Entendiendo la brecha entre oferta y demanda de conductores de camión en España

JORGE PENA IZQUIERDO

Fundación Corell
Movilidad, Medioambiente y Seguridad

IX PREMIO JOSÉ Mª HUCH

IX PREMIO JOSÉ Mª HUCH

Entendiendo la brecha entre oferta y demanda de conductores de camión en España

Estimación de la oferta y demanda de mercado

Jorge Pena Izquierdo

Fundación Corell
Movilidad, Medioambiente y Seguridad

ISBN:	978-84-09-17036-4
Depósito Legal:	M-4203-2020
Editorial:	FUNDACIÓN CORELL
Título:	ENTENDIENDO LA BRECHA ENTRE OFERTA Y DEMANDA DE CONDUCTORES DE CAMIÓN EN ESPAÑA.
Imprime:	GRAFIPRESS, S.L.
Aviso legal: Queda prohibida la reproducción total o parcial de este libro por cualquier medio electrónico o mecánico, sin autorización expresa por escrito del autor y editor.

Agradecimientos.

En el transcurso de la investigación el autor ha recibido valiosos comentarios y apoyo intelectual de Álvaro Escribano, Juan Antonio Esteban y de los miembros de ASTIC.

JorGE PENA IZQUIERDO

22 de Deciembre de1978

RESUMEN

Soy un economista aplicado de perfil mixto cuyo compromiso con la sociedad reside en los siguientes tres pilares: i) profesional de la educación de alta calidad; ii) generación de conocimiento a través de investigaciones originales e innovadoras; y iii) compartir conocimiento a través de mi actividad de consultoría y asesoramiento.
Mi interés de investigación reside en la intersección de tres áreas: organización industrial empírica, economía del desarrollo y microeconometría aplicada, con especial experiencia en el manejo de grandes bases de datos (paneles y series de tiempo) utilizando paquetes estadísticos específicos como Stata o R. Mi línea de investigación más reciente y activa cubre los temas de productividad, integración internacional y desarrollo. También trabajo en temas de calidad de datos, datos faltantes, imputación múltiple bayesiana y selección endógena en variables explicativas. Recientemente, también me he interesado en la evaluación estadística/econométrica de programas de apoyo social sobre el rendimiento académico de niños en riesgo de exclusión social, colaborando con la Fundación Balia para la Infancia. Actualmente, combino mi actividad docente en la IE University con proyectos de investigación y consultoría en colaboración con diversas instituciones como el BID, el Banco Mundial y la Asociación Internacional de Transporte por Carretera, para quienes estoy elaborando un modelo de series temporales para pronosticar la demanda.

EDUCACIÓN

Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) — MADRID, SPAIN

Ph.D in Applied Economics — *2006 – 2010*

Mi tesis Essays on the Investment Climate and its Effects on Firms Efficiency, supervisada por Alvaro Escribano, se centra en el análisis del impacto de las malas condiciones comerciales, es decir, el estado de derecho, la corrupción, la informalidad, la infraestructura, etc., en el desempeño económico de las empresas que operan tanto en países en desarrollo como desarrollados.

Universidad Carlos III de Madrid (UC3M) — MADRID, SPAIN

MSc in Industrial Economics and Markets — *2001 – 2003*

Master Thesis title: *Productividad, Eficiencia y Tecnologías de la Información y la Comunicación: Aplicación Empírica al Sector Manufacturero Español*

Universidad de Oviedo — ASTURIAS, SPAIN

BSc in Applied Economics — *1996 – 2001*

EXPERIENCIA EN EDUCACIÓN

IE University — MADRID, SPAIN

Profesor asociado — *Sept. '11 – present*

Soy profesor asociado del departamento de *Economic Environment* de la IE UniversityIE Business School, actualmente enseño *Microeconomía*, *Análisis de Mercados*, *Macroeconomía* en inglés.

Universidad Carlos III de Madrid (UC3M) — MADRID, SPAIN

Profesor visitante — *Sept. '09 – 2012*

Ministerio de economía — MADRID, SPAIN

Consultor — *Sept. '16 – Enero '17*

Evaluación econométrica del plan de internacionalización de la economía española.

The World Bank Group — WASHINGTON (DC), U.S

Consultor — *Mayo '05 – Presente*

Consultor en temas de econometría aplicada y desarrollo

INFORMES TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

- Investment Climate Assessment in Indonesia, Malaysia, the Philippines and Thailand: Results from Pooling Firm-Level Data, (with A. Escribano, J.L. Guach and M. de Orte), Special Issue on the Econo- metric Analysis of the Panel Data, *Singapore Economic Review*, Vol. 54, #3, August 2009.
- Economía y Sociedad de la Información y del Conocimiento en España: Una Comparación Interna- cional (with A. Escribano and W. Lin), *Sociedad de la Información y el Conocimiento*, Ed. Salustiano del Campo, Real Academia de Ingeniería y Colegio de España.
- *Assessing the Impact of Infrastructure Quality on Firm Productivity in Africa*, (with A. Escribano and J.L. Guasch), with A. Escribano and J.L. Guasch,). Policy Research Working Paper Series 5191, *The World Bank*, Washington DC, USA, January 2010.
- *Empirical Econometric Evaluation Of Alternative Methods Of Dealing With Missing Values In Investment Climate Surveys* (with A. Escribano and J.L. Guasch), Policy Research Working Paper Series 5396, *The World Bank*, Washington DC, USA, June 2010.
- *Investment Climate Assessment Based on Demean Olley and Pakes Decompositions: Methodology and Applica- tion to TurkeyÕs Investment Climate Survey* (with A. Escribano, J.L. Guasch and M. de Orte), Working Paper # 08-20,

- *Investment Climate and Firm's Economic Performance: Econometric Methodology and Application to TurkeyÕs Investment Climate Survey* (with A. Escribano, J.L. Guasch and M. de Orte), Working Paper # 08-21, Economic Series (13), *Universidad Carlos III de Madrid*, Spain, June 2008.
- *Evaluation of Spanish investment climate: Effects on firms' productivity An international comparison based on firm level data from 2005* (with A. Escribano), mimeo *Universidad Carlos III de Madrid*, Spain, June 2010.
- *An Estimation of the Different Contributions of ICT to Growth: An Application to Spanish Manufacturing Sector* (with L.F. Gamboa), Working paper #003388, *Universidad del Rosario*, Bogota, Colombia.
- *Productivity in Levels or in Differences: A Time Varying Panel Cointegration Analysis of ICT* (with A. Escribano), Paper presented at the Econometrics of the European Community conference (EC)2, Marseille, France, December, 2004.

PRÓLOGO

Estimado lector,

La Fundación Corell, un año más plantea en su convocatoria del premio "José María Huch", un tema de rabiosa actualidad y de gran preocupación para el sector del transporte. La brecha entre la oferta y la demanda de conductores de camión.

El trabajo premiado en esta ocasión, pone de manifiesto que no solo es un problema de ESPAÑA sino general en EUROPA y Estados Unidos. Y que las causas son varias y las soluciones diversas y complejas.

En cualquier caso como siempre será necesario la toma de conciencia de todos los actores intervinientes, empresas del sector, clientes y administraciones para poder atajar un problema que ya mismo y en un inmediato futuro es de una repercusión muy importante en la economía.

Hacer atractiva para los jóvenes una profesión que sin duda tiene una dedicación muy especial, requiere un gran esfuerzo en los procesos de formación y no solo de los propios conductores sino también de los clientes usuarios para que realmente valoren el trabajo de las empresas de transporte y sus empleados.

Desgraciadamente ni los políticos ni la sociedad en general dan suficiente consideración al transporte por lo fácil que se lo ponemos y esta es una de las causas del problema que, en este excelente trabajo, el autor pone de manifiesto.

El factor humano, en el más amplio sentido de la palabra hay que ponerlo en primer plano.

Cada unidad de producción en este sector requiere de una o varias personas y sus condiciones de trabajo son fundamentales. O mejoramos esto o el problema no se resolverá. No tiene mucho sentido que un país con más de tres millones de parados, presente esta brecha.

Una vez más desde el Jurado del premio "José María Huch" felicitamos al autor, reconociendo la importante labor de investigación y documentación realizada así como por las aportaciones de iniciativas y soluciones.

Madrid, 11 de diciembre de 2019.

Francisco J. CORELL GRAU
Presidente del Jurado del Premio "José María Huch "
Patrono de la Fundación Corell

RESUMEN

En este trabajo se estudia el problema de escasez de conductores en España. Utilizando datos de la Encuesta de Población Activa (EPA) y del Sistema de Análisis de Balances Ibéricos (SABI) se propone analizar las características demográficas de la población de conductores española. Utilizando técnicas econométricas se estiman la demanda y oferta de mercado y se realizan diferentes simulaciones. Las principales conclusiones del estudio son que la población de conductores está muy envejecida y que no hay sucientes reemplazos para sustituir a los conductores que se están jubilando. La estimación de la demanda indica que esta es muy poco sensible al salario y muy sensible a la demanda de producto, con lo que en un escenario de crecimiento del PIB y del comercio internacional esperamos que la demanda de conductores se dispare durante los próximos años. Por el lado de la oferta, de mantenerse las condiciones actuales se espera un crecimiento negativo. Dadas estas condiciones, el problema de escasez puede doblarse en sólo 5 años con importantes implicaciones para el resto de la economía.

Las soluciones al problema pasan por mejorar las condiciones salariales y no salariales para atraer a más resultas, pero sobre todo abrir la profesión a más estratos de la población, mejorando su imagen entre los jóvenes. El estado general de la profesión de conducción de camiones debe mejorarse, a través de una mejor capacitación, aprendizaje y la promesa de un desarrollo y una vida profesional.

Índice general

Capítulo 1
Introducción 21

Capítulo 2
Análisis demográfico de la poblacion de conductores 27
2.1. Análisis por edad 29
2.2. Análisis por sexo y nacionalidad 32
2.3. Nivel educativo de la población de conductores 35
2.4. Principales conclusiones del capítulo 38

Capítulo 3
Análisis del mercado de trabajo de conductores: oferta 41
3.1. Conductores contratados en la industria 45
3.2. Salarios reales y salarios relativos 49
3.3. Aspectos no salariales de la profesión de conductor 52
3.4. Principales conclusiones del capítulo 60

Capítulo 4
Análisis del mercado de trabajo de conductores: demanda 67
4.1. El proceso de generación de valor de las empresas 72
4.2. Estructura de la industria y poder de mercado 80
4.3. Conclusiones del capítulo 87

Capítulo 5
Estimación de la demanda y oferta del mercado de trabajo de conductores 89
5.1. Estimación del sistema de oferta y demanda 95
5.2. Conclusiones del capítulo 101

Capítulo 6
Importancia relativa de los factores de oferta y demanda y simulaciones sobre escenarios futuros 103
6.1. Importancia relativa de los factores de oferta y demanda 104
6.2. Simulaciones sobre escenarios futuros 108
6.3. Implicaciones para el sector del transporte de mercancías por carretera y para el conjunto de la economía 110

6.4. Conclusiones del capítulo 111

Capítulo 7
Recomendaciones de política socio-económica 113

Capítulo 8
Conclusiones 119

Índice de figuras

1.1. Percepción de los gerentes de empresas de transporte españolas sobre las causas del problema de escasez 24

2.1. Función de distribución de conductores por edad, 2008 y 2018 30
2.2. Distribución de profesiones por edad, conductores y resto de profesiones, año 2018 31
2.3. Distribución de profesiones por sexo, conductores y resto de profesiones, año 2018 33
2.4. Distribución de profesiones por nacionalidad, conductores y resto de profesiones, año 2018 34
2.5. Distribución de profesiones por nivel educativo, conductores y resto de profesiones, año 2018 36
2.6. Evolución del nivel educativo de la profesión de conductor, 2008-2018 37

3.1. Distribución de conductores por tipo de actividad, 2018 44
3.2. Evolución de los conductores contratados y % de cambio, 2007-2017 .. 46
3.3. Evolución de los conductores contratados por distancia y % larga distancia sobre total, 2007-2017 47
3.4. Salarios reales por industria, 2007-2017 50
3.5. Salarios relativos y conductores por 1000 habitantes, nube de puntos y línea ajustada, 2017 53
3.6. Evolución de las fuentes de inestabilidad laboral por profesión, 2007-2017 54
3.7. Índice de inestabilidad laboral por profesión, 2017 57
3.8. Inestabilidad relativa y conductores por 1000 habitantes, nube de puntos y línea ajustada, 2017 61
3.9. Índice agregado de calidad y conductores por 1000 habitantes, nube de puntos y línea ajustada, 2017 65

4.1. Índices de toneladas transportadas y precios por distancia y año, 2007-2017 69
4.2. Índices de evolución de las demandas doméstica y externa, 2007-2017 .. 71
4.3. Índices de ingresos (Yst) por industria, nivel nacional, 2007-2017 73
4.4. Índices de capital, trabajo y productividad por industria, 2007-2017 76
4.5. Índices de productividad del trabajo por industria, 2007-2017 77
4.6. Proporción de costes laborales sobre costes totales por industria, 2007-2017 79

4.7. Densidad de empresas por número de empleados, 2017 81
4.8. Número de empresas, transporte de mercancías por carretera, 2007-2017 82
4.9. Márgenes sobre costes marginales por industria, 2007-2017 85

5.1. Ilustración del exceso de capacidad en la industria, desajuste entre oferta y demanda 94

Índice de tablas

2.1. Número de observaciones y porcentajes sobre total por año y profesión, 2008-2018 28
2.2. Porcentajes de población por rango de edad en 2008 y 2018 y porcentaje de cambio acumulado 32

3.1. Número de conductores por 1000 habitantes, por comunidad autónoma y año, 2007-2017 (ordenado de más a menos) 49
3.2. Salarios relativos totales (W Rel/ct) por comunidad autónoma y año, 2007-2017 (ordenado de mejor a peor) 51
3.3. Inestabilidad relativa (I Rel/1,jt) por comunidad autónoma y año, 2007-2017 (ordenado de mejor a peor) 59

4.1. Índices de concentración por comunidad autónoma, 2017 (ordenado de mayor a menor concentracion segun el HHI) 84
4.2. Estimación MCO, MC2E y MCD de la ecuación de demanda de producto 87

5.1. Estimación de la demanda agregada de trabajo, MCO y MCD 97
5.2. Estimación de la oferta agregada de trabajo, MCO y MCD 99

6.1. Descomposición anual del cambio porcentual en la demanda de conductores, ecuación (6.1), conjunto de la economía 104
6.2. Descomposición anual del cambio porcentual en la oferta de conductores, ecuación (6.2), conjunto de la economía 106
6.3. Escenarios sobre evolución de demanda y oferta de conductores, efectos sobre el conjunto de la economía 108

Capítulo 1

Introducción

El problema de la escasez de conductores de vehículos industriales, que afecta a los países más desarrollados, no es nuevo. La escasez de camioneros ha perjudicado a la industria del transporte durante mucho tiempo. Por ejemplo, en 1998 la American Trucking Association (ATA) ya encargó un estudio sobre el problema de escasez de camioneros. Tiempo después otro estudio encargado por la ATA en 2005 ya intentaba realizar estimaciones de la escasez de camioneros. Las últimas estimaciones sitúan la cifra de escasez de camioneros en EE.UU en alrededor de los 35,000-40,000 (Sheffi, 2015).

Por su parte, en la Unión Europea un estudio del Comité de Transporte y Turismo del Parlamento Europeo realizado en 2008 concluyó que la UE necesitaba 74.480 conductores de camiones adicionales ese año, siendo la escasez mayor en la República Checa, los Países Bajos, España y Portugal. Actualmente, parece que Alemania y el Reino Unido tienen los problemas más serios entre los estados miembros de la UE y las predicciones no son buenas. Se estima que en los próximos 10-15 años alrededor del 40 por ciento de los camioneros alemanes se jubilarán, lo que creará un déficit de 150,000 conductores (Weiss, 2013). En el Reino Unido, la Road Haulage Association y la Freight Transport Association evalúan la escasez actual de conductores en alrededor de 45,000 y 52,000 respectivamente, con otros

35,000 conductores que se jubilarán en los próximos dos años que serán extremadamente difíciles de reemplazar. De hecho, esto es algo común al resto de países, la expectativa, tanto en Europa como Norteamérica, es que la escasez de conductores aumentará en los próximos 5 a 10 años debido al progresivo envejecimiento de la población de conductores.

Pero, ¿cuáles son los principales motivos que desencadenan el problema? Desde un punto de vista puramente económico, se puede ver el problema como un fallo de mercado: en concreto, como un desajuste persistente entre oferta y demanda. Este desajuste puede ser explicado en función de diferentes factores de la estructura del mercado de trabajo de conductores. Los principales factores, que se suelen citar en la literatura sobre el tema, son los siguientes:

1. Crecimiento de la demanda de transporte por carretera inducida por el crecimiento económico (PIB) y el comercio internacional.

2. Relativa falta de atractivo de la ocupación. Varios aspectos de la conducción de camiones hacen que sea poco atractivo para los posibles nuevos reclutas: i) bajos salarios relativos a otras ocupaciones de cualificación similar; ii) condiciones de trabajo, los conductores de camiones a menudo tienen que aguantar horas extras, falta de conciliación familiar, estrés, e incluso agotamiento emocional, Kemp et al. (2013), Belzer y Sedo (2017); iii) mala imagen de la profesión entre las generaciones más jóvenes.

3. Regulación: la Directiva Sobre el Tiempo de Trabajo (WTD, por sus siglas en inglés) en la UE y los controles más estrictos sobre las horas de los conductores en muchos países han aumentado el número de conductores y el tiempo necesarios para realizar una determinada tarea.

4. Demografía: la edad promedio de un conductor de camión estadounidense es de más de 50 años. El sector no ha estado atrayendo

a suficientes jóvenes a la profesión para reemplazar a las generaciones mayores que se retirarán pronto.

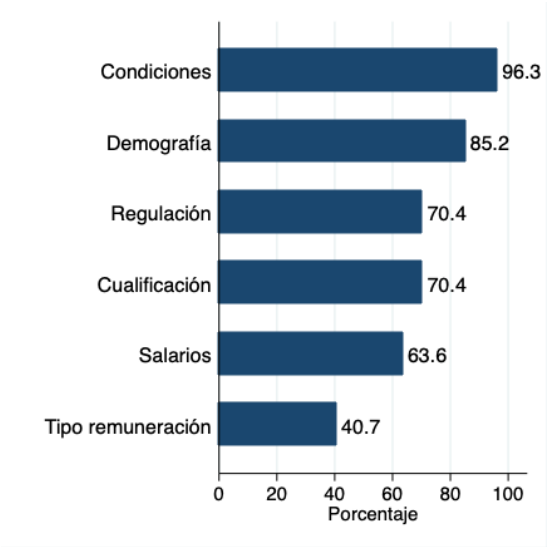
5. Requisitos de cualificación: en la UE, por ejemplo, se ha convertido en obligatorio para los conductores tener un certificado de competencia profesional, CPC en inglés o CAP en español.

6. Estructura de la industria: En todos los países, la industria de camiones está altamente fragmentada. Por lo general, alrededor del 80 por ciento de los transportistas tienen menos de cinco vehículos. Esto hace que la industria sea altamente competitiva y que las empresas no puedan afrontar el alza de los costes laborales necesarios para equilibrar el mercado.

La idea general es que las causas del problema son varias y no todas ellas son comunes a todos los países. Como una primera aproximación al problema para la realización de este informe se realizó una encuesta a los gerentes de la Asociación de Transporte Internacional por Carretera española (ASTIC), encontrando que un 84,1 % había encontrado problemas en la contratación de conductores durante el último año. También se le pidió a los participantes de la encuesta que ordenasen de poco a muy importante para la contratación de conductores los siguientes obstáculos: i) condiciones de trabajo; ii) demografía de la población de conductores, i.e edad; iii) Regulación; iv) Requisitos de cualificación de los nuevos reclutas; v) salarios y vi) tipo de remuneración, e.g por kilómetro recorrido y no por tiempo de estancia en el camión. Los resultados se muestran en la Tabla 1.1.

El 96,3 % de los gerentes consideran las condiciones laborales como el problema más importante, seguido de la demografía de la población de conductores con un 85,2 %. La regulación y los altos niveles de cualificación reciben un 70,4 %. Por último, los aspectos salariales son considerados como un problema grave por un porcentaje menor, un 63,6 % para el caso de los

Figura 1.1: Percepción de los gerentes de empresas de transporte españolas sobre las causas del problema de escasez.



Fuente: elaboración propia.

salarios y tan solo un 40,7 para el tipo de remuneración.

En un informe de la International Road Transport Union (IRU), varios sondeos realizados por la organización en Europa desde octubre de 2018 hasta enero de 2019 han revelado que la escasez de conductores en Europa es del 21 % para mercancías y del 19 % para pasajeros. Una contribución interesante de este estudio es que encuesta directamente a los trabajadores, y no solo a los gerentes, acerca de su percepción sobre las causas de la escasez. Según el estudio, más de la mitad de los conductores varones creen que la imagen que los jóvenes tienen de la profesión es un obstáculo muy importante para conseguir atraer a nuevos reclutas. Además, el 79 % de los conductores creen que la dificultad de atraer mujeres a la profesión es otro de los principales problemas. Pero lo que coincide con la encuesta realizada entre los miembros de ASTIC, es que entre los conductores europeos más de un 75 % cree que las condiciones de trabajo y los periodos fuera de casa son un problema muy importante.

Este trabajo intenta contribuir al esfuerzo de encontrar las causas del problema y de proponer soluciones a las mismas. Para ello, se explotan principalmente dos bases de datos, la Encuesta sobre Población Activa (EPA) y el Sistema de Análisis de Balances Ibéricos (SABI). En el segundo capítulo del informe, se analiza la población de conductores de camión española utilizando datos de la EPA. En el tercer capítulo, se analiza la oferta de conductores, y se realiza un estudio descriptivo de las variables que la pueden afectar. En el capítulo cuarto del informe, se hace lo mismo con la demanda de conductores y con la industria de producto, transporte de mercancías por carretera. En el quinto capítulo, se aplican técnicas econométricas para la estimación de la oferta y demanda de mercado de conductores de camión. En el capítulo sexto, se evalúa la importancia de cada una de las variables para explicar la evolución de la oferta y de la demanda durante los últimos años. Asimismo, se realizan simulaciones sobre posibles escenarios futuros

acerca de la escasez de conductores. El capítulo séptimo propone diferentes medidas de política económica basándose en los resultados obtenidos del análisis. Finalmente, el capítulo 8 concluye. Al final del informe se incluye un apéndice con todos los detalles técnicos.

Capítulo 2

Análisis demográfico de la población de conductores

Analizar las características demográficas de los conductores en España es el punto de inicio para conseguir entender el problema. En este capítulo se estudian características como edad, sexo, nacionalidad y nivel educativo de los conductores de camión del mercado español. Para ello, se usan datos de la Encuesta de Población Activa (EPA) desde 2008 a 2018. La EPA es una encuesta trimestral implementada por el Instituto Nacional de Estadística (INE) representativa de la población mayor de 16 años española, activa e inactiva. Recoge datos sobre una serie de características demográficas y laborales de los empleados que intentamos explotar en esta sección.

En concreto, en este capítulo se define la profesión de conductor mediante el código CNO-11 código 64, Conductores de vehículos para el transporte urbano o por carretera, y que desempeñan su actividad profesional en el sector CNAE-09 código 49, ",Transporte terrestre y por tubería.

Con el fin de tener una referencia de nivel educativo similar, se definen 4 categorías profesionales más:

- Asalariados en el sector transporte no conductores.
- Asalariados de nivel educativo similar en el sector de la construcción

(CNEAE-09, código 41, Construcción de edificios)

- Asalariados de nivel educativo similar en el sector del comercio al por menor (CNEAE-09, código 46, Comercio al por mayor e intermediarios del comercio; excepto de vehículos de motor y motocicletas).
- Asalariados de nivel educativo similar en el sector del comercio al por mayor (CNEAE-09, código 47, Comercio al por menor; excepto de vehículos de motor y motocicletas).

Tabla 2.1: Número de observaciones y porcentajes sobre total por año y profesión, 2008-2018.

	Conductores		**Tr. (no con.)**		**Construcción**		**C. p. mayor**		**C. p. menor**	
	Obs.	**%**	**Obs.**	**%**	**Obs.**	**%**	**Obs.**	**%**	**Obs.**	**%**
2008	821	1.02	362	0.45	5,235	6.48	1,506	1.86	4,822	5.97
2012	858	0.98	352	0.40	1,489	1.70	1,528	1.75	4,084	4.67
2016	794	0.92	296	0.34	713	0.83	1,452	1.69	3,822	4.44
2018	776	0.99	290	0.37	813	1.03	1,470	1.87	3,674	4.67
Total	**3249**	**0.98**	**1300**	**0.39**	**8250**	**2.48**	**5956**	**1.79**	**16402**	**4.93**

Fuente: elaboración propia con datos de la EPA.

La Tabla 2.1 muestra el número de observaciones y porcentaje sobre el total de población activa. Para el caso de conductores en el sector del transporte, disponemos de alrededor de 800 observaciones por año, siendo 2018 el valor más bajo con 776 y el más alto 2012 con 858. El porcentaje que los conductores representan sobre el total está en torno al 1 % todos los años. En lo que se refiere al resto de profesiones, en el sector del transporte disponemos de unas 290-350 observaciones por año. El sector de la construcción ha sufrido una importante reestructuración durante los últimos años, pasando a representar un 6,5 % en 2008 a sólo un 1 % en 2018. Finalmente, el sector del comercio, al por mayor y por menor, es el que tiene más observaciones y, port tanto, representa un mayor porcentaje sobre el total, con un 6-7 %.

2.1 Análisis por edad

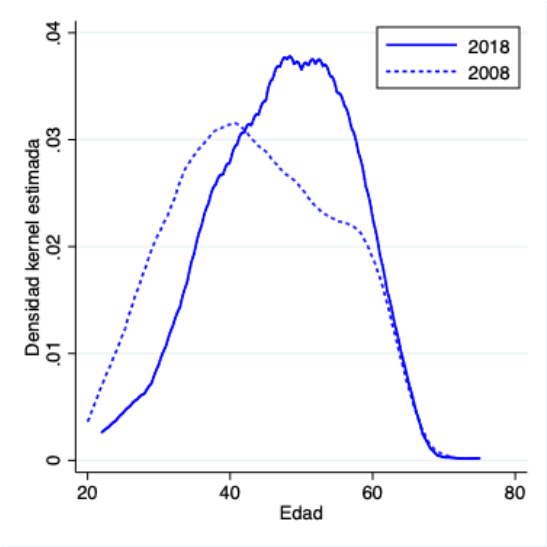
En la Figura 2.1 se muestra la función de densidad estimada por edad para la población de conductores en 2008 y 2018. La figura muestra la evolución de la edad de los conductores, en el eje x se muestra la edad, mientras que el eje y se muestra la densidad o proporción de conductores en cada rango de edad. Así, por ejemplo, el porcentaje de conductores menores de 40 años en 2008 era del 42,3 %, mientras que en 2018 es sólo del 25,5 %. El envejecimiento de la población de conductores también se aprecia en la cola de la derecha de la distribución. En 2008 el porcentaje de conductores mayores de 50 años era del 30 %, mientras que ese mismo porcentaje aumenta hasta el 39 % en 2018.

Algunos datos interesantes también referidos a la Figura 2.1 es la evolución de las edades media y mediana. En cuanto al primer parámetro poblacional, se observa un paulatino envejecimiento de aproximadamente 4 años en la edad media, pasando de 43.5 años en 2008 a 47.3 en 2018. En cuanto a la mediana, la evolución es similar, pasando de 43 años en 2008 a 48 en 2018.

La figura 2.1 es muy esclarecedora de uno de los mayores problemas de la población de conductores de camión española, el envejecimiento progresivo y la escasa capacidad de reemplazo. Este problema no es exclusivo del caso español. Como ya se ha mencionado en la introducción, similares resultados se han encontrado en diferentes países, EE.UU, Canadá, Reino Unido, etc.

El análisis de la distribución por edad se completa con la Figura 2.2, donde se comparan las distribuciones para los conductores (línea azul en el gráfico) y el resto de profesiones de referencia para el año 2018. Con la excepción del caso de la construcción, son notorias las diferencias en la cola de la izquierda de las distribuciones, especialmente en el porcentaje de personas menores de 30 años. Sólo un 4,8 % de los conductores tenía 30 años o menos en 2018, en la construcción el porcentaje es similar, 6,9 %, pero en el resto de profesiones está por encima del 10 % en todos los casos: un 11 % en el sector de transporte

Figura 2.1: Función de distribución de conductores por edad, 2008 y 2018



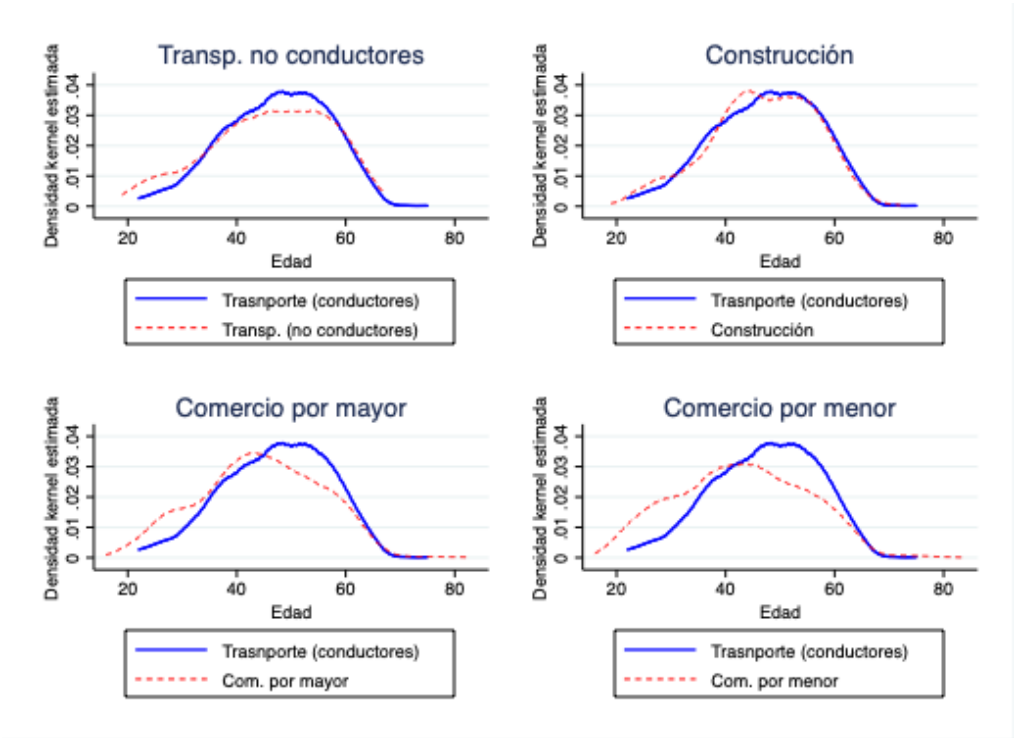
Fuente: elaboración propia con datos de la EPA.

de mercancías por carretera (excluidos conductores), un 13.4 % en el comercio al por menor y un 17,8 % en el sector de comercio al por menor. Asimismo, cabe destacar que el porcentaje de trabajadores menores de 30 años para el conjunto de la economía española es de 19,1 %, es decir, la diferencia entre los conductores de camión y la población general es de más de 14 puntos porcentuales.

En lo que se refiere a la cola de la derecha de la distribución, también queda patente el envejecimiento de la distribución. En este caso, nos concentramos en los porcentajes de las poblaciones mayores de 50 años. Para el caso de los conductores de camión este porcentaje es el mayor de entre las 4 profesiones seleccionadas, llegando a un 44,5 %. Los porcentajes en el resto del sector transporte y en la construcción son ligeramente menores, 41,7 y 42,1 % respectivamente. Claramente, en los sectores de comercio la prevalencia de población mayor de 50 años es considerablemente menor, siendo de solo un

33,7 % para el comercio al por mayor y de un 30,2 % en el comercio al por menor, el más joven de los 4 sectores seleccionados.

FIGURA 2.2: DISTRIBUCIÓN DE PROFESIONES POR EDAD, CONDUCTORES Y RESTO DE PROFESIONES, AÑO 2018



Notas: estimación Kernel es esto esto y aquello.

La Tabla 2.2 completa y concluye el análisis por edad incluyendo los porcentajes de población en dos rangos de edad, "menor de 30", y "mayor de 50"para los sectores seleccionados y para el conjunto de la economía. Como ya se ha señalado, el porcentaje de trabajadores menores de 30 se ha reducido mucho en la población de conductores, mientras que el porcentaje mayor de 50 ha aumentado. Esta pauta es compartida por el resto de sectores seleccionados, donde el porcentaje menor de 30 se reduce en incluso un 78 % para el sector de la construcción. La reducción de la población joven

para acumularse en los rangos altos de edad es también una característica demográfica de la economía economía española, para la cual el porcentaje menor de 30 se ha reducido en un 27,7 % mientras que el mayor de 50 ha aumentado en un 25,2 %. Esto es, la población española sufre un proceso de envejecimiento paulatino, común a todas las economías desarrolladas, sin embargo, esta pauta es mucho más marcada en profesiones de baja cualificación, y muy especialmente entre la población de conductores.

Tabla 2.2: Porcentajes de población por rango de edad en 2008 y 2018 y porcentaje de cambio acumulado.

		% por rango		% Cambio
		2008	2018	
Conductores	Menores de 31	10.5	4.0	-61.9
	Mayores de 50	30.7	43.8	42.7
Transporte (no cond.)	Menores de 31	14.9	10.0	-33.0
	Mayores de 50	26.2	40.7	55.0
Construcción	Menores de 31	26.9	5.8	-78.5
	Mayores de 50	20.0	40.8	103.8
Com. por mayor	Menores de 31	21.5	11.6	-45.7
	Mayores de 50	20.5	32.4	57.6
Com. por mayor	Menores de 31	29.0	15.4	-46.8
	Mayores de 50	19.6	28.4	44.8
Toda la economía	Menores de 31	18.5	13.4	-27.7
	Mayores de 50	22.0	27.5	25.2

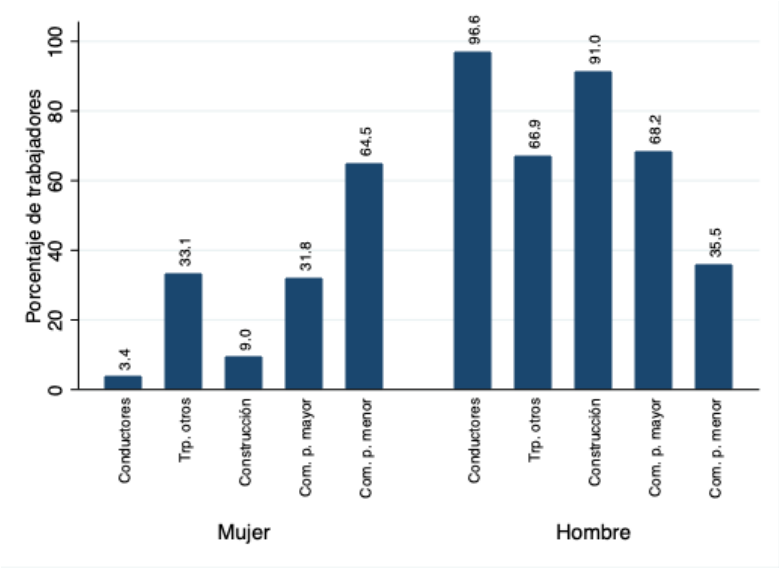
Fuente: elaboración propia con datos de la EPA.

2.2 Análisis por sexo y nacionalidad

En la sección anterior se ha señalado la dificultad del sector del transporte para atraer reclutas jóvenes y reemplazar la población cada vez más envejecida. En esta sección se añaden dos dimensiones más, el sexo y la nacionalidad.

En lo que se refiere al sexo, la población de conductores es casi exclusivamente masculina. La Figura 2.3 muestra los porcentajes de población femenina por profesión, mientras que para el total de la población española el porcentaje de mujeres es del 52 %, entre los conductores de camión este

Figura 2.3: Distribución de profesiones por sexo, conductores y resto de profesiones, año 2018



Fuente: elaboración propia con datos de la EPA.

porcentaje en el año 2018 es de sólo 3,4 %. La población femenina en el sector es prácticamente no existente, considerablemente menor a los porcentajes en el resto de sectores que van del 9 % en la construcción al 64.5 % en el comercio al por menor. La evolución temporal tampoco ha sido favorable, pasando de 2,7 % en 2008 a 3,4 % en 2018, con un exiguo aumento de 0,7 puntos porcentuales, muy escaso dadas las necesidades del sector.

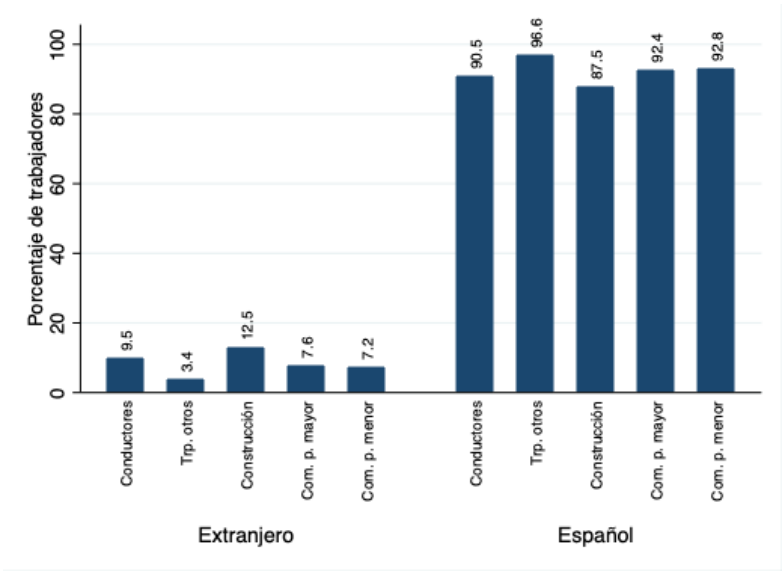
Otra posible e interesante fuente de reemplazo son los conductores extranjeros. Conseguir atraer a otro tipo de nacionalidades sería una posible solución al problema de escasez. Esta ha sido una de las soluciones propuestas en otros países, como en el Reino Unido o Alemania donde se ha abierto el mercado a conductores procedentes de Latino América, especialmente Perú y Chile, y de la India. Sin embargo, en el caso español no se ha hecho un esfuerzo especial en este sentido, siendo los conductores extranjeros en la población total formados principalmente en España. Es decir, no existe el fenómeno de

importación de conductores desde otros países.

Los porcentajes que estos profesionales representan sobre el total se muestran en la Figura 2.4. El porcentaje de extranjeros en la población activa española es del 6,6 %, este porcentaje es ligeramente mayor entre los conductores, llegando en 2018 al 9,5 %.

En la evolución temporal también ha habido mejora, aumentando del 4,4 % en 2008 al 9,5 actual. El sector ha intentado solucionar la escasez de mano de obra nacional con conductores de otras nacionalidades, sin embargo el esfuerzo es insuficiente para solucionar el problema.

Figura 2.4: Distribución de profesiones por nacionalidad, conductores y resto de profesiones, año 2018



Fuente: elaboración propia con datos de la EPA.

2.3 Nivel educativo de la población de conductores

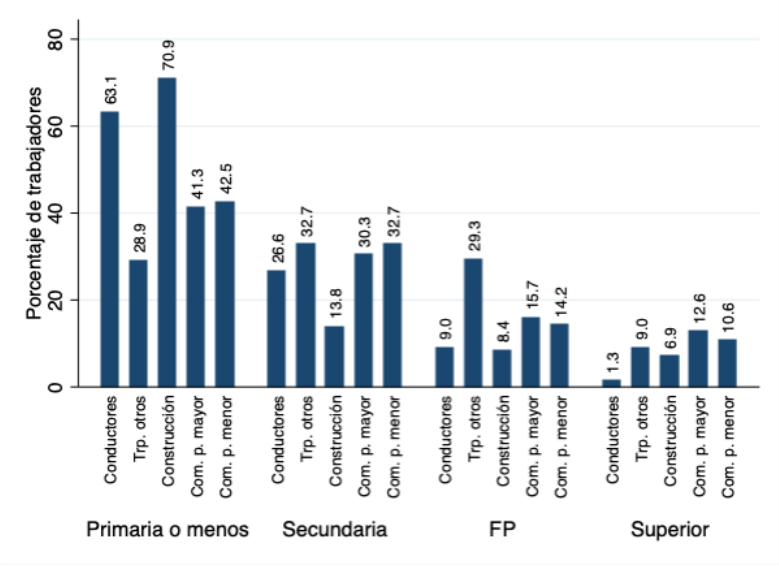
Una de los factores que frecuentemente se citan como causantes de la escasez y del problema para atraer nuevos reclutas, es la imposibilidad de ofrecer una alternativa profesional atractiva, en la que se pueda crecer y progresar. Si la alternativa no es lo suficientemente atractiva solamente se atraerán reclutas con muy poco nivel formativo, sin interés por la profesión. El coste de oportunidad de permanecer en la profesión de este perfil de reclutas es muy alto, abandonándola fácilmente si encuentran una alternativa más atractiva, sea esta cambiarse a otra profesión o incluso permanecer desempleado. A este respecto, en esta sección se analiza el nivel educativo de la población de conductores con el fin de contestar a la pregunta acerca de qué tipo de perfil atrae la profesión.

En la Figura 2.5 se muestran los porcentajes por nivel educativo: primaria o menos (6 o menos años de educación), secundaria (entre 7 y 10), formación profesional (entre 11 y 14) y superior (más de 14). En el año 2018, la población de conductores se concentra preeminentemente en el rango de educación primaria, teniendo un 63,1 % este nivel educativo, siendo la media española del 48.5 %. Entre el resto de profesiones, sólo construcción tiene un porcentaje mayor en esta categoría con un 70.9 %. Entre el comercio, al por mayor o al por menor, el porcentaje es mucho menor, en torno al 41,3 %.

Igualmente importante es el bajo porcentaje de conductores con nivel educativo F.P. En este nivel se encontrarían los perfiles más interesantes para la profesión: aquellos interesados en mantener y desarrollar una carrera profesional en el sector. A este respecto, en 2018 el porcentaje de conductores con FP era solo del 9 %, similar al de la construcción. Estos profesionales, si tienen que elegir, prefieren desarrollar su carrera en otros sectores como el comercio.

También es interesante la evolución temporal del nivel educativo, ésta se

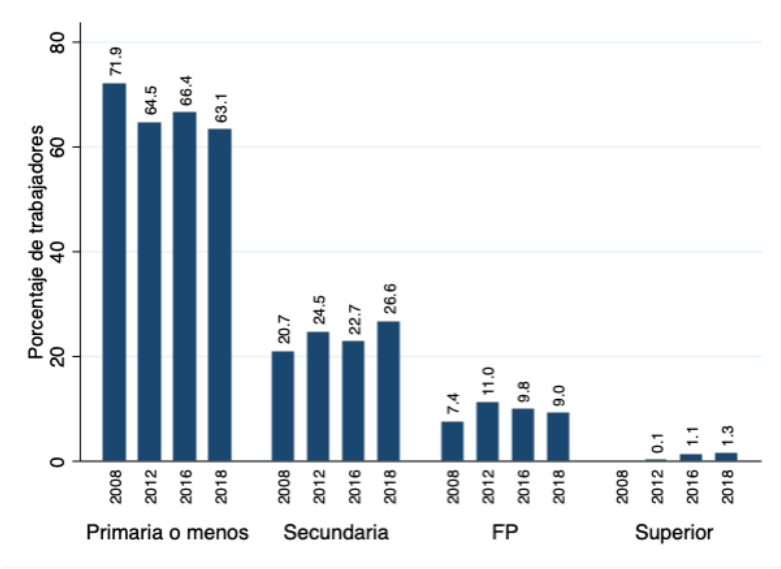
Figura 2.5: Distribución de profesiones por nivel educativo, conductores y resto de profesiones, año 2018



Fuente: elaboración propia con datos de la EPA.

muestra en la Figura 2.6. Si bien se observa cierta mejoría, esta ha sido momentánea. Aumentan el número de conductores con nivel FP durante la crisis, llegando al 11 %, sin embargo vuelve a disminuir rápidamente después, volviendo a niveles sólo ligeramente superiores a los de 2008. Esto fenómeno es esclarecedor de la naturaleza del problema. La profesión de conductor se contempla como una alternativa temporal, en la que refugiarse en momentos de crisis, pero no llega a verse como una alternativa profesional de largo plazo.

Figura 2.6: Evolución del nivel educativo de la profesión de conductor,2008-2018



Fuente: elaboración propia con datos de la EPA.

En resumen, dado el bajo nivel educativo que se observa y considerando que, dada la normativa española, el carnet de conducción nivel D sólo puede obtenerse a partir de los 24 años, está claro el perfil que se está atrayendo a la profesión: personas con bajo nivel educativo que han dejado los estudios (nivel educativo primaria o incluso menor), sin otra alternativa mejor y que entra en la profesión ya entrados en la veintena.

2.4 Principales conclusiones del capítulo

En esta sección se ha analizado el perfil demográfico de la población de conductores española, comparándola con el de profesiones de nivel educativo similar. Las principales conclusiones del capítulo son que, en primer lugar, no se ha producido reemplazo suficiente por edad durante los últimos 10 años. Los conductores jóvenes que llegan no son suficientes para reemplazar los que, por edad están dejando la profesión, lo que está progresivamente envejeciendo la población, siendo actualmente la edad media de más de 47 años, y teniendo la mayor parte de los conductores más de 40 años. El mayor problema, es que si la tasa de reemplazo no comienza a aumentar, en 10-15 años la mayor parte de profesionales habrán dejado la profesión.

Esta situación es peligrosa, pues indica una progresiva reducción de la población total. Usando datos de la EPA, la población de conductores representaba un 2,1 % del total de empleados en 2008, mientras que en 2018 ese mismo porcentaje se redujo al 1,7 %. Si bien parece que el número de conductores aún no se ha reducido mucho, de mantenerse esta pauta en el largo plazo, la situación puede volverse realmente peligrosa, generando un intenso problema de escasez con implicaciones para el conjunto de la economía.

Si bien los jóvenes no están considerando la profesión como una alternativa real, tampoco parece que mujeres y extranjeros puedan solucionar el problema. Las mujeres representan un porcentaje negligible del total, y este ha permanecido casi inmóvil durante los últimos 10 años. Este fenómeno es común a otras economías de nuestro entorno.

En lo que se refiere a conductores extranjeros, el porcentaje que estos representan sobre el total ha ido en aumento durante los últimos años, y si bien los conductores extranjeros son significativamente más jóvenes que los nacionales, el esfuerzo aún no es suficiente para solucionar el problema, ya

que estos conductores representan todavía un porcentaje muy pequeño del total.

Otra dimensión demográfica analizada ha sido el nivel educativo medio. Se observa que el nivel educativo de la mayoría de los conductores es primaria o menor, y esto no ha mejorado en los últimos años. El coste hundido de entrar en la profesión es muy elevado debido a los costes de obtención de los permisos necesarios, el coste medio de obtención del permiso D está por encima de los 5000 euros, esto funciona como una importante barrera de entrada. Además, la edad mínima establecida en 23 años no ayuda a solucionar el problema. La combinación de ambas barreras impide atraer perfiles jóvenes, de nivel educativo medio, con motivación por la profesión.

Capítulo 3

Análisis del mercado de trabajo de conductores: oferta

El objeto de estudio es la industria de transporte de mercancías por carretera en España, código 4941 en la clasificación NACE 2-dígitos. A su vez, la industria se divide en mercados regionales diferenciados, con cierta competencia entre ellos, pero no la suficiente como para considerar que el mercado relevante sea el nacional. En concreto el criterio para definir las fronteras de cada mercado es el de comunidad autónoma por temas regulatorios, convenios colectivos, de comunicación de mercados y de sustituibilidad de oferta y demanda.

En la dimensión de producto, el transporte por carretera es un mercado separado de otros medios de transporte de mercancías. La demanda de la industria de transporte aéreo es totalmente diferente, y la industria de transporte por ferrocarril está escasamente implantada en España.

A cada mercado de producto regional le corresponde un mercado de trabajo. En ambos casos observamos la evolución del mercado a lo largo del tiempo, desde 2007 a 2017. En el mercado de producto, asumimos que cada empresa dispone de cierto poder de mercado, con lo que se enfrenta a su propia demanda, volveremos a este punto en el capítulo 3.

En el mercado de trabajo estudiaremos por separado la oferta, en este

capítulo, y la demanda en el capítulo siguiente. Las variables de oferta y demanda se obtienen combinando diferentes fuentes de información, siendo las fuentes primarias la EPA, ya utilizada en el capítulo anterior, y SABI (Sistema de Análisis de Balances Ibéricos). SABI es una base datos de empresas españolas. Ofrece información sobre los balances de situación y cuentas de pérdidas y ganancias de más de 1,2 millones de empresas españolas desde 1990. Otras fuentes de información secundarias son el Ministerio de Fomento y el Instituto Nacional de Estadística.

En este capítulo nos centramos en el análisis de la oferta de trabajo. Estudiar la oferta de trabajo de un mercado implica analizar y entender el rango de decisiones a los que los agentes económicos que ofrecen su fuerza laboral se enfrentan. A nivel individual, ofrecer la fuerza de trabajo implica tomar la decisión primero de formarse para entrar en el mercado de trabajo, esta decisión envuelve invertir en los costes hundidos de formarse, que en el caso del mercado de trabajo de conductores es la adquisición de el permiso de conducción correspondiente y el Curso de Aptitud Profesional (CAP).[1]

Los trabajadores decidirán entrar al mercado de trabajo, es decir, invertir en su propia formación y ofrecer su fuerza de trabajo, si los beneficios esperados son mayores a los costes. Los beneficios esperados pueden ser explícitos (salarios) o implícitos o no monetarios que en el caso concreto del mercado analizado son menos importantes. Los costes esperados tienen que ver con los aspectos negativos de desempeñar la profesión, estos son factores principalmente implícitos o no monetarios que dan inestabilidad a la profesión (factores de inestabilidad o penosidad): temporalidad, nocturnidad, horas efectivas trabajadas, etc. Si los costes implícitos son muy elevados y los posibles reclutas son conscientes (información completa) de ellos entonces, si tienen una alternativa mejor, preferirán no entrar al mercado. A este respecto el papel de las alternativas es muy importante. En el caso concreto

[1]Real Decreto 1032/2007 y Directiva europea 2003/59/CE.

del mercado de conductores, las alternativas son profesiones de nivel similar: construcción, comercio, etc.

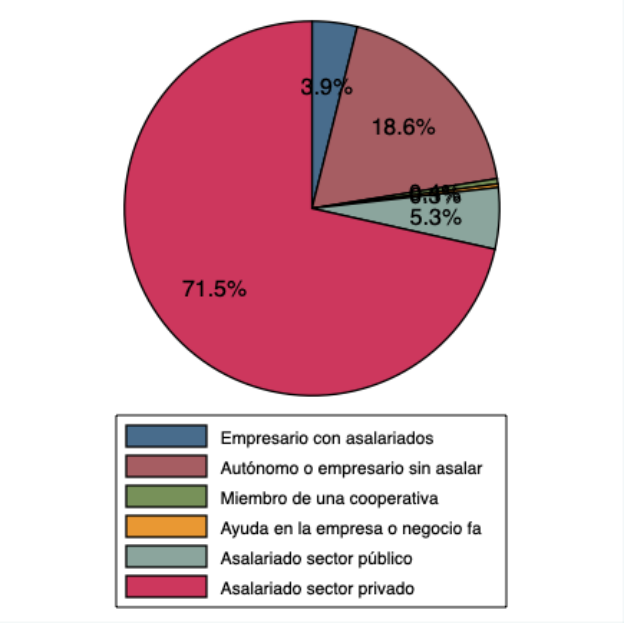
En definitiva, si la percepción de que los beneficios esperados en las alternativas relativos a los costes o factores de inestabilidad son más atractivos en alternativas similares, muchos posibles reclutas elegirán otra alternativa y muchos de los que ya están en el mercado lo abandonarán. En el mercado sólo se quedaran los que tienen más experiencia en el mismo, pues la experiencia funciona como un coste hundido de salida del mercado. Este razonamiento que la teoría económica predice, esta en linea con lo observado en el capítulo anterior, donde hay escaso reemplazo y el stock de conductores se compone de profesionales en su mayoría mayores de 40 años.

En este sentido, este trabajo se concentra en el análisis de la oferta de largo plazo del mercado que suele ser mucho más sensible (alta elasticidad) al salario real que la oferta de corto plazo en la que los individuos que componen la oferta se enfrentan a decisiones diferentes, esto es, si trabajar o no al salario vigente pero sin incluir la alternativa de cambiarse de profesión, que es una decisión de largo plazo.

Por otro lado, la oferta de mercado será el resultado de agregar las ofertas individuales que surgen del proceso de toma de decisiones de los agentes económicos bajo el criterio de racionalidad. Por lo tanto, la oferta de mercado, que será el objetivo de este análisis, dependerá de las mismas variables que las ofertas individuales, salarios y factores de inestabilidad, pero además, también dependerá del tamaño de la fuerza laboral, especialmente por nivel educativo. Es decir, la oferta de mercado aumentará, si la composición de la fuerza laboral con nivel educativo bajo aumenta. Nótese que el perfil analizado en el capítulo anterior apunta a que la mayoría de los reclutas en el mercado tienen un nivel educativo bajo. No solo eso, sino que también aumentará la oferta si los trabajadores del siguiente escalón por nivel educativo comienzan a considerar atractiva la profesión, esto es, profesionales con cierta formación

(formación profesional).

Figura 3.1: Distribución de conductores por tipo de actividad, 2018



Fuente: Fuente: elaboración propia con datos de la EPA.

Por tanto, el agente individual analizado en este capítulo será el del trabajador asalariado del sector 4941. Como la Figura 3.1 indica, estos trabajadores suponen un 71,5 % del total de conductores en 2018, de acuerdo a la EPA. Con lo que estamos analizando a la mayor parte de la población de conductores española. La siguiente categoría es la de trabajadores autónomos, que supone un 18,6 %. En el contexto de este trabajo, el ser autónomo es considerado como una alternativa más a ser asalariado, igual que lo son las alternativas de trabajar en profesiones diferentes, construcción, comercio, etc.

En el resto de este capítulo, analizamos el número de conductores en el mercado, los salarios relativos y los factores de inestabilidad.

3.1 Conductores contratados en la industria

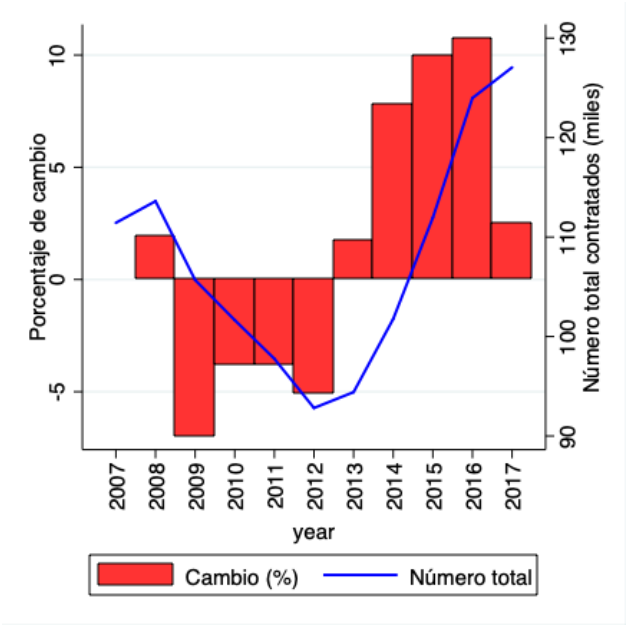
El primer parámetro de relevancia en el mercado de trabajo es el número de conductores que aceptan trabajar al salario real vigente. Interpretamos este número como el equilibrio entre oferta y demanda en el mercado, los datos se muestran en la Figura 3.2. La estimación del equilibrio entre oferta y demanda se realiza combinando datos de SABI y la EPA. En concreto, al número total de trabajadores por provincia y año se le aplica el porcentaje de conductores sobre empleo total en el sector obtenido de la EPA. Este porcentaje se mantiene muy estable durante todo el periodo considerado, moviéndose entre 69 % em 2007 y 72 % en 2017.

El número de conductores contratados ha evolucionado de forma pro-cíclica, desde alrededor de 111.000 en 2007 antes de la crisis, a los 127.000 de 2017, con un incremento acumulado durante todo el periodo del 15 %. Durante la crisis, los porcentajes de cambio llegan a 5 puntos negativos, para recuperarse holgadamente a partir de 2012 con tasas porcentajes de recuperación de más del 10 % en 2015 y 2016, los dos años de mayor recuperación del sector. En 2017, el aumento ha sido positivo pero menor, no superando el 3 %.

Hay que tener en cuenta que la estimación mostrada en la Figura 3.3 no distingue entre corta y larga distancia ni tampoco tipo de camión, incluyendo furgonetas también. Combinando datos de SABI y del Ministerio de Fomento podemos estimar el número de conductores de corta y larga distancia. El Ministerio de Fomento ofrece datos del porcentaje de mercancía transportada en el mercado interregional, intrarregional e internacional, de modo que podemos aplicar esos factores de corrección al número total de conductores. En la Figura 3.3 se muestran los resultados de estas estimaciones.

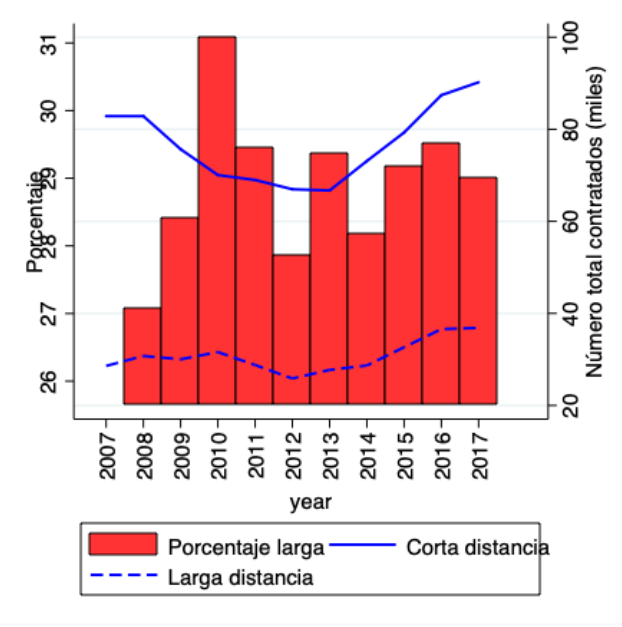
El porcentaje que los conductores de larga distancia representan sobre el total se mantiene estable, con periodos de subida en los años con un mayor

Figura 3.2: Evolución de los conductores contratados y % de cambio, 2007-2017



Fuente: Elaboración propia con datos de SABI & EPA.

Figura 3.3: Evolución de los conductores contratados por distancia y % larga distancia sobre total, 2007-2017



Fuente: Elaboración propia con datos de SABI y Ministerio de Fomento.

efecto de la crisis entre 2008 y 2010, años en los que la demanda doméstica estaba sufriendo caídas considerables debido a la bajada del gasto en consumo e inversión. El mercado internacional se mantuvo mucho más estable durante ese periodo, de modo que las empresas españolas tendieron a refugiarse en el mercado internacional. En la Figura 3.3 se observa el aumento del porcentaje de conductores de larga distancia con respecto a corta, desde el 25 % en 2007, hasta el 31 % de 2010. De hecho, ese porcentaje se muestra ya muy estable a partir de ese año, quedándose, pese a la recuperación de la demanda interna, en torno a un 29 %.

La Figura 3.3 resulta muy esclarecedora acerca de la naturaleza del sector y de cómo éste se ha ido orientando, al igual que el conjunto de la economía española, al mercado internacional tras la crisis financiera. Este fenómeno de traslación de corta a larga distancia no hace sino agravar el problema de escasez, pues como veremos en siguientes capítulos de este informe, los aspectos negativos de la profesión se ven multiplicados en la conducción de larga distancia, haciendo mucho más difícil encontrar conductores para cubrir este tipo de puestos.

En relación a la Figura 3.3, es importante enfatizar que el problema de escasez en este trabajo no se interpreta como un exceso de demanda, si no como un exceso de capacidad. En este sentido, dado el stock de capital instalado por las empresas del sector, y dada la expectativa de ventas, la demanda de conductores al salario vigente sería mucho mayor. Volveremos a este punto en el capítulo 5 del informe.

El análisis de esta sección termina con el número de conductores por comunidad autónoma, o el tamaño relativo del mercado, lo que será de utilidad para estimar más adelante dónde será más agudo el problema de escasez. En concreto, en la Tabla 3.1 se presenta el número de conductores por cada 1000 habitantes por comunidad autónoma y año.

Las comunidades que presentan un mayor número medio de conductores

y en los que el mercado es mayor son Aragón con 5,01, Cantabria con 3,7, Navarra con 3,63, Murcia con 3,61 y la Rioja con 3,09, todas regiones con importante peso del sector agrario.

Tabla 3.1: Número de conductores por 1000 habitantes, por Comunidad Autónoma y año, 2007-2017 (ordenado de más a menos)

	2007	**2012**	**2015**	**2017**	**Total**
Aragon	5.32	3.97	4.82	5.93	**5.01**
Cantabria	3.62	3.27	3.67	4.24	**3.70**
Navarra	3.38	3.17	3.65	4.32	**3.63**
Murcia	3.49	2.98	3.65	4.34	**3.61**
La Rioja	3.11	2.68	2.78	3.77	**3.09**
C. la Mancha	2.58	2.03	2.47	3.44	**2.63**
Pais Vasco	2.83	2.49	2.57	2.56	**2.61**
C. Valenciana	2.71	2.08	2.43	3.01	**2.56**
Galicia	2.73	2.15	2.33	2.81	**2.51**
C. Y León	2.42	2.14	2.30	3.11	**2.49**
Madrid	2.81	2.16	2.21	2.72	**2.48**
Catalunya	2.45	1.76	1.87	2.21	**2.07**
Andalucia	1.74	1.50	1.73	2.45	**1.85**
Asturias	1.96	1.46	1.51	1.83	**1.69**
Baleares	1.61	1.11	1.21	1.56	**1.38**
Canarias	1.27	1.07	1.21	1.61	**1.29**
Extremadura	1.07	1.08	1.14	1.70	**1.25**
Total	**2.65**	**2.18**	**2.44**	**3.04**	**2.58**

Fuente: Elaboración propia con datos de la EPA.

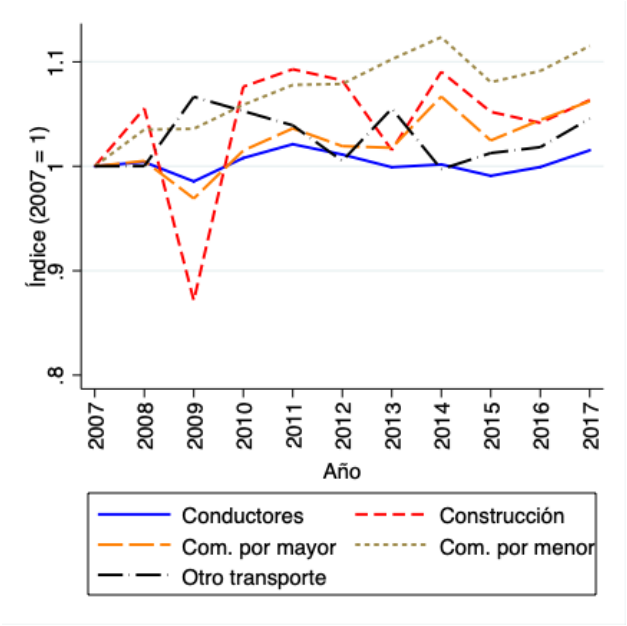
3.2 Salarios reales y salarios relativos

Los salarios reales es una variable fundamental del mercado de trabajo que ayuda a entender la estructura del mismo y los posibles desajustes que se generan en la interacción entre oferta y demanda.

En primer lugar, nos concentramos en el análisis de la evolución de los salarios medios reales entre 2007 y 2017 utilizando la base de datos SABI, y utilizando las industrias mencionadas al inicio de este capítulo como referencia, la evolución de los mismos se muestra en forma de índice con base 2007 en la Figura 3.4. En la categoría çonductores"se incluyen los salarios

reales (ajustados por inflación usando el IPC) de la industria 4941 (transporte de mercancías por carretera). La primera y, más importante, observación es el estancamiento de los salarios reales en la industria desde 2007. En 2017, último año analizado, los salarios reales eran sólo un 1,5 % más altos que 10 años atrás.

FIGURA 3.4: SALARIOS REALES POR INDUSTRIA, 2007-2017



Fuente: Elaboración propia con datos de SABI.

Exceptuando construcción, con una caída considerable en los salarios reales al comienzo de la crisis debida a la profunda reestructuración de la industria, los trabajadores del sector de transporte de mercancías por carretera han perdido poder adquisitivo con respecto a las otras industrias consideradas. En concreto, la pérdida de poder adquisitivo ha sido mayor en lo referente a comercio al por menor, donde los salarios reales han aumentado más de un 11 %. En el resto de profesiones el aumento ha sido menor, pero mayor que en el sector de transporte de mercancías por carretera, un 6 % en el comercio

al por mayor y construcción y un 4,5 % en otras actividades de transporte.

Una perspectiva ligeramente diferente la ofrece el análisis de los salarios relativos. La decisión de abandonar un sector de actividad o profesión se toma teniendo en cuenta las alternativas disponibles, en este sentido, entendemos como alternativa los salarios ofrecidos en industrias similares entre las que la movilidad es alta. Esto es, el análisis de los salarios relativos nos da una idea del coste de oportunidad de permanecer en la industria del transporte de mercancías por carretera o abandonarla.

Tabla 3.2: Salarios relativos totales (W_{ct}^{Rel}) por comunidad autónoma y año, 2007-2017 (ordenado de mejor a peor)

	2007	**2012**	**2015**	**2017**	**Total**
Murcia	1.15	1.25	1.10	1.18	**1.17**
Cantabria	1.00	1.17	1.10	1.13	**1.10**
Asturias	1.22	1.09	1.00	1.08	**1.10**
C. la Mancha	1.15	1.10	1.03	1.05	**1.08**
Aragon	1.09	1.03	1.03	1.14	**1.07**
C. Valenciana	1.06	1.11	1.04	1.06	**1.07**
Andalucia	1.03	1.04	1.02	0.98	**1.02**
Catalunya	1.05	1.04	0.96	0.97	**1.00**
Galicia	1.03	0.97	0.96	0.95	**0.98**
C. Y León	0.93	0.98	0.98	0.97	**0.97**
Navarra	0.95	0.95	0.95	0.97	**0.95**
Baleares	1.05	0.95	0.86	0.91	**0.94**
Pais Vasco	0.96	0.90	0.90	0.91	**0.92**
Extremadura	0.97	0.84	0.87	0.97	**0.91**
La Rioja	0.99	0.90	0.86	0.85	**0.90**
Canarias	0.91	0.90	0.81	0.88	**0.88**
Madrid	0.85	0.80	0.82	0.72	**0.80**
Total	**1.02**	**1.00**	**0.96**	**0.98**	**0.99**

Fuente: Elaboración propia con datos de SABI.

Para ofrecer una visión general de la evolución de los mismos definimos el salario relativo total (respecto a las 4 industrias consideradas) como

$$W_{c,jt}^{Rel} = \frac{W_{c,jt}}{\frac{1}{4}\sum_{s=1}^{4} W_{s,jt}} \tag{3.1}$$

donde $W_{c,jt}$ es el salario nominal en el sector de transporte de mercancías por carretera en la provincia j y en el año t, y $W_{s,jt}$ con $s = 1, 2, 3, 4$

representan los salarios nominales en las 4 industrias usadas como referencia. En términos relativos y a nivel nacional, el poder adquisitivo de los conductores del sector 4941 se ha mantenido en niveles similares a los otros 4 sectores en media, pasando de ser un 2 % mayores en 2007 a ser un 2 % menores en 2017. Esta pérdida paulatina de poder adquisitivo es general al resto de comunidades, más marcada en casos como La Rioja, Canarias o Madrid.

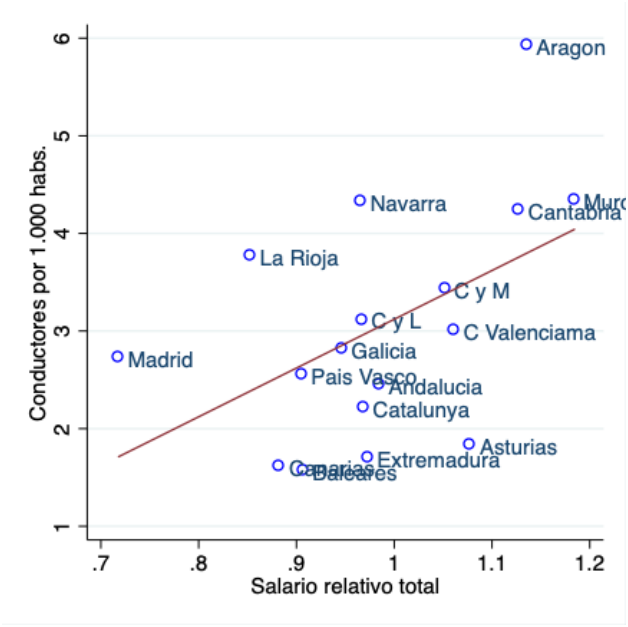
Es destacable también la heterogeneidad observada en los salarios relativos por comunidad autónoma. En 2017 estos oscilan entre el 0.85 de La Rioja al 1.18 de Murcia, es decir, en La Rioja los salarios del sector 4941 son un 15 % menores a la media de los salarios de las 4 industrias referencia, mientras que en Murcia son un 18 %. Cabe explotar esta heterogeneidad, explorando la relación entre los salarios relativos totales y el número de conductores por habitante. En la Figura 3.5 se muestra la nube de puntos ente los salarios relativos y los conductores por habitante por comunidad autónoma en 2017. La relación entre ambas variables es claramente positiva, como muestra la línea ajustada. Comunidades con mayor salario relativo son capaces de atraer más conductores y consolidar la profesión, este es el caso de Aragón, Murcia y Cantabria.

Aunque la relación positiva observada en la Figura 3.5 no implica causalidad, ofrece interesantes pistas sobre el papel de los salarios en el desajuste entre oferta y demanda. No obstante, la decisión de entrar a la profesión y de mantenerse en ella, depende de muchas otras variables que pasamos a analizar a continuación.

3.3 Aspectos no salariales de la profesión de conductor

Como ya se ha señalado, el análisis de la oferta de trabajo debe tener en cuenta cualquier coste implícito (no monetario) de acceder y desempeñar

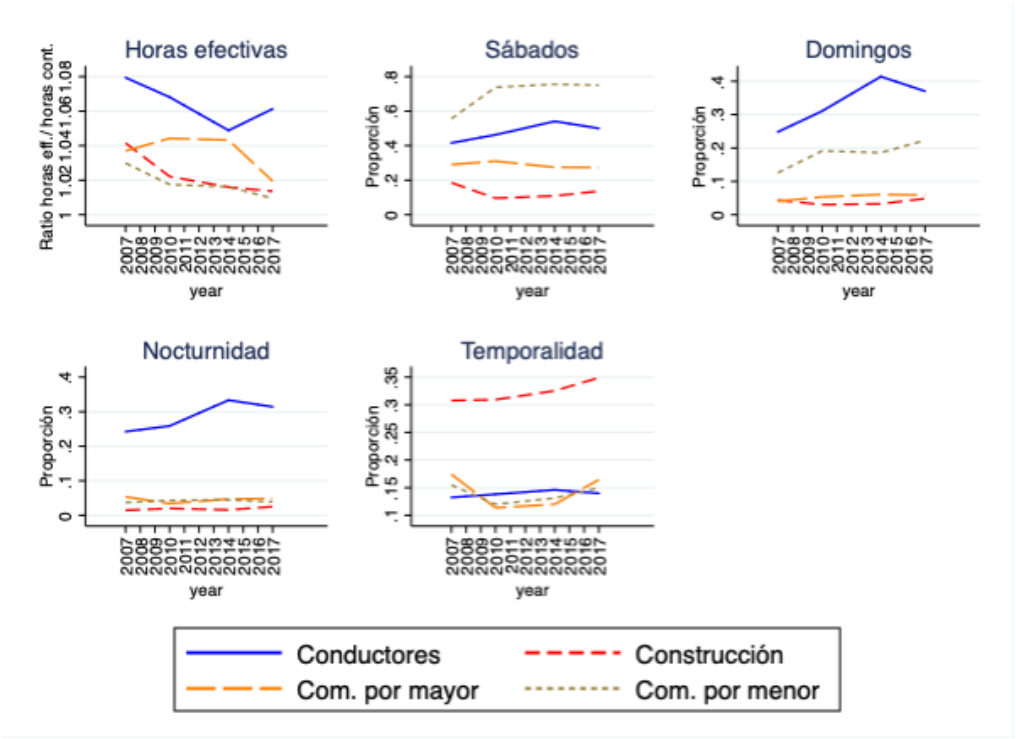
FIGURA 3.5: SALARIOS RELATIVOS Y CONDUCTORES POR 1000 HABITANTES, NUBE DE PUNTOS Y LÍNEA AJUSTADA, 2017



Fuente: Elaboración propia con datos de SABI.

la profesión. En este caso nos concentramos en los factores que le dan inestabilidad (penosidad) a la profesión. Utilizando datos, esta vez, de la EPA utilizamos 5 dimensiones del empleo que le dan inestabilidad al mismo.

Figura 3.6: Evolución de las fuentes de inestabilidad laboral por profesión, 2007-2017



Fuente: EPA.

En primer lugar, seleccionamos las horas efectivas trabajadas (H^e) y las horas trabajadas (H^t), el ratio entre ambas, esto es $X_{1,pit} = \frac{H^e_{pit}}{H^t_{pit}}$, nos da el porcentaje de horas trabajadas que exceden las contratadas, donde $X_{1,pit}$ es el valor del indicador, los subíndices i y t indican el individuo y el periodo temporal respectivamente y el subíndice p indica la profesión con $p = 1, 2, 3, 4$ para conductores, construcción comercio al por mayor y comercio al por menor respectivamente.. Este ratio es importante en la profesión de

conductor, donde por ejemplo las horas de espera de carga y descarga suponen un exceso de trabajo sobre el contratado. La segunda variable son los sábados trabajados ($X_{2,it}$), en la EPA se le pregunta a las individuos si durante las 4 últimas semanas han trabajado algún sábado. Similares a la anterior, a los individuos también se les pregunta si han trabajado algún domingo ($X_{3,pit}$) o noche ($X_{4,pit}$). Para la última variable considerada es la temporalidad ($X_{5,pit}$), la pregunta es si los individuos tienen un contrato temporal o indefinido.

La media por profesión y año de las 5 dimensiones de inestabilidad considerada se muestran en la Figura 3.6. En lo que se refiere a las horas trabajadas, la profesión de conductor presenta una media mayor que el resto de las profesiones. Si bien el porcentaje de exceso de horas trabajadas sobre contratadas era del 8 % en 2007, este bajó hasta el 4 % en 2014. Sin embargo, vuelve a aumentar después de este año, coincidiendo con el aumento de demanda en el sector, para situarse en el 6,1 % en 2017. En el resto de profesiones el porcentaje de exceso es menor y además se reduce durante todo el periodo. Por ejemplo, en comercio al por mayor se reduce del 4,2 al 1,3 %, en comercio al por menor pasa del 3 al 1 % y en construcción del 4,2 al 1,3 %.

En cuanto a la segunda variable, *Sábados*, la incidencia es mayor entre los trabajadores de comercio al por menor donde en 2017 un 75 % de los trabajadores declara haber trabajado algún sábado en el último mes. Entre los profesionales de la conducción ese mismo porcentaje es del 50 %, con un aumento de 10 puntos porcentuales desde 2007. En este caso, en comercio al por mayor y construcción las condiciones son mejores con porcentajes en 2017 del 27,3 y del 13,7 % respectivamente.

En cuando a la variable *Domingos*, los conductores vuelven a ser los peor situados, en 2007 un 24,8 % de los conductores declaró haber trabajado algún domingo durante el último mes, en 2017 este porcentaje aumentó hasta el 37 %. Sólo en comercio al por menor el porcentaje es similar, con

un 22 % de trabajadores en 2017. En comercio al por mayor y construcción los porcentajes son mucho menores, 5,9 y 4,8 % respectivamente durante el último mes en 2017.

Similares son los resultados referentes a la variable *Nocturnidad*, los conductores vuelven a ser los peor situados en este aspecto de la inestabilidad laboral. En 2007 un 24,2 % de los conductores había trabajado alguna noche durante el último mes, el porcentaje aumenta durante todo el periodo, con un 31,4 % en 2017. En el resto de profesiones la incidencia de la nocturnidad es mucho menor, con un 4,8 % en comercio al por menor, un 3,9 % en comercio al por menor y un 2,5 % para construcción, todo en 2017.

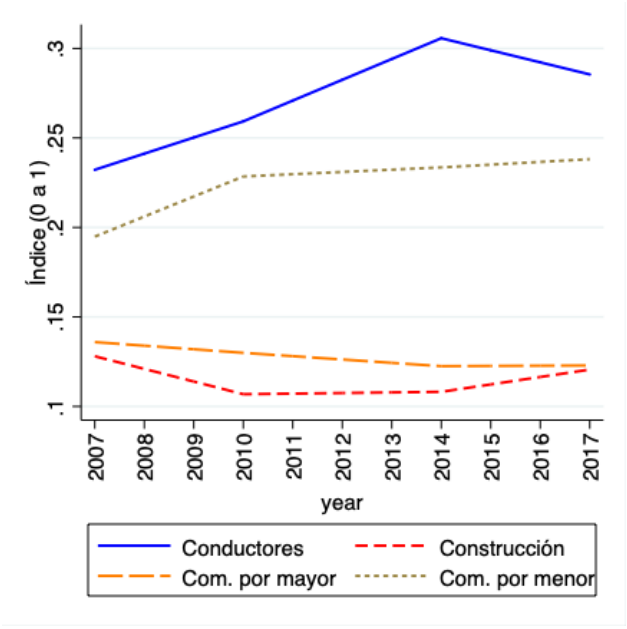
Finalmente, en lo referente a la variable *Temporalidad* la profesión de conductor presenta mejores condiciones. El porcentaje de trabajadores temporales entre los conductores es del 13 %, manteniéndose estable durante todo el periodo y en niveles similares a comercio. La profesión peor situada en este caso es la de la construcción con un porcentaje del 35 %.

Con el fin de tener un indicador agregado de las 5 dimensiones de inestabilidad laboral, generamos un índice único siguiendo la metodología utilizada por la ONU en el cómputo del Índice de Desarrollo Humano. En concreto, para cada una de las variables consideradas construimos la media por provincia y periodo temporal como $\bar{X}_{k,pjt} = N_t^{-1} \sum_{i=1}^{N_t} X_{k,pit}$, donde $X_{k,pit}$ es cada una de las 5 dimensiones consideradas con $k = 1, 2, \ldots, 5$ y el subíndice j indica la provincia. Con las medias por tiempo y provincia calculamos, para cada profesión, la distancia relativa de cada observación, i.e provincia y tiempo, a la mejor de cada observación de cada periodo temporal como

$$D_{k,pjt} = \frac{\bar{X}_{k,pjt} - \text{mín}(X_{k,pjt})}{\bar{X}_{k,pjt} - \text{máx}(X_{k,pjt})} \tag{3.2}$$

Cada distancia tomará valores entre 0 y 1, $D_{k,jt} \in (0, 1)$, indicando valores cercanos a 1 peores condiciones en cada indicador. Finalmente, agregamos las

FIGURA 3.7: ÍNDICE DE INESTABILIDAD LABORAL POR PROFESIÓN, 2017



Fuente: Elaboración propia con datos de la EPA.

5 distancias relativas en un único indicador como la media geométrica de las 5 distancias, esto es,

$$I_{pjt}^{Ins} = \left(\prod_{k=1}^{5} D_{k,pjt} \right)^{\frac{1}{5}} \tag{3.3}$$

El índice final se distribuirá también entre 0 y 1, indicando valores cercanos a 0 mejores condiciones y valores cercanos a 1 peores en términos de las 5 dimensiones de inestabilidad. Los resultados del índice por profesión y periodo temporal se muestran en la Figura 3.7.

Los resultados del índice son interesantes pues muestran no solo la evolución de la inestabilidad agregada entre los conductores entre 2007 y 2017, sino porque también muestra la posición relativa a las otras profesiones. En cuanto al primer punto, el valor del índice para los conductores pasa del 0,23 en 2007 a 0,29 en 2017. Una posible interpretación directa de estos números es que la incidencia de los factores de inestabilidad entre los conductores era del 23 % en 2007, mientras que en 2017 es del 29 %. La evolución ha sido similar entre el comercio al por menor, pasando del 19,5 al 24 % en 2017, siendo la segunda profesión en términos de ranking. En lo que se refiere a las dos profesiones restantes el valor del índice es muy estable en torno al 12 % en ambos casos, con muy poca variación durante el periodo.

Claramente, los aspectos que han hecho aumentar el índice de inestabilidad entre los conductores han sido, en gran medida, el aumento de la incidencia de la nocturnidad y de los domingos trabajados, y el aumento del ratio de horas trabajadas sobre horas contratadas a partir de 2014.

A continuación calculamos el valor del índice para los conductores en términos relativos a los valores del índice para las otras 3 profesiones. Para ello, simplemente calculamos el valor del índice sobre la media de los otros tres, esto es,

Tabla 3.3: Inestabilidad relativa ($I^{Rel}_{1,jt}$) por comunidad autónoma y año, 2007-2017 (ordenado de mejor a peor)

Region	2007	2012	2015	2017	Total
Cantabria	0.77	1.21	1.02	1.44	**1.11**
Aragon	1.18	1.24	1.67	1.37	**1.36**
Asturias	1.10	1.53	2.38	0.64	**1.41**
Murcia	1.87	1.43	1.80	0.99	**1.52**
Navarra	1.33	1.60	1.54	1.87	**1.58**
C. Valenciana	1.61	1.75	1.76	1.48	**1.65**
Madrid	1.50	1.31	1.70	2.24	**1.69**
Baleares	1.41	1.67	1.36	2.55	**1.75**
Extremadura	1.64	1.83	1.98	1.79	**1.81**
C. Y León	1.51	1.84	2.15	1.77	**1.82**
Canarias	1.62	2.10	2.13	1.71	**1.89**
Catalunya	1.29	1.70	2.40	2.20	**1.90**
Galicia	2.05	2.00	2.10	1.44	**1.90**
Andalucia	1.80	2.10	2.05	1.81	**1.94**
C. la Mancha	1.58	1.99	1.97	2.25	**1.95**
Pais Vasco	1.81	1.72	2.10	2.30	**1.98**
La Rioja	2.61	2.38	1.92	2.02	**2.23**
Total	**1.57**	**1.73**	**1.88**	**1.76**	**1.73**

Fuente: Elaboración propia con datos de la EPA.

$$I^{Rel}_{1jt} = \frac{I^{Ins}_{1jt}}{\frac{1}{3}\sum_{pjt=2}^{4} I^{Ins}_{pjt}} \tag{3.4}$$

Un valor del índice relativo menor a 1 indica mejores condiciones en términos de inestabilidad de los conductores relativas a las otras 3 profesiones, lo contrario si el índice es mayor a 1. En la Tabla 3.3 se muestran los resultados de este índice por comunidad autónoma y año, ordenados de mejores a peores condiciones relativas. En todos los casos el índice relativo medio (quinta columna en la tabla) es mayor que 1, indicando peores condiciones medias en todas las comunidades autónomas. La mejor situada es Cantabria, con un valor medio del índice de 1,11, interpretable como que los factores de inestabilidad son en media, durante el periodo, un 11 % peores que en el resto de profesiones, siguen Aragón, Asturias, Murcia y Navarra con valores entre 1,36 y 1,58. El caso opuesto son La Rioja, Pais Vasco, Castilla la Mancha y

Andalucía, con valores medios por encima de 1,9. En el caso concreto de La Rioja las condiciones medias en términos de factores de inestabilidad son un 2,23 % mayores que en las otras profesiones.

Para la media nacional el valor es de 1,73, aumentando desde 2007 hasta 2015, desde 1,57 a 1,88, reduciéndose luego en 2017 hasta el 1,76. Esta pauta de aumento y disminución después de 2015 es común a muchas comunidades autónomas, Aragón, Asturias, Murcia, Comunidad Valenciana, Castilla y León, etc.

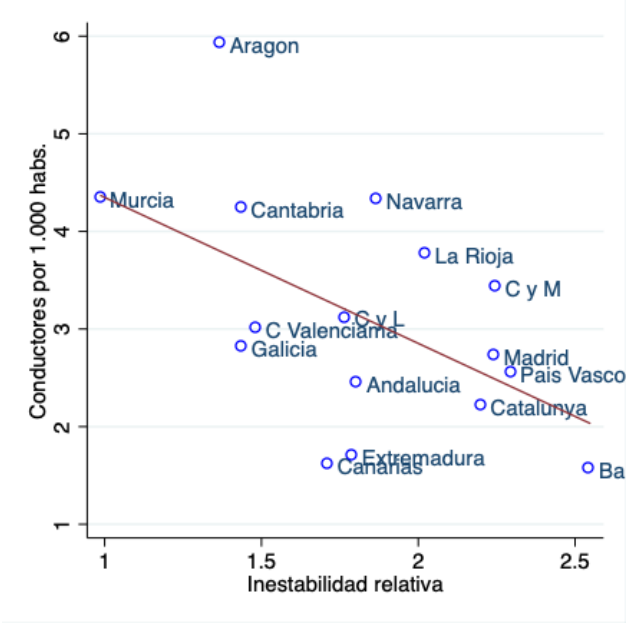
Finalmente, nos preguntamos si la incidencia de la instabilidad tiene alguna asociación con el número de conductores por 1.000 habitantes. La nube de puntos entre ambas variables se muestra en la Figura 3.8 junto con la línea ajustada para el año 2017. Existe una clara relación negativa, el valor de la correlación entre ambas variables es de -0,53. Aquellas comunidades con mejores condiciones, como Aragón, Murcia y Cantabria presentan valores de de conductores por 100 habitantes mayores a 4. Asimismo, las comunidades con peores condiciones como Baleares, Cataluña, Madrid o Pais Vasco presentan valores de conductores por habitantes menores a 3.

Obviamente, la Figure 3.7 no proporciona información acerca de la posible causalidad entre inestabilidad y contratación de conductores, pues hay otras muchas variables que afecta a la relación. Además, no nos dice nada sobre la posible causalidad inversa, esto es, ¿es la inestabilidad la que afecta a la oferta de conductores en una determinada región? ¿o es al contrario? siendo la escasez de conductores la que aumenta la inestabilidad. Intentaremos responder a estas preguntas en las próximas secciones del informe.

3.4 Principales conclusiones del capítulo

En este capítulo del informe hemos presentado el mercado relevante que va a ser analizado y el primero de los dos componentes del mismo: la oferta de

Figura 3.8: Inestabilidad relativa y conductores por 1000 habitantes, nube de puntos y línea ajustada, 2017



Fuente: SABI y EPA.

conductores. Hemos considerados principalmente 2 dimensiones. La primera de ellas es el salario o beneficio explícito (monetario) de ejercer la profesión, el cual hemos medido en términos relativos a sectores de nivel educativo y formativo similar. La segunda dimensión es la inestabilidad relativa de la profesión, medida a partir de variables como las horas efectivas trabajadas, los sábados y domingos trabajados, la nocturnidad y la temporalidad. Esta segunda dimensión trata de aproxima el coste implícito o no monetario (o beneficio negativo) de ejercer la profesión.

Hemos encontrado interesantes pautas en los datos analizados. Por un lado, utilizando la base de datos SABI hemos visto que los salarios reales en el sector 4941 se han estancado desde 2007, aumentando tan sólo un 1,5 % desde ese año. Al mismo tiempo, los salarios en otros sectores han aumentado por encima del sector de transporte de mercancías por carretera. Esto no hace sino que hacer perder atractivo relativo a la profesión.

En términos relativos, si bien los salarios en el transporte de mercancías están, en muchas regiones en un nivel superior al de los otros sectores considerados, como en Murcia, Cantabria o Aragón, en media la brecha ha ido reduciéndose desde 2007 a 2017. De hecho, para la media nacional los salarios del sector de transporte de mercancías están ya aproximadamente al mismo nivel que los otros sectores. Las explicaciones que pueden darse al estancamiento salarial relativo a otras profesiones son varias:

1. La enorme atomización del sector (como veremos en el capítulo siguiente), en el que más del 80 % de las empresas tiene menos de 25 empleados. Esto le da un reducido poder de negociación (poder de mercado) a las empresas del sector frente a cargadores (demandantes de producto) de mayor tamaño y poder de mercado.

2. Las importantes diferencias entre los convenios del sector en España, donde se firman convenios diferentes por provincia generan enormes

asimetrías en los esquemas de remuneración y desequilibrios en las condiciones competitivas.

3. Competencia desleal y *dumping social* de empresas deslocalizadas. Muchas empresas buscan reducir costes laborales localizándose en países donde estos, por regulación, son mucho menores.

En lo que se refiere a la inestabilidad, en líneas generales la pauta también ha sido a empeorar. Hemos calculado un índice de instabilidad agregando las 5 dimensiones consideradas. El valor del índice para los conductores es el más alto de las 4 profesiones consideradas. Incluso en términos relativos a los otras profesiones, las condiciones de inestabilidad han ido empeorando. Si bien en lo referido a temporalidad, el hecho de tener que trabajar durante los fines de semana y las noches, así como el ratio de horas efectivas trabajadas le resta atractivo a la profesión. Condiciones de trabajo ?penosas? pueden explicarse por numerosas características propias del sector en España:

1. La rigidez de la legislación sobre circulación y horarios de trabajo que impiden, especialmente en la conducción larga distancia, conciliar vida laboral y familiar.

2. El problema de la ?vuelta a casa? afecta únicamente a la profesión de la conducción y añade horas de trabajo efectivas.

3. El escaso poder de mercado de las empresas del sector también se refleja en las condiciones de trabajo. Muchas tareas son asumidas por el conductor e impuestas por el cargador y que no le corresponden, como carga y descarga o tiempos de espera. reflejo del poco poder negociador del sector.

Las condiciones laborales podrían mejorar en muchos aspectos, por ejemplo, flexibilizando la regulación sobre tiempos de conducción o instalando áreas de descanso adecuadas, las actuales están en muchos casos, colapsadas

y en otros muchos resultan inseguras para los conductores. En definitiva, las condiciones laborales no facilitan la conciliación de la vida laboral con la vida familiar, haciendo que los conductores pasen largos periodos fuera de su ambiente familiar y de amistad, especialmente en la larga distancia, con descansos no coincidentes con fines de semana y con escasas opciones dignas para el descanso. El tiempo fuera de casa aumenta aún más en países periféricos como España. Esto se agrava por las condiciones impuestas por cargadores, aumentando tiempos de espera y forzando a realizar tareas de carga y descarga y, por tanto, aumentando las horas efectivas trabajadas sobre las contratadas.

Finalmente, nos hemos preguntado si existe relación entre ambas dimensiones, salarios e inestabilidad con el número de conductores contratados por cada 1000 habitantes por region y hemos encontrado que sí. En general, comunidades con mayores salarios relativos y mejores condiciones de inestabilidad presentan mayor empleo en el sector.

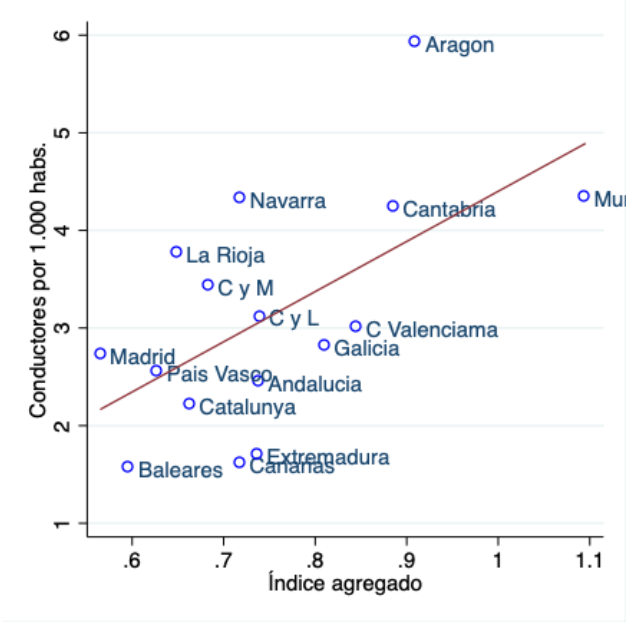
A continuación presentamos un resumen de tal relación, calculando un índice agregado total de condiciones laborales como

$$I_{1jt}^{Tot} = \left(W_{c,jt}^{Rel} \times (I_{1jt}^{Rel})^{-1}\right)^{\frac{1}{2}} \tag{3.5}$$

A mayor valor del índice mejores condiciones en términos de salarios y de estabilidad en la profesión. En la Figura 3.9 mostramos la nube de puntos entre este índice y los conductores contratados por habitante. La relación es claramente positive, con una correlación de 0,58. Esta fuerte relación no es en ningún modo determinante, ni dice nada definitivo sobre las causas del desajuste entre oferta y demanda, pero es, en si misma, muy informativa. Hay 3 regiones, Aragón, Cantabria y Murcia donde las condiciones agregadas son mejores y donde el tamaño del mercado también lo es.

Está claro, sin embargo, que hay otros factores que importan más difícilmente medibles, como la necesidad de formación y de entrenamiento

Figura 3.9: Índice agregado de calidad y conductores por 1000 habitantes, nube de puntos y línea ajustada, 2017



Fuente: SABI y EPA.

específico, la fuerza laboral, el grado de apertura al comercio internacional, etc. Intentaremos aproximar los mismos en secciones sucesivas del trabajo.

Uno de los factores más importantes es el papel de las empresas en el mercado. El siguiente capitulo del informe se destina a analizar la demanda del mercado.

Capítulo 4

Análisis del mercado de trabajo de conductores: demanda

Este capítulo se centra en analizar la demanda de conductores. Analizar la demanda de conductores implica analizar primero la industria de producto que, continuando con el capítulo anterior será la industria 4941, "Transporte de mercancías por carretera".

La mayor parte de las variables que afectan a la demanda de producto vienen del proceso de producción, de los costes de las empresas y de la estructura de la demanda de producto. Así, por ejemplo, la elasticidad de la demanda de trabajo con respecto al salario será alta si la elasticidad de la demanda de producto con respecto al precio es alta también.[1] Por tanto, cualquier factor que afecte a la elasticidad de la demanda de producto lo hará también a la de la demanda de trabajo.

En particular, podemos enumerar los factores que según la teoría afectarán a la demanda total de trabajo:

1. Un aumento en la demanda de producto hará que aumente la demanda de conductores. Además, la elasticidad de la demanda de producto también influirá a la de conductores. Si la demanda de producto es

[1] La elasticidad es un término usado en economía que relaciona cambios porcentuales en variables explicativas con cambios porcentuales en variables dependientes.

muy elástica, cuando sube el salario el cual representa un coste para las empresas, también subirá el precio del producto, reduciendo la demanda en el mercado *aguas arriba* y pr lo tanto también la demanda de conductores.

2. El poder de mercado de las empresas en el mercado de producto también influirá a la demanda de trabajo, a mayor poder de mercado menor demanda de trabajo. Las empresas con alto poder de mercado reducen artificialmente la cantidad producida (ofertada) para aumentar precios. Si la cantidad que se intercambia en el mercado de producto se reduce, también lo hará la demanda del mercado de trabajo.

3. El horizonte temporal, corto o largo plazo. La demanda a largo plazo es más elástica porque las empresas tienen tiempo de instalar capital y sustituir inputs de corto plazo por inputs de largo plazo. En este trabajo nos concentramos en la demanda a largo plazo.[2] A este respecto es importante que exista cierta posibilidad de sustitución entre factores productivos. Por ejemplo, en el caso de la industria de transporte los factores productivos complementarios son los camiones, de modo que un aumento del precio de los camiones reduce la demanda de conductores. El grado de sustituibilidad es casi cero, pues cada camión necesita claramente al menos un conductor.

4. Como la demanda agregada del mercado de trabajo es la suma de las demandas individuales de las empresas, esta aumentará si aumenta el número de empresas. Es decir, si el mercado crece en tamaño.

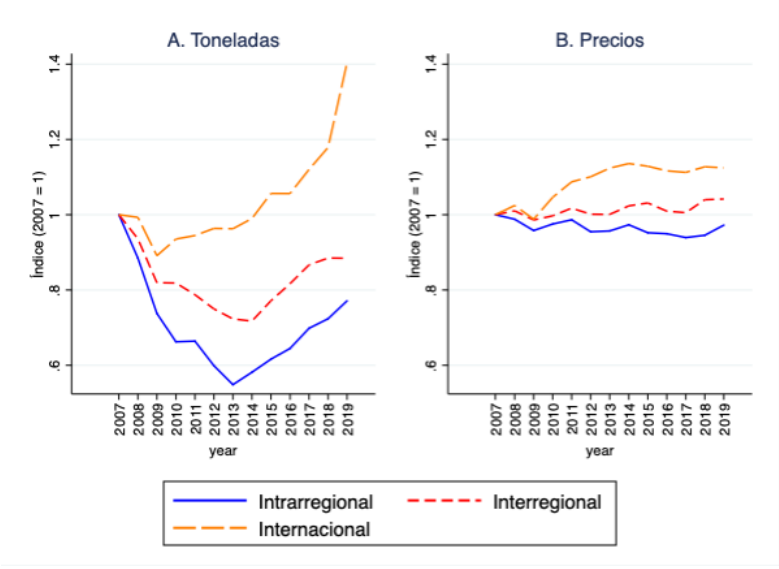
5. La importancia de los costes laborales respecto a los costes totales. A mayor importancia de los costes laborales sobre los costes totales, mayor dependencia tendrán las empresas del factor trabajo (empresas

[2]En economía la teoría sobre el mercado de trabajo tiene raíces neoclásicas. La teoría moderna en la que este trabajo se basa tiene su base en trabajos seminales como el de Hamermesh (1986).

intensivas en trabajo) y, por lo tanto, menor será la elasticidad de la demanda de trabajo.

La industria de transporte de mercancías por carretera es particular en varios sentidos. Por ejemplo, la demanda de conductores es una demanda inducida por la demanda de producto y, a su vez, la demanda de producto es una demanda inducida por la actividad económica. En particular, la demanda de producto es muy sensible a la demanda doméstica, esto es, gasto en consumo e inversión, y de la demanda externa, exportaciones e importaciones, dependiendo esta última del grado de integración de la economía en los mercados internacionales.

Figura 4.1: Índices de toneladas transportadas y precios por distancia y año, 2007-2017



Fuente: Ministerio de Fomento.

La Figura 4.2 muestra la evolución de las toneladas transportadas por distancia, intrarregional, interregional e internacional. En línea con lo apuntado en el capítulo anterior, en el que vimos que el número de

conductores contratados empieza a recuperarse a partir de 2013, las toneladas transportadas también empiezan a recuperarse en el mercado interno durante ese año. Sin embargo, ni el volumen intrarregional, ni el interregional ha llegado aún a niveles de 2007.

El volumen de toneladas transportadas comienza a recuperarse mucho antes, a partir de 2009. La devaluación del tipo de cambio real via reducciones salariales en el conjunto de la economía, orienta a las empresas españolas al exterior. Esto hace que el transporte internacional comience a ganar peso sobre el transporte total, pasando de representar un 26 % en 2007 a un 37 % en 2019. Esto deja claro que las necesidades inmediatas del sector pasa por conductores de larga distancia. Es más, el problema de escasez comienza a hacerse patente en el momento en el que el transporte internacional comienza a cobrar importancia.[3]

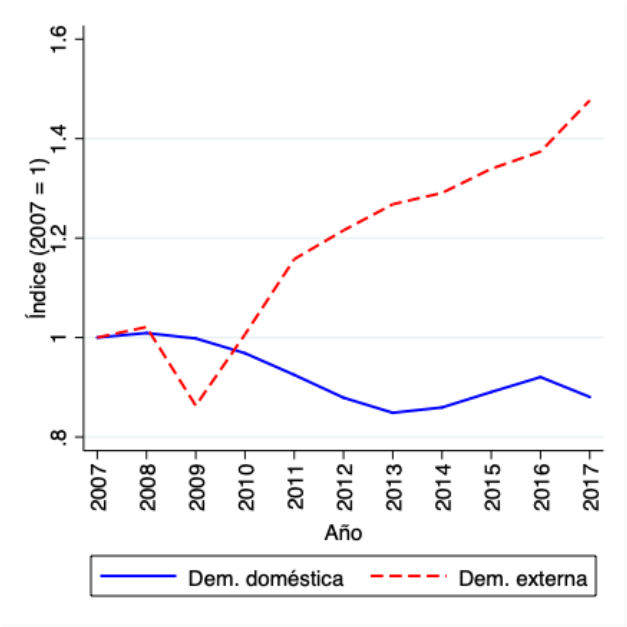
También es interesante la evolución de los precios en el panel B de la Figura 4.2. Estos evolucionan de una forma estable pese a la caída de la demanda interna. Incluso los precios internacionales experimentan un aumento relativamente pequeño, muy por debajo del aumento del volumen transportado. Esto sugiere una alta elasticidad en el mercado de producto y poco poder de mercado para las empresas de transporte, i.e estas se comportan como precio aceptantes en el mercado de producto.

La Figura 4.2 muestra la evolución de las demandas doméstica y externa. En línea con lo señalado, la demanda externa comienza a crecer en 2009, coincidiendo con el momento en el que las toneladas transportadas internacionalmente comienza a crecer. La Figura 4.2 añade una nueva dimensión al problema de escasez: hasta ahora ha sido ocasionado en gran medida por el crecimiento de la demanda externa, si la demanda doméstica comienza a recuperar niveles de 2007 el problema de escasez se agudizará.

Del análisis presentado hasta ahora en este capítulo queda claro la enorme

[3]Este es un rasgo diferenciador de la economía española. El problema de escasez comienza mucho antes en Estados Unidos o en Canadá, donde el problema lleva agudizándose más de 30 años.

Figura 4.2: Índices de evolución de las demandas doméstica y externa, 2007-2017



Fuente: Elaboración propia con datos del INE.

dependencia del sector de transporte del ciclo económico y no sólo de la demanda doméstica, sino también de la demanda extranjera. En lo que resta del capítulo exploramos esta relación, e introducimos el resto de factores que pueden afectar a la demanda de trabajo. En el resto del capítulo, analizamos el mercado de producto, el proceso de productivo de las empresas y la estructura de mercado.

4.1 El proceso de generación de valor de las empresas

En este trabajo representamos el proceso de producción a través de una función de producción Cobb-Douglas.[4] En esta función, los ingresos de las empresas (Y) dependen, por un lado, de los inputs productivos usados: materiales (M), trabajo (N) y capital (K). Por otro lado, los ingresos también dependen de la productividad total de los factores (Ω) y de un shock aleatorio, no anticipado por las empresas.[5]

En logaritmos naturales, podemos expresar la función de producción agregada de la industria 4941 como

$$y_{sjt} = \beta_N n_{sjt} + \beta_M m_{sjt} + \beta_K k_{sjt} + \omega_{sjt} + \varepsilon_{sjt}, \tag{4.1}$$

donde las variables en minúscula denotan logaritmos naturales, [6] β_0 es un término constante, β_N, β_M y β_K son, respectivamente, las elasticidades del trabajo, consumos intermedios y capital,[7], ω_{jt} representa la productividad (o productividad total de los factores) y ε_{jt} es el shock aleatorio sobre los

[4]Para más detalles ver apéndice.

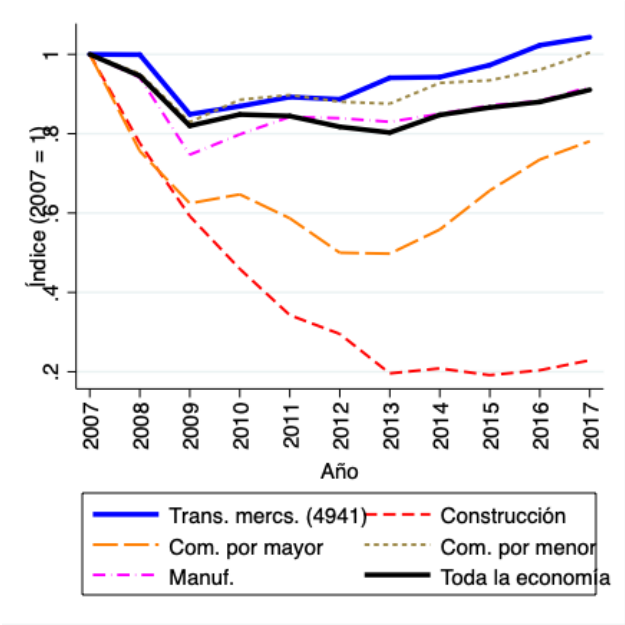
[5]La productividad total de los factores (PTF) es un índice de eficiencia de las empresas transformando los inputs productivos en ingresos o producción. A mayor PTF mayor eficiencia de la empresa, y con la misma cantidad de inputs puede generar más producto. En la teoría económica, los factores que hacen que aumente la PTF son la tecnología, el capital humano, la innovación, etc.

[6]Esto es, $y_{jt} = \ln(Y_{jt})$, etc.

[7]β_N, β_M y β_K dan el cambio porcentual en los ingresos cuando la cantidad del input correspondiente aumenta en 1 %.

ingresos.[8] La ecuación (4.1) simplemente dice que el valor de la producción generado por la industria es una media ponderada de las cantidades de inputs usadas y de la productividad de los mismos, más un shock aleatorio.

FIGURA 4.3: ÍNDICES DE INGRESOS (Y_{st}) POR INDUSTRIA, NIVEL NACIONAL, 2007-2017



Fuente: SABI.

A continuación se analizan las variables de la función de producción de la industria usando los sectores mencionados anteriormente y el conjunto de la economía como comparación. En primer lugar, los ingresos de cada industria se muestran en la Figura 4.3. Los ingresos acumulados de la industria de transporte de mercancías por carretera llegan a niveles previos a la crisis en 2015, cuando empieza a crecer de forma importante la demanda externa y la demanda interna comienza a dar signos de recuperación. La evolución de los ingresos son, en este sentido, mejores que los de las otras industrias

[8] El shock aleatorio comprende cualquier factor que pueda afectar a la producción que no son ni los inputs productivos ni la PTF. Es aleatorio porque no es anticipado por las empresas.

de referencia y la recuperación comienza antes. Entre las otras industrias, muy orientadas a la demanda interna, sólo el comercio al por menor llega a recuperarse a niveles precrisis en 2016, siguiendo una tendencia similar al transporte, entre las restantes los ingresos acumulados en 2017 son en todos los casos menores a los de 2007 y no se ve una recuperación clara.

Es importante señalar la evolución paralela del sector del transporte con el conjunto de la economía, línea negra gruesa en el gráfico. No es casual que comiencen a separarse en 2009, momento en el que el comercio internacional empieza a ganar peso. La Figura 4.3 encubre la heterogeneidad por tipo de empresa, especialmente entre las orientadas al mercado nacional y las internacionales. Cabe esperar que la recuperación de la industria la lideren las empresas que realizan transporte internacional, mientras que los ingresos de las empresas orientadas al transporte doméstico sigan una evolución similar al resto de industrias de referencia.

Para entender qué papel han jugado los inputs productivos (capital y trabajo) y la productividad tenemos que estimar los parámetros de la función de producción (4.3). Ésta se estima para cada sector considerado utilizando el método de Ackerberg, Caves y Frazer (2015).[9] Para el caso concreto de la industria de transporte de mercancías por carretera obtenemos los siguientes resultados:

$$y_{1jt} = \underset{(0,05)}{0,36} n_{1jt} + \underset{(0,07)}{0,53} m_{1jt} + \underset{(0,07)}{0,15} k_{1jt} + \widehat{\omega}_{1jt} + \widehat{\varepsilon}_{1jt}, \tag{4.2}$$

donde los números en paréntesis bajo las estimaciones de las elasticidades input-ouput muestran los errores estándar de las estimadores. Los resultados de las estimaciones están en línea con la mayor parte de las estimaciones hechas para otros países. Dadas las estimaciones, podemos calcular la

[9]Los detalles sobre el método de estimación se dejan para el apéndice técnico, pero el método ACF es hoy en día ampliamente aceptado y usado en la organización industrial empírica como uno de los métodos que corrigen por la endogeneidad de los inputs, esto es por los posibles sesgos ocasionados por la correlación parcial entre los inputs y la productividad.

productividad como

$$\widehat{\omega}_{1jt} = y_{1jt} - 0{,}015 - 0{,}36n_{1jt} - 0{,}53m_{1jt} - 0{,}15k_{1jt} - \widehat{\varepsilon}_{1jt} \qquad (4.3)$$

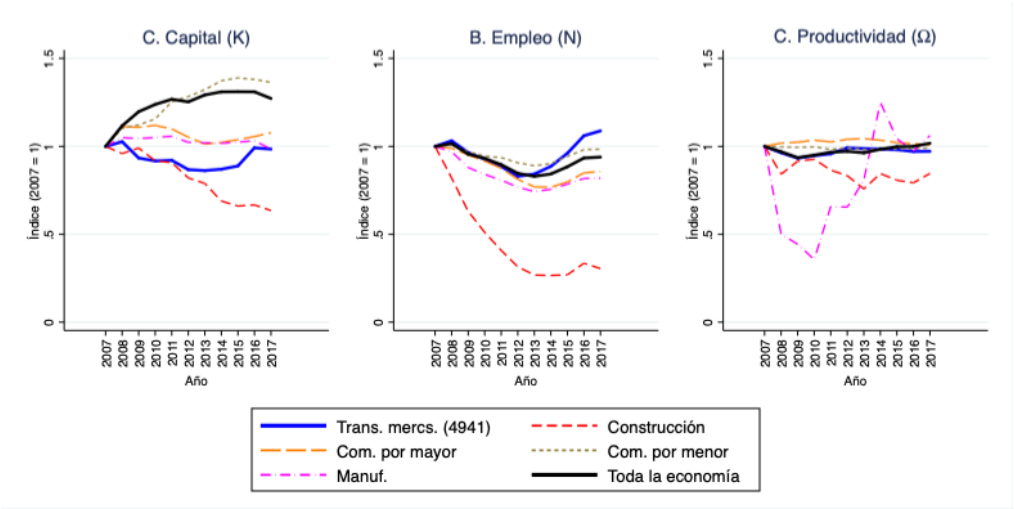
La evolución de los 3 principales componentes de los ingresos de las empresas, capital, empleo y productividad, se muestran en la Figura 4.4.[10] En primer lugar, en lo que se refiere al capital instalado por las empresas, en la industria de transporte se observa caída en los años de la crisis. Curiosamente, el valor del capital instalado no llega a recuperarse a niveles casi de 2007 hasta el último año de la muestra, aunque sigue siendo un 2 % menor. Es también llamativo la desigual evolución de con respecto a manufacturas y comercio y al resto de la economía., donde el capital se ha mantenido estable o incluso ha crecido como es el caso de comercio al por mayor con un crecimiento del 7 % en el periodo y del minorista con un espectacular crecimiento del 36 %. Una posible explicación de esta destrucción de capital puede deberse al cierre de muchas empresas, especialmente las más pequeñas en los años de la crisis.

En lo que se refiere al empleo, panel B de la Figura 4.4, la evolución comparada de la industria de transporte es muy esclarecedora. El empleo comienza a recuperarse, claramente, cuando se recuperan los ingresos en 2012, gracias al motor de la demanda externa. Hasta 2012, el empleo en el sector del transporte sigue a la del resto de la economía, en ese año el crecimiento del empleo está por encima de la del conjunto de la economía, claramente por la incidencia del transporte internacional. Asimismo, la recuperación en el sector se da mucho antes que en las otras industrias gracias al tirón de la demanda externa. Es importante señalar, que el empleo en 2015 llega a niveles cercanos a los de 2007 y que en 2017 este es ya un 9 % más alto que en el comienzo del periodo considerado.

Finalmente, la evolución de la productividad es también muy importante.

[10]No incluimos los materiales, porque estos son muy dependientes de los ingresos y no juegan un papel de input productivo como el capital y el trabajo.

FIGURA 4.4: ÍNDICES DE CAPITAL, TRABAJO Y PRODUCTIVIDAD POR INDUSTRIA, 2007-2017



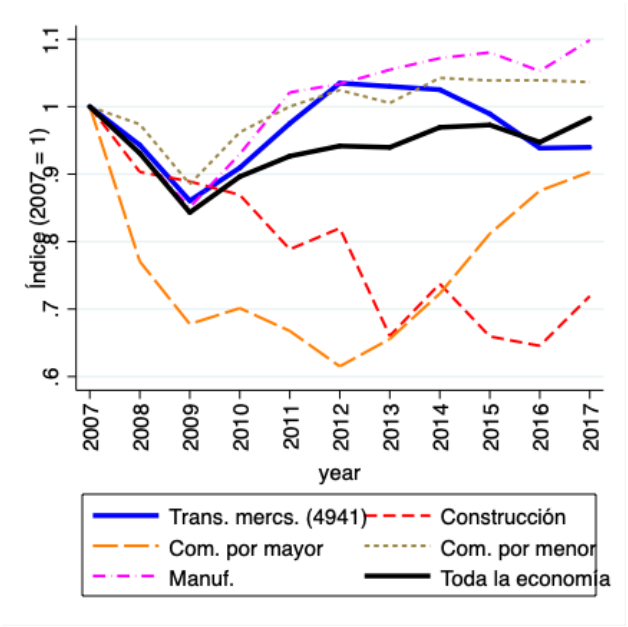
Fuente: Cálculos propios con datos de SABI.

Esta se mantiene muy estable, casi sin cambios, de hecho no hay ganancias de productividad que expliquen la subida de los ingresos durante todo el periodo. En el resto de sectores, excluyendo construcción, la productividad se mantiene en niveles ligeramente más elevados, especialmente a partir de 2014, cuando en el comercio esta es un 2 % mayor que en 2007. Para el caso del transport, si bien a partir de 2015, año en el que la productividad era un 10 % menor que en 2007, se nota cierta mejoría, esta es muy modesta, subiendo tan solo un 4 % desde entonces.

Una pregunta interesante que se desprende de todo el análisis anterior es acerca de la evolución de la productividad del trabajo. Podemos definir la misma como ingreso por trabajador o $\frac{Y_{sjt}}{N_{sjt}}$ y se muestra en la Figura 4.5. La productividad del trabajo depende fundamentalmente de dos factores: el capital disponible por trabajador y la productividad total de los factores de a industria (Ω_{jt}). [11] En cuanto a la segunda se ha mantenido muy

[11] LA productividad del trabajo puede descomponerse como $\frac{Y}{N} = \Omega \left(\frac{K}{N}\right)^{\alpha}$, donde el segundo término es el

Figura 4.5: Índices de productividad del trabajo por industria, 2007-2017



Fuente: Cálculos propios con datos de SABI.

estable durante el periodo, como hemos visto en la Figura 4.4, con lo que la explicación a los movimientos en los ingresos por trabajador hay que buscarlos en el capital por trabajador. En la Figura 4.5 se observan dos periodos diferenciados, el primero va de 2007 a 2009, durante este periodo hay reducción primero en la productividad de los trabajadores, moviéndose con el conjunto de la economía. A partir de 2009, la evolución de la productividad se separa de la del resto de la economía, creciendo a un ritmo más rápido y alcanzando su pico en 2012-2013, momento en el que vuelve a caer. El crecimiento entre 2009 y 2013 se explica por la destrucción de capital a un mayor ritmo que empleo. A partir de ese año la apertura al comercio exterior hace que los ingresos crezcan más que el empleo. La nueva caída en 2013 se explica por que se empieza a instalar nuevo capital a la vez que el volumen de contratación de trabajadores comienza a ser más elevado

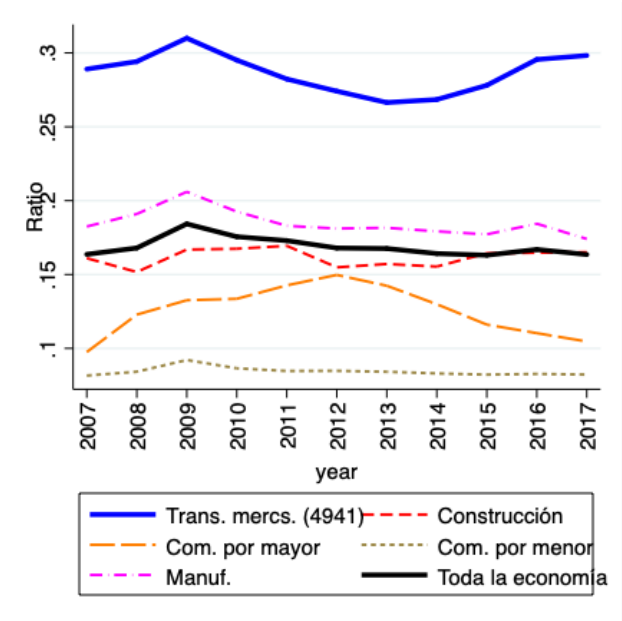
La ausencia de crecimiento en la productividad explica, en parte, el nulo crecimiento de los salarios. Los salarios crecen si crece la productividad de los trabajadores, pero esta solo aumenta si aumenta la PTF y/o se instala nuevo capital. Para cualquiera de las dos anteriores se necesitan inversiones de diferentes tipos, por ejemplo en formación, en tecnología o en atraer mejores trabajadores para aumentar la PTF, o en nuevo capital directamente para aumentar el ratio $\frac{K}{N}$. La inversión en capital si bien puede aumentar la productividad de los trabajadores en industrias con alta elasticidad de substitución, en el caso particular de la industria de transporte, con baja sustitución entre factores, parece más realista la opción de aumentar la PTF, volveremos a este punto más adelante en el informe.

Al aumentar la productividad laboral, parte de las ganancias generadas se transmiten a salarios más altos. Si el sector de transporte hubiese seguido una evolución de la productividad en paralelo a la de las manufacturas, por ejemplo, las subidas salariales estarían muy justificadas. Sin embargo,

capital por trabajador.

justo cuando la demanda de transporte internacional aumenta y por tanto la demanda de conductores, la productividad comienza a caer. Este rasgo, hace incompatible la subida salarial como estrategia para atraer trabajadores.

Figura 4.6: Proporción de costes laborales sobre costes totales por industria, 2007-2017



Fuente: SABI.

Otro factor que va a afectar a la demanda de conductores es la intensidad de uso del factor trabajo en el proceso de producción de las empresas. En la Figura 4.7 se muestra el ratio de costes laborales sobre costes totales. El gráfico es muy esclarecedor acerca de la naturaleza del proceso productivo de la industria. Los costes laborales en el sector de transporte de mercancías por carretera representan alrededor de un 30 % de los costes totales en 2017. Este porcentaje se mantiene muy estable durante todo el periodo, con una pequeña caída a alrededor de 27 % en 2013. Es muy llamativa la distancia en el ratio con respecto al resto de la economía y a los otros sectores usados como referencia. Para el total de la economía el porcentaje es de un 16 % en

2017 y en otros sectores como el comercio es mucho menor. Esto indica una gran dependencia de la industria por el factor trabajo. La implicación de este hecho es que la demanda de trabajo va a ser muy poco sensible al precio, incluso a largo plazo y, además, una subida de costes salariales implica una subida muy importante de los costes totales de las empresas, restando mucha competitividad al sector.

Como resumen, hasta ahora hemos identificado varios factores que apuntan a la existencia de una demanda de trabajo agregada muy poco sensible al precio, estos son: baja sustituibilidad entre factores y alta intensidad de uso del trabajo en el proceso productivo. Además, hemos identificado un aspecto clave de la industria, y es el escaso crecimiento de la productividad del trabajo, lo que supone un límite a las subidas salariales como solución al problema de escasez.

4.2 Estructura de la industria y poder de mercado

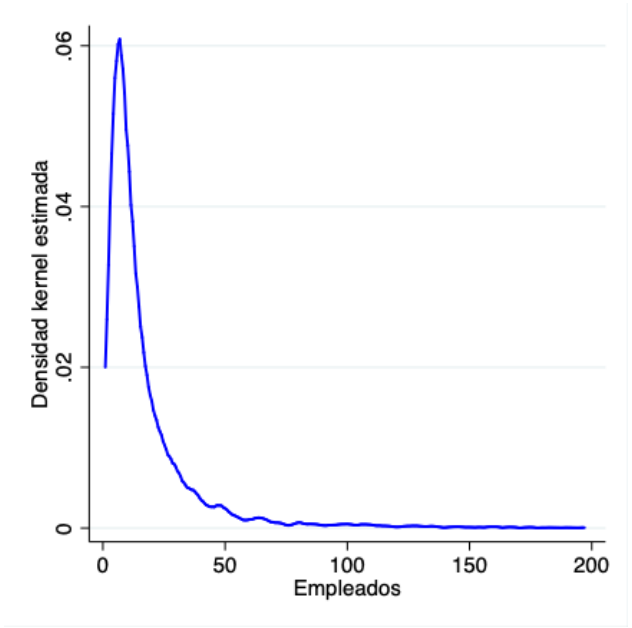
Analizar el poder de mercado de las empresas en la industria de transporte de mercancías por carretera es importante por varios motivos. En primer lugar porque el poder de mercado en el mercado de producto está directamente relacionado con la demanda de trabajo. Las empresas con alto poder de mercado reducen artificialmente la producción (ventas) para aumentar sus márgenes y con ello, obviamente, la demanda de trabajadores.

En segundo lugar, porque la posibilidad de "*passing-on*", o de repercutir posibles subidas salariales en el mercado de trabajo al mercado de producto depende del grado de poder de mercado. Empresas con poco poder de mercado no van a poder repercutir costes. Esto es importante en lo que respecta a posibles subidas salariales y los problemas que ocasionaría a las empresas de no poder repercutir costes.

El poder de mercado es la capacidad de las empresas para fijar precios

por encima de los costes marginales. Cuanto mayor es el poder de mercado mayor es la diferencia entre precios y costes. El poder de mercado depende de la elasticidad de la demanda de producto y esta, a su vez, de parámetros estructurales del mercado como número de empresas (costes de entrada), existencia de sustitutivos cercanos, concentración o grado de diferenciación. Por ejemplo, en mercados muy fragmentados con muchas empresas pequeñas la presión competitiva hace que los precios se acerquen a los costes marginales y el poder de mercado sea reducido.

Figura 4.7: Densidad de empresas por número de empleados, 2017



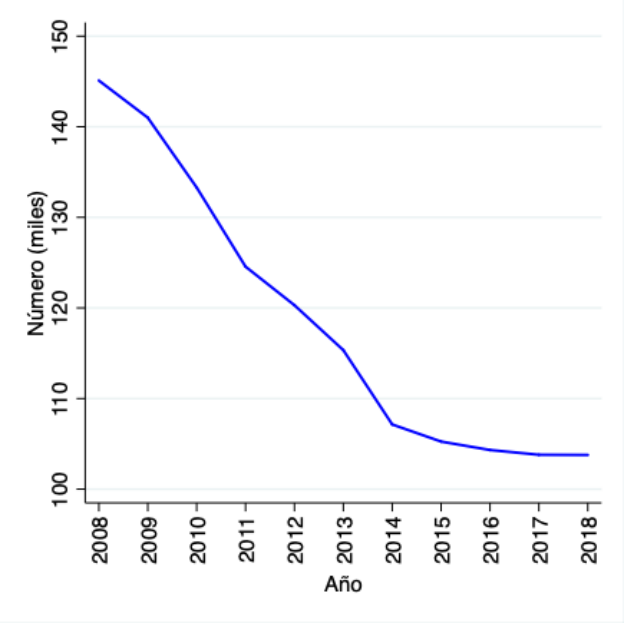
Fuente: Elaboración propia con datos de SABI.

El objetivo de esta sección es, por tanto, analizar la posible existencia de poder de mercado en la industria de transporte. La Figura 4.7 muestra la densidad de empresas por tamaño. Esta es muy asimétrica, con la mayor parte de la masa de densidad concentrada en valores menores a 20 empleados, el porcentaje de empresas en la industria con menos de 25 empleados es del

82 %. Sólo un 15,8 % tiene entre 26 y 100 empleados y, por tanto, sólo el 2,3 % tiene más de 100 empleados. El reducido tamaño de las empresas es un indicador inequívoco de que estas disfrutan de poco o nulo poder de mercado.

Otro aspecto interesante de la estructura de la industria es el número de empresas, lo que se muestra en la Figura 4.8. El número de empresas se ha reducido desde 145.000 en 2008 a los aproximadamente 105.000 de 2018. Se observa un importante proceso de consolidación que dura hasta 2014, momento en el que el número de empresas se estabiliza. No existe entrada neta de empresas durante todo el periodo y la razón, posiblemente, que el mercado internacional sea demasiado exigente para empresas jóvenes y el mercado doméstico no es aún atractivo para los posibles entrantes al no haberse recuperado totalmente.

Figura 4.8: Número de empresas, transporte de mercancías por carretera, 2007-2017



Fuente: Elaboración propia con datos de SABI.

En la Tabla 4.1 mostramos distintas medidas de concentración para

la industria de transporte de mercancías por carretera por comunidad autónoma, para el año 2017. En este caso explotamos datos a nivel de empresa para calcular 4 índices. El C_4 y el C_8 simplemente muestran la proporción de ventas que se corresponde con las 4 y con las 8, respectivamente, mayores empresas del sector en cada comunidad. El índice de Hirschman-Herfindahl (HHI) se calcula como la suma de las cuotas de mercado al cuadrado para cada comunidad. Finalmente, el inverso de HHI, indica cuántas empresas de mismo tamaño llevarían a el mismo valor del HHI. Todos los índices indican qué proporción de las ventas totales de la industria está concentrado en las mayores empresas. Industrias con ventas muy concentradas en muy pocas empresas suelen generar poder de mercado. Sin embargo, este no es el caso de la industria de transporte, con algunas excepciones. Todas las comunidades, con la excepción de Cantabria tienen un HHI muy bajo, normalmente un valor mayor a 0,2 indica alta concentración. Los índices C_4 y C_8 indican que hay algunas empresas grandes importantes en cada comunidad, pero luego el mercado está muy fragmentado con muchas empresas pequeñas y muchos autónomos. Dada la escasa diferenciación de la industria esto apunta a la existencia de muy poco poder de mercado.

Ambas figuras la 4.7 y 4.8 y la Tabla 4.1 apuntan a una industria con poco poder de mercado. Podemos usar las estimaciones de la función de producción de la sección anterior para calcular el marge sobre costes ($\frac{P}{MC}$) utilizando la metodología de de Loecker y Warzinsky (2012).[12] El mark-up o margen se mantiene constante en torno al 1,25-1,3. Es llamativo que todas las industrias consideradas están muy lejos de la media del conjunto de l economía, que crece desde 1,6 a casi 2 durante el periodo, en línea a lo que ocurre en otras

[12]Para más detalles sobre esta metodología ver el apéndice técnico. Una posible interpretación de un mark-ups bajo en la metodología usada es dado por de Loecker and van Biesenbroek (2016): "Manteniendo constantes otros inputs, una empresa competitiva ampliará el uso de los inputs flexibles, es decir, materiales hasta que la participación en los ingresos sea igual a la elasticidad del producto, con lo que el mark-up sería igual a 1. Si una empresa no aumenta el uso de inputs flexibles hasta que se el markup sean, sino que prefiere producir una cantidad menor y aumentar el precio de su producción, indica que la empresa puede ejercer poder de mercado y cobrar un precio por encima del coste marginal."

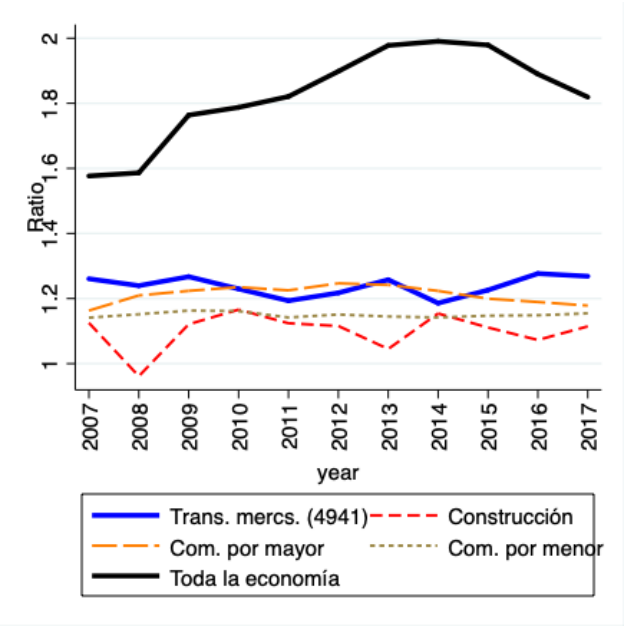
Tabla 4.1: Índices de concentración por comunidad autónoma, 2017 (ordenado de mayor a menor concentración según el HHI)

Comunidad	**N. emps.**	C_4	C_8	HHI	**Inv.** HHI
Ceuta	3	1.00	1.00	0.77	1.3
Melilla	3	1.00	1.00	0.32	3.1
Cantabria	328	0.67	0.73	0.30	3.3
Aragón	1007	0.44	0.51	0.06	16.0
Navarra	483	0.41	0.53	0.06	16.5
Murcia	1324	0.34	0.44	0.06	17.8
La Rioja	179	0.33	0.50	0.05	21.6
Baleares	490	0.27	0.41	0.03	32.3
Madrid	2752	0.28	0.39	0.03	34.0
Asturias	594	0.24	0.37	0.03	37.8
Extremadura	553	0.21	0.33	0.02	47.6
Andalucía	4609	0.21	0.27	0.02	57.4
Canarias	694	0.18	0.28	0.02	64.8
País Vasco	1268	0.18	0.26	0.01	67.5
Castilla-La Mancha	1616	0.15	0.22	0.01	93.9
Galicia	1904	0.11	0.16	0.01	118.1
Castilla y León	1562	0.11	0.16	0.01	131.8
Cataluña	4341	0.11	0.19	0.01	142.6
C. Valenciana	2970	0.08	0.12	0.00	211.8

Notas:
Fuente: Elaboración propia con datos de SABI.

economías desarrolladas, ver Andrews, et al (2016). La Figura 4.9 es clara, las empresas del mercado de transporte de mercancía por carretera disfrutan de poco o nulo poder de mercado.

Figura 4.9: Márgenes sobre costes marginales por industria, 2007-2017



Fuente: SABI.

Finalmente, proponemos como contraste adicional una estimación sencilla de la demanda de producto a nivel nacional utilizando datos trimestrales del Ministerio de Fomento sobre precios, toneladas/kilómetros transportados, precios de la gasolina y PIB. Esta estimación se refiere al total de la industria de transporte, código NACE 49, mientras que el objeto de estudio de este trabajo es la 4941. Sin embargo, la elasticidad estimada será similar entre ambas industrias. La demanda viene dada por la siguiente ecuación

$$Q_t^{KM} = \gamma_0 + \gamma_1 P_t^{KM} + \delta_2 Y_t + \nu_t \tag{4.4}$$

donde Q_t^{KM} son las toneladas transportadas en cada periodo de tiempo t, P^{KM} es el precio medio por kilómetro por tonelada transportada, Y es el PIB y ν es un término de error que recoge otros factores que afectan a la demanda diferentes al precio y al PIB.[13]

El principal problema que se presenta en la estimación de δ_1 es el de la endogeneidad de P^{km}, un problema común a la estimación de ecuaciones de demanda y que hace que la estimaciones mínimos cuadrados ordinarios (MCO) estén sesgadas. Proponemos utilizar un estimador mínimos cuadrados en 2 etapas (MC2E) para solucionar este problema.[14]

Para testar la robustez de los resultados a la selección del instrumento (precio de la gasolina) proponemos estimar la ecuación por mínimos cuadrados dinámicos (MCD). La idea general de este método de estimación es utilizar valores retardados y adelantados del incremento de P^{km} para purgar la endogeneidad. Los resultados de las estimaciones MCO, MC2E y MCD se presentan en la Tabla 4.2.

El valor de la elasticidad de la demanda estimada por MCO es -1,82, este valor es probable que esté sesgado positivamente. Al utilizar el precio de la gasolina como instrumento en la estimación MC2E el valor estimado de la elasticidad aumenta a -2,01, lo que es consistente con un sesgo positivo en la estimación MCO.[15] Como conclusión, la elasticidad obtenida es -2, lo que

[13]La fuente utilizada es el Ministerio de Fomento de España, que ofrece datos oficiales trimestrales de las variables de interés desde el primer trimestre de 2001 al primer trimestre de 2017, un total de 61 observaciones. Las series son índices que toman valor 1 en el periodo inicial, con lo que los cambios en Q^{km} y en P^{km} se interpretan en porcentaje y, por lo tanto, el parámetro δ_1 se interpreta directamente como una elasticidad.

[14]En líneas generales, necesitamos una variable exógena o instrumento, i.e determinada fuera del mercado de transporte de mercancías por carretera, que desplace la demanda y que nos permita identificar el efecto del precio en la cantidad demandada. La condición que debe de cumplir este instrumento, además de ser exógena, es que esté relacionada con P^{km}. La variable elegida es el precio de la gasolina en el momento t y en el momento t-1, que cumple la condición de exogeneidad, i.e determinada fuera del modelo, y relacionada con P^{km}. La segunda condición es fácilmente contrastable, la primera debemos tomarla como un supuesto.

[15]La validez del instrumento la contrastamos a través del Test F, la regla general es que para que un instrumento no sea débil (apropiado) el valor del estadístico debe ser mayor a 10, en nuestro caso este es 80,7. Asimismo, reportamos el valor del estadístico J del test de Hansen, la hipótesis nula de este test es que las restricciones de sobreidentificación impuestas sobre el precio de la gasolina, i.e que está correctamente excluido de la ecuación de demanda, el p-valor del test es 0,38 con lo que no podemos rechazar la nula y el instrumento está correctamente excluido. Por último, se presentan las estimaciones MCD que vienen a

Tabla 4.2: Estimación MCO, MC2E y MCD de la ecuación de demanda de producto

	MCO	$MC2E^1$	MCD^2
Precio por kilómetro	-1,82***	-2,01***	-1,87*
	(0,25)	(0,32)	(0,94)
PIB	1,31***	1,39***	1,34***
	(0,17)	(0,21)	(0,18)
R^2	0,52		
R^2 1ª Etapa		0,71	
Test F instrumento débil		80,7 (0,00)	
Test Hansen		0,76 (0,38)	

Nota: en paréntesis errores estándar robustos a heterocedasticidad general y a autocorrelación de los errores. *** efecto significativo al 1 %, ** efecto significativo al 5 %, * efecto significativo al 5 %.
[1] Instrumentos precio de la gasolina en t y en t-1.
[2] Se usan 4 valores retardados y adelantados del incremento del precio por kilómetro como regresores adicionales.
Fuente: elaboración propia con datos propios y del Ministerio de Fomento.

demuestra que la demanda de transporte de mercancías por carretera es muy elástica (menor que -1) y así, por ejemplo, la capacidad para repercutir costes salariales o para influir en el precio es muy reducido, existe muy poco poder de mercado en la industria.

4.3 Conclusiones del capítulo

En este capítulo hemos analizado la demanda de conductores a través de un cuidadoso estudio de la industria de producto. Hemos identificado varios factores que apuntan a que la demanda de conductores va a ser muy poco sensible al salario, i.e relativamente inelástica. Estos son, baja sustituibilidad entre factores productivos y alta dependencia del factor trabajo.

Además, hemos visto que la pauta de crecimiento de la productividad del trabajo que justificaría subidas salariales se trunca en 2012. Esta caída en

apoyar las estimaciones MC2E, con un valor estimado de la elasticidad de -1,87, entre los valores de los estimadores MCO y MC2E. Las estimaciones son en todos los casos significativas al 1 %, los errores estándar reportados entre paréntesis son robustos a heterocedasticidad general y autocorrelación (HAC).

la productividad es explicada por el escaso crecimiento de la productividad total de los factores (PTF).

Por otro lado, hemos analizado la estructura de mercado, encontrando que las empresas del sector disfrutan de muy poco poder de mercado, haciendo imposible el repercutir costes salariales. Esto explica el estancamiento de los salarios y también el crecimiento de la penosidad al no poder las empresas del sector negociar con cargadores mejores condiciones. Asimismo, la fragmentación y el escaso poder de mercado explican la poca capacidad de las empresas de realizar inversiones que permitan aumentar la productividad y, por tanto, también los salarios.

Capítulo 5

Estimación de la demanda y oferta del mercado de trabajo de conductores

La demanda de trabajo de mercado que se presenta a continuación se deriva a partir de una función de producción Cobb-Douglas y del problema de maximización de beneficio de las empresas (Nickell 1984, Hamermesh, 1993). Es una demanda, por otro lado, de largo plazo de modo que las elasticidades estimadas se interpretan en un horizonte temporal alto. El largo plazo en microeconomía es el periodo temporal en el que las empresas tienen el tiempo suficiente para instalar nuevo capital, en el caso de empresas de transporte este periodo temporal no es muy alto dado que el principal capital de estas empresas son los camiones, almacenes, edificios, etc y la instalación de este tipo de capital puede hacerse en un periodo relativamente corto de tiempo.

En la teoría económica la elasticidad de largo plazo con respecto al salario en la demanda de trabajo es mayor que en el corto plazo, pues las empresas tienen tiempo a instalar nuevo capital y sustituir trabajadores por otros factores de producción en el largo plazo. No obstante, podemos esperar que esta elasticidad sea similar a la de corto plazo dada la escasa sustituibilidad entre factores en esta industria en particular. Esto puede cambiar con la introducción de la automatización en la industria, haciendo que sí haya cierto grado de sustituibilidad entre factores.

La ecuación de demanda de trabajo es de la industria de transporte de mercancías por carretera está dada por:

$$n_{jt}^D = \alpha_{10} + \alpha_{11} w_{jt} + \rho_1 y_{jt} + \rho_2 \omega_{ji} + \rho_3 \text{emp}_{jt} + \phi_j^D + \eta_t^D + \epsilon_{jt}^D \qquad (5.1)$$

Donde n_{jt}^D es el logaritmo natural del número total de empleados para la comunidad autónoma j en el año t, esto es, $n_{jt}^D = \ln(\sum_{i=1}^{M_{jt}} N_{it})$, donde M_{jt} es el número total de empresas en la comunidad j y en el año t. Por otro lado, w_{jt} es el logaritmo del salario real medio por trabajador en la region j y en el momento t, $w_{jt} = \ln(M_{jt}^{-1} \sum_{i=1}^{M_{jt}} \frac{W_{jt}}{P_t})$.[1] La variable ω_{ji} es el logaritmo de la productividad total de los factores agregada de la region y año correspondiente, $\omega_{jt} = \ln(\sum_{i=1}^{M_{jt}} a_{it}\Omega_{it})$, donde a_{it} son pesos a nivel de empresa. Para controlar por el tamaño de la industria, incluimos la variable emp_{jt}, que es logaritmo del número total de empresas. Finalmente, las variables ϕ_j^D y η_t^D son efectos fijos por región y año.[2] El término ϵ_{jt}^D es un shock no anticipado sobre la demanda agregada de trabajo que incluye todos los aspectos e la demanda de trabajo no incluidos en la ecuación.[3]

Los términos α_{10}, α_{11}, ρ_1, ρ_2, ρ_3, ϕ_j^D y η_t^D son parámetros poblacionales a estimar y relacionan las variables explicativas a la derecha de la ecuación con la demanda de trabajo. Como trabajamos con una especificación de la demanda de trabajo en logaritmos, los diferentes términos a estimar son fácilmente interpretables como elasticidades y nos dan el cambio porcentual en la demanda agregada (total) de la industria si la variable explicativa correspondiente aumenta en un 1 %.

[1] Todas las variables están deflactadas, esto es, expresadas en términos reales, usando el Índice de Precios al Consumo.

[2] Estos efectos fijos son necesarios para controlar por el precio del capital y de los materiales. Como la estructura de la industria está muy poco concentrada es natural asumir que las empresas son precio aceptantes en estos mercados, por lo tanto los precios son homogéneos por mercado, i.e por region y año, de modo que se pueden aproximar por efectos fijos por región y año.

[3] Aquí estimamos una demanda de largo plazo basada en una función de producción Cobb-Douglas, basado en el modelo teórico, las únicas variables que no están incluidas en la ecuación son los precios de los factores capital y materiales, de los que no se dispone de información. Sin embargo, como se ha explicado anteriormente, podemos aproximarlos por efectos fijos por región y año.

El término α_{11} es la elasticidad de la demanda con respecto al salario, y describe el comportamiento agregado de las empresas ante cambios en el salario. Si este aumenta esperamos que las empresas sustituyan factores, si hay sustituibilidad entre los mismos, o que reduzcan producción. Por otro lado, ρ_1 relaciona los ingresos de la empresa con la demanda de conductores. Es también una elasticidad que relaciona la demanda de producto con la demanda de conductores. Esperamos que esta elasticidad sea alta, al ser la demanda de conductores muy sensible a la demanda de producto. La elasticidad de la PTF está dada por el parámetro ρ_2, no esperamos que este efecto sea muy ato dado los pocos cambios en la PTF observados en secciones anteriores de este trabajo. Por último, ρ_3 es la elasticidad del número de empresas que aproxima el tamaño de mercado. Este parámetro debe ser positivo y alto, a mayor tamaño del mercado mayor demanda de conductores.

La oferta agregada de trabajo, por su parte, sigue la siguiente ecuación:

$$n_{jt}^S = \alpha_{20} + \alpha_{21} w_{jt} + \sum_{\forall s=S} \alpha_{2s} w_{jt}^{(s)} + \delta_1 I_{jt}^{Rel} + \delta_2 \text{act}_{jt} + \phi_j^S + \eta_t^S + \epsilon_{jt}^S \quad (5.2)$$

En este caso n_{jt}^S es la oferta total de trabajo en logaritmos por comunidad y periodo, w_{jt} es el logaritmo del salario real que se define como en el caso de la demanda.[4] Los salarios de ocupaciones de nivel similar están incluidos en el término $\sum_{\forall s=S} \alpha_{2s} w_{jt}^{(s)}$ donde $s = 2, 3, 4, 5$ donde el sector 2 es manufacturas, el sector 3 es comercio al por menor, 4 es comercio al por mayor, 4 es construcción y 5 es otras actividades de transporte. La inestabilidad de los aspectos no salariales del trabajo está medida por la variable I_{jt}^{Rel} que es el índice de inestabilidad relativo definido en la sección 3, esto es,

$$I_{1jt}^{Rel} = \frac{I_{1jt}^{Ins}}{\frac{1}{3}\sum_{pjt=2}^{4} I_{pjt}^{Ins}} \quad (5.3)$$

[4]La especificación elegida es estándar en la literatura económica, un survey reciente de diferentes formas de estimación de ofertas de trabajo es Loffler et al. (2018).

es el índice de inestabilidad en el sector del transporte de mercancías por carretera relativo a la media de las otras profesiones definidas en la sección 3. Por último, la variable act_{jt} es el logaritmo de la población activa. Al igual que en el caso de la demanda, también controlamos por efectos fijos de región y año, ya que los mercados presentan características diferenciadas por las que hay que controlar. Asimismo, el término ϵ_{jt}^{S} representa shocks sobre la oferta no anticipados y no incluidos en la ecuación.[5]

Al igual que en el caso de la demanda, también estimamos la oferta de largo plazo de la industria. Nótese, que en la ecuación (5.2) estamos intentando aproximar el comportamiento agregado de los trabajadores y posibles reclutas del sector. A este respecto, la diferenciación entre corto y largo plazo es importante. La decisión de trabajar o no en el corto plazo no implica cambiarse de profesión. Mientras que en el largo plazo, los trabajadores tiempo tiempo para cambiar de profesión. En este sentido, la elasticidad de la oferta con respecto del salario va a ser mayor que a corto plazo, una reducción del salario hará que un porcentaje mayor de los trabajadores abandone la profesión, este porcentaje será menor a corto plazo cuando no se tiene la opción de moverse entre profesiones. No obstante, este efecto será menor si, como en el caso de la industria estudiada, la mayor parte de los trabajadores tiene edad avanzada y mucha experiencia en el sector (ver sección 2), con poca probabilidad de cambiarse de sector ante reducciones salariales.

Obviamente el interés está en obtener una estimación consistente de los parámetros α_{20}, α_{21}, α_{22}, α_{23}, α_{24}, α_{25}, δ_1, δ_2, ϕ_j^S y η_t, que relacionan cambios en las variables explicativas con cambios en la oferta de trabajo.[6] Todos los parámetros se interpretan como elasticidades, excepto δ_1 que es una semi-elasticidad. En la siguiente sección de este capítulo describimos los

[5] Algunos factores omitidos sin la renta, la regulación del mercado laboral, el nivel educativo, experiencia de los trabajadores, etc. La mayor parte de estos se pueden aproximar o controlar con efectos fijos a nivel de región, pues son factores que cambian poco en el tiempo.

[6] Un estimador es consistente si se aproxima al valor poblacional a medida que la muestra crece.

métodos de estimación utilizados y los resultados obtenidos.[7]

El parámetro α_{21} es la elasticidad de la oferta con respecto al salario que esperamos que sea positivo pero no mayor a 1 (oferta poco elástica), por lo explicado en secciones anteriores. Los parámetros α_{22}, α_{23}, α_{24} y α_{25} son las elasticidades cruzadas con respecto a los salarios de otros sectores, estos si hay sustituibilidad entre profesiones deberían ser negativos, o positivos si hay complementariedad. El efecto de la inestabilidad lo mide δ_1 y debe ser negativo, a mayor valor de este parámetro en valor absoluto, mayor incidencia de los aspectos no laborales en la oferta. Finalmente, δ_2 relaciona el tamaño de la población activa con la oferta, debe ser positivo, pues a mayor volumen de población activa, más candidatos habrá.

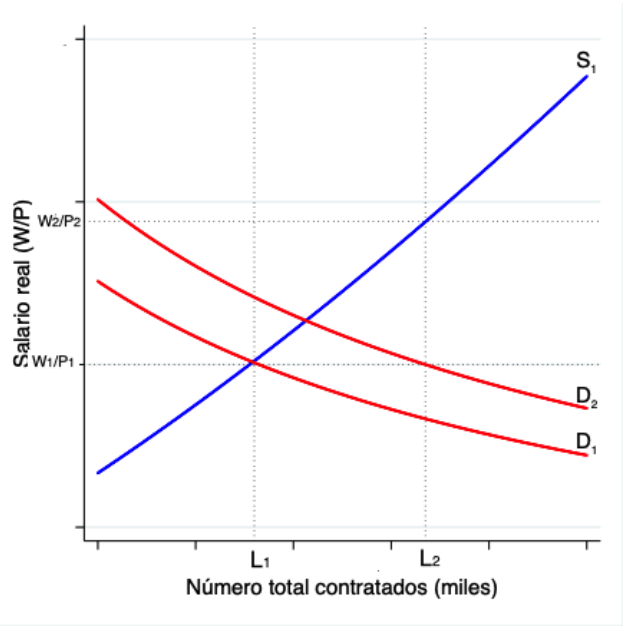
Para la estimación del sistema de oferta y demanda necesitamos suponer que el mercado está equilibrado (en equilibrio), lo que sucede cuando $n_{jt}^D = n_{jt}^S$, es decir, en la intersección entre oferta y demanda. Normalmente, se interpreta el problema de escasez como un exceso de demanda, y que por tanto, el desajuste se solucionaría mediante subidas salariales. Sin embargo, son varios los autores que le dan una interpretación distinta al problema (ver por ejemplo Burks y Monaco, 2018). Más que un exceso de demanda, lo que hay en el sector es un exceso de capacidad para las empresas. Dada la capacidad instalada, es decir, capital, maquinaria, camiones, etc, las empresas podría tener más actividad que es restringida por la falta de conductores.

Esta idea se ilustra en la Figura 5.1, la línea azul S_1 representa la oferta de la industria, o la relación entre salario real (eje y) y número de conductores contratados en la industria (eje x). La demanda de la industria está representada por las líneas rojas D_1 y D_2. Para el salario real vigente $\left(\frac{W_1}{P_1}\right)$ en el gráfico la demanda relevante es D_1, pues es la demanda que se corresponde con la capacidad de ese nivel de contratación de conductores. La demanda D_2 representa la demanda al salario vigente operando con total

[7] Más detalles en el apéndice.

capacidad. A la demanda D_2 se llega cuando la demanda de producto es lo suficientemente alta, como es el caso tras la crisis.

Figura 5.1: Ilustración del exceso de capacidad en la industria, desajuste entre oferta y demanda



Fuente: Elaboración propia.

Varios problemas aparecen en este análisis. Primero, dada la oferta de mercado, S_1, el nivel de contratación L_2 se alcanza con un salario mucho más alto, $\left(\frac{W_2}{P_2}\right)$, inasumible para las empresas del sector dada la estructura del mercado y la escasa capacidad para repercutir costes. El salario $\left(\frac{W_2}{P_2}\right)$ implicaría además un aumento de costes para la empresas que demandan servicios de transporte y una bajada de competitividad de las empresas. Dicho de otro modo, para poder pagar un salario real igual a $\left(\frac{W_2}{P_2}\right)$ se necesitaría desplazar la demanda a la derecha mediante por ejemplo mejoras de productividad. Segundo, en la demanda D_1 se opera con exceso de capacidad, lo que también aumenta los costes medios de producción y reduce

competitividad de, no solo las empresas de transporte, si no de toda la economía española.

En relación al segundo punto, los costes marginales de la industria de transporte por tonelada/kilómetro transportada son casi constantes, sin embargo, existen costes fijos y hundidos en el sector, por ejemplo derivados de la compra de camiones, etc. Esto hace que la curva de costes medios sea decreciente y que por tanto operar con exceso de capacidad aumente los coste unitario (tonelada/kilómetro). El hecho de que esta subida de precios se traslade a subidas de precios y por tanto reste competitividad al resto de empresas españolas depende del anteriormente mencionado efecto "*passing-on*,.º dicho de otro modo, del poder de mercado de las empresas de transporte que, dada la fragmentación existente en la industria, es pequeño.

Por lo tanto, para la estimación del sistema de ecuaciones (5.1) y (5.2) suponemos que el mercado está equilibrado, y que por tanto $n_{jt}^D = n_{jt}^S$.

5.1 Estimación del sistema de oferta y demanda

Varias condiciones se deben dar para que el sistema de ecuaciones (4.1) - (4.2) sea estimable por métodos econométricos. En particular, el sistema debe estar identificado y cumplir las condiciones de orden y rango. En el caso de las ecuaciones (4.1) y (4.2) las variables que hacen que el sistema esté identificado son varias: la productividad, los ingresos, el número de empresas, salarios de otras profesiones, etc. Por otro lado, debe de cumplirse la condición de equilibrio en el mercado. De lo contrario, no podemos estimar las ecuaciones, i.e no estarían identificadas, porque lo que nosotros observamos son puntos de equilibrio en el mercado. Por último, los términos de error ϵ_{jt}^D y ϵ_{jt}^S deben estar condicionalmente incorrelados con las variables explicativas de su ecuación, de lo contrario los estimadores de los parámetros poblaciones estará sesgada (asintóticamente), en términos econométricos, decimos en este

caso que las variables explicativas son endógenas o que existe un problema de endogeneidad.[8]

En cuanto al método de estimación, este depende de la naturaleza de los datos. En el caso particular de la aplicación de este trabajo, utilizamos datos de panel,. es decir, con variabilidad temporal y de sección cruzada. Con datos temporales aparece el problema del orden de integración de las series, con series integradas de orden 1, $I(1)$, la estimación habitual de mínimos cuadrados ordinarios puede dar lugar a estimaciones espúreas. Para evitar este problema estudiamos el orden de integración de las series mediante tests de raíces unitarios específicos para datos de panel. Los resultados, que se incluyen en el apéndice técnico junto con los detalles de cada test, apuntan inequívocamente a la existencia de raíces unitarias, es decir tienen orden $I(1)$, en todas las series excepto en el número de empresas y productividad. Cuando las series son $I(1)$ y están cointegradas podemos aplicar el método de estimación de mínimos cuadrados ordinarios dinámicos (MCD) que es super consistente bajo las condiciones descritas, Stock y Watson (1993).[9] El método MCD simplemente introduce en la especificación valores retardados y avanzados de las primeras diferencias de las variable explicativas que son $I(1)$, filtrando de este modo cualquier posible fuente de endogeneidad y correlación espúrea.

En las estimaciones también corregimos por cualquier forma de heteroscedasticidad de forma general en los errores ϵ_{jt}^{D} y ϵ_{jt}^{S} y por autocorrelación en los mismos.[10]

Las estimaciones de la Tabla 5.1 están en línea con el análisis del capítulo 4. En primer lugar, la demanda es inelástica con respecto al salario, lo que es consistente con la estructura de la industria, la baja sustituibilidad

[8]Una variable es endógena cuando no está aislada de factores omitidos de la ecuación y por tanto el efecto que estimamos puede estar contaminado por el efecto de estas variables omitidas.

[9]Dos series de tiempo están cointegradas cuando existe un factor común que les hace avanzar de forma conjunta a lo largo del tiempo.

[10]Ambos problemas, de no solucionarse, darian a estimadores menos precisos.

Tabla 5.1: Estimación de la demanda agregada de trabajo, MCO y MCD

	MCO	MCD
Salario real (ln), w_{jt} (α_{11})	-0.552***	-0.250
	(0.134)	(0.299)
Ingresos (ln), y_{jt} (ρ_1)	0.706***	0.854***
	(0.052)	(0.116)
Productividad (ln), ω_{jt} (ρ_2)	-0.646	-0.347
	(0.341)	(0.374)
Número de empresas (ln), emp_{jt} (ρ_3)	1.682*	1.583***
	(0.739)	(0.286)
Efecto fijos de región	SÍ	SÍ
Efecto fijos de año	SÍ	SÍ
N	187	119
R^2	0.997	0.999

Notas: Errores estándar de los estimadores en paréntesis, * estimador significativo al 10 %, ** al 5 %, *** al 1 %. Errores estándar robustos a heteroscedasticidad y autocorrelación. En la estimación MCD se usan dos retardos y dos valores avanzados de las primeras diferencias de cada variable menos de la PTF (ω) y del número de empresas.
Fuente: Elaboración propia con datos de SABI.

entre factores y el escaso poder de mercado de las empresas en el sector. La estimación MCO revela una elasticidad igual a -0,552, es decir, un aumento del 1 % del salario reduciría la demanda de trabajo en un 0,552 %. No obstante, bajo la estimación MCOD, que corrige por endogeneidad, la estimación es mucho más baja, tan solo -0.250 y no es significativamente distinta de cero. Lo mismo ocurre con la productividad, lo cual también es consistente con la escasa evolución de la productividad del trabajo y de la PTF observada en el sector.

Las dos variables que aparecen como las más importante son los ingresos, que a su vez dependen de la demanda de producto y el número de empresas. La primera variable presenta una elasticidad en la estimación MCD de 0.854, eso indica que la la demanda de trabajo es muy sensible a cambios en la demanda de producto, lo cual coincide con el análisis descriptivo del capítulo 3, en el que veíamos como la contratación de conductores seguía una pauta

muy similar a la de mercancías transportadas, un 1 % en los ingresos de las empresas inducido por un aumento en la demanda de producto aumenta la demanda de trabajo de mercado en un 0,83 %.[11] El número de empresas es una variable de control en la ecuación de demanda, sin embargo, tiene una interpretación muy intuitiva como una aproximación al tamaño de la industria. Obviamente, cuando la industria o mercado crece la demanda aumentará.

Por último el R^2 de la estimación es muy alto, lo que indica que la proporción de la varianza de la demanda de trabajo explicada por el modelo es muy alta o que casi explicamos por completo la demanda. La incidencia de las variables omitidas, y por tanto los posibles sesgos que estas podrían ocasionar, es muy reducida.

En lo que se refiere a la oferta agregada de trabajo, seguimos la misma estrategia de estimación. En primer lugar, contrastamos la existencia de una raíz unitaria en las series para aplicar el método MCD. Para aquellas variables que son $I(1)$ introducimos retardos y valores avanzados para corregir por endogeneidad en la relación de cointegración. Los resultados de los tests apuntan a la existencia de raíces unitarias en todas las series excepto en el logaritmo de la población activa. Asimismo, corregimos por heterocedasticidad de forma general y por autocorrelación en los errores. Los resultados de las estimaciones por MCO y por MCD se muestran en la Tabla 5.2

Al igual que en el caso de la demanda, las estimaciones son consistentes con el análisis descriptivo del capítulo 3. En primer lugar, la elasticidad con respecto al salario no es muy alta, lo que está en línea con el análisis de la población de conductores compuesta principalmente por profesionales de bajo nivel educativo y con mucha experiencia en el sector y, por tanto, con

[11] Dado el poco poder de mercado cambios en los ingresos pueden ser interpretados como cambios en la cantidad demandada y no cambios en los precios del producto, los cuales además hemos visto que se comportan de una forma muy estable.

Tabla 5.2: Estimación de la oferta agregada de trabajo, MCO y MCD

	MCO	MCD
Salario real (ln), w_{jt} (α_{21})	0.630**	0.596*
	(0.236)	(0.352)
Salario real (ln) manuf, $w_{jt}^{(2)}$ (α_{22})	-0.839**	-0.763
	(0.325)	(0.455)
Salario real (ln) com. p. menor, $w_{jt}^{(3)}$ (α_{23})	-0.853***	-2.045**
	(0.247)	(0.710)
Salario real (ln) com. p. mayor, $w_{jt}^{(3)}$ (α_{23})	-0.272**	0.080
	(0.095)	(0.373)
Salario real (ln) construcción, $w_{jt}^{(4)}$ (α_{24})	0.076	-0.195
	(0.071)	(0.294)
Salario real (ln) otro tansporte, $w_{jt}^{(5)}$ (α_{25})	-0.021*	0.016
	(0.008)	(0.093)
Índice de inestabilidad, I_{jt}^{Rel} (δ_1)	-0.028	-0.142***
	(0.025)	(0.036)
Población activa (ln), act_{jt} (δ_2)	-0.115	1.353*
	(0.641)	(0.660)
Efecto fijos de región	SÍ	SÍ
Efecto fijos de año	SÍ	SÍ
N	187	119
R^2	0.995	0.999

Notas: Errores estándar de los estimadores en paréntesis, * estimador significativo al 10 %, ** al 5 %, *** al 1 %. Errores estándar robustos a heteroscedasticidad y autocorrelación.
En la estimación MCD se usan dos retardos y dos valores avanzados de las primeras diferencias de cada variable menos de la población activa.
Fuente: Elaboración propia con datos de SABI.

un alto coste de salida del mismo. La elasticidad estimada por MCD es de 0,596 y sólo significativa al 10 %. La sensibilidad a largo plazo de la oferta con respecto al salario no es muy alta, un aumento del salario del 1 % sólo aumentaría la oferta en un 0,596 %.

Entre los salarios de el resto de profesiones, sólo el del comercio al por menor es significativo en la estimación MCD. El valor en este caso es muy alto, -2,045, lo que indica una alta sustituibilidad (movilidad) entre ambos sectores en la oferta de trabajo. Un aumento del salario del 1 % en el sector del comercio al por menor podría reducir la oferta de trabajo en un -2.045 %. El resto de salarios no son significativamente distintos de cero. En el caso de la construcción esto puede explicarse por el profundo proceso de reestructuración que ha sufrido la industria durante los últimos años, proceso que aún no ha terminado.

La variable que, a parte del salario del sector del comercio al por menor, presenta una mayor significatividad es el índice de inestabilidad relativa. En este caso, el valor del parámetro estimado por MCOD es de -0,142, con lo que un aumento del 1 % de la inestabilidad relativa con respeto a las otras profesiones, bien sea por un aumento de las horas efectivas, del trabajo durante los fines de semana o las noches o de la temporalidad, reduciría la oferta de trabajo en un -0,142 %.

Finalmente, la población activa también tiene un efecto importante y además la elasticidad estimada es muy alta. Un aumento de 1 % en la población activa, aumenta la oferta en un 1,353. Esta elasticidad es muy elevada y tendrá efectos importantes en las recomendaciones de política económica de los capítulos siguientes.

5.2 Conclusiones del capítulo

En este capítulo hemos aplicado métodos econométricos para la estimación de la oferta y demandas agregadas del mercado de trabajo de conductores. Hemos aplicado el método mínimos cuadrados dinámicos que corrige por diferentes formas de endogeneidad y que es super consistente.

Los principales resultados del análisis econométrico vienen a confirmar lo apuntado en los sectores anteriores. Por el lado de la demanda del mercado vemos que las elasticidad con respecto al salario no es muy alta, lo que está en línea con la baja sustituibilidad entre factores y la alta dependencia del factor trabajo en el proceso de producción. Las otras dos variables con mayor efecto son los ingresos, claramente inducidos por la demanda de producto y por la actividad económica, y el número de empresas.

Por el lado de la oferta, la elasticidad tampoco es muy alta, lo que es consistente con el tipo de población de conductores, edad avanzada, poca educación, mucha experiencia en el sector, etc. Las otras variables con efectos importantes son la elasticidad cruzada con respecto al salario del sector del comercio al por menor, el índice de inestabilidad relativo y el tamaño de la población activa.

En lo que sigue utilizamos estas estimaciones para ordenar la importancia relativa de cada variable y simular diferentes escenarios futuros.

Capítulo 6

Importancia relativa de los factores de oferta y demanda y simulaciones sobre escenarios futuros

En este capítulo utilizamos las estimaciones consistentes de la demanda y oferta de trabajo del capítulo anterior para realizar varios ejercicios. En primer lugar, nos preguntamos sobre cuales han sido los factores de oferta y de demanda que han contribuido con mayor importancia a los cambios del volumen de contratación de conductores durante el periodo 2007-2017. Este ejercicio nos permitirá ordenar los factores por su importancia relativa, identificando los que han estado actuando, por un lado, como cuello de botella para el crecimiento de la oferta y, por otro, han hecho que la demanda aumente durante los últimos años.

El segundo ejercicio que proponemos en este capítulo son simulaciones sobre el comportamiento futuro de oferta y demanda. Esto nos permitirá desarrollar varios escenarios futuros, basados en supuestos sobre el crecimiento de las variables de oferta y demanda. Basándonos en los resultados de las simulaciones, explicaremos en la última sección del capítulo las posibles implicaciones de cada uno de los escenarios sobre el sector y sobre el total de la economía.

6.1 Importancia relativa de los factores de oferta y demanda

Utilizando la ecuación (5.1), tomando primeras diferencias, podeos descomponer el cambio porcentual en la demanda de conductores como

$$\Delta n_{jt}^{D} = \alpha_{11}\Delta w_{jt} + \rho_1 \Delta y_{jt} + \rho_2 \Delta \omega_{ji} + \rho_3 \Delta \text{emp}_{jt} + \Delta \eta_t^D + \Delta \epsilon_{jt}^D, \qquad (6.1)$$

de modo, que el cambio en la demanda total de empleo a nivel nacional, en un año determinado, es explicado por el cambio en las variables de la derecha de la ecuación. De esta manera, podemos identificar los factores que han tenido una mayor contribución al cambio de la demanda en cada año.

Tabla 6.1: Descomposición anual del cambio porcentual en la demanda de conductores, ecuación (6.1), conjunto de la economía

Año	Δn_{jt}^D	$\rho_1 \Delta y_{jt}$	$\alpha_{11}\Delta w_{jt}$	$\rho_2 \Delta \omega_{ji}$	$\rho_3 \Delta \text{emp}_{jt}$
2008	1.95	-0.07	-0.06	1.24	-23.07
2009	-6.97	-12.84	0.62	1.11	-27.01
2010	-3.82	2.05	-0.34	-0.52	-5.44
2011	-3.82	2.28	-0.54	-0.39	-6.77
2012	-5.06	-0.55	0.28	-1.25	-3.91
2013	1.72	5.21	0.48	-1.76	2.91
2014	7.79	0.17	-0.04	1.98	-10.97
2015	10.00	2.75	0.27	0.07	4.65
2016	10.75	4.38	-0.17	0.33	6.10
2017	2.48	1.69	-0.46	-0.01	1.58
2007-2012	-17.72	-9.13	-0.04	0.20	-66.20
2013-2017	32.74	14.20	0.07	0.60	4.28
2007-2017	15.02	5.07	0.04	0.80	-61.92

Notas:
Fuente: Elaboración propia con datos de SABI.

En la Tabla 6.2, la columna Δn_{jt}^D indica el cambio porcentual anual en la demanda de trabajo, el detalle puede verse en la Figura 4.4, panel B. La siguiente columna, $\rho_1 \Delta y_{jt}$, indica el porcentaje de cambio inducido por la demanda de producto (doméstica y exterior). El porcentaje de cambio puede verse en la Figura 4.3, en la que vemos una caída abrupta en 2009, para

recuperarse después, con mayor crecimiento a partir de 2013. La caída de la demanda de producto de 2009, hace que la demanda de conductores caiga en ese mismo año un 12,8 %. A partir de ese año, la contribución de la demanda de producto es siempre positiva, con la excepción de 2012, con una pequeña contribución negativa de -0,55 %. En resumen, en el acumulado del periodo de 2007 a 2012 la demanda de producto hace que la demanda de conductores caiga un 9,13 %, mientras que en el periodo de 2013 a 2017 hace que aumente en un 14,2 %. El efecto total de todo el periodo es positivo, un 5,07 % de un total de crecimiento de la demanda de trabajo de 15,02$, lo que deja claro la importancia del papel de la demanda inducida por el crecimiento del comercio exterior a partir de 2009.

En la columna $\alpha_{11}\Delta w_{jt}$ vemos el efecto del salario real. Los cambios en el salario real son muy pequeños, como vemos en la Figura 3.4, de modo que la contribución del salario real al aumento de la demanda es muy pequeño. En ningún año contribuye con más de 1 %. En el total del periodo 2007-2017, en términos netos los cambios del salario real sólo han contribuido a que la demanda de conductores crezca un 0,04 %.

El papel de la PTF en la columna $\rho_2\Delta\omega_{ji}$ ha sido también muy modesto, sólo en 2014 ha tenido una contribución positiva mayor de 1 %. En el total del periodo solo ha contribuido con un 0,8 %. Esto también es consistente con el escaso crecimiento de la PTF que hemos observado en la Figura 4.4, panel C.

El papel del tamaño del mercado, aproximado por el logaritmo del número de empresas, está en la columna $\rho_3\Delta\text{emp}_{jt}$. Entre 2007 y 2014 la contribución de esta variable ha sido casi exclusivamente negativa. Esto se debe a la abrupta reducción del número de empresas que puede observarse en la Figura 4.8. A partir de 2014, cuando el número de empresas, comienza a crecer, la contribución de este aspecto de la industria comienza de nuevo a ser positiva. Esta variable aproxima el tamaño de mercado, de modo que cuando el número

de empresas crece, también lo hace la demanda de trabajo. Pero también aproxima el poder de mercado, con el mismo efecto, una reducción en el número de empresas reduce la competencia y también la demanda de trabajo.

De un modo similar, podemos descomponer el cambio en la oferta de conductores usando la ecuación (5.2) como

$$\Delta n_{jt}^{S} = \alpha_{21}\Delta w_{jt} + \sum_{\forall s=S} \alpha_{2s}\Delta w_{jt}^{(s)} + \delta_1 \Delta I_{jt}^{Rel} + \delta_2 \Delta \text{act}_{jt} + \Delta \eta_t^S + \Delta \epsilon_{jt}^S \quad (6.2)$$

con una interpretación igual que a la demanda de trabajo. Cada factor tendrá una contribución porcentual a los cambios en la oferta de mercado. Mostramos los resultados en la tabla 6.2. En la columna $\alpha_{21}\Delta w_{jt}$ se muestar la contribución del salario sobre la oferta. Por las mismas razones que en la demand, esto es, poco cambio durante el periodo, la contribución del salario real es muy pequeña también sobre la oferta, tan solo un -0.09 % durante el periodo 2007-2017.

Tabla 6.2: Descomposición anual del cambio porcentual en la oferta de conductores, ecuación (6.2), conjunto de la economía

year	Δn_{jt}^S	$\alpha_{21}\Delta w_{jt}$	$\sum_{\forall s=S} \alpha_{2s}\Delta w_{jt}^{(s)}$	$\delta_1 \Delta I_{jt}^{Rel}$	$\delta_2 \Delta \text{act}_{jt}$
2008	1.95	0.14	1.68	-0.01	5.07
2009	-6.97	-1.47	1.28	-0.09	2.23
2010	-3.82	0.81	-1.22	-0.17	0.71
2011	-3.82	1.29	-10.02	-0.55	0.62
2012	-5.06	-0.68	2.64	-0.58	0.34
2013	1.72	-1.15	1.19	-0.61	-0.49
2014	7.79	0.10	-2.70	-0.64	-2.52
2015	10.00	-0.64	4.48	0.48	-0.46
2016	10.75	0.41	-1.64	0.33	-1.45
2017	2.48	1.11	1.59	0.17	-0.76
2007-2012	-17.72	0.08	-5.64	-1.41	8.97
2013-2017	32.74	-0.18	2.92	-0.27	-5.68
2007-2017	15.02	-0.09	-2.72	-1.68	3.29

Notas:
Fuente: Elaboración propia con datos de SABI.

El resto de salarios de otras profesiones, sí han tenido una contribución mayor. Como vemos en la Figura 3.4 el resto de salarios crecen con respecto al salario de la industria de transporte de mercancías por carretera, esto hace que los trabajadores del sector pierdan poder adquisitivo y que algunos abandonen la profesión. En la Tabla 6.2 esto se traduce en una contribución negativa de -2,72 entre 2007 y 2017. LA contribución negativa se concentra en el primer periodo, entre 2007 y 2012, a partir de ese año el efecto de salario relativo se hace positivo, es decir los conductores ganan poder adquisitivo.

La evolución de los aspectos no salariales del trabajo que en este informe se mide con el índice de inestabilidad relativo se puede ver en la Figura 3.7, los factores de inestabilidad crecen hasta 2014 con respecto a las otras profesiones, esto hace que la contribución sobre la oferta de este factor haya sido negativa hasta 2014, como podemos ver en la columna $\delta_1 \Delta I_{jt}^{Rel}$ de la Tabla 6.2. A partir de 2014, lo factores de inestabilidad se reducen en el sector y la contribución a a oferta es positiva. Sin embargo, el cambio es aún muy pequeño. Entre 2007 y 2012 los aspectos no salariales contribuyen con un -1,41 %, entre 2013 y 2017 con un-0,27 %, siendo la contribución total del periodo de -1,68 %.

Por último, el papel de la población activa, ver columna $\delta_2 \Delta \text{act}_{jt}$ ha sido importante, con una contribución positiva igual a 8,97 % entre 2007 y 2012, y negativa de -5,68 % entre 2013 y 2017, con un efecto neto positivo de 3,29 %. El aumento de la población activa tiene efectos positivos sobre el número de posibles nuevos reclutas y, por lo tanto, sobre la oferta. Esta es una importante variable de política económica, conseguir que crezca la población activa sería una medida sencilla y directa que tendría importantes efectos sobre la oferta.

6.2 Simulaciones sobre escenarios futuros

En esta sección utilizamos las estimaciones de oferta y demanda de trabajo y los cambios observados en las variables explicativas de ambas ecuaciones durante los últimos años para realizar simulaciones sobre el comportamiento futuro del mercado de trabajo.

Tabla 6.3: Escenarios sobre evolución de demanda y oferta de conductores, efectos sobre el conjunto de la economía

Escenario I					
Cambios en las variables de control		Efecto sobre oferta y demanda			
Demanda de producto	3.3		Efecto a 1 año	Efecto a 5 años	Efecto a 10 años
Salarios reales	-0.1	Demanda	3.8	19.2	38.3
Pob. Act.	-0.8	Oferta	-1.2	-6.1	-12.3
Inestab.	0.4	Diferencia	-5.1	-25.3	-50.6
Escenario I I					
Cambios en las variables de control		Efecto sobre oferta y demanda			
Demanda de producto	3.3		Efecto a 1 año	Efecto a 5 años	Efecto a 10 años
Salarios reales	2.0	Demanda	3.3	16.6	33.1
Pob. Act.	2.0	Oferta	3.8	19.2	38.4
Inestab.	0.4	Diferencia	0.5	2.6	5.3
Escenario III					
Cambios en las variables de control		Efecto sobre oferta y demanda			
Demanda de producto	3.3		Efecto a 1 año	Efecto a 5 años	Efecto a 10 años
Salarios reales	1.0	Demanda	3.6	17.8	35.7
Pob. Act.	1.0	Oferta	2.4	11.9	23.8
Inestab.	-3.0	Diferencia	-1.2	-5.9	-11.9
Escenario IV					
Cambios en las variables de control		Efecto sobre oferta y demanda			
Demanda de producto	3.3		Efecto a 1 año	Efecto a 5 años	Efecto a 10 años
Salarios reales	1.0	Demanda	3.6	17.8	35.7
Pob. Act.	2.0	Oferta	3.7	18.3	36.6
Inestab.	-2.5	Diferencia	0.1	0.5	0.9

Fuente: Elaboración propia con datos de SABI.

En concreto, proponemos 4 diferentes escenarios con cambios porcentuales diferentes en las variables demanda de producto (y_{jt}), salarios reales (w_{jt}),

población activa (act_{jt}) y factores de inestabilidad (I_{jt}^{Rel}). En el Escenario I, usamos los porcentajes de cambio anuales que han todas las variables de oferta y demanda durante el periodo 2013-2017, el de mayor crecimiento de la demanda. En concreto, la demanda de producto creció a un 3,3 % anual, los salarios reales disminuyeron a razón de un 0,1 %, la población activa disminuyó un 0,8 % y el índice de inestabilidad creció en media un 0,4 % cada año.[1] Esto haría que el próximo año la demanda crezca un 3,8 %, mientras que la oferta disminuiría en un 1,2 %, esto haría que la brecha entre oferta y demanda crezca un 5,1 %, o la escasez de conductores. De repetirse esos mismos valores de cambio de las variables explicativas, en 5 años la escasez sería del 25,3 %, y del 50,6 % en 10 años. En el Escenario II, proponemos aumentar el salario real y la población activa a razón de un 2 % anual. Aumentando el salario atraeríamos candidatos de otras profesiones, y aumentando la población activa aumentamos la base de reclutas. En este caso conseguimos cubrir la demanda, incluso un un pequeño exceso de oferta de 0,5 % en un año, 2,6 % en 5 y 5,3 en 10.

El Escenario III es un poco más realista en el sentido en que se modera la subida salarial, sólo un 1 % anual. Aumentamos la población activa en un 1 % y esta vez reducimos la inestabilidad relativa a razón de un 3 % anual. En este caso casi se cubre la demanda, generando tan solo un exceso de demanda de -1.2 % anual.

Por último, en el Escenario IV modulamos los porcentajes de cambio de población activa e inestabilidad en un 2 y -2,5 % respectivamente. En este caso, se vuelve a cubrir la demanda, generando un pequeño exceso de oferta de 0,1 % anual.

El ejercicio propuesta en esta sección, aunque hipotético, es útil para conocer a qué ritmo deberían crecer las variables explicativas de la oferta y demanda para solucionar el problema de escasez. En lo que sigue evaluamos

[1] Más detalles en el apéndice técnico

los efectos que podría tener un escenario como el I sobre el sector de transporte de mercancías por carretera y sobre el total de la economía.

6.3 Implicaciones para el sector del transporte de mercancías por carretera y para el conjunto de la economía

En términos del sector de transporte de mercancías por carreteras, un creciente problema de escasez de uno de los inputs más importantes del sector podría tener importantes implicaciones en el futuro. En primer lugar, está el mencionado problema de operar con exceso de capacidad, lo que hace que las empresas produzcan con costes medios más altos que si lo hiciesen a total capacidad.

Por otro lado, a largo plazo las empresas tendrán que asumir subidas de costes salariales, lo que también funcionará como factor aumentador de costes medios. En países como Estados Unidos el salario medio de la industria a aumentado un 15 % entre 2013 y 2017 (Costello, 2017), y lo mismo está ocurriendo en otros países europeos. Es de esperar que las presiones de escasez, empujen a las empresas a asumir subidas salariales en el medio plazo.

Esto puede hacer que cierren muchas empresas que no puedan hacer frente a los costes medios crecientes. Es decir, la industria puede entrar en un nuevo proceso de consolidación que haga que se concentre la producción y que quizá haga aumentar el poder de mercado de las empresas. Las empresas menos productivas deberán dejar la industria, en muchas ocasiones las empresas menos productivas son las más pequeñas, empresas con menos de 5 empleados o autónomos, quedándose en el mercado las empresas más grandes. En este escenario, el aumento de costes medios inducido bien por operar con exceso de capacidad o por el aumento de los costes salariales también funcionaría como barrera de entrada a la industria a posibles nuevas empresas.

Si bien este proceso de consolidación puede llevar a una mayor concentración en la industria y quizá más poder de mercado, también puede tener efectos positivos, aumentando la productividad agregada del sector y mejorando su competitividad. Cuál de los dos efectos domine es difícil de predecir, dependería de cómo sea el proceso de consolidación y sean las empresas más productivas las que se queden en la industria.

En cuanto al resto de la economía, hay autores que apuntan a ciertas presiones inflacionarias en Estados Unidos debido al problema de escasez. Sin embargo, en Estados Unidos los salarios, como se ha mencionado, han aumentado ya en un 15 %. Una subida de costes de transporte para el resto de empresas supondrá un freno a su competitividad, el efecto concreto dependería del sector, pero puede tener efectos importantes sobre todo para empresas exportadoras. Para el conjunto de la economía española, que se está orientando a la economía exterior desde 2012, esta pérdida de competitividad suponer un problema.

Sin embargo, estas presiones inflacionarias llegarían en el medio/largo plazo, dependiendo de cómo evolucionase la industria de transporte y de cómo se consolidase y de lo fuertes que llegasen a ser las subidas salariales.

A corto plazo, el problema de escasez generará un aumento de costes implícitos no monetarios en forma de retrasos en la entrega, interrupciones graves de la cadena de suministro que pueden resulten en retrasos significativos en el envío de productos y, a la postre, mayores costes de transporte. Esto también supondría un problema para las empresas españolas orientadas al mercado europeo.

6.4 Conclusiones del capítulo

En este capítulo hemos descompuesto el cambio en oferta y demanda de trabajo de la industria en componentes. Hemos visto que los factores con

mayor impacto en la demanda de conductores son la demanda de producto y el tamaño de mercado. Por el lado de la oferta, los factores con un mayor impacto han sido los salarios relativos a otras profesiones, la población activa y en menor medida la inestabilidad.

Hemos utilizado estas estimaciones para hacer simulaciones sobre el comportamiento futuro del mercado de trabajo en la industria. Hemos visto, que de seguir una evolución similar en los próximos años, se puede generar un grave problema de escasez en menos de 5 años que tendría importantes efectos sobre el sector y la economía. Hemos propuesto diferentes escenarios y, en ellos, para poder cubrir el exceso de demanda se debe actuar sobre salarios, fuerza laboral en el sector e inestabilidad (aspectos no salariales).

Finalmente, hemos sugerido posibles efectos sobre el sector en el medio plazo: consolidación, mayor concentración y aumento de poder de mercado y quizá de productividad. Para la economía en su conjunto, hemos considerado posibles presiones inflacionarias en el medio plazo y aumento de costes implícitos en el corto.

Capítulo 7

Recomendaciones de política socio-económica

Numerosos autores han analizado el problema de escasez de conductores en varios países y, en general, no se da una solución única al problema. El caso español es particular en varios sentidos, pero comparte rasgos con el resto de países. En esta sección, distinguimos entre posibles medidas aplicables al caso español, clasificándolas en 3 categorías: 1) Aspectos salariales; 2) aspectos no salariales; y 3) fuerza laboral o población activa.

1. *Aspectos salariales*: aumentar los niveles salariales es la solución de mercado, o estándar, al problema. Si hay escasez de oferta, los salarios deben subir para incentivar a más personas a ingresar en la profesión. Sin embargo, en la mayoría de los países, ademas de ser la industria de transporte muy dependiente del factor trabajo, los márgenes de los transportistas son tan reducidos que tienen poca capacidad para subir salarios y de repercutir costes en el mercado de producto. En España, por ejemplo, los márgenes sobre costes marginales no superan el 20 %, siendo la media de la economía de un 60 %. Por otro lado, la fragmentación de la industria de transporte da lugar a empresas muy pequeñas con muy poco poder de mercado y poca capacidad para asumir subidas

salariales. Además, el hecho de que el problema de escasez de conductores persista incluso en países como Estados Unidos donde los salarios han aumentado considerablemente durante los últimos años, sugiere que aumentar salarios no sea suficiente. Es decir, hay un problema salarial, pero no sólo salarial. Identificar aumentos de salario como la única solución al problema sería un error.

En este trabajo hemos analizado la evolución de la productividad del trabajo en el sector del transporte de mercancías y, hemos visto que tras un ligero aumento entre 2009 y 2013, la mejora se trunca a partir de ese año. Para poder introducir mejoras salariales es condición necesaria aumentar la productividad del trabajo, y ello pasa por mejorar la productividad total de los factores. Varios autores han analizado las posibles fuentes de mejora de productividad en el sector (MacKinnon et al. 2017), aquí citamos algunas:

- Colaboración horizontal: esto implica que diferentes empresas compartan la capacidad del vehículo para maximizar los factores de carga.
- Un mayor uso de intercambios de carga ayuda a las empresas a eliminar muchos viajes de regreso vacíos.
- La automatización se ha sugerido como una solución técnica al problema de escasez, que además aumenta la sustituibilidad entre factores, haciendo a la industria menos dependiente de los costes salariales. Si bien esta tecnología podría aliviar el problema de escasez de conductores, en parte al eludir las restricciones de horas de los conductores, es esperable que tengan un impacto mínimo en el corto y medio plazo.
- Invertir en formación ayudaría no sólo a mejorar la productividad, sino a mejorar la imagen de la profesión, capaz de ofrecer una vida

laboral digna a posibles nuevos reclutas.

2. *Mejora en las condiciones de trabajo* (aspectos no salariales): en este punto se trata de hacer más atractiva la profesión y reducir los factores de inestabilidad relativos a otras profesiones. Algunos autores han señalado como una posible solución, cambiar los patrones de turnos y los horarios de entrega para minimizar las horas efectivas trabajadas sobre las contratadas (Kilcarr 2015) y reducir la incidencia de la nocturnidad y del trabajo durante los fines de semana. Por ejemplo en Brasil, la Confederación Nacional de Transporte (CNT) ha establecido una red de centros en todo el país en la que los conductores de camiones pueden acceder a una gama de servicios sociales, médicos y recreativos mientras están fuera de casa. Esto está mejorando significativamente las condiciones de trabajo en la industria brasileña de camiones.

   El gobierno también puede desempeñar un papel activo en el problema, por ejemplo, mejorando las instalaciones en carretera para los conductores de camiones o reduciendo el coste de entrada a la profesión, como por ejemplo en España la iniciativa para reducir la entrada de la edad a la que se puede obtener el carnet de conducir específico o incluso concediendo subvenciones como se ha sugerido en el caso del Reino Unido.[1]

3. *Aumento de la fuerza laboral de conductores*: en este punto se trata de atraer a nuevos reclutas a la profesión, jóvenes, mujeres o inmigrantes que puedan reemplazar la progresivamente envejecida población de conductores. Para ello, existen varias alternativas:

   - Mejora de la imagen de la conducción de camiones: esto puede hacerse promoviendo campañas sobre el papel clave que desempeña

[1] La Asociación de Transporte por Carretera del Reino Unido quiere que el gobierno otorgue subvenciones de hasta £3,000 a posibles conductores para cubrir el coste de su formación.

el sector del transporte en la economía. Son embargo, la mejora de la imagen no debería verse simplemente en términos de percepción. El estado general de la conducción de camiones debe mejorarse, a través de una mejor capacitación, aprendizaje y la promesa de un desarrollo y una vida profesional. Esto hará que el sector logre atraer no sólo una mayor cantidad de reclutas, sino profesionales con mayor capacitación y formación. Como mencionábamos en el Capítulo 2, uno de los problemas de la población de conductores es el bajo nivel educativo de los mismos, lo que restringe la profesión a este tipo de perfiles. Se trata de abrir la profesión a reclutas de más nivel educativo.

- Existen determinados desarrollos tecnológicos que podrían atraer a la profesión a reclutas más jóvenes. Por ejemplo, mayor sofisticación tecnológica de los camiones, una mayor aplicación de tecnologías de la información, diseños de vehículos más elegantes y una integración más estrecha de la conducción de camiones en el proceso de gestión logística.
- Aumentar la participación de mujeres, este es un problema general a todos los países, Europa y América del Norte, la conducción de camiones es predominantemente un trabajo para hombres blancos. Se estima que solo alrededor del 6 por ciento de los camioneros estadounidenses son mujeres (Hsu 2016) en España ese porcentaje es del 3,4 %. Es un sector que necesita tener una política de contratación más abierta e inclusiva.
- La escasez de conductores de camiones se ha aliviado en muchos países por la migración. Por ejemplo, después de la ampliación de la UE en 2003, muchos conductores de Europa del Este emigraron al Reino Unido.
- Al igual que en el apartado anterior, el gobierno debe jugar un

papel activo reduciendo los costes de entrada a la profesión, coste del permiso, requerimientos de actitud, etc.

- Una forma de reducir el coste de contratación de los conductores, lo que repercutiría en incrementos salariales que hicieran más atractiva la profesión, sería la reducción de la tarifa de accidentes y enfermedades profesionales. El incremento de cotización por siniestralidad alcanza el 6,7 % que se aplica a conductores de vehículos de más de 3,5 toneladas (epígrafe F del cuadro II de la DA 4ª de la Ley 42/2006) es el mismo que corresponde a los trabajadores de la construcción, y está en torno al que corresponde, en el cuadro I, a las industrias extractivas de antracita, hulla y lignito (en general 5,2 %, para el personal que trabaja habitualmente en el interior de minas el 7,2 %). Sin embargo, de acuerdo a los índices de accidentalidad, la del transporte por carretera es muy inferior a la de las referidas actividades: en el año 2018 hubo 5.127 accidentes de trabajo por 100.000 trabajadores en el transporte por carretera y tubería. En la construcción hubo 7.962, y en la extracción de antracita, hulla y lignito 36.073 por 100.000 trabajadores.

Capítulo 8

Conclusiones

En este informe hemos analizado el mercado de trabajo de conductores de camión en España. Explotando datos de la Encuesta de Población Activa (EPA), hemos encontrado que la población de conductores de camión en España se está envejeciendo progresivamente. La mayor parte de los conductores tiene más de 46 años, y una parte muy importante se retirará en 15 años. Por otro lado, también hemos visto que la mayor parte de la población de conductores es masculina, española y con poca formación. El análisis demográfico propuesto apunta a que en los próximos años hay pocas posibilidades de que haya suficientes nuevos reemplazos para los conductores que progresivamente se van a ir jubilando.

A continuación hemos analizado la oferta de trabajo y sus determinantes. Hemos visto que los salarios en la industria del transporte de mercancías por carretera han permanecido casi constantes, perdiendo poder adquisitivo con respecto a profesiones de nivel educativo similar. También hemos visto que los aspectos no salariales de la profesión (condiciones labores) son considerablemente peores que en otras profesiones de nivel similar.

En los que se refiere al papel de las empresas como demandantes de trabajo, hemos visto que la demanda de conductores está inducida por la demanda de transporte que es muy sensible a la actividad económica y al comercio

exterior. Hemos analizado el proceso productivo de las empresas, encontrando que es muy intensivo en trabajo. Asimismo, la industria del transporte no ha experimentado ganancias sustanciales de productividad en los últimos años que justifiquen subidas salariales. También hemos visto que la estructura de la industria está muy poco concentrada, con predominio de empresas muy pequeñas y por tanto con muy poco poder de mercado.

La atomización del sector, compuesto por muchas empresas muy pequeñas juega un papel clave en el problema. Por un lado las empresas gozan de escaso poder de mercado, lo que no les permite asumir subidas salariales al no poder repercutir costes en el mercado de producto (el peso tan alto de los costes laborales sobre los totales no hace sino agravar el problema). ? El escaso poder de mercado de las empresas del sector también se refleja en las condiciones de trabajo. Muchas tareas son asumidas por el conductor e impuestas por el cargador y que no le corresponden, como carga y descarga o tiempos de espera. reflejo del poco poder negociador del sector.

En la estimación de la oferta y de la demanda de trabajo, los resultados apuntan a elasticidades con respecto al salario muy bajas en ambos casos. Siendo la oferta muy sensible a las condiciones de trabajo que hemos llamado fuentes de inestabilidad y al tamaño de la fuerza laboral. La demanda, por su parte es muy sensible al tamaño del mercado (número de empresas) y a la demanda de producto. Basadas en las estimaciones, hemos visto que de mantenerse las condiciones actuales el problema de escasez de conductores puede aumentar en un 25 % en los próximos 5 años.

Basándose en el análisis propuesto y en los resultados de las estimaciones, la principal conclusión de este trabajo es que el problema de escasez de conductores en España es salarial, pero no sólo salarial. De hecho el aumento de salarios por si solo difícilmente solucionaría el problema. La solución al problema debe tener en cuenta todas las dimensiones del mismo y coordinar medidas que aporten soluciones a los problemas de salario, condiciones

laborales, y atraer a más estratos de la población, mujeres, población joven, inmigrantes y candidatos con nivel educativo más alto. El estado general de la profesión de conducción de camiones debe mejorarse, a través de una mejor capacitación, aprendizaje y la promesa de un desarrollo de una vida profesional digna.

Bibliografía

[1] Ackerberg, Daniel A., K. Caves, y G. Frazer. (2015): *Identification Properties of Recent Production Function Estimators*, Econometrica 83, no. 6, pp. 2411-2451.

[2] Andrews, D., C. Criscuolo y P.N. Gal (2016): *The Best Versus the Rest: The Global Productivity Slowdown, Divergence Across Firms and the Role of Public Policy*, OECD Working Paper, No. 5.

[3] Belzer, M.H., S.S Sedo (2017): *Why Do Long Distance Truck Drivers Work Extremely Long Hours?*, Department of Economics Wayne State University.

[4] Burks, S. V. y K. Monaco (2018): *Is the U.S. Labor Market for Truck Drivers Broken? An Empirical Analysis Using Nationally Representative Data*, IZA Discussion Papers 11813, Institute of Labor Economics (IZA).

[5] Cassidy, W. B. (2015): *British Government Pledges to Help Reduce UK Truck Driver Shortage*

[6] Costello, B. (2017): *Truck Driver Shortage Analysis 2017*, Arlington, VA, American Trucking Associations: 1?13.

[7] De Loecker, J. y J van Biesenbroek (2016): *Effect of International Competition on Firm Productivity and Market Power*, NBER Working Paper No. 21994.

[8] de Loecker y Warzinsky (2012): *Markup and Firm-Level Export Status*, American Economic Review, Vol. 102, No 6.

[9] Hamermesh, D.S. (1993): *Labor Demand: What Do We Know? What Don't We Know?*, NBER Working Paper No. 3890

[10] Hsu, T. (2016): *Number of Female Truckers Slides as Women Face Industry Hurdles*, https://www.trucks.com/2016/09/28/female-truckers-face-industry-hurdles/

[11] Kemp, E, S. W. Kopp, y E. C. Kemp. (2013): *Take This Job and Shove It: Examining the Influence of Role Stressors and Emotional Exhaustion on Organisational Commitment and Identification in Professional Truck Drivers*: Journal of Business Logistics 34 (1).

[12] Kilcarr, S., (2015): *No End in Sight for Worsening Driver Shortage*, http://fleetowner.com/fleet-management/no-end-sight-worsening-driver-shortage.

[13] McKinnon, A., C. Flöthmann, K. Hoberg y C. Busch (2017): *Logistics Competencies, Skills, and Training*, The World Bank Group.

[14] Nickell S. (1984): *An Investigation of the Determinants of Manufacturing Employment in the United Kingdom*, Review of Economic Studies, vol. LI(4), No. 167, 529?558.

[15] Sheffi, Y. (2015): *What Price Truck Driver Shortages*: Supply Chain, MIT. http://supplychainmit.com/2015/08/20/what-price-truck-driver-shortages/

[16] Stock, J.H y M.W. Watson (1993): *A Simple Estimator of Cointegrating Vectors in higher Order Integrated Systems*, Econometrica, Vol. 61, No. 4, pp. 703-820.

[17] Thielman, S. (2015): *Nevada Clears Self-driving 18-wheeler for Testing on Public Roads*, The Guardian, May 6.

[18] Weiss, R. (2013): *Germany Wants More Truck Drivers*: Bloomberg Business, http://www.bloomberg.com/bw/articles/2013-08-29/germany-wants-more-truck-driv

Apéndice técnico

Para la estimación de la función de producción asumimos que cada sector s (definidas al nivel NACE 2 dígitos) que pertenece a la región j, en el momento t genera ingresos de acuerdo a una función de producción Cobb-Douglas:

$$y_{sjt} = \beta_N n_{sjt} + \beta_M m_{sjt} + \beta_K k_{sjt} + \omega_{sjt} + \varepsilon_{sjt} \tag{1}$$

donde todas las variables están en logarítmos naturales tal y como están definidas en la sección 4 del trabajo. En el enfoque utilizado por Ackerberg, Caves y Frazer (2015) para estimar los parámetros de la función de producción el shock de productividad es dividido en dos partes

$$\omega_{sjt} = g(\omega_{sjt-1}) + \xi_{sjt} \tag{2}$$

donde el primer término $g(\omega_{sjt-1})$ es la inercia del proceso de productividad, esto es, empresas muy productivas en el periodo t-1 lo serán también en el periodo t. Este es el término que las empresas conocen cuando eligen las cantidades óptimas de inputs productivos. El segundo término ξ_{sjt} es la innovación del proceso de productividad, y también la clave del proceso de estimación. Puede ser interpretado como cualquier cambio en el nivel de productividad de las empresas no anticipado por estas y por tanto incorrelado con la productividad pasada.

Dado que la innovación no está correlacionada con la productividad pasada, tampoco está correlacionada con las elecciones óptimas de lo inputs variables, es decir, materiales y mano de obra, realizadas en el momento t-1. Además, dado que el capital es un input fijo y lleva tiempo cambiar su nivel, también podemos suponer que la innovación de la productividad no está correlacionada con las elecciones de capital realizadas en el momento t. Este conjunto de supuestos permite formar un conjunto de condiciones de

momentos de la siguiente manera:

$$E(\xi_{sjt} n_{sjt-1}) = E(\xi_{sjt} m_{sjt-1}) = E(\xi_{sjt} k_{sjt}) = 0 \tag{3}$$

que establece que podemos utilizar la ausencia de correlación entre los inputs flexibles rezagados y el capital contemporáneo, por un lado, y la innovación en productividad por el otro para identificar (estimar) los parámetros de la función de producción.

Al ser una medida basada en los ingresos, el TFPR, según lo estimado anteriormente, no está exento de efectos en los precios; Esto significa que este proxy de eficiencia podría capturar no solo la eficiencia técnica sino también el poder de mercado, las diferencias de calidad y otros factores que afectan la demanda del producto.

Usando las estimaciones de la función de producción, podemos estimar el marcado de las empresas (μ) utilizando el enfoque presentado por De Loecker y Warzynski (2012). En este caso, el margen de beneficio, definido como la relación entre el precio y el costo marginal, se deriva de la condición de primer orden del problema de minimización de la empresa con respecto al insumo flexible (material). Específicamente, se calcula como la elasticidad input-output del material dividido por la relación entre el coste de materiales intermedios y el ingreso corregido, donde el ingreso corregido se obtiene dividiendo el ingreso por el exponencial del shock de producción no anticipado, que a su vez se obtiene como residual en la estimación de la función de producción, como sigue:

$$\mu_{sjt} = \frac{\hat{\beta}_{M,s}}{Mshsare_{sjt}} \tag{4}$$

donde $\hat{\beta}_{M,s}$ es el coeficiente estimado de la elasticidad de los materiales al

nivel de sector y

$$Mshsare_{sjt} = \frac{P^M M_{sjt}}{\left(\frac{Y_{sjt}}{e^{\varepsilon_{sjt}}}\right)} \tag{5}$$

where $P^M Msjt$ is total cost of raw materials, Y_{sjt} is total revenue and ε_{sjt} is the unanticipated productivity shock.

COLABORAN:

Fundación Corell
Movilidad, Medioambiente y Seguridad

c/ Orense 36, 1º D Esc. Izq. • 28020 Madrid
Tlf: 91 866 90 10
info@fundacioncorell.es
www.fundacioncorell.es