40 % del gasto del transporte ferroviario [15]. El único trayecto en España donde el medio ferroviario tiene relevancia, es el corredor entre Madrid y Valencia, donde un 30 % del tráfico de mercancías se mueve por ese sistema [15].

## 2.3. El Transporte de Mercancías por carretera en España

### 2.3.1. El papel de España en la Unión Europea

La figura de España en el transporte de mercancías por carretera es de las más relevantes a nivel europeo. No hay cifras oficiales que detallen cuantos transportistas existen en España pero cifras aproximadas son los 270.928 vehículos pesados registrados en el Estado Español [10]. Según datos de EuroStat [21], España se sitúa tercera entre los países de la Unión Europea en número de movimientos de mercancías por carretera, superada sólo por Polonia y Alemania y superando a otras potencias como Francia y Países Bajos.

A nivel internacional, Francia y Alemania son los principales caminos de los camiones españoles de transporte internacional, ya que concentran el 45 % en toneladas por kilómetro recorrido (26,1 % y 18,7 %, respectivamente). En cuanto al empleo generado, con datos del año 2019, España se sitúa en el en el tercer puesto de empleo, con más de 231.600 puestos de trabajo, sólo por detrás de Francia (314.500) y Polonia (291.224) [22].

Además, también según datos de Eurostat [21], las regiones españolas de Andalucía y Cataluña son las dos regiones que más vehículos de transporte de mercancías concentran en toda Europa, seguida de la Île-de-France en Francia. Estas dos regiones juegan un papel muy importante en el transporte de mercancías del Mediterráneo Oeste ya que, a parte de estar conectadas con las vías de ultramar española, tienen importantes conexiones intermodales con las vías marítimas más cercanas: España-Marruecos-Algeria vía Puerto de Algeciras principalmente y, España-Baleares-Italia desde los Puertos de Barcelona y Valencia.

En cuanto a la infraestructura, la situación del transporte por carretera frente al transporte ferroviario sí se puede calificar de privilegiada. Mientras que el transporte ferroviario tenía problemas en su infraestructura con los anchos de vía, en el transporte por carretera encontramos que España, como se indica en la Figura 2.10, es líder Europea en kilómetros de carreteras de alta capacidad (autopistas y autovías) y tercera del mundo, sólo superada por los gigantes EEUU y China. La existencia y mantenimiento de estos recursos supone también un seguro para el transporte por carretera, ya que el Gobierno, según los Presupuestos Generales del Estado del año 2022, dedica casi 3 mil millones de euros anuales a la creación y mantenimiento de sus carreteras [24].

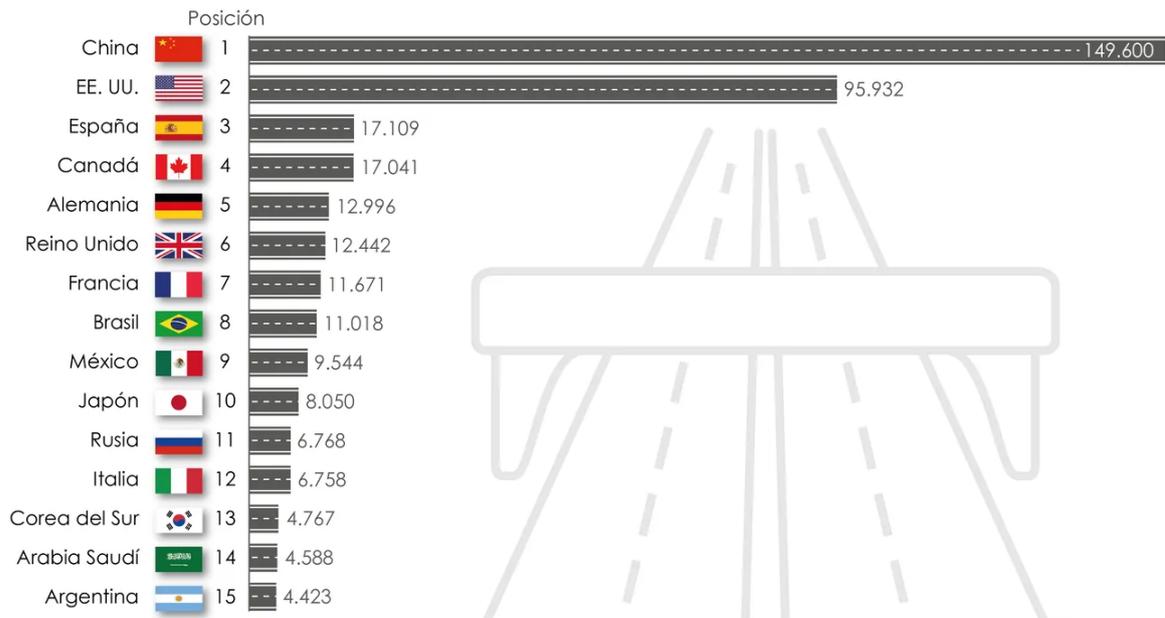


Figura 2.10: Ranking mundial de países con mayor número de kilómetros de carreteras de alta capacidad [5]

### 2.3.2. Transporte de mercancías por carretera nacional e internacional

Si se analizan las evoluciones de las toneladas y toneladas-kilómetro transportadas nacional e internacionalmente, se puede ver como el transporte internacional ha ido ganando relevancia en el sector desde la recesión económica del año 2007. Sin embargo, el transporte nacional o transporte interior tiene una preponderancia con un peso del 92,8% de toneladas totales y un 58% de las toneladas-kilómetro, como se muestra en las Figuras 2.11 y 2.12.

Una de las finalidades de este trabajo es la de mejorar las condiciones del trabajo de transportista, con lo que, en este caso, la preponderancia es todavía mayor hacia el transporte nacional. Esto es debido a que el factor de las toneladas-kilómetro no es tan importante en el transporte nacional como sí que lo es en el internacional. Por lo tanto, se decide centrar los esfuerzos del trabajo en el transporte nacional o interior.

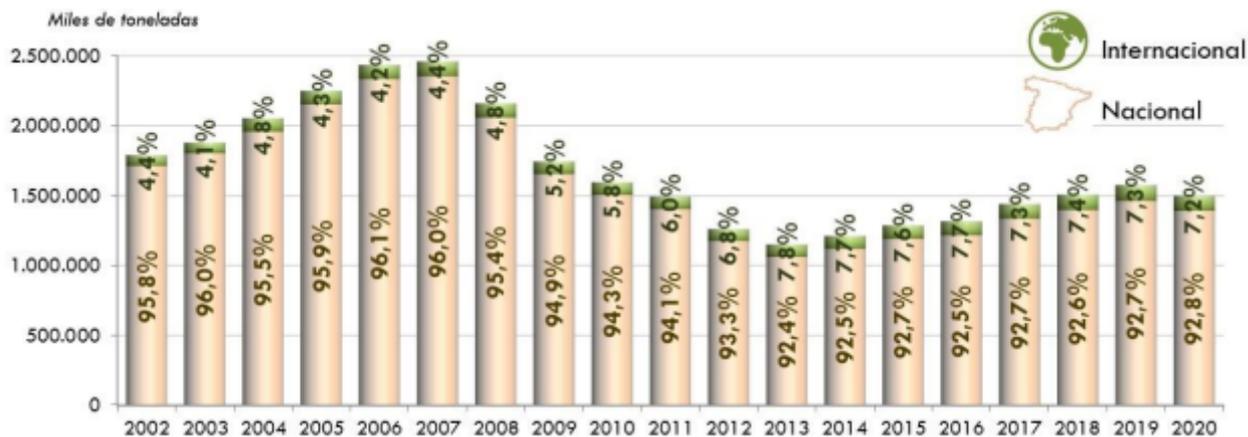


Figura 2.11: Evolución del transporte de mercancías por carretera (millones de toneladas-kilómetro) por ámbito. 2002-2020 [13]

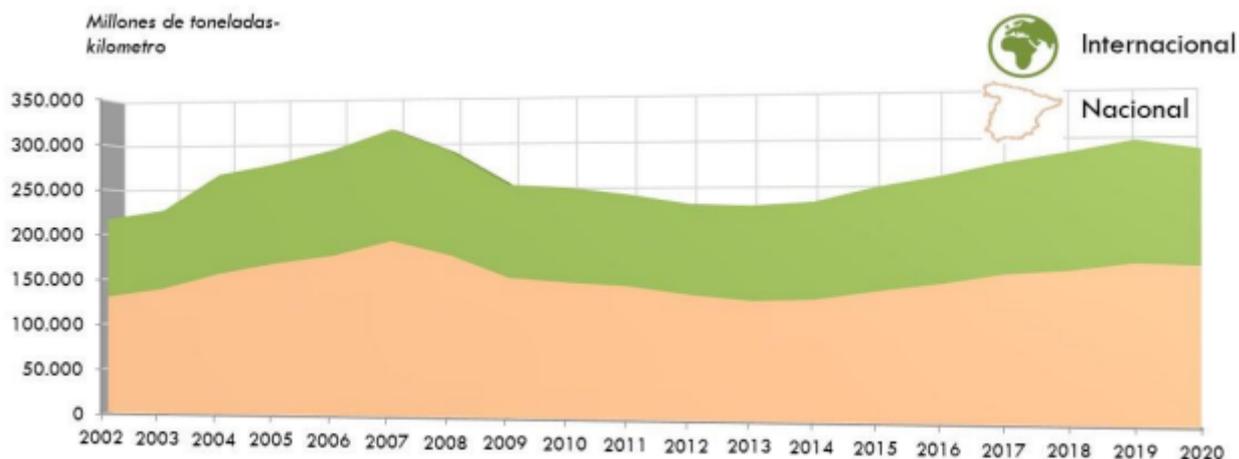


Figura 2.12: Evolución del transporte de mercancías por carretera (miles de toneladas) por ámbito. 2002-2020 [13]

Centrando el análisis en el transporte nacional, datos del OTLE [13] reflejan que el 99,7% de las toneladas de transporte interior fueron transportadas por transportistas españoles. En lo que respecta a toneladas-kilómetro, este valor es del 98,9%. En el transporte internacional, los valores sí que son más parejos con un 65,9% de las toneladas-kilómetro transportadas por transportistas españoles. Las evoluciones se muestran en las Figuras 2.14 y 2.13 siendo el verde en la leyenda el color para los transportistas españoles.

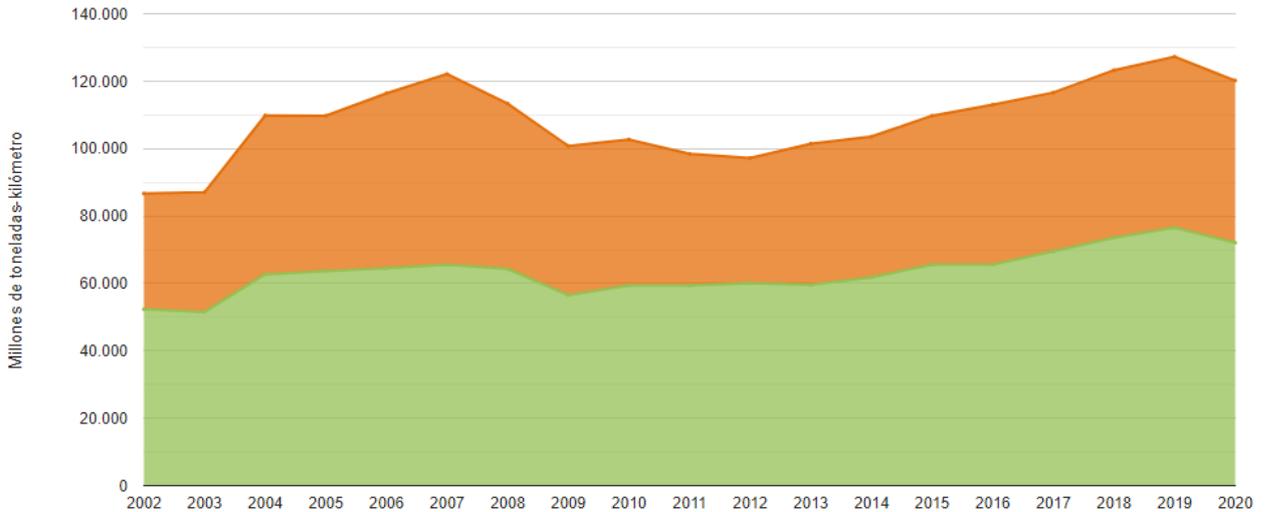


Figura 2.13: Evolución del transporte internacional de mercancías por carretera (toneladas-kilómetro) por nacionalidad del transportista. 2002-2020 [6]

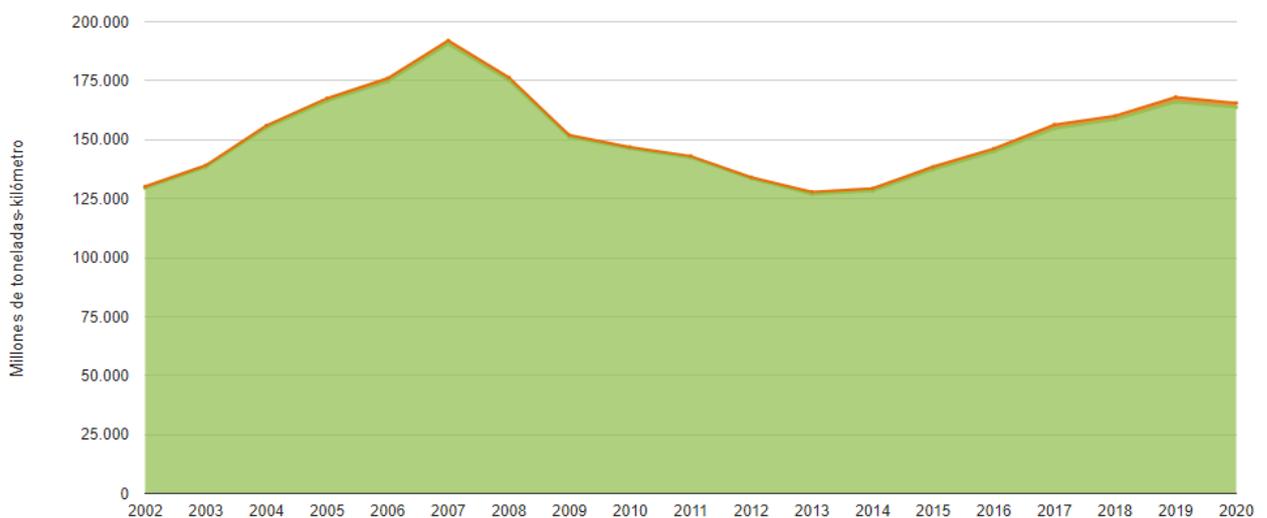


Figura 2.14: Evolución del transporte nacional de mercancías por carretera (toneladas-kilómetro) por nacionalidad del transportista. 2002-2020 [6]

### 2.3.3. Transporte de mercancías por carretera efectuado por vehículos españoles (EPTMC)

La incidencia de este proyecto en el sector del transporte de mercancías pretende hacer hincapié en las mejoras del oficio de camionero y, aunque eso podría suponer realizar algo a nivel europeo, se considera Europa como una meta futura de escalabilidad. Al centrarse de forma inicial en el transporte por carretera dentro del territorio español, se debe analizar el sector desde la perspectiva de los transportistas españoles.

En las Figuras 2.15 y 2.16 podemos observar la evolución del transporte realizado por transportistas españoles según el tipo de desplazamiento. En los gráficos se puede observar que por lo que a número de toneladas se refiere, el tipo de desplazamiento con mayor peso es el intermunicipal con un total del 55 % de las toneladas. Le siguen el transporte interregional con un 23 %, el intramunicipal con un 17 % y el internacional con un 5 %. Sin embargo, en lo que a toneladas-kilómetro se refiere el interregional tiene un peso del 47 %, seguido del internacional con un 33 %. Los transportes intermunicipal con un 19 % y intramunicipal (1 %) tienen una menor influencia en este gráfico.

Según el modelo de negocio implementado en el transporte, va a ser de vital importancia tener en cuenta el tipo de desplazamiento. Mientras que habrá algunas soluciones que puedan aplicarse de forma global, algunas ideas como negocios de optimización de rutas y horarios tendrán mayor impacto en los transportes con mayor número de toneladas. Sin embargo, los problemas del sector son más de tipo estructural y hay mayor demanda de camioneros en transportes interregionales y internacionales, debido a que son los más duros. Pese a haber menor cantidad de operaciones, puede ser interesante centrarse en este nicho de cara a dar un lavado de imagen al sector y promover así también los otros tipos de desplazamientos.

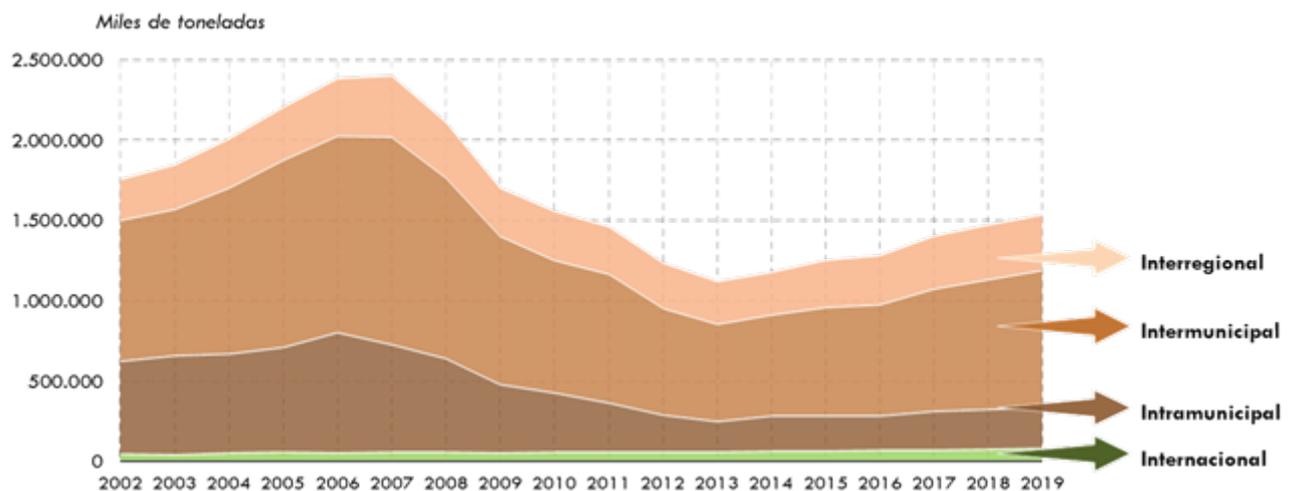


Figura 2.15: Evolución del transporte de mercancías por carretera de transportistas españoles (miles de toneladas) por tipo de desplazamiento. 2002-2019 [2]

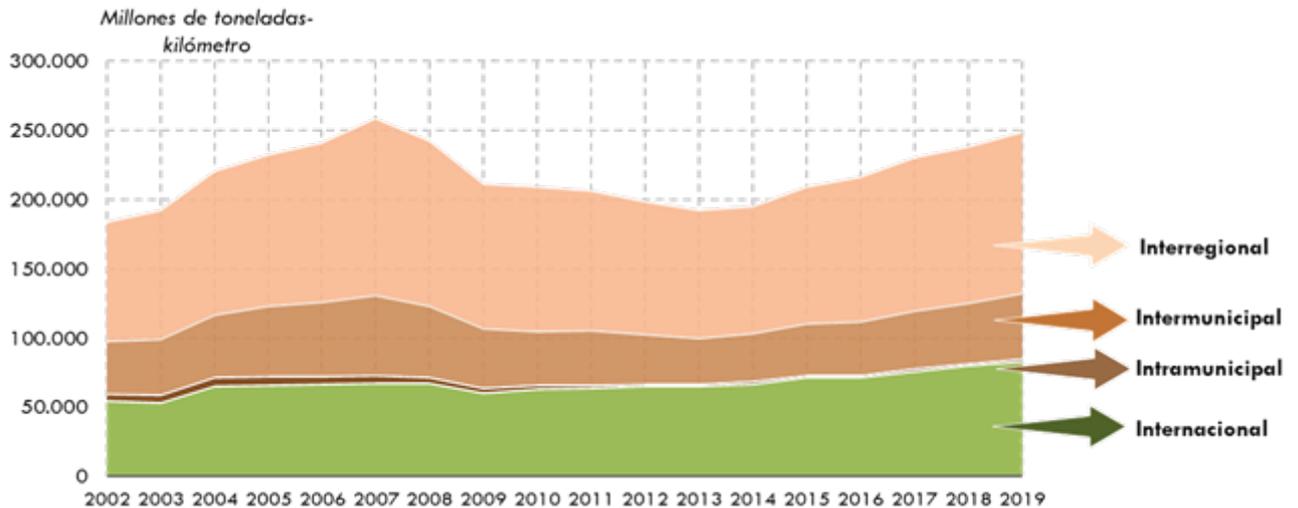


Figura 2.16: Evolución del transporte de mercancías por carretera de transportistas españoles (millones de toneladas-kilómetro) por tipo de desplazamiento. 2002-2019 [2]

En las Figura 2.17 se analiza la evolución de la distancia media recorrida por los transportistas españoles. La media de kilómetros registró años de subidas debido a la mayor internacionalización del sector y de los transportistas españoles y de las subidas registradas en el transporte interregional e internacional (ver Figura 2.15). En los últimos años, registra ligeras caídas aunque se mantiene en el rango entre los 160-170 km, dando a entender la estructura de una demanda consolidada de abastecimiento de productos.

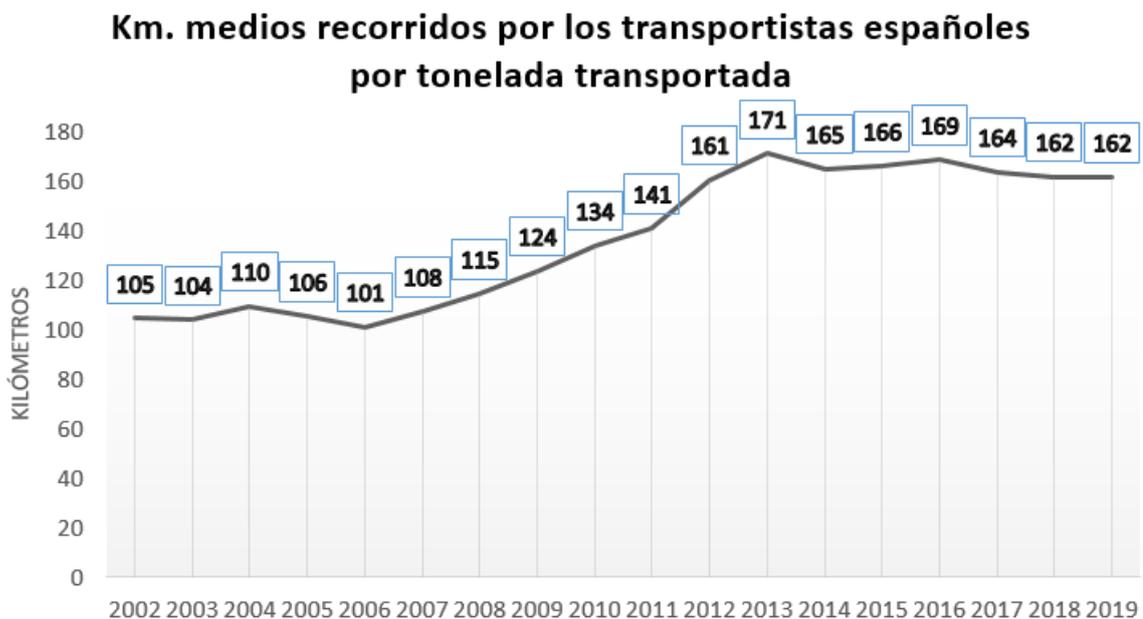


Figura 2.17: Evolución de los kilómetros medios recorridos por transportistas españoles por tonelada transportada

*Creación propia con datos del OTLE*

En número de operaciones y toneladas, las comunidades autónomas (todas excepto Castilla La Mancha) tienen como peso principal al transporte intermunicipal, como bien indica la Figura 2.15. La única excepción es Castilla La Mancha donde el transporte interregional es el tipo de desplazamiento más usado. Sin embargo, el peso de cada comunidad en el transporte interregional va muy ligado al PIB regional de cada comunidad autónoma y al peso de los servicios. Bajo este contexto es fácil comentar la predominancia de Cataluña, Andalucía y la Comunidad Valenciana. Recalcar que el poder de las dos primeras ya se nombró en apartados anteriores en cuanto a transporte internacional.

La Figura 2.18 muestra los pesos en toneladas de las distintas comunidades autónomas peninsulares. [15]

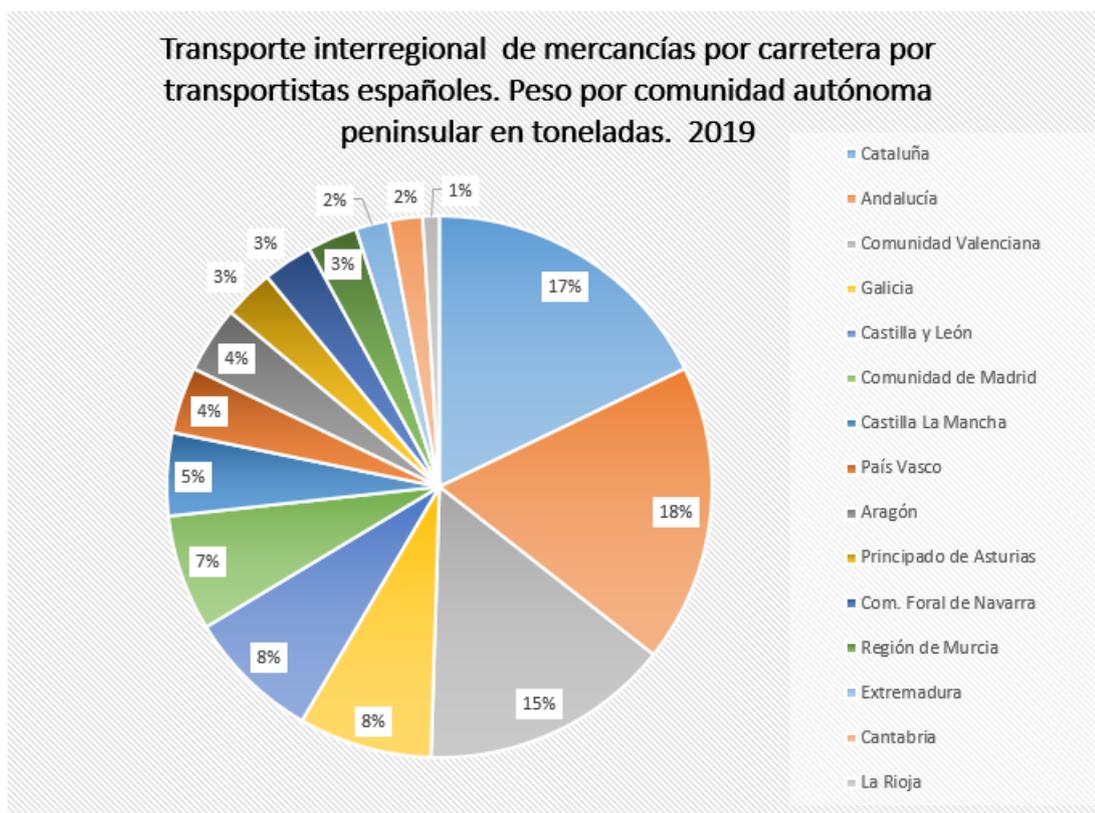


Figura 2.18: Transporte interregional de mercancías por carretera por transportistas españoles. Peso por comunidad autónoma peninsular en toneladas. 2019

*Creación propia con datos de la EPTMC*

## 2.4. La actividad económica del transporte por carretera

### 2.4.1. Transporte Público y Privado

El transporte de mercancías es una actividad regulada mediante autorizaciones a la administración. En España existen dos tipos de autorizaciones [9]:

- **Autorización por empresa:** Habilita a una empresa a poder realizar una actividad de transporte.
- **Autorización por vehículo:** Habilita a un vehículo determinado a poder realizar una actividad de transporte.

Dentro de las clases de transporte de mercancías existen tres tipos:

- **Transporte Público:** Una empresa a cambio de dinero presta un servicio de traslado de mercancías de terceras personas o empresas con vehículos propios y/o personal de la propia empresa. Es la clase más utilizada y en la que se conoce el oficio de camionero como tal.
- **Transporte Privado Complementario:** Sucede cuando una empresa que se dedica a otro tipo de actividad que no es el transporte, debe realizar una actividad de transporte por necesidad de su actividad principal. Es la misma empresa quién realiza el transporte con sus propios vehículos y personal. De esta forma, el transporte no puede ser facturado ni contratado de forma independiente aunque sí se puede añadir al coste final del producto de la empresa antes de aplicar el IVA.
- **Transporte Privado Particular:** Un particular ejerce una actividad de transporte sin ningún afán de generar una actividad económica de ello. Está limitado a vehículos con M.M.A (Masa Máxima Autorizada) de 6 toneladas.

La Figura 2.19 muestra la evolución del número de vehículos y empresas autorizadas al transporte por carretera en España. Lo resaltable de este gráfico es que se observa una tendencia a la baja del número de vehículos y empresas de ámbito privado, registrando caídas del -7,5 % y del -9,9 %. Sin embargo, existe una tendencia de crecimiento en los vehículos y empresas de ámbito público. Esto generalmente es debido a los impactos de la crisis y a la externalización de los servicios de transporte.

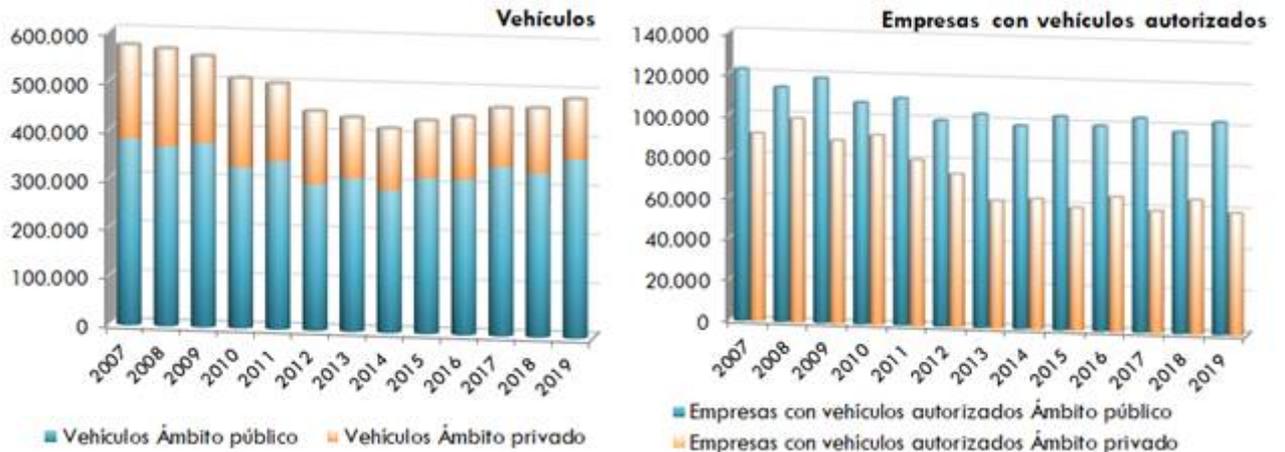


Figura 2.19: Evolución del número de vehículos y empresas autorizadas para el transporte de mercancías por carretera. 2007-2019 [16]

### 2.4.2. Distribución de la flota

En relación a la flota de vehículos española, se presenta en la Figura 2.20 la evolución de la capacidad de carga de los vehículos autorizados para el transporte por carretera así como su antigüedad. Lo resaltable de este gráfico es la tendencia hacia utilizar vehículos ligeros (vehículos con una Masa Máxima Autorizada (MMA) de 3,5 toneladas). Este tipo de vehículos ha pasado de representar un 35 % de la flota en el año 2014 a representar un 45 % en el año 2019. Se espera que siga incrementando ya que factores como la centralización de la población y el aumento en la demanda de productos de última milla explican el aumento del transporte intramunicipal y intermunicipal (mostrado en la Figura 2.15, donde los vehículos ligeros cobran protagonismo).

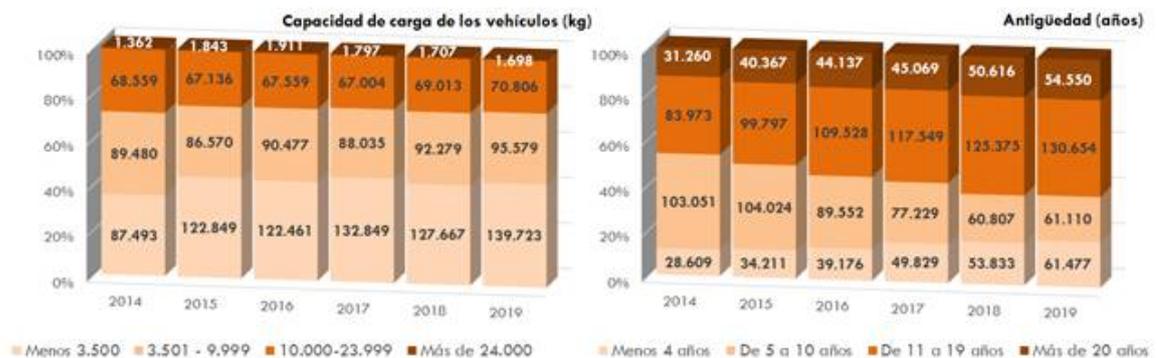


Figura 2.20: Evolución de la capacidad de carga y antigüedad de los vehículos autorizados para el transporte de mercancías por carretera de ámbito público y privado (excluidos tractores). 2014-2019. [16]

Otro punto destacable de la Figura 2.20 es el envejecimiento de la flota, donde los vehículos de más de 10 años suponen un 60% de la flota actual. Esto es entendible si se mira la distribución de los transportistas españoles entre trabajadores por cuenta propia y por cuenta ajena. Partiendo de la base de que un vehículo ligero es más fácil de renovar que un pesado (porque tiene un menor coste) y de que para una empresa grande o con mayor número de vehículos va a ser más fácil realizar renovación de flota que para un autónomo o PyME, es normal ver que los vehículos, sobretodo pesados se vayan haciendo cada vez más viejos.

En España, según datos del Ministerio de Transportes [10], existen un total de 270.928 vehículos pesados registrados de servicio público, de los cuáles 267.617 tienen tracción propia. De esa cifra, según datos de la DGTT, si excluimos los tractores quedan un total de 83.877 vehículos pesados rígidos, de los cuáles 77.461 tienen autorización para transporte nacional (MDP-N) [17]. La evolución de dichas cifras se muestra en la Figura 2.21:

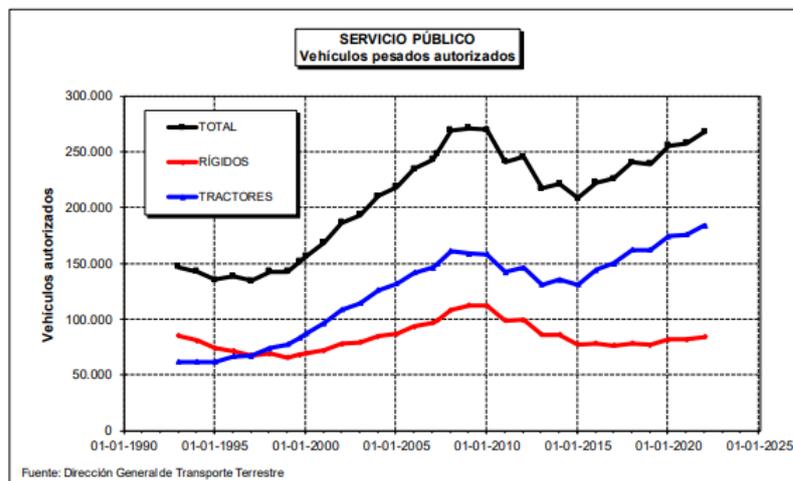


Figura 2.21: Evolución de los vehículos autorizados de servicio público con tracción propia en España (1990-2022) [17]

Finalmente, se muestra también en la Figura 2.22 la evolución de autorizaciones de vehículos pesados y ligeros. Se puede observar que ambos registran tendencias a la alza en los últimos años. Sin embargo, hay que tener en cuenta los datos de la Figura 2.21 que muestran como hay un gran crecimiento en las autorizaciones a tractores. Como estos no son vehículos de transporte por carretera al uso, se puede concluir lo que ya se intuía en la Figura 2.20 que es la mayor tendencia a la utilización de vehículos ligeros para el transporte de mercancías.

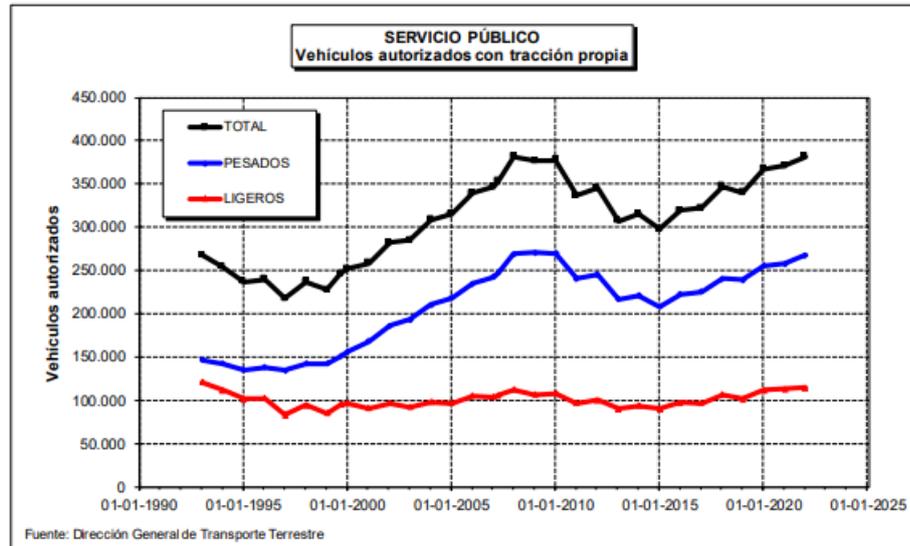


Figura 2.22: Evolución de los vehículos autorizados de servicio público con tracción propia en España según su clasificación(1990-2022) [17]

## 2.5. Estructura empresarial

La realidad es que en España el transporte por carretera está distribuido entre pocas empresas con gran flota de camiones y conductores asalariados y una gran cantidad de pequeñas empresas y camioneros autónomos que tienen que ser competitivos en un sector donde la guerra de precios es voraz. En este apartado se refleja la atomización que sufre el sector del transporte por carretera en España.

Para empezar, se muestra en la Figura 2.23 la evolución de las empresas con vehículos autorizados para servicio público. Se puede observar que el número de empresas ha tenido distintas variaciones a lo largo de su historia. El número de empresas bajo drásticamente a partir del año 2008 donde hubo la recesión económica. A partir de ahí, se ha mantenido unos años estable hasta que empieza a tener ligeros repuntes a partir del año 2020.

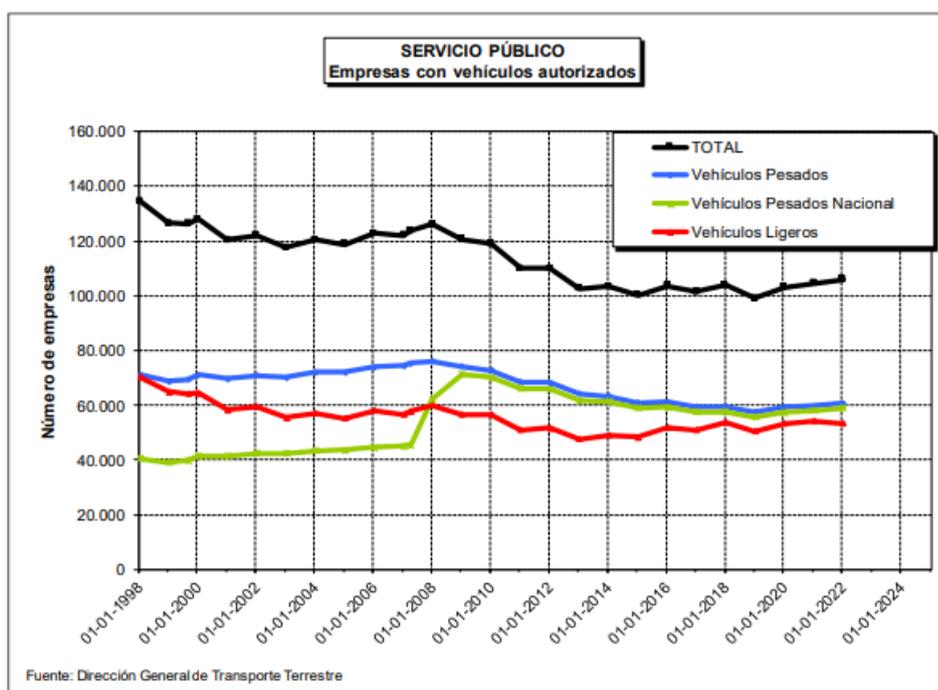


Figura 2.23: Evolución del número de empresas con vehículos autorizados para servicio público. 1990-2022 [17]

Como se ha visto en apartados anteriores, el número de vehículos autorizados para el transporte en España tiene una tendencia alcista, sin embargo; en la Figura 2.23 se puede observar que el número total de empresas se ha mantenido estable o ha crecido a un ritmo bastante inferior en los tramos posteriores a la recesión económica (2014-2022). Esto solo puede suponer un aumento de la media de vehículos autorizados por empresa o, lo que es lo mismo, un ecosistema donde solo los peces gordos sobreviven. Se muestra reflejado en la Figura 2.24, donde a fecha de Enero de 2022, figura una media de 4,41 vehículos pesados y 2,15 vehículos ligeros en empresas de servicio público. La

caída que se refleja entre los años 2008 y 2015 de la media de vehículos por empresa, es debido a que la crisis económica también causo estragos a las grandes empresas; ya que estas tuvieron problemas económicos para poder mantener sus flotas.

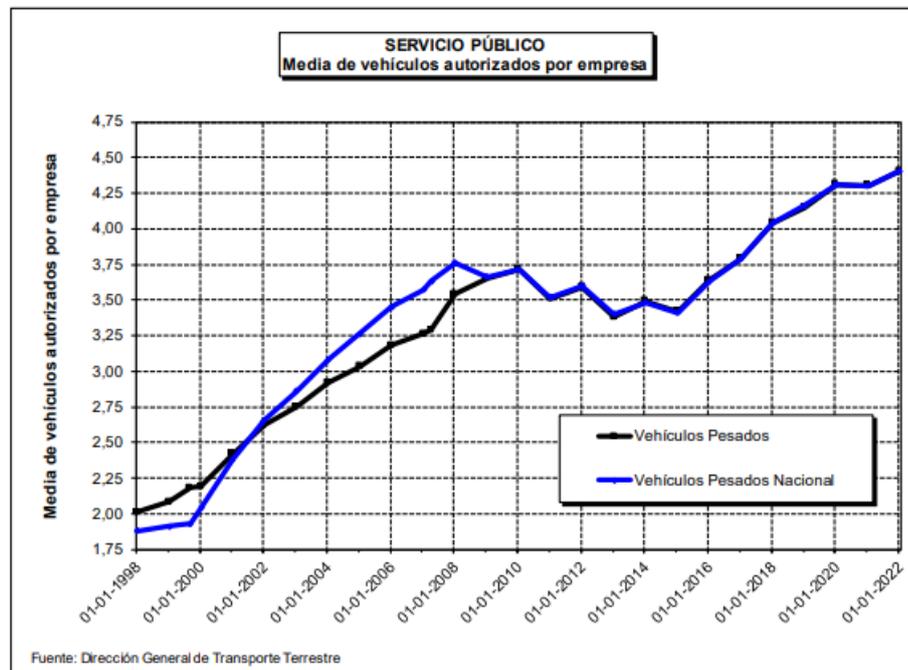


Figura 2.24: Evolución de la media de vehículos pesados autorizados por empresa. 1990-2022 [17]

El aumento de vehículos autorizados por empresa solo es un argumento más para la atomización del sector, que se puede ver reflejada en la Figura 2.25. Las empresas con mayor tamaño son las de servicio público en vehículos pesados. Y la realidad es que el 52,9% de empresas de este tipo (53,5% de empresas en ámbito nacional) son empresas con 1 solo vehículo autorizado. Estas empresas son regentadas por los conocidos como autopatronos, que no son más que autónomos personas físicas que poseen y conducen su propio camión.

Hablando coloquialmente, es el grupo de personas formado por el conjunto de los camioneros autónomos españoles de vehículos pesados. Sin embargo, este 53,5% de empresas solo representa el 12% del total de vehículos pesados autorizados en España (12,2% en ámbito nacional), como se muestra en la Figura 2.26.

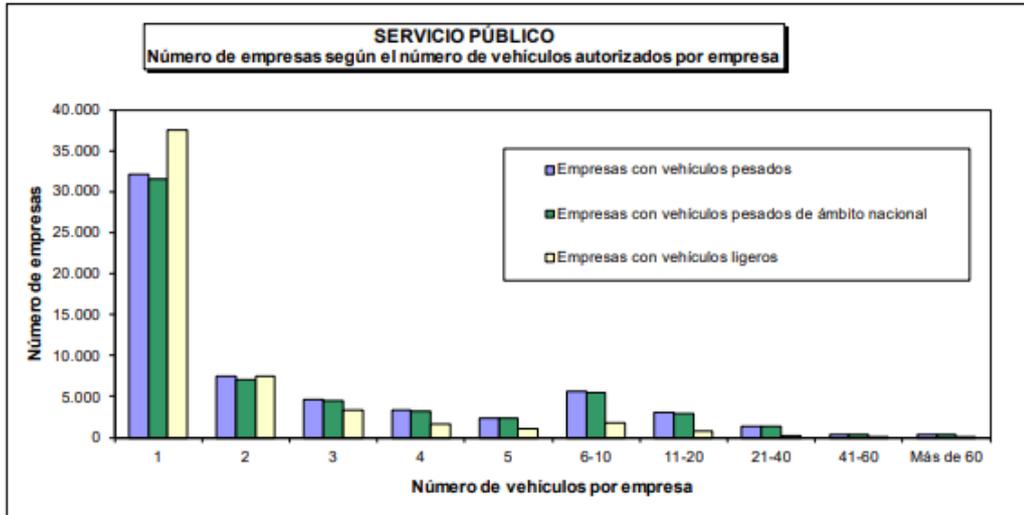


Figura 2.25: Número de empresas según el número de vehículos autorizados por empresa [17]

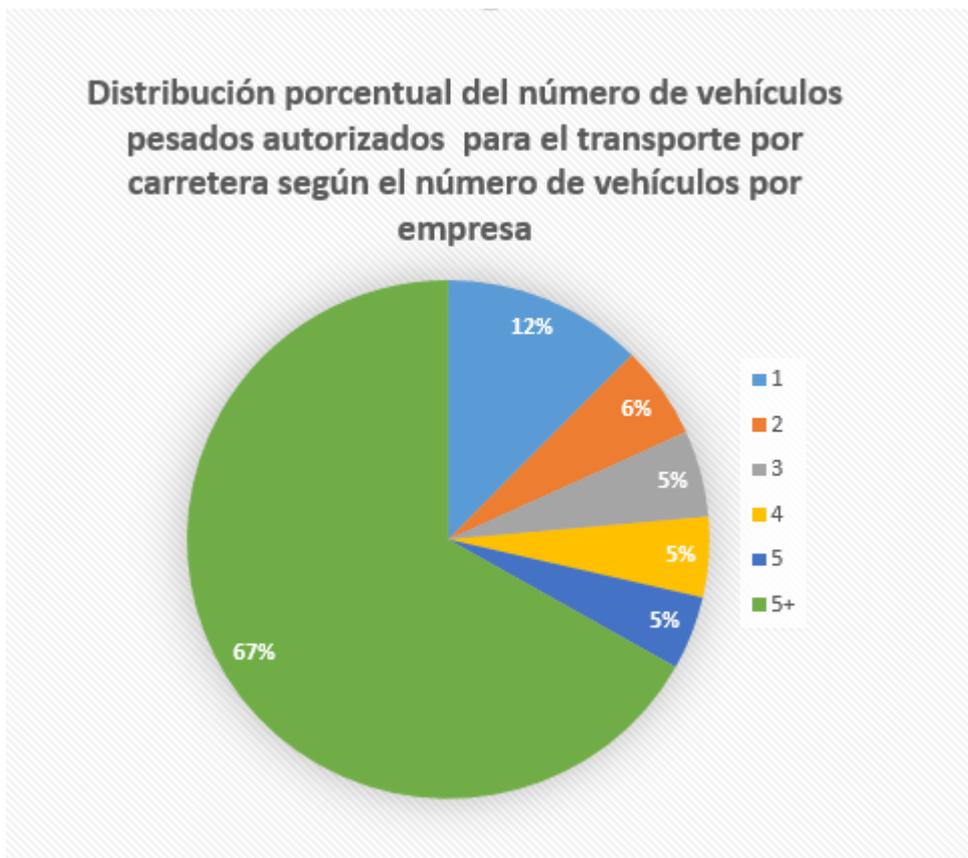


Figura 2.26: Distribución porcentual del número de vehículos pesados autorizados para el transporte por carretera según el número de vehículos por empresa en Enero 2022  
*Creación propia con datos de la DGTT*

La atomización de este sector tiene ciertas desventajas que se analizarán en apartados posteriores. Sin embargo, la existencia de tantos trabajadores autónomos ha propiciado, históricamente, la creación de asociaciones y agrupaciones de transportistas para luchar por intereses comunes. Las principales son CETM (Confederación Española de Transporte de Mercancías) y Federación Nacional de Asociaciones de Transporte de España. Estas organizaciones representan el colectivo de pequeñas y medianas empresas de transportistas para ganar voz y plasmar las realidades del sector; con el objetivo de ser pioneros en la transformación social, democrática y económica del sector de los transportes.

## Capítulo 3

# Análisis de los problemas del Transporte por carretera en España en 2022

### 3.1. Problemas en el marco global

#### 3.1.1. Impacto de la CoVID-19

El sector del transporte de mercancías se vio afectado por la CoVID-19. En los meses más duros de la pandemia, las restricciones de confinamiento tanto de España como de los países limítrofes causaron una caída de la demanda (un 11.9% en el 2T de 2020 frente al mismo trimestre en 2019 [25]) que se potenció con el cierre de actividad de algunas empresas españolas.

Sin embargo, el sector del transporte por carretera fue uno de los sectores que se pudo mantener activo gracias a la condición de esencialidad que se le otorgó por el Gobierno español. Pese a que la demanda bajó, los transportistas se convirtieron en imprescindibles durante la pandemia ya que eran los encargados de transportar los productos alimentarios y de salud que abastecían a los supermercados y hospitales de todo el Estado.

La caída de la demanda no implicó una caída en las operaciones realizadas por los transportistas, ya que estas cogieron un carácter más esencial. Hubo una reestructuración en la demanda por tipos de producto: la demanda de productos petrolíferos y de minería fueron los más afectados con caídas de un 33,1%. Esto fue debido a motivos obvios por el confinamiento y cierre parcial de empresas que disminuyeron sus ratios de producción [18].

El sector del transporte por carretera sufrió durante la pandemia una presión sin prece-

dentes debido a la sobrecarga de trabajo que puso sobre la mesa las carencias del sector. Los trabajadores vieron valorado su trabajo a nivel social con reconocimiento de la población y del gobierno con su condición de esencialidad pero esta valoración no se vió reflejada en las condiciones de trabajo.

La pandemia reflejó el déficit estructural que existe en el sector para asegurar unas buenas condiciones laborales a los trabajadores. Pocas instalaciones de aseo y higiene para los transportistas en carretera y pocas instalaciones donde poder comer pusieron en jaque a transportistas que se enfrentaban a jornadas exigentes conduciendo por carretera y poniendo en riesgo su salud.

### 3.1.2. Subida del precio del carburante

La subida del precio del petróleo y el aumento de demanda de carburante tras la pandemia ha llevado a una subida de precios de carburante en España. La guerra de Ucrania ha influido en la subida de precios del petróleo, llevándolo a niveles que no se veían hace años. Esta subida de precios ha supuesto un impacto directo para los transportistas, ya que ha aumentado el coste de explotación. Tras registrar precios de 0,99€/litro en plena pandemia en Junio de 2020, el gasóleo ya subió un 54,9 % en 2021 y un 31,9 % más en 2022; hasta registrar precios máximos de 2,19€/litro en Junio de 2022. [20]

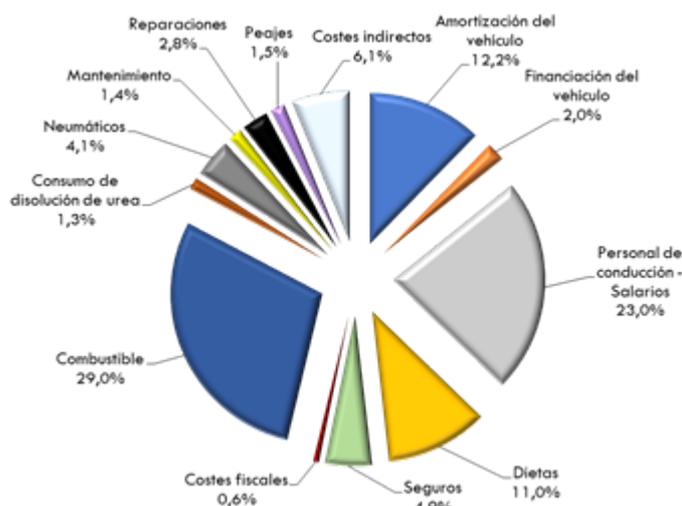


Figura 3.1: Desglose de gastos de un vehículo pesado articulado general en 2019. [20]

En la Figura 3.1 se puede ver el desglose de costes de un vehículo articulado general. De este gráfico se puede apreciar como el combustible con un 29 % es el gasto con un mayor peso en los vehículos pesados. Además, al tratarse de un gasto bastante volátil, es el gran causante del encarecimiento o abaratación del coste de los transportes.

El coste por kilómetro de un camión articulado de carga general (que se utilizará en este proyecto como camión modelo para el estudio de los datos) es de 1,54€/km de carga

si va lleno y de 1,31€/km si va vacío. El coste medio por kilómetro ha aumentado un 12,1 % en vehículos pesados respecto a 2021 y el precio el carburante tiene un peso del 86 % en este aumento de gastos [26]. En la Figura 3.2 se muestra la evolución de los gastos de un vehículo de carga general hasta Enero de 2022.

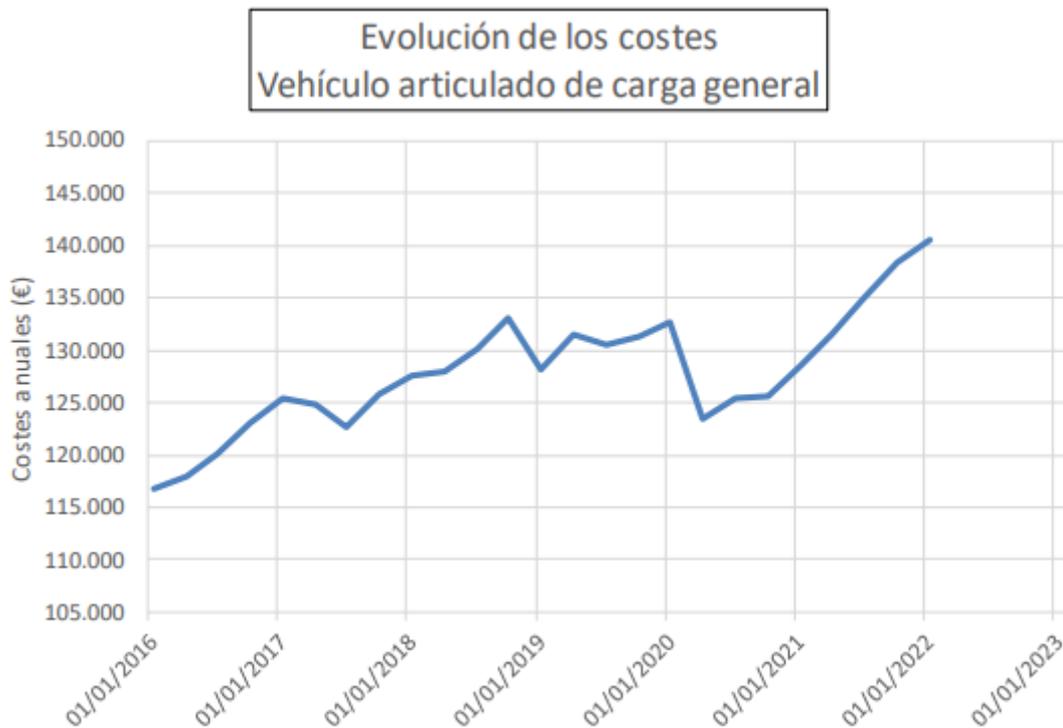


Figura 3.2: Evolución de los gastos de un vehículo articulado general. 2016-2022  
Creación propia con datos de la DGTT

Los precios de los transportes también tienen subidas del 5,9 % en el último año [26] pero vienen con el precedente de registrar caídas en el último trimestre. El hecho de que los precios suban en menor grado que los costes se ha comido el margen de beneficios de muchos transportistas hasta llevarlos a una situación insostenible, siendo el colectivo autónomo el más afectado.

Según datos de Ontruck, el 70 % de los transportistas han tenido una reducción de entre el 25 % y 40 % de sus ingresos mensuales, y al 25 % se le ha reducido el ingreso mensual en más de un 40 % debido a las subidas del combustible. Además, la fluctuación del precio del carburante ralentiza y complica las negociaciones de contratos de transporte, haciendo así más difícil la concesión de viajes a los transportistas.

Esta situación llevó a distintas huelgas y a un Paro Nacional del Transporte en España donde los transportistas exigían y siguen exigiendo una reducción del precio del diésel y una mejora en las condiciones laborales.

### 3.1.3. Evolución de tecnologías sustitutivas

Otro punto importante a analizar es la evolución de las distintas alternativas al acmión que se pueden plantear en un medio-largo plazo. La expectativa laboral a 15 años vista puede ser un motivo de peso para que los jóvenes decidan no desarrollar su carrera en el sector. Las alternativas que podrían sustituir a los transportistas pasan por los camiones de conducción autónoma.

La realidad es que, en un plazo estimado de unos 20 años, la conducción autónoma no supone un problema para los transportistas. Esto es debido a que el auge de la conducción autónoma no implicaría una pérdida de puestos de trabajo ya que actualmente se necesitan transportistas en las carreteras españolas. La implementación de los camiones autónomos vendría de forma gradual y tendría un margen de bastantes años antes de poder plantearse la pérdida de puestos de empleo. Puestos que, realmente, se perderían en el sector del transporte pero se verían reemplazados por puestos en compañías de logística o inteligencia artificial.

Por otro lado, sí que es cierto que para el sector de la logística supondría un avance tecnológico debido a que la logística sería más sostenible, segura y eficiente:

- La falta de camioneros podría compensarse de forma parcial.
- Aumentaría la eficiencia de los viajes. Por una parte, los camiones no necesitarían el descanso que necesitan los conductores y, en la carretera, podrían viajar todos formando pelotones y utilizando distancias de seguridad menores y a velocidad constante. Eso supondría un ahorro de combustible, un aumento del flujo de tráfico y un aumento de la cantidad de viajes realizados.
- Aumentaría la seguridad. Según datos de la DGT, el 90 % de los accidentes son causados por un error humano. [27]

Presentando las características anteriores, se podría pensar que la conducción autónoma supone una gran competencia a largo plazo para los transportistas. Sin embargo, la tecnología está todavía muy lejos de implementarse y aún existen muchos temas pendientes a escala global que hay que poner sobre la mesa. La adaptación de las infraestructuras a vehículos autónomos, la eficiencia real de la conducción autónoma (con todos los gastos de adaptación que supone) y el marco legal (¿Quién se hace responsable cuando hay accidentes?) suponen una gran traba temporal a esta tecnología, cosa que blinda de alguna manera a los transportistas ya que, aunque se encontraran vías de solución hacia todas estas cuestiones, tardarían otros muchos años en implementar las bases legales y infraestructuras necesarias para que el empleo de los transportistas, que se recuerda que escasea, se viese afectado.

## 3.2. Marco social y estructural del sector

### 3.2.1. Atomización del sector

Como se ha comentado en la Sección 2.5, el sector del transporte de mercancías por carretera tiene una estructura atomizada donde la mitad de los conductores son autónomos. La atomización del sector tiene una serie de desventajas para pequeñas empresas y autónomos.

Este colectivo se ve con poca o nula capacidad de negociación directa con los cargadores. Muchas veces las pequeñas empresas y los conductores autónomos están subcontratados por otras empresas que les imponen unas condiciones como operadores logísticos o agentes de transporte. A la pequeña empresa la posibilidad de subcontratación de una tercera empresa le interesa ya que le asegura estabilidad laboral a nivel de ruta y horarios durante el período de tiempo que dure el contrato. Sin embargo, las empresas que subcontratan suelen mostrar condiciones laboralmente abusivas incluyendo remuneraciones que dificultan la cobertura de gastos.

Otro inconveniente de la atomización del sector es la baja productividad que ocurre en las operaciones en vacío (cuando el camión no va cargado). En apartados posteriores se profundizará en este tema, ya que este punto tendrá un papel relevante en este proyecto. El mantenimiento de los recursos de la empresa también supone un problema para las pequeñas empresas ya que, por ejemplo, en caso de avería del vehículo tienen que cesar su actividad durante unos días. También la renovación de la flota supone un problema, como ya vió en la Sección 2.4.2.

Otro gran marco diferenciador entre las grandes y pequeñas empresas de transporte es el marco legal y fiscal a las que ambas se ven sometidas. Por un lado, los tipos de cotización en la Seguridad Social y Hacienda según el tamaño de empresa desembocan en mayores costes para las empresas pequeñas y, por lo tanto, en una reducción de la competitividad. Además, existe un gran número de convenios provinciales distintos que acaban condicionando la ubicación de las empresas.

### 3.2.2. Edad de los conductores

Sin duda uno de los mayores problemas a los que se enfrenta el sector del transporte por carretera en España y que se viene comentando en todo el proyecto es la falta de relevo generacional en los transportistas para los próximos años.

La media de edad de los transportistas en España ronda los 52 años según datos de la DGT y FENADISMER. Sin embargo, las asociaciones denuncian que esta edad sube de media un año por cada año que pasa. Si la tendencia continua como hasta ahora, en 10 años habrá más trabajadores en el sector que estén jubilados que nuevos. Según

datos de TopTruck , sólo un 5 % de los perfiles ofertados en portales de empleo con perfil de transportista tienen menos de 30 años.[28] Y es que es evidente que el sector necesita mejorar el prestigio social del oficio y las condiciones laborales para hacer que los jóvenes sientan atracción hacia la profesión.

Las barreras de entrada a esta profesión también han crecido con los años. En los años 70 y 80, la profesión de transportista era muy atractiva para perfiles sin estudios ya que era una forma de ganarse bien la vida. Sin embargo, la media del perfil académico de los jóvenes es muy diferente actualmente, puesto que existe un mayor acceso a estudios superiores. Además, para la profesión de transportista se exige una FP ("Técnico en Conducción de Vehículos de Transporte por Carretera") o Bachillerato, además del CAP. El CAP o Certificado de Aptitud Profesional es un curso de 280 horas que se debe realizar una vez se tiene el carnet C o D para poder ejercer como profesional en el transporte de mercancías con un vehículo pesado. Estas barreras de entrada ya suponen unos gastos de unos 2000€ o 2500€ contando carnet y CAP, con lo que le da un carácter más vocacional a la profesión y limita las oportunidades de los jóvenes si se parte de la premisa de que no es un sector atractivo ni con mucha demanda.

Aunque el panorama puede parecer poco alentador, no lo es tanto. Países como Estados Unidos o el Reino Unido han tenido crisis más intensas con el sector del transporte por carretera, y en ambos países se han acabado mejorando los sueldos y las condiciones laborales. Los gobiernos, tanto Español como Europeo, están desarrollando la implementación gradual de medidas para intentar reducir este problema. Algunas de las medidas incluyen la posibilidad de obtener los permisos de autobús y de camión con 18 años (RD 971/2020). Sin embargo, la medida más significativa aplicada últimamente por el Gobierno español es la de supresión del requisito de antigüedad máxima para acceder por primera vez al sector (antes se necesitaba un camión de menos de 5 meses para poder empezar a trabajar como transportista autónomo). El Paquete de Movilidad Europeo, por su parte, es un paquete de medidas creado por la Unión Europea que dirige sus esfuerzos a la reducción del *dumping*. De esta manera, se intenta eliminar la competencia desleal de las grandes empresas, permitiendo así una mayor competitividad de precios para los camioneros autónomos.

### 3.2.3. Condiciones de trabajo

El principal motivo del descontento del colectivo de transportistas españoles es a las condiciones de trabajo a las que están sometidos. El salario medio de un transportista nacional depende de muchos factores, pero fluctúa entre los 1.400 y 1.500 euros al mes. En caso de que el camionero sea autónomo, los salarios rondan los 1.900 euros netos al mes, pero se vuelven mucho más dependientes de los gastos y vulnerables a las múltiples variables ya comentadas en apartados anteriores. Además, en muchas provincias españolas, los convenios colectivos de los transportistas se encuentran desactualizados. Esto hace que las tablas salariales se regulen por debajo de los salarios mínimos interprofesionales que se han establecido en el año 2022.

Los transportistas deben llevar de forma obligatoria un tacógrafo en sus vehículos. El tacógrafo es un aparato que registra los tiempos de conducción, los períodos de descanso, la velocidad y distancia recorrida por el vehículo y las tareas de carga y descarga realizadas el conductor (este último punto prohibido por Real Decreto-ley 3/2022 [29]). Este dispositivo supone en teoría un blindaje para los transportistas a la hora de sufrir abusos y explotaciones laborales pero muchas veces acaba siendo un inconveniente.

La realidad es que existen muchas irregularidades empresariales en el sector del transporte por carretera. Muchas empresas exigen que las horas de presencia (horas donde el trabajador espera a que el camión sea cargado o descargado) sean declaradas como horas de descanso para el trabajador. Otro gran problema que sucede en la práctica es los pocos márgenes de horarios con los que trabajan los conductores donde prácticamente no tienen tiempo ni para respetar los descansos estipulados por la ley.

Las empresas cargadoras son muy exigentes con los transportistas a la hora de presentar las cargas en origen y destino pero los transportistas no tienen suficiente voz para exigir a la empresa cargadora la misma eficiencia a la hora de cargar o descargar los camiones. Si a eso se le suma la poca organización documental (de la que se hablará a continuación), se llega a un panorama donde el transportista llega a la empresa cargadora a la hora estipulada y se encuentra que no hay nadie que le pueda descargar el camión. Anteriormente, el camión lo acababa descargando el propio transportista, ya que estar ahí parado horas le suponía una pérdida de dinero y un descuadre total de horario ya que, depende del recorrido, no le permitiría cumplir con las horas de descanso estipuladas por ley. Este hecho se ha intentado remitir con el RD 3/2022 comentado anteriormente que pone presión a las empresas cargadoras, pero sigue existiendo el problema de organización documental que muchas veces ocasiona errores logísticos a la hora de cargar y descargar los camiones. Por si esto fuera poco, cuando el transportista se ve envuelto en esta situación, muchas veces no tiene tiempo de volver a su hogar a descansar ya que el tacógrafo le limita las horas de conducción y tiene que detener el camión en el punto donde se encuentre, estando expuesto a multitud de robos y contando con el añadido de no poder disfrutar de un tiempo que debería ser libre con la familia ni en el hogar.

Como se ha comentado, otro de los grandes problemas en el sector es la poca optimización documental y la poca comunicación que existe entre cargadores y transportistas. La empresa cargadora desconoce en la mayoría de casos si el camión y el transportista tienen todos los papeles en regla así como suele haber muchas irregularidades y retrasos documentales con las cartas de porte.

Las cartas de porte son un documento jurídico de carácter declarativo que prueban la existencia de un servicio de transporte de mercancías. Este documento, que es básicamente un contrato de transporte, se ha vuelto obligatorio a partir del 1 de Enero de 2022. En él, incluyen todos los datos referidos a la normativa del vehículo, tipo de carga, transportista, empresa cargadora y precios del transporte. Las cartas de porte son un avance en la optimización de la logística del transporte, sin embargo, tienen algunas desventajas.

### Seguridad en las carreteras

El gran miedo de los transportistas, sobretodo autónomos, es sufrir un robo de la carga del camión ya que, por ley, ellos son los únicos responsables de que la carga llegue de su origen a su destino. La mayoría de los robos, de carga o de combustible, suceden en áreas de servicio cuando los transportistas están descansando o durmiendo. Las áreas de servicio españolas de seguridad prácticamente nulas, así como muy malas infraestructuras de aseo y higiene para los transportistas. El quid de la cuestión está en que los atracadores de camiones de transporte suelen ser bandas especializadas que conocen la mercancía que llevan los camiones. Eso explica el hecho de que históricamente, el sector de transportistas principalmente autónomos, no entregase cartas de porte ni informaciones a empresas o a terceros que pudieran poner en riesgo la seguridad de sus viajes.

Según datos de FENASDISMER [30], 1 de cada 6 transportistas ha sufrido algún tipo de robo y, en el 60 %, se perdió el camión además de la mercancía. Eso puede suponer una situación de quiebra para un transportista, lo que prácticamente obliga a la contratación de un seguro que cubra el robo de camión.

### Operaciones en vacío y optimización de rutas

Uno de los problemas derivados de la falta de logística y organización documental es la cantidad de operaciones en vacío que ocurren en el transporte por carretera. Un trabajador autónomo tiene muy complicado conseguir clientes cercanos en el destino de la carga para optimizar los viajes que realiza. Las empresas grandes de transporte tienen mucha más competitividad también en este punto ya que tienen mucha más flota de camiones para realizar estrategias de optimización de rutas y minimizar las operaciones en vacío. Sin embargo, hay que recordar que estas empresas son la gran minoría del sector.

A una empresa de transporte grande le interesa conseguir contratos de largo plazo con empresas de cargadores o circuitos cerrados de transporte ya que asegura la competitividad en los precios y minimiza las operaciones en vacío. Además, permite realizar previsiones sobre horarios y dimensiones de flota, en caso de necesitar subcontratación. En estos tipos de contratos, es cuando más ocurre la coordinación entre empresas cargadoras y de transporte, dando como resultado una minimización de los tiempos muertos y una mejor eficiencia de carga y descarga de los camiones debido al adecuado uso de herramientas de paletización.

Según datos de Eurostat [21], aproximadamente un 20 % de los kilómetros se realizan en vacío pero el número de operaciones en vacío es bastante mayor debido a que las descargas parciales de carga ya cuentan como inicio y fin de una operación de transporte. En la Figura 3.3 se muestran la distribución de las operaciones realizadas por transportistas españoles según si son con carga o en vacío.

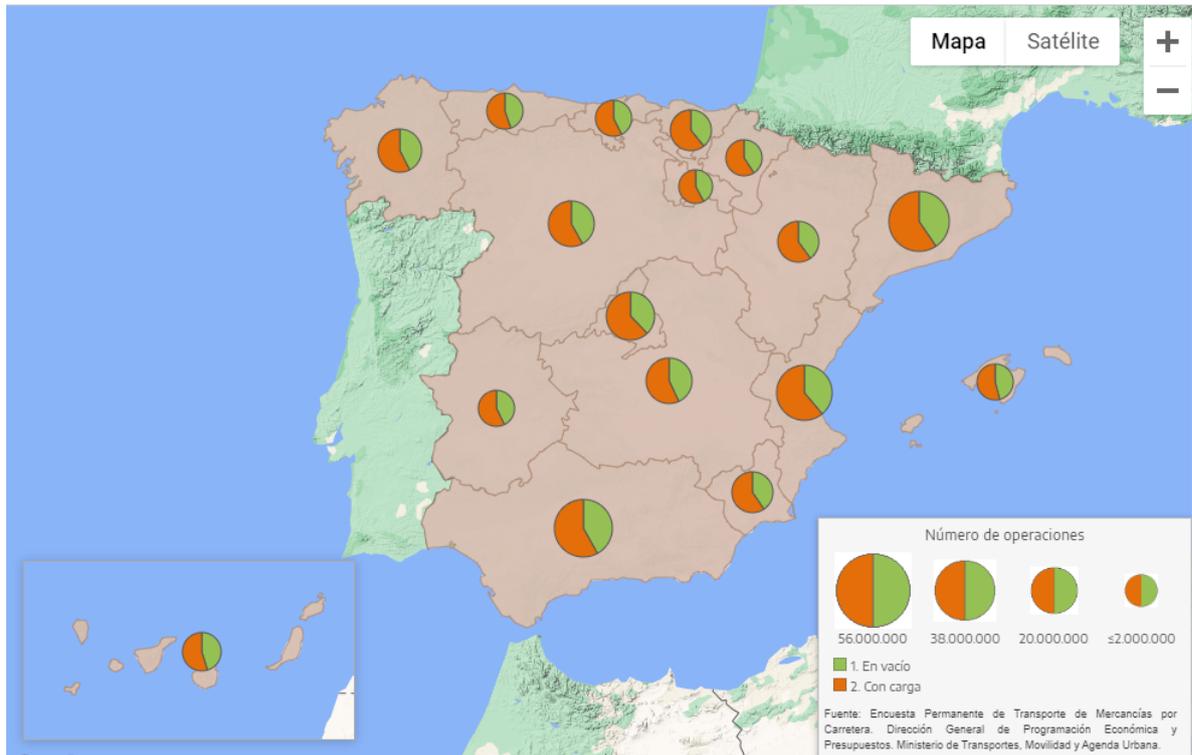


Figura 3.3: Número de operaciones en el transporte de mercancías terrestre [10]

Al conducir sin carga, no solo se tiene que asumir el costo del combustible y los gastos operativos, sino que también se tiene que tener en cuenta el coste de depreciación del vehículo y la huella de carbono en el medio ambiente. Este último punto está ganando mucha relevancia en estos últimos años, ya que las autoridades cada vez presionan más a los transportistas y a las empresas para reducir el impacto de los camiones en el medio ambiente.

La atomización del sector también afecta (aunque en menor medida) a la atomización del sector. Esto es debido a que la demanda de productos no es homogénea durante todo el año. En las temporadas altas de algún tipo de producto, los transportistas autónomos nacionales se suelen centrar en los mismos puntos de entrega del país, haciendo difícil encontrar cargadores que permitan reducir el número de kilómetros en vacío.

# Capítulo 4

## Soluciones a partir de los análisis realizados

La intención en este capítulo es realizar una serie de propuestas y soluciones que puedan servir para ser desarrolladas como modelos de negocio o puedan ser aplicadas como medidas por las autoridades españolas. Las ideas irán focalizadas a la reducción de los problemas mostrados en el capítulo anterior y centradas en los nichos de mercado adecuados sacados a partir de los datos presentados en el primer capítulo.

En vista de todos los problemas laborales que existen estudiados en el anterior capítulo, lo ideal sería mejorar el sector de forma que ayude a los máximos trabajadores posibles intentando minimizar el impacto de competencia entre las empresas. El sector del transporte por carretera es un sector altamente competitivo, pero tiene las suficientes carencias como para poder llevarlo a un punto en el que la gran mayoría del sector se vea beneficiado. El punto clave de este concepto es la escasez de conductores en el transporte, la falta de logística documental y la necesidad de mejora de infraestructuras para los transportistas.

Como se ha visto en las cuotas modales de la Sección 2.1 y en la evolución de tecnologías sustitutivas, el sector del transporte por carretera es un sector que difícilmente va a poder ser reemplazado a medio plazo. Por este motivo, se cree desde este proyecto que es un buen momento para realizar una actuación urgente, que es lo que mandan las necesidades del sector.

### 4.1. Mercados nacionales e internacionales

Cabe recalcar que aunque en la Sección 2.1 se llegó a la conclusión de que es más apetecible o viable aportar soluciones para el transporte nacional, algunas ideas que impliquen creaciones de productos para los transportistas o plataformas digitales también podrían ser aplicadas al transporte internacional. Sin embargo, desde este proyecto se

enfoca al transporte internacional como una meta de escalabilidad a la que poder llegar estando consolidados en el transporte nacional. La primera expansión sería la del transporte internacional con transportistas españoles y, más adelante y en caso de que exista posibilidad, la expansión internacional a otros países. Además, el sector del transporte por carretera es un sector muy limitado a normativas y cambios que solo las administraciones y los gobiernos pueden realizar. Por lo tanto, siempre será más fácil analizar y mejorar las cosas primero a nivel regional y estatal que a nivel europeo o mundial.

Otro punto de justificación hacia el transporte nacional es que uno de los objetivos en los que el Gobierno trabaja es doblar la cuota internacional en el transporte ferroviario (del 5 % al 10 %) en 2030 [31]. Con este panorama, puede resultar más complicado en unos años tras la recuperación del precio del carburante, que las medidas aplicadas al transporte soplen a favor de los transportistas por carretera internacionales. Dicho esto, las ideas del proyecto van a ir enfocadas al transporte por carretera nacional ya que la intención, a parte de crear negocio, es sanear el sector español a nivel de condiciones laborales.

## 4.2. Propuestas de ideas

### 4.2.1. Academia Integral de Transportistas:

Uno de los primeras ideas que surgió a la hora de realizar el proyecto es la creación de una academia para jóvenes que integrara los estudios de FP con el carnet de camión y los cursos CAP necesarios para la realización de la profesión. El objetivo es la creación de un nuevo plan de estudios parecido a una carrera universitaria que permitiera darle un prestigio superior a la profesión y permitiera distintas salidas a los jóvenes para poder desarrollar distintas salidas profesionales a largo plazo. Los estudios incluirían nociones de mecánica, logística, transporte e inteligencia artificial, así como actividades prácticas con el camión.

Las ventajas que tendría el modelo académico integral es facilitar la inclusión de los jóvenes al sector mediante un acercamiento al sector laboral. La academia se centraría en contactar con empresas que buscan transportistas para que realicen contratos de prácticas con responsabilidad civil empresarial para ayudarles a decidir si quieren emprender con su propio camión o no. Otra de las grandes ventajas de la academia sería preparar a los estudiantes para las tecnologías sostenibles que puedan desarrollarse en el futuro y poder ser pioneros en logística de conducción autónoma.

La creación de esta academia como organismo español tendría como objetivo ser pionera en una subida del prestigio del oficio del sector, dando calidad educativa a los estudiantes y siendo un símbolo de prestigio en el sector del transporte. De esta manera, los jóvenes tendrían buenas referencias y currículum a la hora de tener que buscar empleo y no supondría una pérdida de tiempo en caso de que el estudiante decidiesen

cambiar de sector. Además, al ser un organismo totalmente innovador, la academia y el perfil de estudiante tendrían una capacidad de internacionalización enorme. Países como Alemania, China y Estados Unidos, donde los sueldos son mejores, podrían ser destinos de los estudiantes españoles, que contarían con una mayor preparación que sus compatriotas de destino. Por lo tanto, la idea fomentaría el interés en los jóvenes por ser los transportistas del futuro y rejuvenecería el sector, además de hacerlo más reactivo a digitalizaciones.

Las desventajas que tiene este modelo es que cambia la estructura del perfil medio de transportista que anteriormente existía, que solía ser un perfil sin estudios en los años 70-80. Debido a la mayor escolarización y preparación de los jóvenes actuales, la profesión debe dar un salto de calidad en sus estudios para justificar frente al Gobierno la concesión de mejores convenios y debe adaptarse a la actual demanda estudiantil donde la mayoría de los empleos demandan perfiles universitarios.

Otra desventaja que tiene este modelo es la dificultad de aprobación de los modelos académicos por parte de los Ministerios de Educación así como la dificultad integral de combinar los estudios con los carnets de conducir, con todo lo que eso implica. Los procesos de aprobación y documentales podrían tardar bastante tiempo en ocurrir, y el sector para entonces ya ha evolucionado hacia un punto en concreto.

Otro de los problemas es que la necesidad de hacerlo de forma presencial limita la ubicación de los estudiantes y daría ventaja a una serie de comunidades autónomas donde se estableciera la Academia. Sin embargo, esto sería solucionable planteando un modelo online con convalidación mediante autoescuelas para los carnets de conducir; una idea que se ve menos atractiva debido a que los conceptos de mecánica e inteligencia artificial son mejor absorbidos de forma práctica. Además, es más fácil crear un símbolo o una organización preestigiosa desde la creación de una institución física que desde una online.

Un paralelismo claro a esta idea son las escuelas de alta cocina, donde dan prestigio a la profesión y estudios de cocinero típico y se encuentran ubicadas en ciertos puntos del país. De ahí, los estudiantes parten con conocimientos y prestigios para emprender o para adentrarse en el mercado laboral en restaurantes o sitios de prestigio.

#### **4.2.2. Seguridad para transportes bajo demanda**

Esta idea parte de la premisa de la mejora de la seguridad en las áreas de descanso para los transportistas. Esta seguridad proporcionaría mejores condiciones laborales y, por lo tanto, un desencadenante positivo hacia la creación de un perfil de profesión más atractiva laboralmente.

La idea consiste en una aplicación móvil donde los transportistas coloquen donde van a tener que pasar la noche para que puedan agruparse en grupos mayores y no se queden solos. A partir de ahí, la aplicación contaría con convenios con empresas de seguridad

de todo el país para mandar vigilantes a los puntos demandados. De esta manera, los transportistas podrían descansar tranquilamente y no ser sujetos a robos de la mercancía.

Las ventajas que tiene esta idea es que dota de una mayor seguridad a los transportistas en las vías públicas. Además, la idea además es fácilmente escalable a la inclusión de servicios de avituallamiento para las zonas demandadas de los transportistas. Sin embargo, esto requeriría de una mayor coordinación entre las empresas de seguridad y empresas de restauración.

El principal problema de esta idea es que si los transportistas ya se muestran reacios a dar datos sobre las cargas que llevan con lo comentado sobre las cargas de porte, más reacios van a mostrarse a exponerse a dar información sobre donde van a pasar la noche. Costaría ganar la confianza de los transportistas sobretodo cuando el servicio de seguridad de la empresa estaría subcontratado a terceros. Además, el perfil de transportista suele ser reacio a la digitalización con lo que sería un modelo que tendría dificultades al arrancar, ya que los costes y el funcionamiento de la aplicación serían más eficientes cuantos más transportistas lo usaran; ya que se podrían formar grupos más homogéneos y grandes.

Otro de los problemas que tiene este modelo de negocio es que no elimina la raíz del problema que es la problemática de coordinación entre cargadores y transportistas, y el cumplimiento de los horarios entre cargas y descargas. El modelo de negocio se vería muy afectado con la aparición de soluciones en este ámbito, ya que disminuiría la necesidad de los conductores de pasar la noche fuera de casa.

### **4.2.3. Plataforma digital para transportistas autónomos**

La tercera idea surgida para este proyecto es la creación de una plataforma digital para transportistas autónomos que facilite las comunicaciones entre las empresas cargadoras y los transportistas y que permita tener un mejor control logístico del sector.

La idea es crear una plataforma donde los transportistas, principalmente autónomos, tengan la capacidad de gestionar sus transportes con las empresas cargadoras, digitalizando todos los papeles y registrando los movimientos de ambas partes. El objetivo principal de la plataforma pasa por minimizar las operaciones en vacío de los camiones mediante la correcta organización logística entre cargadores y transportistas.

La principal ventaja que tiene esta idea es la capacidad de los transportistas de minimizar las operaciones en vacío y, por lo tanto, notar un aumento en sus ingresos. Además, existiría una mejor información sobre las rutas seguidas por los transportistas así como un análisis detallado sobre las procedencias de las mercancías. Todo esta recopilación de datos podría ser usado para mejorar la estrategia de optimización de rutas y mostrar a cada transportista las rutas más óptimas teniendo en cuenta los puntos de descarga y nuevos puntos de carga.

Además, la plataforma también sería accesible para las empresas cargadoras que podrían tener un trackeo del estado del envío de la mercancía similar a lo que ocurre en servicios postales. Los envíos de mercancía podrían enviarse con mayor eficiencia debido a la digitalización de todos los documentos como cartas de porte o documentación del vehículo. De esta forma, mejoraría la eficiencia de los viajes y la experiencia de los transportistas con el sistema de cargas y descargas. La reducción de costes operativos y el aumento de ingresos en los transportistas haría más atractivo el sector y podría suponer una base para que brote una tendencia positiva del sector.

Las desventajas de esta idea son la actitud reacia de los transportistas actuales hacia la digitalización. El miedo a dar información por ser atacados podría suponer una barrera de entrada para algunos transportistas autónomos. Otro problema de esta idea es que el prestigio obtenido para la profesión de transportista es meramente económico y, por lo tanto, sigue centrándose en crear atractivo en el colectivo de jóvenes no universitarios. Esto no tendría porqué suponer un problema si el sector consigue remontar su posición social a lo largo de los años.

### **4.3. Elección de la idea a desarrollar en el proyecto**

A partir de las tres ideas presentadas, se realiza un pequeño análisis para desarrollar la idea que se cree más viable para ayudar a solucionar los problemas del Sector. Desde este proyecto se cree firmemente que la creación de un modelo de negocio debe partir desde la máxima independencia posible, algo complicado a la hora de entrar en un sector donde las autoridades tienen tanta influencia.

Como primer punto, se procede a descartar la idea de la plataforma de seguridad para transportes bajo demanda. Aunque la idea como solución y modelo de negocio sí podría ser buena, no ataca al problema de raíz. La creciente demanda de seguridad por parte de los transportistas se estima que es consecuencia de la falta de logística y coordinación en el sector, cosa que acaba obligando al conductor a descansar en zonas poco vigiladas. Como los horarios de descanso y las leyes sobre los tacógrafos son difíciles de cambiar desde la perspectiva empresarial, la opción más viable para solventar el problema logístico es creando soluciones desde la raíz del problema (la logística documental) y no desde la consecuencia.

A partir de ahí, se hace un análisis comparativo cualitativo entre las dos ideas restantes. Por una parte, la idea más optimista, innovadora y que más impacto a futuro podría generar es la academia integral de transportistas. Sin embargo, puede tratarse de una idea demasiado optimista ya que intentar crear una institución de prestigio desde un sector desprestigiado puede ser una árdua tarea. Requeriría de una desembolso inicial grande y de tareas de marketing para mostrar la oportunidad a los jóvenes en un sector donde los sueldos no suelen compensar a los trabajadores por las jornadas realizadas. Y es que uno de los puntos problemáticos de esta idea es que la creación de un empleo de prestigio no tiene mucho sentido cuando las condiciones laborales no son atractivas. Por

lo tanto, se requeriría presentar el proyecto a los Gobiernos regionales y autonómicos para que potenciasen la iniciativa y adaptaran al sector.

En caso de funcionar, con el paso de los años sí que tendría una buena estabilidad y permitiría anticiparse y adaptar a los jóvenes españoles a los posibles cambios que sufriera el sector a largo plazo. Además, tiene un potencial de escalabilidad muy elevado, dado que se podría trasladar el modelo de negocio a la demanda de la juventud en otros países e incluso crear una marca propia de la Academia, en caso de privatizarla.

Por otro lado, la idea de la plataforma para transportistas autónomos se centra más en encontrar una solución rápida para un problema que está sucediendo actualmente. Las perspectivas de futuro de la plataforma son más inciertas que en el caso de la Academia, pero la idea es lo suficientemente flexible como para poderse ir adaptando a las necesidades del Sector. Además, con el paso del tiempo, las herramientas de optimización de rutas se irían perfeccionando, aparte de contar con un mayor número de usuarios que mejorarían el funcionamiento de la plataforma.

A nivel de impacto, el impacto es menor que en el caso de la academia porque no se plantea un cambio a nivel estructural, sino una mejora de las condiciones actuales con tal de sanear el sector. El impacto que sí sería importante en el caso de la plataforma para transportistas, es en la reducción de la huella de carbono. Esto sería posible gracias a la reducción de operaciones de vacío y a la optimización de las rutas en los transportistas.

A niveles de escalabilidad, las perspectivas también son buenas para la plataforma de transportistas. La idea es que sea desde un inicio funcional para cualquier transportista español, pero obviamente los transportistas autónomos son quienes verán más necesidad en su uso. La escalabilidad podría llegar a plantear la plataforma como una plataforma de generalizado europeo, contando con todas las digitalizaciones de todos los documentos de los camioneros europeos y agilizando los transportes internacionales.

El aumento de la digitalización documental y la reducción de operaciones en vacío mejoran los ingresos que un conductor autónomo medio podría obtener. Por lo tanto, se crearía una cadena que tendría como objetivo mostrar que el sector es competitivo y atractivo, cumpliendo así con el propósito general del trabajo.

## Capítulo 5

# Desarrollo de la idea de una plataforma digital para transportistas autónomos

### 5.1. Introducción

El modelo de negocio de este proyecto trata sobre la creación de una plataforma digital para transportistas. La plataforma constaría de una webapp sencilla y segura donde, mediante la mejora en la gestión del transporte nacional español, la digitalización de los procesos de transporte y la optimización de las rutas de los transportistas; se conseguiría una reducción de la huella de carbono y se generaría un aumento en los ingresos mensuales de los transportistas.

El proyecto tiene como base solucionar el problema de la digitalización documental y reducir drásticamente el número de operaciones en vacío. Atacando a esta serie de puntos, se consiguen mejoras en la eficiencia de los viajes y en la coordinación entre empresas cargadoras y transportistas. Esta coordinación resultaría en una mejora en la planificación de horarios y, por lo tanto, en una mejora de las condiciones laborales y en una reducción de descansos realizados por transportistas en áreas de servicio no seguras.

Por su parte, las empresas cargadoras también serían usuarios de la plataforma. Podrían conocer en detalle el estado de la carga y asegurarse que el transportista tiene toda la documentación en regla. Esto para la empresa cargadora implicaría una mejor planificación logística al saber exactamente en qué horas se va a presentar el transportista a la empresa.

El aumento de ingresos de los transportistas y la reducción en la presión de uso de áreas de descanso fomentarían el atractivo en el sector, sin realizar un cambio estructural en el perfil académico que hasta ahora se mostraba interesado en el mismo. Tener un sector más competitivo a nivel económico y estructural, son argumentos de peso para que los gobiernos sigan apostando por el sector del transporte por carretera y se realicen

cambios a nivel estatal que acaben de mejorar las condiciones de los transportistas.

## 5.2. Descripción del producto

La plataforma digital estaría basada en la creación de una página web y de una aplicación móvil con la inclusión de distintos tipos de software. La interfaz visual más imprescindible es la aplicación móvil ya que se necesita que los usuarios puedan acceder desde sus teléfonos o tabletas para realizar las gestiones de la carga y consultar las rutas en directo. Sin embargo, es también importante crear una página web que funcione como soporte de la aplicación y que sirva para que las empresas cargadoras o receptoras de mercancía puedan utilizarla desde sus oficinas.

### 5.2.1. Targeting y sistemas de registro

La plataforma contaría con un sistema de registro diferenciado para transportistas, empresas cargadoras y clientes terceros; pudiendo acceder a distintas funcionalidades según el tipo de registro. También existiría un cuarto tipo de registro no visible desde las pantallas de entrada que sería el perfil de desarrollador web, necesario para realizar tareas de mantenimiento en la plataforma. Los registros a la plataforma tendrían una barrera de entrada elevada así como unos términos y condiciones basados en la confidencialidad para garantizar la seguridad de los transportistas y de las empresas cargadoras.

La plataforma va enfocada a transportistas que sean autónomos y a empresas cargadoras generalmente pequeñas. Aunque la plataforma estaría preparada para que todo tipo de usuarios del sector del transporte de mercancías pudieran utilizarla de forma útil, el proyecto sería más atractivo para transportistas que tienen dificultad para conseguir con continuidad contratos de transporte o que arrastran un gran número de operaciones en vacío.

Hay que tener en cuenta que cuando se habla de reducir el número de operaciones en vacío se habla de reducir el impacto que las operaciones en vacío tienen en el kilometraje. Si un transportista va de un punto A a un punto B a entregar una carga, una vez llega al punto B lo atractivo de la plataforma es que le presenta al transportista las ofertas de transporte que más le conviene realizar, teniendo en cuenta los horarios de trabajo, la distancia desde el punto B al nuevo punto de carga y las preferencias del transportista sobre donde descansar (posibilidad de elegir solo descansar en casa, en áreas de servicio o sin filtro).

Un punto clave para asegurar el funcionamiento de la plataforma debe ser que sea muy sencilla de utilizar y lo más visual posible. Esto es un punto de vital importancia dado que será una de las principales bazas para combatir una de las principales debilidades del proyecto que es la actitud reacia de los transportistas a los medios digitales. Pese a

que gran parte de la culpa de ese sentimiento la tiene la sensación de falta de seguridad (de la cuál se hablará más adelante en esta Sección), hay que tener en cuenta que la media de edad de los transportistas es elevada y que la entrada a la tecnología no resultaría tan dinámica como si fuese enfocada para un sector joven. Sin embargo, esto dejaría de ser una debilidad con el paso de los años y las renovaciones de plantilla, que traerían consigo una perfecta adaptación a la tecnología.

La plataforma sería desarrollada para funcionar en iOS y Android, siendo el segundo el prioritario en caso de tener que elegir debido al mayor número de usuarios que utilizan ese sistema operativo.

### **Registro para transportistas**

Un transportista que se registrase en la plataforma tendría que rellenar un perfil con sus datos personales e incluir fotocopias vigentes de su DNI, su permiso de circulación C o C+E su Certificado de Aptitud Profesional (CAP) y un documento que certifique que están dados de alta en el régimen de autónomos. En el caso de ser trabajadores de una empresa de logística, la empresa tendrá que realizar su registro primero y el transportista tendrá una opción para vincular su perfil como asalariado de esa empresa. En el caso de transportar mercancías peligrosas (ADR), también sería necesario presentar un certificado de formación.

A partir de ahí, un proceso de verificación interno validaría al transportista y le daría acceso a la aplicación, donde antes de poder aceptar y realizar transportes, tendría que registrar el vehículo utilizado incluyendo la documentación obligatoria más imprescindible:

- Ficha técnica del vehículo
- Documento de la Inspección Técnica de Vehículos (ITV).
- Certificado de aprobación en caso de ser apto para transporte de mercancías peligrosas.
- Seguros del vehículo en vigor

El vehículo también pasaría por un proceso de verificación documental donde se registrarían las fechas de caducidad de los permisos para que, en la fecha adecuada, el sistema demande automáticamente la actualización de dichos documentos. En caso de caducidad de alguno de ellos, el vehículo se inhabilitaría temporalmente de las funciones de la plataforma. Un mismo transportista podría tener varios vehículos registrados y vinculados a su mismo perfil.

En las fases iniciales, los transportistas extranjeros no podrían registrarse

### Registro para empresas cargadoras, logística o terceros

En el caso del registro de empresas, deberán especificar si se tratan de empresas de transporte o de empresas cuya actividad es distinta a la del transporte (empresas cargadoras). En ambos casos, la empresa o persona jurídica tendría que presentar documentación que verifique sus actividades en España así como el NIF de la misma y, de forma opcional, las direcciones postales de las naves o fábricas desde donde la carga será cargada y descargada.

El perfil de empresa logística sería el único perfil de empresa con capacidad para ver la demanda de transporte ofertada en la zona y las rutas que sus transportistas están realizando. El perfil de empresa cargadora o de terceros funcionaría como un portal donde anunciar su oferta de transporte. A partir de ahí, los transportistas podrían aceptar la oferta o contactar con la empresa cargadora para negociar las condiciones.

#### 5.2.2. Funcionalidades de la plataforma

La plataforma permitiría acceder al usuario a distintas funcionalidades dependiendo del tipo de perfil en el que este registrado: empresa cargadora, empresa de terceros, transportista, o empresa de transporte. Las funcionalidades principales de la plataforma serían las siguientes:

- **Negociación y gestión de los transportes:** Disponible para transportistas y empresas cargadoras. En esta ventana, el transportista podría ver mediante distintos filtros (zona de recogida, tipo de carga, puntos de entrega, hora de carga, etc.) las ofertas de transportes más cercanas o más óptimas para realizar. Una vez seleccionada una, el transportista podría contactar con la empresa para negociar alguna cláusula, consultar dudas sobre la carga o acabar de cerrar un precio determinado. Al aceptar la oferta y ser confirmada por la empresa cargadora, el transportista deberá presentarse en la zona de carga indicada en el horario indicado. Ahí, una vez realizada la carga y validado el transporte por ambas partes, se generará automáticamente la carta de porte correspondiente al transporte.

Otra de las funcionalidades de negociación y gestión sería la posibilidad de añadir contratos de duración determinada en caso de que un transportista tenga clientes habituales. Los transportes y ofertas surgidos en este contexto, estarían visualmente disponibles solo para el transportista contratado.

- **Control documental de los transportes:** La verificación del registro en los usuarios permitiría al sistema saber cuando un transportista no tiene alguna documentación no válida o caducada. En caso de que eso ocurriera, se impediría al transportista realizar transportes a través de la plataforma con lo que las empresas cargadoras siempre tendrían la seguridad de que la carga viaja en un vehículo en regla. Por otro lado, los transportistas tendrían la seguridad de estar amparados por las cartas de porte.

- **Optimización de las rutas:** Disponible para transportistas y empresas logísticas. Los transportistas podrían rellenar su perfil de usuario escogiendo sus horarios preferidos de trabajo y sus preferencias de descanso. A partir de ahí, el sistema mediante algoritmos de inteligencia artificial, proporcionaría al transportista diferentes opciones de rutas o jornadas de trabajo diarias.

Un ejemplo sería un transportista autónomo con un vehículo pesado con residencia en Terrassa (Barcelona) que trabajase 9 horas diarias de conducción (máximo de conducción diario estipulado por Ley). Suponiendo que el transportista coloca que se jornada laboral quiere que empiece a las 8 de la mañana y con preferencia de descansar en su residencia en Terrassa, el sistema le proporcionaría una jornada laboral completa con distintos transportes a realizar, optimizando los kilómetros que opera en vacío. También se podría filtrar por remuneración o establecer puntos fijos de ruta a una hora determinada. El sistema valoraría con más preferencia los transportes realizados anteriormente por el transportista así como establecería fijos los transportes que el transportista tenga contratados. En caso de aceptar la jornada laboral completa, las ofertas ya quedarían en un estado de reserva para el transportista. La función de GPS queda fuera del estudio actual del proyecto ya que existe una gran competencia entre Google Maps y los GPS profesionales que los transportistas de vehículos pesados suelen llevar así que no se incluiría en la función inicial.

- **Gestión de la flota de transporte:** Disponible para empresas de logística y para transportistas. Las empresas de logística tendrían un panel desde donde poder ver que transportes están realizando sus conductores y con qué vehículos y cuáles son los puntos de demanda que más se necesitan cubrir. La empresa podría registrar y eliminar vehículos y transportistas en su plantilla, aceptar ofertas de transporte e incluir contratos de larga duración con empresas. También se daría la posibilidad de que la empresa o el transportista gestione métricas y KPI que le permitan mejorar su rendimiento.
- **Sistema de reseñas para empresas cargadoras y transportistas:** La plataforma contaría con un sistema de reseñas para empresas cargadoras y transportistas donde se podrían dejar valoraciones de 1 a 5 estrellas según la experiencia o el servicio recibido. De esta forma, se incentivaría a los transportistas y empresas cargadoras a realizar bien su trabajo y cumplir con los horarios estipulados. Una empresa con muy malas reseñas debido a su incumplimiento con los horarios de carga y descarga sería menos demandada por parte de los transportistas y tendría dificultades para ofertar sus productos.
- **Control de datos y horarios para el transportista:** Disponible para transportistas. Con el paso de las jornadas laborales, el sistema se iría haciendo más inteligente sobre las preferencias del usuario y le podría dar ofertas más personalizadas. Además, el usuario podría tener un mejor control de los horarios históricos realizados y de los viajes más realizados. También el usuario podría tener control sobre los ingresos obtenidos mensualmente y obtener diferentes métricas de su

rendimiento personal.

- **Tracking del estado de envío de los transportes:** Disponible para todos los usuarios implicados en el proceso de cada transporte. Esta función es la misma que en los transportes postales donde se puede ver en qué estado se encuentra la carga. El transporte podría encontrarse en los siguientes estados: carga en almacén, preparado para cargar, en envío, preparado para descargar y completado. De esta forma se podrían controlar de forma adecuada los tiempos de carga y descarga de las empresas.

### 5.3. Valor diferencial y ventajas competitivas

El principal valor diferencial que tiene esta plataforma es que permite a los transportistas autónomos ser más competitivos en negociación de precios y de optimización logística que gozan las grandes empresas sin influir de forma excesiva en la estructura actual de su trabajo ni entrando en una fuerte competencia con las grandes empresas logísticas, ya que se necesitan conductores en el sector. Permitiría aumentar los ingresos de los conductores sin que ningún colectivo en el sector se viese lo suficientemente afectado como para plantear una competencia fuerte.

El hecho de ser una idea innovadora y favorable para casi todos los colectivos del transporte de mercancías por carretera, facilita enormemente la barrera de entrada al sector que es una de las principales dificultades a la hora de crear una empresa en el sector del transporte. Además, el efecto experiencia supondría una ventaja competitiva sólida para la empresa ya que permitiría una mayor optimización de sus servicios, cosa que dificultaría el surgimiento de nuevas empresas competidoras en el mismo nicho de mercado.

Otra de las ventajas competitivas de la empresa es la propia filosofía de la plataforma. Al ser una empresa surgida de una necesidad social ante un colectivo que demanda ayudas, la empresa tendría una buena aceptación social tanto por administraciones como por transportistas ya que algunos de los objetivos son mejorar las condiciones de los transportistas autónomos y reducir la huella de carbono que producen los vehículos en el medio ambiente.

### 5.4. Análisis del entorno

El análisis del entorno a nivel del sector es prácticamente todo el estudio que se ha realizado en el trabajo anteriormente para analizar qué nicho podría ser atacable o qué necesidades eran las correctas para corregir. A diferencia de otros modelos de negocio, la idea de este modelo de negocio ha surgido de las necesidades obtenidas después (y no antes) de analizar el sector.

Tras analizar el entorno, ya se concluyó y justificó que la empresa estaría enfocada en el transporte nacional y en los transportistas autónomos. Por lo tanto, este apartado estará más enfocado en analizar las posibles competencias a las que la plataforma se enfrenta.

### 5.4.1. Análisis de la competencia

Como ya se ha comentado, el sector del transporte de mercancías por carretera es un sector altamente competitivo por la guerra de precios que existe en el mismo. Sin embargo, el modelo de negocio presentado trae la ventaja de que no actúa como mecanismo regulador de precios si no que consigue dar competitividad a los transportistas autónomos mediante una reducción de los costes operativos con la optimización de los kilómetros en vacío.

Esto hará que la plataforma también resulte atractiva para las grandes empresas de transporte y, por lo tanto, posicionará a la plataforma como una herramienta generalizada usada en el sector. Este concepto blindará bastante al modelo de negocio en términos de vulnerabilidad frente a competencias a nivel estructural ya que hay que recordar que la optimización de las rutas se va a ir mejorando cuantas más ofertas de transporte y más datos de transportistas haya.

Es cierto que se puede pensar que el hecho de facilitar la obtención de contratos de largo plazo y dar competitividad en precios a los transportistas autónomos podría no ser del agrado de las grandes empresas de transporte. Sin embargo, como la demanda de transportistas va en aumento, el sector no tiene el problema de que los transportistas autónomos generen una competencia competitiva a las grandes empresas.

De hecho, esa es una característica especial del sector del transporte y es uno de los motivos por los cuáles existe un 53,5 % de empresas con 1 solo trabajador [17]. También es uno de los motivos por los que muchos nuevos transportistas siguen queriendo ser autónomos. Al final la realidad es que la falta de transportistas asegura la supervivencia de las dos partes y, por lo tanto, minimiza la visión negativa de las grandes empresas hacia una plataforma enfocada a mejorar las condiciones de los transportistas autónomos. Eso sin tener en cuenta el hecho de que la plataforma también otorga beneficios a las grandes flotas de transporte.

A nivel de otros medios de transporte, la competencia de los otros medios de transporte no resultan ser una amenaza para la empresa. Esto ya se vio en las primeras secciones con el estudio de las cuotas modales. Como mucho, las mejoras del Gobierno en el transporte ferroviario con el Plan Mercancías 30 [31], podrían suponer una ligera amenaza si la empresa buscara expandirse al transporte internacional.

Lo que sí se analiza a continuación, es la competencia que pueden generar otras aplicaciones que tienen competencias en alguna de las funcionalidades de la plataforma. Tras realizar búsquedas de las empresas competitivas, se han encontrado algunas que se consideran las mayores amenazas. A continuación, en la Tabla 5.1 se muestran las

distintas plataformas o aplicaciones que más competencia podrían generar a la plataforma del proyecto:

Nombre	Escala	Servicios que ofrece	Precio
Transics [32]	Mundial	Gestión de flotas Sistemas de gestión de transporte Digitalización de documentos Optimización de rutas Personalización para transportistas Control de inventarios	Presupuestado
Work&Track [33]	Nacional	Gestión de flotas Tacógrafo digital Control y gestión del combustible	Presupuestado
SAP Transportation Management [34]	Mundial	Gestión de flotas Optimización de rutas Creación de métricas y analíticas Control de inventarios	Presupuestado
IBM Enterprise Content Management [35]	Mundial	Control de inventarios Gestión de almacenes Gestión de flota Digitalización de documentos	Presupuestado

Cuadro 5.1: Competencias principales del modelo de negocio

La realidad es que la competencia para la plataforma tiene un carácter bastante favorable. La mayoría de empresas de la competencia son empresas centradas en la gestión de flota para grandes empresas y no ofrecen un servicio para el transportista, que es la principal baza de la plataforma del proyecto.

De las 4 empresas mostradas en la tabla de arriba, la única que realiza servicios parecidos a los que se proponen en el proyecto es la empresa Transics. Transics es una empresa holandesa que opera a escala mundial y se caracteriza por ofrecer servicios de todo-en-uno en los transportes. Si bien es cierto que Transics es pionera y cuenta con algunas de las funcionalidades más ventajosas del proyecto (cartas de porte electrónicas, optimización de rutas), el proyecto da matices distintos al enfoque de Transics. Estos matices se consideran de gran importancia para asegurar la diferenciación del proyecto con la competencia.

Para empezar, Transics enfoca su plataforma en las grandes empresas que operan en el transporte por carretera. Si bien tienen alguna funcionalidad para cubrir su demanda con los transportistas autónomos, es una de sus debilidades más notables. La plataforma del proyecto estaría enfocada para transportistas autónomos, lo que sería una diferenciación suficiente en cuanto a segmentación de mercado.

Por otra parte, la idea de la plataforma del proyecto está pensada especialmente para el sistema de transporte por carretera español, después de analizar sus necesidades

más relevantes. Sin embargo, Transics está enfocada en un enfoque a escala mundial analizando las necesidades de los transportistas y empresas de transporte de una forma más logística. Por ese motivo, una interfaz gráfica sencilla de utilizar, un sistema de reseñas para los transportistas y una mejora en los procesos de digitalización de documentos (mediante mecanismos de reconocimiento de letra y/o escáneres por cámara) serían medidas diferenciadoras y adaptadas al perfil de transportista español. Hay que recordar que este perfil tiene una media de 52 años y suele ser un perfil reactivo a usar tecnologías. Cuanto más sencillo y más fácil sea de ver el valor que tiene la plataforma para su jornada laboral, más asegurado va a tener el éxito la plataforma.

Por otro lado, Transics ofrece sus servicios a precios presupuestados y enfocados a grandes empresas con lo que una plataforma enfocada a autónomos seguramente sea capaz de distribuir sólo el software que el usuario vaya a utilizar sin tener que pagar por funcionalidades que al transportista autónomo le van a ser indiferentes. Por este motivo, se cree que la obtención de precios podría ser una ventaja competitiva importante.

Las otras 3 empresas que aparecen en la tabla solo podrían considerarse competencia si cambiaran su visión del negocio y se enfocaran más en los transportistas. Son empresas muy focalizadas en empresas cuyas ventajas competitivas son cubiertas por la plataforma del proyecto. Sin embargo, el gran volumen que tienen estas empresas hace que se les tenga que tener en cuenta dado a que una posible salida a mercado de esta plataforma podría hacerles dar cuenta de la oportunidad de mercado que tienen entre manos.

En la tabla siguiente, se muestran las ventajas competitivas a nivel funcional que tiene el proyecto frente a las empresas competentes:

Nombre	Ventaja competitiva del proyecto
Transics	Enfoque directo a transportistas autónomos y al mercado español. Posibilidad de ofrecer precios más competitivos Interfaz user friendly Mejora en los procesos de digitalización de documentos Sistema de reseñas para transportistas. Mejora en la comunicación entre empresas y transportistas.
Work&Track	Optimización de rutas Digitalización de documentos Sistema de reseñas para transportistas. Canales de comunicación entre empresas y transportistas.
SAP Transportation Management	Plataforma utilizable para transportistas y empresas Enfoque directo a transportistas autónomos y al mercado español. Posibilidad de ofrecer precios más competitivos Interfaz user friendly. Digitalización de documentos. Sistema de reseñas para transportistas Canales de comunicación entre empresas y transportistas.
IBM Enterprise Content Management	Plataforma utilizable para transportistas y empresas Optimización de rutas Digitalización de las cartas de porte. Sistema de reseñas para transportistas. Canales de comunicación entre empresas y transportistas.

Cuadro 5.2: Ventajas competitivas del modelo de negocio frente a las principales competencias

## 5.5. Enfoque del Marketing del proyecto: La obtención de clientes como medida anti-competencia

Las claves para asegurar el éxito frente a la competencia pasan por la realización de un proyecto capaz de competir con Transics a nivel estatal. Las otras empresas se consideran peor posicionadas y realizar un proyecto capaz de ganarle al pez gordo aseguraría un éxito en el sector. Teniendo en cuenta que la debilidad más grande en los inicios del proyecto es la falta de usuarios que utilicen la plataforma, la capacidad de centrar los esfuerzos en este punto para convertirlo en una fortaleza debe ser crucial en los inicios del proyecto. Por lo tanto, las claves para posicionarse en el mercado y que Transics no suponga una amenaza pasan por el plan de marketing y la obtención de clientes del proyecto.

La visión que se plantea es destinar muchos recursos en la obtención de clientes y en el marketing de la plataforma. Sin embargo, el marketing se considera que debe ser realizado con un canal de distribución directo y a pie de campo. Hay que tener en cuenta que el transportista autónomo medio en España se encuentra descontento con la situación del transporte actual. Prueba de ello son las múltiples huelgas que el sector viene realizando en los últimos tiempos. Cuando un sector tiene problemas, siempre va a estar más dispuesto a escuchar posibles soluciones que mejoren su situación actual.

Como ya se comentó en la Sección 2.5, las asociaciones y sindicatos de transportistas autónomos en España abundan, ya que son el método de que el colectivo sea escuchado frente a las autoridades. Por lo tanto, la filosofía del proyecto pasa por la presentación del proyecto a todas y cada una de estas asociaciones llegando al punto de conseguir suscripciones para toda la asociación como si de una empresa se tratase o simplemente intentando llegar a la máxima cartera de clientes.

La plataforma se debe presentar a cada asociación de transportistas con un discurso adecuado a las necesidades de los transportistas: el mensaje debe ser claro, sencillo y muy visual. Se debe tener la capacidad de transmitir de forma sencilla el porqué les podría ayudar una herramienta como esta en sus actividades laborales e incluir demostraciones prácticas sobre la utilidad de la misma.

Al ser un sector tan unido, los transportistas hablan mucho entre ellos y las recomendaciones están a la orden del día. Es por ello que el trabajo inicial del proyecto en términos de marketing es tan importante ya que la buena experiencia de los transportistas en el uso de la plataforma fomentaría el uso de la misma.

## 5.6. Análisis DAFO

A continuación se enumeran las Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades que tiene la plataforma. También se indican posibles estrategias para potenciar o minimizar el impacto de los distintos estamentos mostrados a continuación.

### 5.6.1. Debilidades

- **Barrera de entrada al mercado:** Como se lleva cometando durante todo el trabajo, la principal debilidad de la idea de la plataforma es la barrera de entrada que se necesita para que el negocio salga adelante. La necesidad de una cartera de transportistas y empresas cargadoras inicial podría resultar un limitante para el arranque de la plataforma. Sin embargo existen diferentes estrategias para evitar esto o irlo escalando poco a poco. La principal estrategia es la de captar transportistas autónomos mediante asociaciones (como ya se ha explicado) y contactar con los clientes semifijos de estos transportistas para añadirlos a la cartera de empresas. A partir de ahí, surgirían otras ideas para potenciar la entrada de dichas empresas,

negociando la entrada gratuita a la plataforma de las empresas cargadoras en las primeras fases del proyecto.

- **Poco soporte inicial al usuario:** Otra de las debilidades del proyecto es el poco soporte que se puede dar al usuario cuando empieza a usar la aplicación, sobre todo si se trata de usuarios que no están muy acostumbrados al uso del teléfono móvil. Las estrategias para minimizar este problema pasan por la realización de una plataforma muy visual y sencilla de utilizar, adaptada al transportista medio español. También las demostraciones prácticas en las presentaciones en las asociaciones y la creación de tutoriales podrían ayudar a combatir este problema sin necesidad de aumentar el coste.
- **Dependencia manual:** Otra debilidad que tiene la aplicación es que hay datos que los usuarios son los que los tendrán que rellenar. Esos datos como los kg. de carga, las horas de salida y llegada, etc. en caso de ser mal introducidos pueden desviar la exactitud de los algoritmos. Los errores humanos son difíciles de combatir, sin embargo, se puede combatir el hecho de que los datos siempre sean introducidos al sistema y no haya fallos. Los datos para las cartas de porte tienen que tener un carácter obligatorio para cerrar el contrato y poder dar las órdenes de pago con lo que el correcto uso de la plataforma por parte del usuario ya paliará este problema.
- **Necesidad de confianza documental:** Otra de las debilidades del proyecto es que debe ser capaz de transmitir seguridad a los transportistas autónomos. Uno de los motivos por los cuáles existe poco control documental en el sector del transporte por carretera es el miedo de los transportistas a ser atracados, que conlleva a los transportistas dar poca información sobre por donde van a pasar y a qué horas. Como la mejora de la seguridad en las áreas de servicio depende en gran parte del Gobierno y está fuera del foco de control de la empresa, los esfuerzos deben ir enfocados en asegurar la confidencialidad de los datos. Otra medida del proyecto para paliar este problema es la verificación en los registros. Limitando la entrada a la plataforma solo a profesionales y la separación de información dependiendo de los perfiles se consiguen barreras de entrada para ladrones y malhechores. Además, el desarrollo de una plataforma segura contra hackeos debe ser otro de los objetivos primordiales de la fase inicial del proyecto.
- **Cartera de clientes focalizada:** Aunque poner el foco en los transportistas autónomos es una de las grandes ventajas competitivas de la empresa, tiene por contrapartida que una vez esté el proyecto consolidado, la expansión a niveles de conseguir grandes empresas en la cartera de clientes puede ser más dificultosa debido a una mayor competencia. No obstante, el foco de la escalabilidad de la plataforma siempre seguiría un rumbo progresivo, intentando conseguir que empresas de cada vez más número de vehículos se sumen al proyecto.

### 5.6.2. Fortalezas

- **Targeting adecuado:** Poniendo el foco en los transportistas autónomos, el proyecto asegura en gran parte el interés inicial de los transportistas en utilizar la aplicación. El tener un segmento que necesita el producto funciona como paliativo para alguna de las debilidades del proyecto como la difícil entrada al mercado. Además, conocer el perfil del consumidor ayuda a generar un producto más adecuado al mismo (potenciando características como la sencillez visual o la seguridad).
- **Aceptación social:** Al ser un proyecto que surge de una necesidad social y que no genera excesiva competencia hacia ningún colectivo, la aceptación de la plataforma en el sector del transporte por carretera se prevé bastante positivo. Esto es una ventaja a tener en cuenta ya que las asociaciones y sindicatos de transportistas estarán más dispuestos a escuchar las propuestas del proyecto y a dar difusión desde sus plataformas.
- **Innovación:** La creación de la plataforma trae conceptos innovadores como la optimización de rutas enfocado a la reducción de kilómetros en vacío (otras empresas lo enfocan al ahorro de combustible) o como la oferta de los transportes en la propia plataforma. El sistema de reseñas aplicado a una aplicación de transporte también es una función innovadora para el sector.
- **Fácil expansión y escalabilidad:** La expansión del negocio se puede realizar de forma relativamente sencilla y natural y con una barrera de coste baja. Además, el modelo de negocio tiene una ruta de escalabilidad bastante marcada. Pese a que la escalabilidad puede resultar complicada a niveles de competencia, los objetivos de escalabilidad son metas bastante claras basadas en el alcance total al que la plataforma llega (países cubiertos, transporte internacional, escala europea o mundial etc.).
- **Transicionabilidad del modelo de negocio:** El modelo de negocio, al ser un modelo totalmente digitalizado, permite transicionar con facilidad el negocio hacia distintos puntos. Algunos ejemplos podrían ser un software de transporte enfocado en otro medio de transporte (autocares, trenes, etc.), software de gestión de conducción autónoma (en caso de un *boom* del uso de estas tecnologías) o incluso un software de logística y controles de almacén.

### 5.6.3. Amenazas

- **Tecnologías sustitutivas:** Pese a que en la Sección 3.1.3 ya se había comentado, a muy largo plazo la tendencia de la conducción autónoma sí podría resultar una amenaza si el negocio no se encuentra preparado para ese entonces. Sin embargo, la entrada de esta tecnología sería de forma muy parcial y en ese punto, la plataforma podría convertir esta amenaza en una oportunidad de ser pionera en la gestión de flotas de conducción autónoma.

- **Dependencia macroeconómica:** Uno de los problemas principales del sector del transporte es su dependencia a factores macroeconómicos como el precio del carburante, las pandemias mundiales, guerras, crisis económicas o otros factores externos que supongan un aumento de los costes operativos de los transportistas.
- **Vulnerabilidad a leyes y autoridades:** Otro de los problemas del sector del transporte por carretera español es su vulnerabilidad a leyes y normativas que el Gobierno saque. La creación de peajes, corte de algunas carreteras, la no-mejora de las áreas de servicio o simplemente la aprobación de leyes que afecten al cuidado de los vehículos o a la creación de empleo en el sector, son factores que acaban influyendo en algún punto del trabajo de los transportistas, y, por lo tanto, hacen del sector un sitio menos atractivo en el que los jóvenes prefieren no fijarse. Para este punto es importante mantener buen contacto con las asociaciones y sindicatos, para mantenerse informado sobre sus necesidades y poder anticipar algunos escenarios y reacciones del Gobierno que podrían resultar fatales para la plataforma.
- **Aumento de la competencia:** Si bien es cierto que la competencia al inicio es limitada, en caso de expansión del negocio este punto podría suponer un problema mayor. Las empresas de logística en grandes empresas tienen un volumen de facturación muy grande con el que costaría competir de tú a tú partiendo desde clientes pequeños. Sin embargo y gracias al análisis de la Estructura Empresarial realizado en la sección 2.5 se puede ver como el aumento del tamaño de empresa según el número de vehículos crece de forma gradual. Esas empresas pequeñas que tienen más de 1 vehículo en su plantilla son el intermediario necesario para escalar gradualmente hacia clientes cada vez más y más mayores. Eso sin contar que con la presencia de clientes más grandes, multinacionales que podrían funcionar como empresas cargadoras se podrían ver interesadas en el proyecto.

#### 5.6.4. Oportunidades

- **Necesidad inminente de transportistas:** Los estudios realizados en las primeras secciones del trabajo y el problema de la edad media de los trabajadores justifican la demanda de transportistas actualmente en España. Este punto es el que hace que la competencia con las grandes empresas no sea tan importante ya que, básicamente, hay pastel para todo el mundo.
- **Presencia del proyecto en un sector consolidado:** El sector del transporte vive horas bajas en cuanto a la entrada de nuevo talento al mismo, sin embargo, se trata de un sector consolidado y necesario que seguirá funcionando en el futuro. La creación de un modelo de negocio en este sector asegura una mayor estabilidad al proyecto en caso de resultados prósperos.
- **Descontento de los transportistas autónomos:** El descontento de los transportistas autónomos supone una oportunidad para los proyectos en el sector del trans-

porte que mejoren las condiciones laborales de los transportistas para poder ser escuchados y tener buena predisposición a probar las soluciones que se les muestran. A partir de aquí, un trabajo de calidad focalizado en los puntos ya comentados de claridad, sencillez y seguridad serían la receta de éxito para el proyecto de la plataforma.

- **Llegada de las nuevas tecnologías:** La llegada de las nuevas tecnologías a la cotidianidad ha supuesto que los usuarios más reacios a usar dichas tecnologías tengan que acabar adaptándose por la fuerza. Por lo tanto, pese a mostrarse todavía bastante reacio, el usuario medio cada vez está más adaptado a las tecnologías y esto podría suponer una ventana de negocio antes de que otro proyecto se encargue de digitalizar todos los procesos.

## 5.7. Vías de contingencia

En la Sección del Análisis DAFO ya se han comentado los posibles riesgos a los que el modelo de negocio se puede enfrentar así como algunas estrategias o soluciones para evitarlos. Sin embargo, existen problemas para los cuáles el riesgo no se puede eliminar y por lo tanto el proyecto debe tener claras cuáles son las vías de contingencia.

La más importante de todas pasa por la creación de una plataforma modular y transicionable. Este concepto se refiere a que la plataforma sea capaz de cambiar su rumbo o nicho de mercado en caso de que el sector se vea afectado por algún factor macroeconómico importante o se vea sustituido en el largo plazo por otro medio de transporte de mercancías. El impacto de este riesgo puede significar la quiebra del negocio en caso de que la empresa no esté preparada ni tenga una estrategia de adaptación. Esta adaptabilidad de la plataforma le permitiría poder seguir operando con tranquilidad e incluso aprovechar oportunidades de anticipación para colocarse en un mejor posicionamiento ante el surgimiento de estos factores. El propio modelo de negocio ya es altamente transicionable de por sí dado que se trata de un producto totalmente digitalizado, sin embargo, la capacidad de poder adaptarse a un medio nuevo en el futuro sin tener que asumir grandes costes puede resultar una vía de supervivencia muy interesante en los momentos bajos del sector ya que, sobrevivir frente a la competencia a un factor macroeconómico importante (como por ejemplo la CoVid-19), podría resultar en la absorción de nuevos clientes cuando el sector recuperase la normalidad.

Otra medida de contingencia de riesgos pasa por el continuo conocimiento de la actualidad en el sector y el conocimiento de las necesidades de los transportistas y de los movimientos de los Gobiernos en el sector. Esta es la única forma de poder ser un poco menos vulnerables ante nuevas leyes que supongan un aumento en los costes de los transportistas ya que permite la anticipación y la creación de estrategias de actuación frente a posibles escenarios adversos o favorables. Sin embargo, aunque este riesgo no tiene un impacto tan crítico como el anterior, sí que se puede dar con más frecuencia. Tener una capacidad de rápida adaptación a los cambios en el entorno también resul-

taría en una mejor sintonía con el consumidor de la plataforma y por lo tanto, en una mejor fidelización en las ventas.

## 5.8. Monetización y recursos utilizados

### 5.8.1. Modelo de monetización

Para convertir la propuesta de valor del negocio en un modelo monetizable, existen distintas vías que deberían ser estudiadas más en detalle con la realización de un plan de empresa. El modelo de monetización planteado en este proyecto es un modelo basado en suscripciones. La monetización por suscripciones se considera una opción a tener en cuenta debido a que la total digitalización del negocio hace que el coste marginal sea muy pequeño. De hecho, pese a que la inversión inicial sea elevada, el coste después que tiene mantener a nuevos usuarios en la plataforma solamente aumentaría cuando el número de usuarios creciera notablemente ya que la inversión tendría que ser mayor (coste de servidores, desarrollo web, etc.). La necesidad de añadir nuevas funcionalidades en el caso de expansión internacional o hacia grandes empresas también aumentaría el coste marginal de forma notable, con lo que se podrían plantear distintas soluciones. Este tema se trata más en profundidad en la Sección 5.9).

En un negocio donde el coste de adquisición de un nuevo transportista es elevado (sobre todo al principio debido a la inversión inicial), la fidelización de estos clientes se vuelve un punto muy importante. Mediante un modelo de suscripciones, la fidelización del cliente se produce de forma más natural que en un modelo clásico debido a que el cliente no tiene que elegir volver a comprar si no de no darse de baja del servicio. Por lo tanto, el modelo de negocio ya se plantea para que el transportista tenga una experiencia de consumo prolongada en el tiempo. Una buena radiografía de las necesidades y costumbres del cliente suele desembocar en un éxito en el sistema de suscripciones ya que el cliente se siente cómodo y útil con la plataforma. En este caso, el foco la sencillez visual y la transmisión de seguridad y utilidad al transportista serán elementos clave en el ratio de conversión para la obtención de clientes.

El cobro por suscripciones también tiene como ventaja el cobro antes de prestar el servicio, cosa que permite mejorar el cash flow de la plataforma. Otra de las ventajas por las cuáles el modelo de suscripción se adapta a la plataforma es la posibilidad de crear distintas tarifas planas según los servicios prestados. Esto podría ser interesante cuando grandes empresas quisieran contratar el servicio. Dado a que las empresas de transporte pueden tener un volumen de uso muy distinto, en estos casos probablemente se optaría por tener una tarifa plana para el transportista autónomo (cuyo volumen de uso de la plataforma sí va a ser parecido y comparable con los demás autónomos) y una tarifa presupuestada adaptada al volumen de uso de cada empresa. La empresa debería solicitar un presupuesto para obtener una oferta personalizada dependiendo del uso y las funcionalidades de la plataforma en las que esté interesada.

La explotación de otras vías de ingresos como un plan de suscripciones premium con funcionalidades extra queda fuera del alcance del proyecto y se dejan como vías para analizar en el plan de empresa en caso de tener problemas con la rentabilidad del modelo.

### 5.8.2. Recursos clave

Al no ser este proyecto un plan de empresa como tal, no se puede evaluar de forma correcta el punto de partida a nivel de recursos que puede tener alguien para llevar a cabo este modelo de negocio. Sin embargo, los recursos clave y necesarios para el desarrollo del modelo de negocio sí que pueden ser comentados.

#### Recursos financieros

- **Sistema de pagos:** Incluye todas las cuentas bancarias del negocio utilizadas para realizar pagos a empleados de forma interna y los distintos sistemas de pagos utilizados para realizar los pagos entre transportistas y empresas cargadoras.
- **Financiación:** Incluye la financiación utilizada para asumir la inversión inicial, sea del tipo que sea según las condiciones iniciales del equipo desarrollador,

#### Recursos técnicos

- **CRM o Customer Relationship Manager:** Incluye el software o sistema utilizado para trackear de forma individualizada la gestión de ventas y ingresos, la relación con los clientes, el éxito de las campañas de marketing y el análisis de la satisfacción del cliente final.
- **Red informática interna:** Incluye todos los software (herramientas de ofimática, navegadores de internet, programas de edición, programas de gestión) utilizados internamente para la gestión del producto y de la empresa.
- **Servidor de archivos:** Incluye la suscripción o la existencia de un servidor que albergue todas las bases de datos de la empresa a nivel interno y a nivel externo con los datos y documentos de todos los usuarios de la plataforma.
- **Servicio de telefonía:** Incluye la suscripción telefónica de la empresa que sirva para establecer contacto con la misma.
- **Seguridad antihackeos:** Incluye todos los software (como antivirus) o elementos informáticos que estén involucrados en preservar la seguridad de los datos, pagos y documentos de los usuarios frente a posibles robos o hackeos en la red.

- **Protección de datos:** Incluye toda la documentación y concesiones necesarias para la manipulación de los datos personales, documentos y pagos de los usuarios de forma legal y transparente. El estudio de estas concesiones queda fuera del alcance del trabajo.

### Recursos materiales

- **Equipos informáticos:** Incluye todos los equipos físicos informáticos necesarios para desarrollar la actividad empresarial así como los equipos utilizados para el desarrollo inicial de la aplicación y página web.
- **Posibilidad de oficinas:** Como recurso opcional y dependiendo de las condiciones del desarrollador del proyecto, incluye todos los recursos físicos e instalaciones desde donde se desarrolle la actividad profesional de la empresa. La posibilidad de teletrabajo se deja en manos del desarrollador del proyecto.
- **Elementos de marketing:** Se incluyen todos los elementos físicos creados para las campañas de marketing como folletos, tarjetas, presentaciones, etc.

### Recursos humanos

- **Desarrolladores web:** Se refiere al equipo de desarrolladores web (que puede ser interno o externo) que se dediquen a desarrollar inicialmente la página web y la aplicación y al equipo que se encargue de la continua implementación de mejoras y funcionalidades en las mismas. Estos equipos no necesariamente tienen que ser diferentes.
- **Equipo de estrategia y liderazgo:** Se refiere al equipo que forma la estructura jerárquica de la empresa de la plataforma y tome decisiones a nivel empresarial. Es el equipo
- **Equipo de ventas:** Se refiere al equipo encargado de gestionar y vender el sistema de suscripciones de la plataforma así como el equipo encargado de la obtención de clientes mediante estrategias de marketing, como por ejemplo las reuniones con las asociaciones.
- **Equipo de gestión:** Se refiere al equipo encargado de gestionar la empresa de forma administrativa y de gestionar los pagos tanto de gastos y ingresos de la propia plataforma como de los pagos entre transportistas y empresas que ocurren dentro de la plataforma.
- **Atención al cliente:** Se refiere al equipo encargado de aportar soporte técnico a los clientes o solucionar dudas de carácter funcional.

### Habilidades clave

- **Don de gentes:** Habilidad natural y necesaria para el equipo de ventas. Con la estrategia de marketing focalizada en un canal directo, es necesario que las personas que vayan a captar clientes tengan una actitud empática con el transportista y le sepan transmitir la filosofía de la empresa basada en sus necesidades. De esta forma, el ratio de conversión de los clientes será mucho mayor y se tendrá una mejor percepción de la empresa.
- **Visión del cliente:** Habilidad necesaria para el equipo de estrategia y liderazgo. Este equipo debe ser capaz de entender y encontrar las necesidades del cliente en todo momento para poder tomar las decisiones que mejoren la dirección en la que se enfoca la empresa. Además, este equipo es quien transmite los valores al equipo de ventas con lo que cuando más acertados o en sintonía vayan con el cliente, más se maximizará el ratio de conversión por parte del equipo de ventas.
- **Talento para el desarrollo:** Habilidad necesaria para los desarrolladores web. La clave del éxito de cualquier empresa es tener un buen producto y bien desarrollado. Los desarrolladores web tienen que tener talento en su campo para desarrollar un producto adecuado a las necesidades: visual, sencillo de usar y seguro.
- **Detalle en la estrategia:** Una de las claves para el éxito de este sector debe ser el cuidar los detalles en la faceta de la empresa cara al público. El producto debe ser una plataforma trabajada y bien cuidada y las presentaciones para los clientes deben ser presentaciones estudiadas de forma minuciosa para que transmitan el mensaje que se busca dar desde la plataforma. De esta forma, se aseguran dos cosas: una mejora en el ratio de conversión de las ventas y una mejora en la fidelización de los clientes una vez se suscriben a la plataforma.
- **Motivación:** Habilidad necesaria para todos los trabajadores de la empresa. La motivación es una herramienta muy poderosa en el desarrollo de empresas ya que permite desarrollar las tareas de una forma más eficaz. La sensación de pertenencia a la empresa por parte de los trabajadores lleva consigo un mejor ambiente de trabajo y se maximiza la obtención de nuevas ideas que pueden resultar claves para el desarrollo de la empresa.

#### 5.8.3. Estructura de Costes

Al tratarse de un proyecto cuyo objetivo es el diseño de un modelo de negocio y no un plan de empresa, la rentabilidad y costes del proyecto son imposibles de determinar debido a que se desconocen las condiciones iniciales del desarrollador del proyecto. Estas condiciones iniciales pueden tener un impacto tan relevante en el proyecto que pueden determinar si el proyecto es rentable o no.

Si por ejemplo es una empresa ya consolidada es quién decide aplicar este modelo de

negocio creando una nueva *brand* en su marca, los costes que tendrá que asumir son mucho más escasos que si tienen que ser asumidos por un emprendedor solitario. Por este motivo, el proyecto presenta el modelo de negocio presentando la estructura de costes clave para su desarrollo sin entrar en números de ingresos ni rentabilidad.

Los costes de mayor impacto para la inversión inicial son el desarrollo de la aplicación web y móvil. El coste de desarrollo de la aplicación web y móvil puede fluctuar mucho dependiendo de cuantas personas y a qué velocidad se debe desarrollar la misma. Orientativamente, el coste de desarrollo desde cero un webapp inicial con los algoritmos necesarios para cubrir las funcionalidades oscila entre los 25000 y 30000 euros y tendría un coste temporal de 4 meses de desarrollo, según fuentes del sector.

### **Plantilla mínima vital**

A los costes de desarrollo inicial, habría que sumarle los costes de mantenimiento y de desarrollo continuo de las funcionalidades web. El salario medio de un desarrollador web en España es de 24.000€ al año [38]. Al ser el punto más crítico del proyecto, el mínimo vital inicial sería un total de 2 por plantilla. Los requisitos para acceder sería tener experiencia demostrable en desarrollo de aplicaciones web valorable dependiendo de los lenguajes de programación en los que la webapp se decida desarrollar. Soft skills muy valorables para este puesto serían el nivel de detalle y la capacidad de visión y realización del producto siguiendo las instrucciones dadas por los departamentos de estrategia.

Otras posiciones vitales iniciales para la empresa serían 2 encargados de marketing y ventas, con un sueldo medio de 26.681€ al año [38] y encargados de la captación de clientes. Se podría considerar la remuneración con comisiones por cliente conseguido para incentivar y motivar a los empleados aunque eso queda fuera del alcance del proyecto. Estos empleados serían inicialmente los mejores pagados de la empresa (sin contar el CEO) debido a que son en gran parte los responsables de la velocidad de rentabilización del modelo de negocio. El perfil buscado sería personas con conocimientos y experiencia en marketing o similares, con una actitud sociable y con don de gentes, que sepan comunicar y transmitir de forma asertiva la filosofía de la empresa, y sepan empatizar con el colectivo de los transportistas autónomos.

Otra posición necesaria para el inicio de la empresa es el CEO. Como mínimo vital, el CEO sería el líder de la empresa y el encargado de la estrategia de la misma. La remuneración inicial rondaría los 27.581€ al año [38], dato medio en el rango de sueldos obtenido por Glassdoor. El CEO de la empresa debe tener cualidades en liderazgo y gestión de los empleados, así como una actitud enfocada en aprender de las necesidades del cliente y de una continua mejora de los recursos y funcionalidades de su empresa.

Finalmente un encargado de la gestión de los pagos y atención al cliente, con un sueldo medio de 20.316€ [38] al año, completaría la plantilla mínima vital para el inicio del

modelo de negocio.

### Costes de material y oficina

Para conseguir un precio de costes de forma orientativa, se realiza la suposición que se parte desde una oficina para 10 personas en Barcelona alquilada por 900€ mes (precio sacado de Idealista.com). Aunque son 6 personas las que conforman la plantilla mínima vital, la oficina se prepara para 10 personas con tal de no tener que asumir gastos en equipos por cada nuevo empleado, y para facilitar la posibilidad de coworking con algún socio.

Asumiendo que la oficina se encuentra amueblada y el único gasto son los equipos informáticos, el coste unitario por equipo informático es de 791,59€ [36]. Se asume un gasto de 45€ mensual por empleado en material ofimático y costos indirectos de personal.

Los costes de agua se presuponen negligibles e incluidos en los costos indirectos de personal. Para la tarifa de electricidad se considera una estimación basada en los 500W que consume el equipo informático modelo para la oficina [36]. El coste por kWh en España a Julio de 2022 es de 0,20147€ /kWh. [37] Se consideran una media de 8 ordenadores encendidos (cubriendo así los gastos de iluminación) y una media de 8 horas de trabajo al día, lo que da un consumo diario de 32kWh. Considerando 22 días laborables en 1 mes, resulta una factura mensual de 141,84€ en electricidad.

### Costes de software

Las licencias y plataformas de trabajo son costes que la empresa debe asumir para asegurar el correcto funcionamiento de la empresa. En su mínimo vital, las empresa contará con una licencia de Microsoft Office Profesional 2021 cuyo precio es de 579€ [39], una licencia de Adobe Creative Cloud (para almacenamiento de datos en la nube y realización de grafismos) cuyo precio es un pago anual de 699,95€ [40] y una licencia de Zoho (uno de los CRM más conocidos del mercado) que tiene un coste de 45€ por usuario y mes. Esto supondría, para 6 empleados, un coste anual de 3240€ [41].

### Costes marginales y otros costes

Al ser un producto totalmente digitalizado, los costes marginales a nivel de producto se consideran negligibles ya que solo supondría un aumento en el coste el aumento de número de servidores y de licencias de archivo de datos. Los costes derivados de ampliación de la plantilla o necesarios para realizar las vías de expansión que se mostrarán a continuación quedan fuera del alcance del proyecto debido a su dificultad de estimación.

Los costes de las primeras campañas de marketing tampoco son calculables a ciencia exacta debido a su carácter especial y su dependencia a desplazamientos. En lo que al marketing digital se refiere, la empresa se estima que podría moverse en cifras un poco por debajo la media española de 600€ [42]. Realizando una estimación a grosso modo y para coger números de referencia, se estima que el marketing digital (posicionamiento SEO, redes sociales, y publicidad en buscadores) podría suponer un 20 % del coste de marketing total, con lo que la campaña inicial de marketing estaría tasada en unos 2400€ , sin tener en cuenta los salarios de los empleados, contados ya anteriormente. Sin embargo, estos números son solo estimaciones para tener una cifra de referencia. Los volúmenes y los costes podrían cambiar de forma sustancial dependiendo de la situación en la que la empresa se encuentre.

Finalmente, se muestra una tabla con todos los costes considerados para el funcionamiento inicial de la plataforma. El total de costes estimados anuales para el primer año es de 126514,93€ , lo que supondría un coste mensual de 10542,91 € .

<b>Estructura de Costes</b>				
<b>Concepto</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Coste Unitario</b>	<b>Coste Anual</b>
<b>SALARIOS</b>				
CEO	1	empleado	27581	27581
Marketing	2	empleado	26681	26681
Desarrolladores	2	empleado	24000	24000
Administrativo	1	empleado	20316	20316
<b>SOFTWARE</b>				
Adobe Cloud Creative	1	licencia	699,95	699,95
Microsoft Office	1	licencia	579	579
CRM (6 empleados)	1	licencia	3240	3240
<b>MATERIAL Y OFICINA</b>				
Alquiler mensual	12	meses	900	10800
Equipos informáticos	10	equipos	791,59	7915,9
Electricidad mensual	12	meses	141,84	1702,08
Gastos indirectos mensuales	1			
<b>OTROS COSTES</b>				
Marketing digital	1		600	600
Marketing físico	1		2400	2400
<b>TOTAL</b>				<b>126514,93</b>

Figura 5.1: Tabla con los costes para el primer año de la plataforma

## 5.9. Vías de Expansión

Como se ha comentado en el análisis DAFO, la expansión del modelo de negocio tiene objetivos claros que tienden a la internacionalización y hacia la captación de cada vez clientes más grandes. Sin embargo, un aumento de la competencia en este punto podría hacer más difícil la viabilidad de dicha expansión.

El objetivo principal de la plataforma a nivel de escalabilidad de negocio es aumentar el alcance de personas a las que la plataforma va dirigida. Tras una etapa de consolidación en el mercado de los transportistas autónomos, el negocio tendría que estudiar mediante detallados análisis de mercado y competencia hacia dónde dirigir la filosofía de la empresa.

Una de las opciones que parecen más interesantes a priori pasa por la captación de empresas de transporte nacional por carretera de cada vez más número de vehículos para así irse haciendo con el mercado desde abajo hasta arriba y poder plantear una competencia directa a las grandes plataformas de logística en lucha por las grandes empresas de transporte españolas. Las empresas grandes de transporte por carretera, como se ha visto en la Sección 2.5, son un número reducido de empresas.

Obtener un cliente de este potencial en las primeras fases del proyecto sería óptimo en términos económicos para la plataforma pero podría significar mucha presión a nivel técnico y de desarrollo ya que la empresa cliente estaría en una posición poderosa para pedir ciertas funcionalidades a la plataforma que después el otro segmento de clientes (los transportistas autónomos) no usarían. En este caso una de las opciones que se podría plantear es la separación de los software para transportistas autónomos y empresas pequeñas de los software para empresas grandes de logística y transporte. Sin embargo, la obtención de un gran cliente una vez el proyecto esté consolidado y escale de forma gradual, permite conocer de antemano a los desarrolladores de la plataforma las necesidades de las grandes empresas. Plantear la escalabilidad en esta vía podría suponer tener que plantear un cambio en la filosofía del negocio y sus ventajas competitivas, ya que en estos puntos de escala, la empresa dejaría de estar enfocada en los transportistas autónomos y se centraría en la captación de grandes empresas de transporte.

Otra vía de expansión distinta pasa por la internacionalización rápida de la plataforma sin cambiar su enfoque centrado en transportistas autónomos. De esta forma, en lugar de centrarse en mejorar la cuota en el mercado nacional español, se plantearía una internacionalización más temprana para hacerse con los clientes autónomos del transporte internacional español y después del europeo. Uno de los problemas que traería la internacionalización es que algunas funcionalidades como los *plannings* de jornadas laborales pierden su sentido si hay pocas empresas cargadoras internacionales que usen la plataforma. Sin embargo, la captación de estas empresas se plantearía de forma parecida a la del transporte nacional (mediante la inclusión de clientes históricos de los transportistas).

Por otro lado, realizar la internacionalización en un solo paso y escalar a a nivel europeo

sin primero captar el transporte internacional español podría traer múltiples beneficios en estos ámbitos. La plataforma podría distribuirse por toda Europa utilizando a priori las mismas estrategias de marketing y enfocándose en analizar el perfil y la situación de los transportistas autónomos en cada país. Lo que de esta forma se conseguiría es crear un mejor efecto experiencia y aumentar la red de transportistas y empresas de transporte internacional, lo que resultaría en una mejor experiencia de usuario y en un mejor rendimiento de la plataforma. Sin embargo, esto conllevaría un coste de desarrollo y de marketing mucho más elevado con lo que se tendrían que realizar estudios de viabilidad una vez llegado el momento.

## 5.10. CANVAS

Finalmente, se incluye en la página siguiente el esquema del modelo de negocio siguiendo las directrices CANVAS.

# MODELO CANVAS: Webapp para Transportistas Autónomos



## SOCIOS CLAVE

- Asociaciones y sindicatos de transportistas españoles.
- Empresas cargadoras de cualquier tipo de sector que se dediquen al transporte nacional de mercancías.
- Redes sociales



## ACTIVIDADES CLAVE

- Desarrollo de una webapp visual, sencilla y segura con todas las funcionalidades operativas.
- Marketing realizado en asociaciones para la obtención de clientes
- Control de la competencia y contingencias



## RECURSOS CLAVE

- Equipo de liderazgo y estrategia
- Equipo de marketing
- Equipo de desarrollo web
- Equipo administrativo
- Seguridad antihackeos
  - Sistema de pagos
  - Inversión inicial
- Tecnología e Internet



## PROPUESTAS DE VALOR

- Aumento de los ingresos mensuales de los transportistas autónomos españoles mediante la reducción de los kilómetros en vacío
- Reducción de la huella del carbono en el transporte por carretera
  - Digitalización documental y uso de cartas de porte electrónicas
- Dar competitividad en negociación de precios a los transportistas autónomos sin recibir una competencia agresiva



## RELACIÓN CON EL CLIENTE

- Continua búsqueda de necesidades del cliente y adaptación al entorno
- Atención al cliente mediante soporte web
- Creación de tutoriales y demostraciones prácticas para facilitar la entrada de la tecnología al cliente



## CANALES

- Canal directo con pago via digital
- Pagos entre clientes y empresas realizados internamente en la plataforma



## SEGMENTOS DEL CLIENTE

- Transportistas de mercancías por carretera nacionales cuya empresa consta de 1 vehículo en plantilla (transportistas autónomos).
- Empresas de mercancía cuyos ingresos



## ESTRUCTURA DE COSTES

- Costes iniciales variables dependiendo de la situación inicial del emprendedor debido a la posibilidad de ser una vía de negocio para una empresa ya existente o un negocio creado desde cero por emprendedores.
- Costes fijos en software y licencias.
- Costes en personal operativo.
- Costes en marketing
- Costes en material y oficina (posibilidad de considerar teletrabajo)



## FUENTES DE INGRESO

- Modelo de monetización basado en suscripciones mensuales.
- Posibilidad de expansión hacia un modelo de membresías.
- Posibilidad de expansión hacia un modelo con funcionalidades premium.

# Capítulo 6

## Impacto medioambiental del proyecto

El mundo necesita proyectos sostenibles y que no tengan impacto negativo en el medio fomentar la viabilidad del planeta en las próximas décadas. El transporte, con datos de 2019, es el responsable del 29 % de las emisiones en términos de CO2 equivalente. Teniendo en cuenta que el 95 % de las emisiones del transporte están producidas por el transporte por carretera, debe ser vital enfocar los proyectos del futuro hacia la sostenibilidad y el cuidado del medio ambiente. [7]

Una de las máximas de este proyecto era aportar una proposición de valor para los transportistas españoles teniendo en cuenta el impacto medioambiental que ello suponía. Por ello el modelo de negocio ha estado diseñado en dirección hacia una reducción de la huella de carbono de los camiones:

- **Optimización de rutas:** Mediante la optimización de las rutas se busca reducir los kilómetros que los camiones operan en vacío y, por consiguiente, reducir el impacto de la huella de carbono sin influir en la capacidad de asumir la demanda. Esta medida también reduce los tiempos muertos de los vehículos y permite optimizar la capacidad del vehículo en función de las horas que trabaja.
- **Mejora en los horarios de carga y descarga:** La mejora en la gestión documental y en la planificación de horarios que el proyecto propone supone una mejor gestión de los horarios de carga y descarga, lo que se traduce en una reducción de los tiempos de espera de los vehículos y en una reducción de las emisiones de CO2. Además, también supone una reducción directa de los costes; un dinero que las empresas logísticas podrían dedicar a mejorar sus almacenes enfocándolos hacia un desarrollo más sostenible (aprovechar luz natural, programas de reciclaje, etc.).
- **Digitalización documental:** La digitalización documental ahorra toneladas de papel que antes se guardaban en grandes archivos y propone un modelo mucho más amigable con los árboles y el medio ambiente.

- **Adaptabilidad a un desarrollo sostenible:** La plataforma continuaría siendo un modelo de negocio adaptable en caso de que la conducción autónoma se estableciera en el futuro gracias a una construcción modular y adaptable de la webapp. Si en un futuro este fuese el caso, el modelo de negocio podría replicarse a la gestión de mercancías autónoma y volverse una idea pionera en ese concepto.

# Capítulo 7

## Conclusiones

Las conclusiones que se pueden sacar de este trabajo son varias. En primer lugar, es una evidencia que el sector del transporte necesita soluciones urgentes y que las autoridades y los gobiernos faciliten la vida de los transportistas y se le dé más prestigio a la profesión. Si las cosas siguen en la misma línea, en unos años habrá un problema grave en España de falta de conductores como ya sucedió en el Reino Unido.

Por otro lado, España resulta ser una potencia en el transporte por carretera ya que cuenta con un número y nivel de infraestructuras y carreteras muy elevado para el volumen del país. Este potencial, debería poder ser reflejado en las condiciones laborales de los trabajadores que demandan una mayor seguridad en las áreas de servicio y una mejor gestión de las empresas de logística.

Respecto a la creación del modelo de negocio, se cree desde este proyecto que el segmento encontrado en los transportistas autónomos se adecua perfectamente a lo que necesita el sector. Poder dar competitividad y capacidad de negociación a los transportistas autónomos ya existentes le da un prestigio a la profesión y les permite poder mejorar sus condiciones laborales en lo que a la gestión de horarios y descansos se refiere.

El éxito del modelo de negocio está muy basado en la adaptación de la webapp al perfil del transportista español. Aspectos críticos para la superación de las debilidades del proyecto pasan por la realización de una webapp que se perciba segura para los transportistas ya que, solo de esta forma (siempre que las mejoras en las áreas de servicio no lleguen por parte del Gobierno), se verán más dispuestos a abandonar su miedo a ser atracados y a dar paso a la digitalización. Aun así, este es un aspecto imparable y en caso de no funcionar ahora, la digitalización vendría en el futuro de forma natural, cuando ocurra el cambio generacional.

Otro punto a favor, es el enfoque del proyecto hacia la reducción de kilómetros en vacío. Esta se considera una muy buena solución, ya que trabaja muy en sintonía con las necesidades sostenibles y medioambientales que se requieren en estos años y supone una

mejora en los ingresos de los transportistas. Esta mejora de los ingresos de los transportistas, junto con la mejora de las condiciones laborales, son incentivos para que los jóvenes se sientan atraídos por la profesión de transportista.

Sin embargo, las autoridades y los Gobiernos, siempre tendrán el poder de realizar cambios mucho más sustanciales y que promuevan la entrada de nuevo talento al sector. Estos cambios podrían estar enfocados a la creación de un plan de estudios universitario para logística y transporte por carretera que le dé un prestigio mayor a la profesión; o a las ayudas para la adquisición de los vehículos pesados, que suponen un desembolso demasiado grande y comprometido para un transportista joven. Todo eso, sin dejar de poner el foco en el futuro y escuchando las propuestas que traen las nuevas tecnologías, que son las que formaran la red de transportes de mercancías del futuro. Porque sea como sea, las mercancías van a tener que seguirse transportando de un sitio a otro, para llegar a todos los rincones del mundo.

# Bibliografía

- [1] Observatorio del Transporte y Logística en España. Mayo 2022. *Transporte de mercancías por carretera (toneladas-kilómetro) por titularidad de la vía*: <https://apps.fomento.gob.es/BDOTLE/visorBDpop.aspx?i=265>
- [2] Observatorio del Transporte y Logística en España. 2021. *Transporte de mercancías por carretera efectuado por vehículos españoles*: <https://observatoriotransporte.mitma.es/inform/es/2021//21a-movilidad/22-transporte-por-carretera/225transporte-de-mercancias-por-carretera-efectuado-por-vehiculos-espanoleseptm>
- [3] Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. *El tráfico marítimo*: [https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/plan-ribera/contaminacion-marina-accidental/trafico\\_maritimo.aspx](https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/plan-ribera/contaminacion-marina-accidental/trafico_maritimo.aspx)
- [4] Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. 2020. *Encuesta permanente de transporte de mercancías por carretera*: <https://www.mitma.gob.es/el-ministerio/informacion-estadistica/transporte/transporte-de-mercancias-por-carretera/publicaciones-encuesta-permanente-transporte-mercancias-por-carretera/EPTMC2020>
- [5] El Orden Mundial. 2019. *Las carreteras de alta capacidad del mundo*: <https://elordenmundial.com/mapas-y-graficos/>
- [6] Observatorio del Transporte y Logística en España. Marzo 2022. *Tránsitos en el transporte de mercancías por carretera (toneladas) por nacionalidad del transportista*: <https://apps.fomento.gob.es/bdotle/visorBDpop.aspx?i=610>
- [7] ControlaPlus. *Transporte sostenible o green transport: políticas y fórmulas para reducir el impacto de la huella de carbono*: <https://www.controla-plus.com/blog/transporte-sostenible/>
- [8] Observatorio del Transporte y Logística en España. Marzo 2022. *Transporte internacional de mercancías por carretera (toneladas y toneladas-kilómetro). Mercancías recibidas y expedidas en España por países de origen y destino*: <https://apps.fomento.gob.es/BDOTLE/visorBDpop.aspx?i=597>

- [9] Generalitat de Catalunya. Febrero 2021. *El transporte de mercancías*: [https://territori.gencat.cat/web/shared/OVT/Departaments/TES/A\\_Territori\\_i\\_Sostenibilitat\\_\\_Transports/Documents/G\\_Informacio\\_general\\_transport\\_mercaderies\\_ES.pdf](https://territori.gencat.cat/web/shared/OVT/Departaments/TES/A_Territori_i_Sostenibilitat__Transports/Documents/G_Informacio_general_transport_mercaderies_ES.pdf)
- [10] Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. *Datos del registro general de empresas de transporte*: <https://www.mitma.gob.es/transporte-terrestre/informacion-estadistica/estadisticas-estudio/datos-del-registro-general>
- [11] Eurostat. Febrero 2021. *How old are road freight vehicles in the EU?*: <https://ec.europa.eu/eurostat/en/web/products-eurostat-news/-/ddn-20170717-1>
- [12] Observatorio del Transporte y Logística de España. 2019. *Informe Anual 2019*: <https://observatoriotransporte.mitma.es/inform/es/2019/la-movilidad/-reparto-modal/cuotas-modales-del-transporte-de-mercancias>
- [13] Observatorio del Transporte y Logística de España. 2020. *Informe Anual 2020*: [https://observatoriotransporte.mitma.es/recursos\\_otle/20210323\\_informe\\_otle\\_2020.pdf](https://observatoriotransporte.mitma.es/recursos_otle/20210323_informe_otle_2020.pdf)
- [14] Observatorio del Transporte y Logística de España. 2021. *Informe Anual 2021*: [https://cdn.mitma.gob.es/portal-web-drupal/OTLE/elementos\\_otle/Informe\\_anual\\_2021.pdf](https://cdn.mitma.gob.es/portal-web-drupal/OTLE/elementos_otle/Informe_anual_2021.pdf)
- [15] SerTrans. 2016. *Ventajas y desventajas del transporte ferroviario de mercancías*: <https://www.sertrans.es/trasporte-terrestre/ventajas-desventajas-transporte-ferroviario-mercancias/>
- [16] Observatorio del Transporte y Logística de España. 2021. *Análisis específico de la actividad económica del transporte por carretera*: <https://observatoriotransporte.mitma.es/en/node/1742>
- [17] Dirección General del Transporte Terrestre. N°31 - Marzo 2022. *Observatorio de Mercado del transporte de mercancías por carretera*: [https://www.mitma.gob.es/recursos\\_mfom/31observatoriomercadomarzo2022.pdf](https://www.mitma.gob.es/recursos_mfom/31observatoriomercadomarzo2022.pdf)
- [18] El Periódico. Enero 2022. *El transporte por carretera recupera los niveles prepandemia*: <https://www.elperiodico.com/es/economia/20220125/transporte-carretera-recupera-niveles-prepandemia-13145305>
- [19] Dirección General del Transporte Terrestre. Enero 2022. *Observatorio de Costes del transporte de mercancías por carretera*: [https://www.mitma.gob.es/recursos\\_mfom/listado/recursos/observatoriocostesmercanciasenero2022v1.pdf](https://www.mitma.gob.es/recursos_mfom/listado/recursos/observatoriocostesmercanciasenero2022v1.pdf)
- [20] Dirección General del Transporte Terrestre. Enero 2022. *Observatorio de Costes del transporte de mercancías por carretera*: [https://www.mitma.gob.es/recursos\\_mfom/listado/recursos/observatoriocostesmercanciasenero2022v1.pdf](https://www.mitma.gob.es/recursos_mfom/listado/recursos/observatoriocostesmercanciasenero2022v1.pdf)

- [21] Eurostat. Marzo 2022. *Annual road freight transport vehicle movements, loaded and empty, by reporting country*: <https://data.europa.eu/data/datasets/oxv2zjvuhdqnmqsx8vsw?locale=en>
- [22] Coche Global. Junio 2019. *España, segundo país de la UE con más transporte internacional por carretera*: [https://www.coheglobal.com/tendencias/espana-segundo-pais-ue-transporte-internacional-carretera\\_251178\\_102.html](https://www.coheglobal.com/tendencias/espana-segundo-pais-ue-transporte-internacional-carretera_251178_102.html)
- [23] Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia. Diciembre 2018. *Servicios de transporte de mercancías por ferrocarril 2017*: [https://www.cmmc.es/sites/default/files/2264652\\_6.pdf](https://www.cmmc.es/sites/default/files/2264652_6.pdf)
- [24] Boletín Oficial del Estado. Diciembre 2021. *Disposición 21653 del BOE núm. 312 de 2021 - Presupuestos Generales del Estado 2022*: <https://www.boe.es/eli/es/l/2021/12/28/22/dof/spa/pdf>
- [25] Observatorio del Transporte y Logística de España. Diciembre 2020. *Movilidad y Transporte en tiempos de CoVID-19*: [https://cdn.mitma.gob.es/portal-web-drupal/OTLE/elementos\\_otle/otle2020\\_informe\\_monografico\\_covid19\\_1.pdf](https://cdn.mitma.gob.es/portal-web-drupal/OTLE/elementos_otle/otle2020_informe_monografico_covid19_1.pdf)
- [26] Fenadismer. Junio 2022. *La distancia entre costes y precios del transporte se dispara*: <https://www.fenadismerencarretera.com/distancia-costes-precios-transporte-se-dispara/>
- [27] Dirección General de Tráfico. 2020. *Cuestiones de Seguridad Vial*: <https://sede.dgt.gob.es/sede-estaticos/Galerias/permisos-de-conducir/certificacion-aptitud-profesores-formacion-vial/2020/Manual-II-Cuestiones-de-Seguridad-Vial-2020.pdf>
- [28] Transporte al Día. Junio 2019. *Volantes vacíos o la falta de relevo generacional en la profesión de transportista profesional*: <https://www.transportaldia.es/volantes-vacios-o-la-falta-de-relevo-generacional-en-la-profesion-de-transport>
- [29] Boletín Oficial del Estado. Marzo 2022. *Real Decreto 3/2022*: <https://www.boe.es/eli/es/rdl/2022/03/01/3/dof/spa/pdf>
- [30] Logística - C de Comunicación. Mayo 2022. *El 17 por ciento de los transportistas ha sufrido un robo perdiendo mercancía y vehículo*: <https://logistica.cdecomunicacion.es/noticias/sectoriales/52202/propuesta-areas-seguras-aparcamientos-robos-camiones-fenadismer>
- [31] Ministerio de Transporte, Movilidad y Agenda Urbana. *Mercancías 30*: <https://www.mitma.gob.es/ferrocarriles/mercancias-30>
- [32] Transics. <https://www.zf.com/products/es/cv/home/cv.html>

- [33] Work and Track. <https://www.workandtrack.es/>
- [34] SAP. *SAP Transportation Management*: <https://www.sap.com/products/scm/transportation-logistics.html>
- [35] IBM. *What is enterprise content management?*: <https://www.ibm.com/cloud/automation-software/enterprise-content-management>
- [36] PcComponentes. 2022. *PcCom Basic Elite Pro Intel Core i5-10400/8GB/480GBSSD + Silla + Impresora + Monitor 24- Pack Gaming*: <https://www.pccomponentes.com/pccom-basic-elite-pro-intel-core-i5-10400-8gb-480gbssd-silla-impresora-monitor>
- [37] Selectra. 2022. *¿Cuánto cuesta el kilovatio hora de luz (kWh) en España?*: <https://tarifaluzhora.es/info/precio-kwh>
- [38] Glassdoor. 2022. *Salarios medios en Barcelona*: [https://www.glassdoor.es/Sueldos/barcelona-sueldo-SRCH\\_IL.0,9\\_IM1015.htm](https://www.glassdoor.es/Sueldos/barcelona-sueldo-SRCH_IL.0,9_IM1015.htm)
- [39] Microsoft. 2021. *Microsoft Office Professional 2021*: <https://www.microsoft.com/es-es/microsoft-365/p/office-professional-2021/>
- [40] Go Software. 2021. *Adobe Creative cloud 2021*: <https://2gosoftware.eu/en-es/adobecreativecloudindividual>
- [41] Zoho CRM. *Zoho CRM: El CRM mejor valorado por los clientes*: <https://www.zoho.com/es-xl/crm/>
- [42] Market inhouse. *Precios y tarifas marketing digital*: <https://www.marketinhouse.es/precios-agencia-marketing-digital-tarifas/>