Universidad Rey Juan Carlos

IMPACTO ECONÓMICO Y MEDIOAMBIENTAL DE LA CAÍDA DEL CONSUMO Y DEL EMPLEO DE LOS JÓVENES TRAS LA CRISIS ECONÓMICA DEL AÑO 2008



Tesis doctoral

Miguel Ángel Martínez García

ACADEMIA ABIERTA

Esta monografía es un proyecto de la editorial Academia Abierta



Universidad
Rey Juan Carlos

Colección
Tesis doctoral

Impacto económico y medioambiental de la caída del consumo y del empleo de los jóvenes tras la crisis económica de 2008

ACADEMIA ABIERTA

Autor
Miguel Ángel Martínez García

Director/es
Ángeles Cámara Sánchez
Desiderio Romero Jordán

Programa de Doctorado
en Ciencias Sociales y Jurídicas
Escuela Internacional de Doctorado
2024

Esta monografía ha sido publicada en colaboración con la Oficina de Conocimiento y Cultura libres y la escuela internacional de doctorado.

Cómo citar
Martínez García, M. A. (2024). *Impacto económico y medioambiental de la caída del consumo y del empleo de los jóvenes tras la crisis económica de 2008*. Editorial Academia Abierta. Recuperado a partir de https://monografias.urjc.es/index.php/omp-urjc/catalog/book/25

Depósito
Archivo abierto de la URJC (BURJC digital)

DOI: https://doi.org/10.33732/TD-25

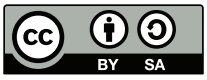
© 2024. Miguel Ángel Martínez García
© De los textos: Miguel Ángel Martínez García
© De las imágenes: sus autores/as

Editorial
Academia Abierta. Servicio de Publicaciones de la URJC
C/Tulipán s/n
28933 Móstoles
https://monografias.urjc.es/index.php/omp-urjc

Diseño de interiores y portada
Glaux Publicaciones Académicas, SLU

Contacto editorial
Laura de la Cruz / Tomás Zarza
servicio.publicaciones@urjc.es

Algunos derechos reservados



Este documento se distribuye bajo la licencia "Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional" de Creative Commons, disponible en https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.es

A mi familia,
y amigos

Agradecimientos

Tras un largo periodo de dedicación a la gestión y a la enseñanza, comenzó hace algo más de dos años mi etapa centrada en la investigación. Este periodo tan productivo ha sido vivido con determinadas personas a las que deseo mencionar con un especial cariño.

A Gabi, por animarme a inscribirme con él en la Escuela de Doctorado, y vivir juntos los procesos de las gestiones de los cursos y plazos referentes al doctorado.

A Javi, por su apoyo y generosidad en escucharme una y otra vez la preparación de mis exposiciones para seminarios de investigación.

A mi familia, especialmente a mis padres, que me han apoyado y animado en todo momento.

A la Universidad Rey Juan Carlos y al Departamento de Economía Financiera y Contabilidad por su apoyo facilitándome las ayudas en investigación que se requieren en muchas ocasiones.

Y, por último, a mis directores, especialmente a Ángeles, que apostó por mi sin conocerme, y que con paciencia ha estado siempre disponible, abriéndome las puertas en el mundo de la investigación.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS 9

INTRODUCCIÓN 15
- Objetivos 18
- Revisión de la literatura 19
- Metodología, datos y resultados 20
- Referencias 23

CAPÍTULO I. CAMBIOS EN EL CONSUMO DE LOS HOGARES DESPUÉS DE UNA CRISIS ECONÓMICA 25
- 1.1. Introducción 25
- 1.2. Revisión de la literatura 27
- 1.3. Fuentes y metodología 29
- 1.4. Análisis descriptivo – comparativo 33
  - 1.4.1. Estructura del gasto total 34
  - 1.4.2. Estructura del gasto de los hogares entre 16 y 29 años 36
  - 1.4.3. Estructura del gasto de los hogares entre 30 y 44 años 37
  - 1.4.4. Estructura de gasto de los hogares entre 45 y 64 años 38
  - 1.4.5. Estructura del gasto de los hogares mayores de 65 años 38
  - 1.4.6. Sectores productivos más significativos por grupo de hogar 39
- 1.5. Resultados de la modelización 40
  - 1.5.1. Estructura del impacto total 41
  - 1.5.2. Impacto total por grupos de edad 42
  - 1.5.3. Estructura del impacto por grupos de edad 43
- 1.6. Discusión 45
- 1.7. Conclusiones 48
- 1.8. Referencias 49

CAPÍTULO II. CAMBIOS MEDIOAMBIENTALES PRODUCIDOS POR EL CONSUMO DE LOS HOGARES 53
- 2.1. Introducción 53
- 2.2. Revisión de la literatura 56
- 2.3. Fuentes y metodología 59
  - 2.3.1. Emisiones de GEI de los sectores productivos 59
  - 2.3.2. Metodología 63
- 2.4. Resultados de la modelización 65
- 2.5. Discusión 68

- 2.6. Conclusiones 70
- 2.7. Referencias 71

CAPÍTULO III. EFECTOS ECONÓMICOS DE LA PÉRDIDA DE EMPLEO DE LOS JÓVENES DURANTE LA CRISIS ECONÓMICA 75

- 3.1. Introducción 75
- 3.2. Revisión de la literatura 79
- 3.3. Fuentes y metodología 81
- 3.4. Análisis descriptivo – comparativo de la distribución del empleo 85
  - 3.4.1. Distribución del empleo total 85
  - 3.4.2. Distribución del empleo por grupo de edad 86
- 3.5. Análisis previo a la modelización de la situación laboral de los jóvenes 89
- 3.6. Resultados de la modelización 92
  - 3.6.1. Impacto en la producción de la caída del empleo en los jóvenes entre 16 y 29 años 93
  - 3.6.2. Impacto de la caída del empleo de los jóvenes sobre el empleo total 94
- 3.7. Discusión y conclusiones 96
- 3.8. Referencias 98
- Conclusiones 102

ANEXOS - CAPÍTULO I. CAMBIOS EN EL CONSUMO DE LOS HOGARES DESPUÉS DE UNA CRISIS ECONÓMICA 107

- ANEXO 1 107
- ANEXO 2 108
- ANEXO 3 109
- ANEXO 4 110
- ANEXO 5 111

ANEXOS - CAPÍTULO II. CAMBIOS MEDIOAMBIENTALES PRODUCIDOS POR EL CONSUMO DE LOS HOGARES 112

- ANEXO 1 112
- ANEXO 2 113
- ANEXO 3 114

INTRODUCCIÓN

La recuperación de la crisis económica del año 2008 en España comenzó a reflejarse en el crecimiento continuado del PIB a finales del año 2013. Entre finales del año 2013 y finales del 2017, éste creció un 12,7% en términos acumulados según los datos recogidos por el Banco de España (2019), y no fue hasta mediados del año 2016 cuando superó el nivel precrisis. Dicha recuperación se debió a un mayor equilibrio de la demanda externa e interna, materializándose en ajustes macrofinancieros como las mejoras en la competitividad exterior y en la situación económica de las familias, empresas e instituciones financieras. Además, fue positiva la depreciación del euro y la caída de los precios del petróleo, así como políticas fiscales y monetarias expansivas.

En cuanto al comportamiento del gasto de los hogares en bienes y servicios, reducido durante la recesión, contribuyó favorablemente a la recuperación de la economía española. También contribuyó a esta recuperación, por su efecto en el aumento del gasto, el descenso progresivo de la tasa de ahorro desde el año 2009 alcanzando un nivel inferior a su promedio histórico en el año 2016. En cuanto al gasto en bienes de consumo, fueron los bienes duraderos los más afectados por la crisis (González y Urtasun, 2015). Las decisiones en el gasto de las familias dependen fundamentalmente de su situación laboral y de su riqueza neta. En concreto, mientras el grado de incertidumbre creado durante la crisis y sus condiciones financieras endurecidas condiciona el menor gasto, el empleo en un entorno de baja inflación y de unas condiciones favorables financieras lo aumenta (Martínez y Urtasun, 2017).

Por otro lado, el gasto en el consumo de los hogares en bienes y servicios puede ser muy desigual en función de sus ingresos tras la crisis económica (Esteve-Llorens, Moreira, Feijoo, y González-García, 2021). Además, el aumento del gasto en el consumo provoca un impacto ambiental debido al incremento de la producción, siendo necesario modificar los patrones de consumo y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) a partir de nuevos procesos de producción y de una mayor innovación en la tecnología para mitigar el calentamiento global.

La expansión continuada de la actividad durante los años posteriores a la crisis se tradujo en la creación de nuevos puestos de trabajo, lo que significó una disminución importante de la tasa de desempleo. En concreto, de un 26,9% en el año 2013 se redujo a un 16,5% a finales del año 2017, según el Banco de España (2019). Sin embargo, esta mejoría no fue alcanzada por igual para todos los colectivos, ya que del total de desempleados la tasa del colectivo de los desempleados de larga duración se situaba en un 50,4% a finales del año 2017. De este porcentaje, el 56,3% se corresponde con los

desempleados de menor nivel de formación y un 70% con el de los mayores de 55 años.

Por lo tanto, las condiciones del mercado laboral durante la recesión han sido desfavorables, especialmente para los jóvenes. Según los datos de la Encuesta de Estructura Salarial, los trabajadores entre 20 y 24 años obtuvieron una disminución de sus ganancias de un 15%, y de un 9% para aquellos de entre 25 y 29 años, entre los años 2008 y 2016. La tasa de paro entre trabajadores de 16 y 29 años alcanzó el máximo del 42,4% en el año 2013, una incidencia de paro de larga duración del 52,1% en el 2014 y un ratio de temporalidad del 57,4% en el 2017. Su situación laboral fue mejor en el año 2018, con una tasa de paro del 29,3%, una incidencia del paro de larga duración del 35,8% y un ratio de temporalidad del 56,3% (Alves y Urtasun, 2019).

El crecimiento moderado de los salarios durante la recuperación de la crisis, que se produce tanto en España como en el conjunto de países de la Unión Económica y Monetaria (UEM), se debe a varios factores, como lo indica el análisis cuantitativo realizado por

Cuadrado y Tagliati (2018). Se emplea para ello la estimación de distintos modelos de la curva de Philips, y se observa que el crecimiento de los salarios está influido por la tasa de paro, la productividad y las expectativas de inflación. La tasa de paro fue el principal factor del crecimiento salarial durante la crisis (entre 2008 y 2012), a partir del año 2014 siguió afectando sobre los salarios, aunque de forma decreciente. Por otro lado, el elevado impacto del desempleo fue compensado por la productividad que fue positiva y creciente en su contribución sobre los salarios. En cuanto a las expectativas inflacionistas, fueron bajas en los últimos trimestres posteriores a la recuperación, apreciándose una mayor contribución sobre los salarios. Por último, la moderación salarial en la fase de recuperación se debe fundamentalmente a las bajas expectativas de inflación y al elevado grado de holgura del mercado laboral en España. (Cuadrado y Tagliati, 2018)

También se quiere destacar que la política monetaria aplicada y el ajuste del sector residencial que se experimentó como consecuencia de la crisis provocó una relajación en las condiciones financieras y situaciones patrimoniales de los hogares. En definitiva, mientras una disminución de los tipos de interés supuso un impacto positivo en los costes de financiación para las familias y en sus decisiones de consumo, el aumento del precio de la vivienda de un 6,2% (con respecto a su caída del 44,3% en términos reales desde mediados de 2007) mejoró su situación patrimonial.

Según Alves y Urtasun (2019), las reformas en fiscalidad durante los últimos años sobre la supresión de la deducción por inversión en vivienda habitual, así como el incremento de los impuestos sobre la propiedad y la compra (como

el de transmisiones patrimoniales en algunas CCAA y el IVA), aumentaron su peso sobre el PIB en España, provocando también un efecto negativo en la adquisición de viviendas en propiedad frente al alquiler. No obstante, existen ventajas para la adquisición de vivienda, como muestra la Encuesta sobre Préstamos Bancarios (EPB) sobre mejoras de las condiciones generales de financiación en los préstamos hipotecarios, provocando una disminución de los tipos de interés del 3,1% a principios del 2014 al 2,1% a principios del 2019.

Sin embargo, dicho escenario deja reflejado un incremento importante de la demanda en el mercado del alquiler residencial en España situándose por encima de los 3 millones en el año 2018 frente a los 2,4 millones en el 2008. Se intensificará a partir de 2013 debido también al desempleo experimentado en los últimos años, la limitada duración de los contratos laborales, y los necesarios cambios de contrato a jornada reducida. Los más afectados son los colectivos con menor renta, que primordialmente pertenecen a los hogares más jóvenes. Por el contrario, la rentabilidad de dicha oferta residencial crece a partir del año 2014, surgiendo nuevos agentes profesionales en dicho mercado (López y Matea, 2019).

Según la Encuesta de Población Activa (EPA) elaborada por el Instituto Nacional de Estadística, en cuanto al número de hogares, se produjo un incremento del 4,6% entre los años 2008 y 2011, reduciéndose un 2% y un 0,9% en los periodos 2011-2014 y 2014- 2017, respectivamente. Esta ralentización en el incremento del número de hogares se produce debido al descenso de divorcios y separaciones, así como a la mayor proporción de jóvenes entre 25 y 34 años que viven con sus padres. Por otro lado, y en cuanto a la composición de los hogares, se produjo un crecimiento especialmente en los hogares unipersonales perteneciendo dicho grupo al 25,5% del total de hogares de la población, equivalente a 4,7 millones en el año 2017, según datos de la EPA. Es relevante destacar la representación del 44,7% en los hogares unipersonales formados por personas mayores de 65 años, frente al 10,5% en los hogares más jóvenes, que continuaron perdiendo peso.

A pesar de los primeros pasos de la recuperación de la última crisis económica española, la renta de determinados colectivos como la de los jóvenes se mantiene por debajo del nivel precrisis, siendo este grupo el más perjudicado. Según los datos recogidos por el Banco de España (2019), durante el año 2016 la renta de los hogares con un cabeza de familia de edad inferior a 35 años era un 18% más baja que las familias de esa edad en el 2010. Sin embargo, la situación empeora si nos referimos a la riqueza neta después de las deudas, ya que mientras en el año 2011 eran de 71.600 €, en el año 2017 ascendía a 5.300 €.

En definitiva, el conocimiento de los impactos potenciales provocados por la crisis económica puede servir de orientación para adoptar diferentes políticas económicas que afectan a los distintos tipos de hogares. A través de

numerosos estudios realizados para dicho propósito es posible plantear y actuar de forma más efectiva sobre los colectivos afectados, con el objetivo no sólo de aumentar las cifras en el número de empleados, si no de analizar y reflexionar sobre cómo afectan dichas políticas a los distintos hogares, ya sea por edad o por otro factor que se considere relevante.

Objetivos

El objetivo principal de esta investigación es analizar el efecto de los cambios, tanto en el consumo de los hogares como en el mercado laboral, sobre los sectores productivos de la economía española en un escenario de crisis económica. Además, la revisión de la literatura nos indica que debemos enfocar dicho estudio teniendo en cuenta la edad del sustentador principal del hogar, ya que existen diferencias significativas en cuanto al consumo y situación laboral entre el periodo anterior y posterior a la crisis en función de la edad considerada.

Los primeros dos trabajos presentados en esta tesis abordan el impacto de la crisis sobre el consumo de los hogares diferenciándolos por edad del sustentador principal. Concretamente, el objetivo del primer trabajo consiste en conocer el impacto económico de la crisis económica del año 2008 sobre los sectores productivos provocado por las diferencias en el consumo de los hogares antes y después de la crisis, diferenciados por tramos de edad. Por otro lado, el objetivo del segundo trabajo es conocer el impacto que la actividad económica de los sectores productivos (medida a través del consumo de los hogares) tiene en las emisiones de Gases de efecto Invernadero (GEI), antes y después de una crisis económica.

Por último, el tercer trabajo se centra en la desigual situación laboral de los españoles, es decir, en la pérdida de empleo del grupo de edad más perjudicado, los jóvenes. Su objetivo consiste en conocer los efectos en la producción y en el empleo de los sectores productivos que ha provocado la caída del empleo de la población jóvenes.

En el siguiente apartado dentro de la introducción, se mencionan los organismos oficiales que recogen la literatura sobre el tema, siendo conscientes de la ausencia de estudios realizados a través de la metodología utilizada en este trabajo. A continuación, se resume la metodología y la localización de los datos, que se describirán de forma más específica en cada capítulo. Y en el último apartado, se sintetizan los principales resultados obtenidos. Una vez presentada la introducción, se desarrollan los tres capítulos que contienen los tres trabajos que forman esta tesis y, por último, se mostrarán las conclusiones obtenidas de estos análisis, planteando diferentes líneas de investigación a partir del trabajo realizado.

Revisión de la literatura

En cuanto a los organismos oficiales, el Banco de España ha publicado numerosos artículos sobre el impacto de la crisis financiera en las rentas de los españoles. La razón principal se debe a la gran cantidad de datos económicos de los que dispone, ya que tiene la obligación de recopilar datos estadísticos relacionados con la economía para cumplir con una de sus funciones, que consiste en la elaboración y publicación de estadísticas para posteriormente presentarlas al Banco Central Europeo. Es relevante destacar que muchas de estas publicaciones cuentan con la colaboración del Instituto Nacional de Estadística (INE).

A nivel europeo, se encuentra la oficina de estadística de la Unión Europea denominada EUROSTAT. Este organismo se encarga de elaborar y proveer datos estadísticos de sus países miembros, y trabaja con el Sistema Estadístico Europeo (SEE) integrado por el mismo EUROSTAT, las oficinas estadísticas nacionales de cada país (INE en España), y otros organismos europeos que elaboran estadísticas. El SEE garantiza que todos los criterios estadísticos sean comunes y fiables, con el objetivo de que sean comparables entre los diferentes países de la UE. Por tanto, las funciones de EUROSTAT son, en primer lugar, proporcionar información estadística a la Comisión Europea, construir el sistema común a todos los países miembros, facilitar el acceso de la información estadística, y la cooperación con los organismos nacionales e internacionales.

En definitiva, se deducen dos objetivos claros fundamentales de EUROSTAT: El primero de ellos, la elaboración de datos económicos que sirven de apoyo en las decisiones de las políticas monetarias del Banco de España; y el segundo, la elaboración de datos regionales que guían a las políticas estructurales de la Unión Europea. Esta es la razón por la que numerosos artículos e informes estadísticos se publican a través de dicho organismo.

Por otro lado, la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA) se encarga de proporcionar información independiente sobre el medio ambiente y sirve para la aplicación y evaluación de las políticas medioambientales. Sus funciones consisten en ayudar a la UE y sus países miembros en la decisión de políticas para alcanzar una mayor sostenibilidad, y en el desarrollo y coordinación entre los organismos nacionales vinculados con el medio ambiente.

A nivel internacional, también existen trabajos que son publicados por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), cuyo objetivo, junto con la colaboración de los países miembros, consiste en la promoción de políticas que favorezcan el bienestar, la igualdad y las oportunidades de los ciudadanos.

Por último, además de haber destacado en este apartado introductorio los artículos analíticos más recientes y significativos del Banco de España, en los capítulos de la tesis se exponen los trabajos de carácter científico, tanto nacionales como internacionales, que se consideran más relevantes y se ajustan al objetivo propuesto por cada uno de ellos, centrado en la preocupación por el efecto provocado sobre las rentas durante la crisis económica del año 2008.

Metodología, datos y resultados

Los tres estudios recogidos en los capítulos siguientes se basan en la estructura productiva de las tablas simétricas Input Output (TIO) a precios básicos de la economía española. Concretamente, se han utilizado las tablas de los años 2005 y 2015, debido a que el primero de ellos representa la economía precrisis y el segundo, al año de recuperación económica. Se utilizan las TIO disponibles para los años referentes, combinando con otros datos de otras fuentes, necesarios para obtener los objetivos perseguidos. A continuación, se detalla la metodología, los datos y los resultados obtenidos en cada uno de los capítulos.

En el primer capítulo, las bases de datos utilizadas son las TIO para los años 2005 y 2015, y los gastos totales de los hogares por tramos de edad, publicadas todas ellas por el Instituto Nacional de Estadística (INE). La novedad de este estudio consiste en la creación de una matriz de conversión, a partir de la matriz creada por los autores Cai y Vandick (2020), con el fin de conseguir una correspondencia entre los grupos de consumo de los hogares (clasificados según COICOP) y las ramas productivas (clasificadas según CPA). El método consiste en una simulación a partir del modelo de demanda de Leontief, introduciendo los valores de la demanda del año 2005 en el año 2015.

Esta demanda introducida en el periodo de recuperación económica (2015) supone una variación en la producción, que puede ser positiva o negativa, provocada por el consumo de los hogares, diferenciados por tramos de edad.

Los resultados del modelo revelan que el impacto en la producción provocado por la caída del consumo de los hogares entre 16 y 29 años tras la crisis económica ha sido negativo. La mayoría de los sectores productivos generaron pérdidas, respecto a la situación precrisis, produciéndose las mayores pérdidas en la Industria manufacturera (C), el Comercio al por mayor y al por menor; Reparación de vehículos de motor y motocicleta (G) y la Hostelería (I). Por el contrario, se produce un ligero aumento en la producción en los sectores de Educación (P) y Otros servicios (S). Los sectores productivos más afectados por el consumo del grupo de los hogares entre 30 y 44 años coinciden con los del grupo anterior, añadiendo las Actividades de los hogares

como empleadores de personal doméstico; actividades de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio (T). Sin embargo, existe un importante aumento en la producción en las Actividades inmobiliarias (L), y de menor proporción en Otros servicios (S) y en el Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado (D).

En los tramos de edad de los hogares restantes, la modelización realizada ha provocado un aumento en la producción respecto a la situación precrisis. En cuanto al grupo entre los 45 y 64 años, destacan las Actividades Inmobiliarias (L), seguido del consumo en el Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado (D), la Industria manufacturera (C) y Otros servicios (S). Únicamente se ha reducido la producción en las Actividades de los hogares como empleadores de personal doméstico; actividades de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio (T) y las Actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento (R). Finalmente, los hogares mayores de 65 años fueron el grupo menos perjudicado ya que su consumo no se redujo en ninguno de los sectores, destacando un impacto positivo en las Actividades inmobiliarias (L) y en la Industria manufacturera (C). En menor proporción, pero de gran relevancia, le sigue el Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado (D), el Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas (G) y las Actividades financieras y de seguros (K).

En el segundo capítulo, se utilizan los datos elaborados del anterior estudio (datos desagregados del consumo), junto con los obtenidos en las cuentas de emisiones atmosféricas (disponibles en el INE), que proporcionan el total de las emisiones de gases de efecto invernadero (en miles de toneladas de CO_2 equivalente) para cada rama productiva de las tablas IO de los años 2005 y 2015. Se utiliza un modelo de demanda (de Leontief) expresado en unidades físicas, en concreto, gases de efecto invernadero (GEI) medidos en toneladas de CO_2 equivalente. Estos resultados cuantifican el impacto medioambiental provocado por el consumo de cada tramo de edad, y muestra una comparativa de los efectos medioambientales producidos antes y después de la crisis económica.

Los resultados muestran que los hogares entre los 16 y 29 años son el grupo que produce una mayor caída de las emisiones de GEI, con una reducción total del 66,6%. Los hogares entre 30 y 49 años son el grupo siguiente que provoca una mayor reducción de las emisiones de GEI, con un 49,6%. Le siguen los hogares con edad entre 50 y 64 años, con una caída del 39,9 % y, por último, los mayores de 65 años que representan una reducción del 13,9%. Esto demuestra que a mayor edad del sustentador principal menor es la reducción de emisiones asociadas a su consumo, y destacan por una mayor reducción de emisiones las industrias extractivas (B), la Construcción (F), la Industria manufacturera (C), el Comercio (G) y el Transporte y alma-

cenamiento (H). Además, esta información revela que el tramo de edad más responsable en cuanto a la emisión de GEI es el tramo entre 50 y 64 años, seguido del tramo entre los 30 y los 49 años.

En el último capítulo se utilizan las tablas simétricas Input- Output (TIO) para los años 2005 y 2015, y el número de ocupados diferenciados por grupos de edad para cada rama productiva, facilitados por la Encuesta de Población Activa (EPA) del INE. Una vez identificado que el grupo de edad de los jóvenes es el más perjudicado en el mercado laboral, se ha realizado una simulación introduciendo el número de empleados jóvenes del año 2005 en la estructura productiva del año 2015. Para ello, se ha utilizado el modelo de Oferta de Ghosh (Lahr, M. y Dietzenbacher, E., 2001; Miller, R.E. and Blair, P.D., 2009). El resultado de dicha modelización produce un aumento o pérdida en la economía española provocado por esa variación en el empleo joven. La importancia de conocer el impacto que ha provocado la caída del empleo de la población joven en los sectores productivos, durante la crisis, permitirá reflexionar sobre la decisión de adoptar políticas económicas que ayuden a dichos sectores y, por otro lado, dar información a los jóvenes para lograr una mayor adaptación de los desempleados hacia las nuevas demandas del mercado.

Los resultados reflejan que las mayores caídas en la producción provocadas por la pérdida del empleo joven entre los 16 y 29 años se manifiestan en la Industria manufacturera (C) con una pérdida de 21.982 millones de euros, y en la Construcción (F) con una pérdida de 18.004,6 millones de euros. En menor cuantía, también experimentan una caída en la producción las Actividades inmobiliarias y de alquiler y servicios empresariales (LMN) con pérdidas de 5.710,1 millones de euros, el Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas (G) con pérdidas de 4.305,3 millones, y las Actividades financieras y de seguros (K) con 3.994,6 millones de pérdidas.

Por otro lado, la pérdida del empleo de los jóvenes ha producido una caída en el empleo total en todos los sectores productivos analizados, siendo el más perjudicado la Construcción (F), con una pérdida de 126.575 puestos de trabajo. El Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas (G) experimenta un descenso de 64.640 puestos de trabajo, seguido de la Industria manufacturera (C) con una pérdida de 54.859 trabajadores. Además, la Administración Pública y defensa; Seguridad Social obligatoria (O), las Actividades de los hogares como empleadores de personal doméstico; actividades de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio (T), y en las Actividades inmobiliarias y de alquiler y servicios empresariales (LMN), muestran caídas de 46.382, 44.936, y 40.966 puestos de trabajo, respectivamente.

Referencias

Alves, P., y Urtasun, A. (2019). Evolución reciente del mercado de la vivienda en España. *Boletín Económico del Banco de España, 2(11), 1-11*.

Banco de España (2019). Encuesta Financiera de las Familias 2017. Métodos, resultados y cambios desde 2014. *Artículos Analíticos, Boletín Económico, 4, 2019*.

Cuadrado, P., y Tagliati, F. (2018). La moderación salarial en España y en la UEM. *Boletín Económico, (DIC)*.

González Mínguez, J. M., y Urtasun Amann, A. (2015). La dinámica del consumo en España por tipo de productos. *Boletín económico/Banco de España, septiembre 2015, p. 69-78*.

López Rodríguez, D., y Matea Rosa, M. D. L. L. (2019). Evolución reciente del mercado del alquiler de vivienda en España. *Boletín económico/Banco de España [Artículos], n. 3, 18 p*.

Martínez Matute, M., y Urtasun Amann, A. (2017). La recuperación del consumo privado en España por tipo de producto y hogar. *Boletín económico/Banco de España [Artículos], n. 2, 2017, 13 p*.

CAPÍTULO I. CAMBIOS EN EL CONSUMO DE LOS HOGARES DESPUÉS DE UNA CRISIS ECONÓMICA

1.1. Introducción

Según Varlamova y Larionova (2015) el impacto de una crisis económica mundial como la crisis del año 2008 provocó una reducción del gasto de los hogares de los países de la OCDE de un 5% de media, mayor al valor medio mundial. Existe una relación importante entre el gasto de los hogares y los indicadores macroeconómicos: las tasas de interés a corto plazo, el gasto de consumo de las empresas públicas, los precios de los bienes de consumo, los impuestos sobre bienes y servicios, la tasa de crecimiento de las importaciones, y los ingresos de los hogares.

Este tema ha sido analizado para diferentes economías. En concreto, en Estados Unidos, el endeudamiento excesivo de los hogares en el periodo anterior a la crisis del 2008 permitió que el consumo privado creciera más rápido que la renta disponible. Este impulso es significativo para el crecimiento económico a corto plazo, pero durante la recesión sus efectos en el consumo son negativos y ya no existe una gran dependencia de los flujos de deuda (Grossmann- Wirth, y Marsilli, 2018). En la economía danesa, la acumulación de la deuda de los años previos a la crisis del 2008contribuyó a unos niveles de consumo insostenibles provocando una reducción de consumo (Andersen, Duus y Jensen, 2016). Uno de los componentes de mayor peso de la deuda de los hogares es la deuda hipotecaria, y como se refleja en el consumo de los hogares irlandeses se ve afectado por los niveles de deuda y su consecuente desapalancamiento (McCarthy y McQuinn, 2015). Sin embargo, la reducción de la deuda, concretamente de las tasas hipotecarias de los hogares estadounidenses entre los años 2005 y 2007 (de hasta un 50%) suponen un aumento del consumo en gastos duraderos (Di Maggio, Kermani, Keys, Piskorski, Ramcharan, Seru y Yao, 2017).

Según Le Blanc, Porpiglia, Teppa, Zhua y Ziegelmeyerb, (2018), en cuanto al ahorro de los hogares en los países de la zona euro, el motivo común de ahorro se dedica a los eventos inesperados y después, a la provisión de la vejez. En estos países existe una relación directa entre el aumento de edad del sustentador principal y el aumento de ahorro dentro de los hogares. Siguiendo a Bouyon, (2016), los hogares de los países de la Unión Europea parecen ignorar las tasas de interés y la inflación, a la hora de decidir sobre planes de consumo y ahorro. Por el contrario, estas deci-

siones son relevantes por los "motivos de precaución" durante la crisis financiera del 2008, que se reflejan en las cifras de desempleo y en los precios de la vivienda.

Centrándonos en España, la recuperación de la crisis económica del año 2008 comenzó a reflejarse en el crecimiento continuado del PIB a finales del año 2013. Entre finales del año 2013 y finales del 2017, éste creció un 12,7% en términos acumulados según los datos recogidos por el Banco de España (Banco de España, 2019), y no fue hasta mediados del año 2016 cuando superó el nivel precrisis.

El comportamiento del gasto de los hogares durante la crisis del año 2008 ha favorecido la recuperación de la economía española. Para ello ha sido fundamental el ahorro experimentado en los años de crisis por la "existencia del motivo precaución" que viene asociado a la incertidumbre creada por la crisis sobre el empleo y cuya tasa sufrió un descenso progresivo a partir del año 2013 (Brindusa, Barceló, y Villanueva, 2019). En cuanto al tipo de bienes de consumo, fueron los bienes duraderos los más afectados por la crisis (González y Urtasun, 2015). Las decisiones en el gasto de las familias dependen fundamentalmente de su situación laboral y de su riqueza neta. En concreto, mientras el grado de incertidumbre creado durante la crisis y sus condiciones financieras endurecidas condiciona el menor gasto, el empleo en un entorno de baja inflación y de unas condiciones favorables financieras lo aumenta (Martínez y Urtasun, 2017).

Como se podrá comprobar en nuestro trabajo, el consumo de los pensionistas mantiene el consumo en periodos de recesión. Un estudio reciente de los autores Bermejo, Febrero, y Fernandes (2020) aplica un modelo input-output cuantificando los diferentes impactos de los ingresos en el consumo en el período 2006 y 2014, y confirman la relevante importancia de los hogares pensionistas en la demanda final durante la crisis del año 2008, mitigando el descenso de la producción y el desempleo generados por el descenso del consumo en el resto de los hogares.

El impacto económico de la crisis sobre el consumo de los hogares es el objetivo central de nuestro trabajo. Además, la revisión de la literatura nos indica que debemos enfocar dicho estudio en el consumo de los hogares teniendo en cuenta su edad, ya que existen diferencias significativas entre las distintas edades. Concretamente, este estudio va a medir el impacto de la crisis en el consumo de los hogares jóvenes, analizando todos los grupos de hogares según la edad del sustentador principal, con el valor añadido de estudiar el impacto que tiene sobre los sectores productivos esa variación en el consumo de los hogares, cuantificando los impactos tanto positivos como negativos sobre las diferentes ramas de actividad de la economía española.

Por lo tanto, se puede afirmar que conocer el impacto de una crisis económica en el consumo de los hogares basado en un escenario anterior de crecimiento de consumo - especialmente a partir del año 2000 - contribuye a comprender cómo se ha producido la recuperación económica española y demuestra la necesidad de analizar los efectos provocados por las crisis en las rentas de los hogares y sus estructuras económicas de consumo, especialmente en los hogares jóvenes.

El presente capítulo se compone de siete epígrafes: tras esta introducción se presenta una revisión de la literatura más reciente relacionada con los objetivos perseguidos; en el tercero, se explica la metodología utilizada y se aportan las fuentes de los datos; en el cuarto, se describen y comparan las estructuras del gasto de cada uno de los grupos de hogares en función de la edad del sustentador principal, para complementar y facilitar la comprensión de los resultados conseguidos; en el quinto se dan a conocer los resultados de la modelización indicando los impactos económicos en cada sector productivo debidos a los cambios en los patrones de consumo de los distintos grupos de hogares; en el sexto se justifican los resultados obtenidos; finalizando con una exposición de las conclusiones más relevantes, que permiten entender el impacto económico sobre los hogares jóvenes ante una situación de crisis económica como la del año 2008.

1.2. Revisión de la literatura

En este epígrafe se revisan los estudios científicos que se han publicado sobre el consumo de los hogares en periodos de crisis, principalmente se destacan a continuación los referidos a España y aquellos estudios que a nivel internacional han utilizado la metodología Input Output (IO).

Bermejo (2020), basándose en la metodología IO, utiliza las variables empleo y producción para afirmar la importancia de los hogares pensionistas y su gran peso en el consumo frente al resto de los grupos de hogares en la crisis del 2008. Según los autores Brindusa, Basso, Bover. et al. (2018) las pensiones justifican parte de los resultados obtenidos, como se mencionará en el apartado de discusión.

Los autores Martínez, Delgado, Martínez, y Álvarez, 2019; Kopidou y Diakoulaki, 2017; y López, Arce, Morenate y Monsalve, 2016 utilizan otro enfoque para el análisis del consumo de los hogares españoles estudiando los impactos ambientales.

Ballester, Velazco, y Rigall-I-Torrent (2015) han estudiado los cambios de patrones de consumo de los hogares en cuanto a la nacionalidad del sustentador principal. A comienzos de la crisis, el consumo de los hogares es-

pañoles experimenta una caída importante principalmente de los bienes de lujo (bebidas alcohólicas, restaurantes, ocio o transporte), siendo aún mayor para los hogares que no son españoles o disponen de doble nacionalidad. Este considerable descenso del consumo en dichos sectores afecta principalmente a la población inmigrante, que ocupan puestos de trabajo de poca cualificación y bajos ingresos, como la construcción, el servicio doméstico, los hoteles, los restaurantes y la agricultura. Otros autores han prestado atención al consumo de alcohol y drogas de los hogares españoles antes - años 2005 y 2007 - y durante la crisis - años 2009 y 2011 (Colell, Sánchez-Niubò, Delclos, Benavides y Domingo-Salvany, 2015). Los resultados demostraron que en un periodo de recesión económica se reduce el consumo excesivo de alcohol y se incrementa el consumo esporádico para todos los grupos.

López, Arce, Morenate, y Zafrilla (2017) basan su estudio en la combinación de un modelo multirregional input-output con los datos de los hogares españoles según su grupo social, teniendo como objetivo estimar los efectos de la crisis económica del año 2008 en la huella material. La reducción del año 2006 al 2011 fue del 20%, y se debe principalmente a la caída en el sector de la construcción, la biomasa, los metales y los combustibles fósiles. El uso de materiales es creciente en los hogares cuyo ingreso oscila entre 1,500 y 1,999 euros, mientras que se reduce para los hogares por encima de esos ingresos por el incremento de los gastos en servicios.

Los autores Cazcarro, Duarte y Sánchez-Chóliz (2013) estudian a través de una serie temporal de las tablas IO, cómo el crecimiento económico influye en el consumo de agua de los hogares españoles. El periodo de estudio abarca desde el año 1980 hasta principios de la crisis económica, y manifiesta que el crecimiento de la demanda final implicaría que el consumo de agua sea tres veces superior a lo realmente consumido.

A nivel europeo, uno de los estudios más recientes utilizando la metodología input-output es el de Perrier, Guivarch y Boucher (2019). Su objetivo es cuantificar las contribuciones de los distintos impulsores que provocaron la disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero en los países europeos en el periodo del año 2009 al 2014. Concretamente, la disminución de las emisiones provocadas por la estructura de consumo está impulsada por la caída de la demanda final en el sector de la Agricultura y el Gas, con un descenso importante en la Agricultura, Agroalimentaria y Construcción. Los seis principales emisores de la UE, que representan el 68% del total en el año 2014, son Alemania, Reino Unido, Francia, Italia, Polonia y España.

Chen, Dietzenbacher y Yang (2016) combinan el modelo IO con las teorías modernas de consumo para introducir estímulos fiscales a corto plazo. El resultado confirma un incremento considerable en el PIB de China, tras cambios en el comportamiento del consumo de los hogares.

Existen numerosos estudios internacionales que analizan el consumo de los hogares estudiando los impactos ambientales, destacando el de los autores Liu, Wu, Wang y Wei (2011) que estudian el impacto en las emisiones de CO_2 provocado por el consumo de los hogares en China. El periodo de estudio abarca del año 1992 al 2007, y los resultados reflejan que el consumo de los hogares es determinante en las emisiones de CO_2. Por ello, sugieren un cambio en el comportamiento del consumidor, tanto en la composición de bienes y servicios como en la elección de productos menos intensivos en carbono. Los estudios sobre el impacto medioambiental relacionados con la crisis se mencionarán en la revisión de la literatura del segundo capítulo y son los de los autores Ma, Chen, Guan, Meng y Zhang (2018); Liu, Wu, Wang y Wei (2011); Kopidou y Diakoulaki (2017); Perrier, Guivarch y Boucher (2019), Martinez, Delgado, Martinez y Alvarez (2019); y López, Arce, Morenate y Zafrilla (2017).

1.3. Fuentes y metodología

El impacto económico se estima a través de una modelización multisectorial, en concreto, un modelo de demanda expresado en términos monetarios. Este modelo nos permitirá obtener tanto los impactos directos, sobre las ramas que ofertan los servicios demandados, como los impactos indirectos, debidos a los incrementos en la demanda intermedia de estos sectores al resto.

La modelización con tablas input-output ha sido utilizada ampliamente durante las últimas décadas, destacando por su enfoque metodológico los trabajos de Lahr and Dietzenbacher (2001) y Miller and Blair (2009). Esta metodología permite analizar el efecto de un impacto económico desde la demanda final (puede ser a través del consumo, de la inversión o de las exportaciones) en cada uno de los sectores que componen la economía. Aunque existen limitaciones en el modelo realizado, relacionadas con los supuestos subyacentes a la metodología input-output, como asumir una estructura fija para cada sector de la economía debido a que los coeficientes de la matriz del modelo son constantes, consideramos que esta metodología es adecuada para los objetivos propuestos, ya que permite analizar los impactos en todos los sectores de la economía objeto de estudio.

En una tabla input-output se distingue la matriz de consumos intermedios, la matriz de factores primarios y la matriz de demanda final. Cada columna de la matriz de consumos intermedios nos muestra los productos intermedios empleados por cada rama productiva para desarrollar su actividad productiva. La matriz de demanda final desglosa en varias operaciones (consumo privado, consumo público, formación bruta de capital y exportaciones) el exceso de recursos de cada rama sobre la demanda intermedia realizada por todas las ramas. A partir de estas matrices se construye un modelo input-output

en el que las demandas de factores son independientes de sus precios, los precios de los factores primarios son exógenos, la demanda final es también exógena y los precios de los productos son independientes de la estructura de la demanda.

El modelo input-output define la producción sectorial suponiendo una estructura lineal (y constante) de transacciones intermedias y una demanda final sectorial exógena (consumo y exportaciones privadas y públicas). La producción bruta en el sector i (X_i) se puede escribir como:

$$X_i = x_{i1} + x_{i2} + \cdots + x_{in} + D_i \quad [1]$$

donde los x_{ij} son el consumo intermedio de productos del sector i por parte del sector j, y D_i es la cantidad de demanda final del sector *i* (incluido el consumo privado, el consumo público, la inversión y las exportaciones). Al definir los coeficientes técnicos input-output (a_{ij}) como la relación (constante) entre el consumo intermedio (monetario) (x_{ij}) y el output sectorial total (X_j) ($a_{ij} = x_{ij}/X_j$), la Ecuación (1) se transforma en:

$$X_i = a_{i1}x_1 + a_{i2}x_2 + \cdots + a_{in}x_n + D_i \quad [2]$$

considerando todos los sectores y expresándolo en formato matricial:

$$X_n = A_{nn} \cdot X_n + D_n \quad [3]$$

Y, utilizando la notación matricial y las diferencias de tiempo discreto, se pueden obtener cambios en la producción sectorial como:

$$\Delta X_n = (I - A_{nn})^{-1} \cdot \Delta D_n \quad [4]$$

siendo ΔD_n un vector de columna de la dimensión *n* × 1 (donde n es el número de sectores productivos) que contiene los cambios en la demanda final; ΔX_n es un vector columna de dimensión *n* × 1 formado por los cambios en la producción sectorial; e $(I - A_{nn})^{-1}$ es la matriz inversa de Leontief, o la matriz de multiplicadores, en la que cada elemento muestra el cambio en el output del sector *i* si el sector *j* recibe una unidad monetaria de demanda adicional. Además, en la ecuación [4], A_{nn} es la matriz de coeficientes técnicos de entrada y salida (a_{ij}).

La matriz resultante, ΔX_n indica el grado en que una inyección exógena en el sistema afecta a los ingresos totales de los sectores. Cualquier variación en los ingresos de los sectores (debido a una variación de su demanda final) se refleja en una variación de la producción. El término $(I - A_{nn})^{-1}$ incluye el impacto directo e indirecto en la producción cuando hay un cambio en la demanda final. Un aumento de la demanda final en un sector aumenta la

producción para cubrir la nueva demanda (impacto directo), lo que, a su vez, hace que ese sector aumente sus compras del resto de sectores (impacto indirecto).

En cuanto a los datos, se proporcionan los referidos a los años 2005 y 2015, ya que el primero es un periodo de crecimiento económico, considerado como el nivel pre-crisis, mientras que el segundo es considerado post-crisis. Por esta razón, dado que las tablas Input-Output se publican cada cinco años, las bases de datos utilizadas en el modelo son las tablas simétricas Input-Output (TIO) para los años 2005 y 2015, publicadas por el Instituto Nacional de Estadística (INE, s.f.).

La Clasificación de Productos por Actividad (CPA) recoge 73 y 64 actividades o ramas productivas, respectivamente. Adicionalmente, en las tablas se refleja el consumo privado de los hogares para cada una de las ramas de actividad, que será desagregado para identificar el consumo de los diferentes tipos de hogares agrupados por tramos de edad.

Los datos desagregados del consumo privado de los hogares se obtienen a partir del gasto total de los hogares por tramos de edad, para los años de referencia del trabajo, que facilita también el INE (s.f). Dichos datos recogen la desagregación de los gastos totales en productos según las variables de clasificación COICOP[i] (3 dígitos). Los gastos totales de los hogares se encuentran agrupados en 12 grupos de consumo en los que se estructuran los presupuestos familiares diferenciando por edad del sustentador principal del hogar. COICOP es una clasificación del consumo individual por finalidad utilizada por instituciones como Eurostat[ii].

El disponer de los datos de consumo de los hogares desagregados por ramas de actividad en las tablas IO y desagregados por grupos de consumo en la Encuesta de Presupuestos Familiares supone que la correspondencia entre los grupos y códigos de gasto y las ramas o sectores productivos no es directa o unívoca. Esto dificulta la distribución de la demanda final de los hogares en las ramas o sectores productivos, diferenciándola por grupos de edad, provocando la necesidad de construir una matriz de conversión que relacione los grupos de consumo con las ramas de actividad. Para ello, se ha construido una matriz de conversión, a partir de la matriz creada por los autores Cai y Vandick (2020), con el fin de conseguir una correspondencia entre los grupos de consumo de los hogares (clasificados según COICOP) y las ramas productivas (clasificadas según CPA).

[i] https://www.ine.es/daco/daco42/daco4213/anexoecpf06.pdf

[ii] https://ec.europa.eu/eurostat/statistics- explained/index.php/Glossary:Classification_of_individual_consumption_by_purpose_ (COICOP)

Las tablas input output simétricas con las que se va a trabajar se han agregado a 20 ramas de actividad, acorde a la Clasificación estadística de Productos por Actividades (CPA) de la Comunidad Económica Europea [iii].

A continuación, se presentan las 20 ramas agregadas de las tablas Input Output:

Tabla 1. Ramas productivas de las tablas input-output utilizadas

A	Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca
B	Industrias extractivas
C	Industria manufacturera
D	Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado
E	Suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación
F	Construcción
G	Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas
H	Transporte y almacenamiento
I	Hostelería
J	Información y comunicaciones
K	Actividades financieras y de seguros
L	Actividades inmobiliarias
M	Actividades profesionales, científicas y técnicas
N	Actividades administrativas y servicios auxiliares
O	Administración Pública y defensa; Seguridad Social obligatoria
P	Educación
Q	Actividades sanitarias y de servicios sociales
R	Actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento
S	Otros servicios
T	Actividades de los hogares como empleadores de personal doméstico; actividades de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio

Fuente: EUROSTAT: Clasificación europea de actividades económicas NACE Rev.2 (Ajustada a la Clasificación de Productos por Actividades: CPA)

[iii] https://www.ine.es/dyngs/INEbase/en/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736177035&menu=ultiDatos&idp=1254735976614

Una vez preparadas las bases de datos para realizar la modelización, se valora el impacto económico de la crisis económica española del periodo 2008-2014 en los hogares españoles. Para ello, se simula que los patrones de consumo no han variado durante la crisis respecto a los anteriores a la crisis (utilizando los datos del año 2005). Dichos patrones son introducidos en la base de datos del año 2015. Comparando los resultados de esta simulación con los datos reales de consumo del año 2015, obtenemos una estimación del impacto que ha tenido la crisis económica sobre el consumo de los hogares españoles. Utilizando la ecuación [4] obtenemos los impactos de dicha modificación en el consumo de los hogares sobre cada una de las ramas de actividad de la economía española. La diferencia entre la producción real del año 2015 y la nueva producción estimada nos dará la magnitud de los impactos sobre cada sector económico.

La principal limitación de estos modelos estáticos es su punto de partida, el año de referencia de la tabla input-output, que determina las relaciones técnico-económicas incluidas en la tabla. Sin embargo, dado que las tablas input-output son el resultado de sólidos progresos estadísticos llevados a cabo por las diferentes instituciones para construir tales tablas actualizadas, y dado que llevamos a cabo un análisis a medio plazo (10 años), se puede considerar válida la asunción de la permanencia estructural.

Los resultados obtenidos nos dan una aproximación de la situación de la economía española en el año 2015 si no se hubiera producido la crisis económica. Este trabajo aporta el valor añadido de diferenciar el impacto para cada tramo de edad del sustentador principal del hogar, identificando así cómo han afectado los diferentes patrones de consumo en función de la edad. Por tanto, se procede a realizar un análisis comparativo entre los distintos grupos de edad de los hogares españoles analizados.

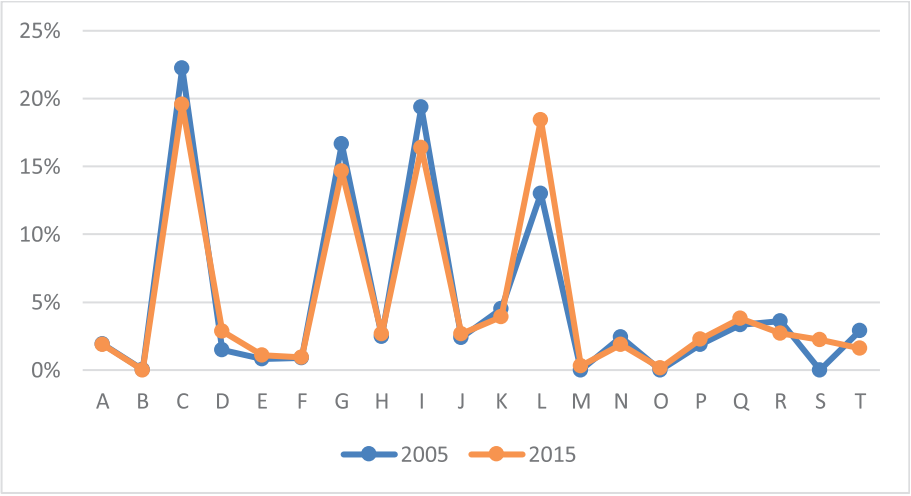
1.4. Análisis descriptivo – comparativo

Antes de presentar los resultados de la modelización, consideramos oportuno realizar un análisis descriptivo-comparativo del consumo de los hogares españoles en los años estudiados: 2005 y 2015. Los gráficos presentados reflejan la estructura relativa del consumo de los hogares obtenido tras su desagregación en las tablas IO de los años de referencia. Dicho análisis proporciona una visión detallada de los patrones de consumo en los dos años estudiados, que complementa los resultados obtenidos en la modelización, y la posterior interpretación de los impactos recibidos en la economía debido a la crisis del año 2008.

1.4.1. Estructura del gasto total

La siguiente figura (Gráfico 1) muestra los consumos de los hogares españoles en cada sector productivo en los años 2005 y 2015.

Gráfico 1. Estructura del gasto total de los hogares (Porcentajes)



Fuente: Elaboración propia a partir de las tablas Input Output 2005 y 2015.

Asumiendo que el consumo de los hogares, a pesar de la crisis económica, fue superior en el año 2015 con respecto al del 2005, se observa que los porcentajes de consumo reflejados en el gráfico son similares en ambos periodos para cada sector productivo. Por lo tanto, el análisis descriptivo - comparativo se centrará en los hogares diferenciados por los tramos de edad considerados, detallando sus porcentajes de consumo y variaciones entre los distintos años. (Tabla 2). Estas estructuras identificarán los cambios en los patrones de consumo producidos en los distintos tipos de hogares.

Por lo tanto, se analiza la tabla siguiente del consumo de los distintos grupos de hogares en cada rama productiva entre los años 2005 y 2015.

Como se observa en la *Tabla 2* el consumo de los hogares diferenciados por tramos de edad en los distintos sectores productivos presenta diferentes variaciones en el periodo considerado. Los sectores que experimentaron más variación son el L, C, S, I, G y P. Concretamente la variación de consumo en los sectores G y P es mayor en el grupo de los jóvenes, mientras que para el sector I su mayor variación recae en el grupo de hogares mayores de 45 años.

Tabla 2. Variación porcentual del consumo de los hogares por tramos de edad en el periodo 2005-2015

Sectores/Años	16 a 29	30 a 44	45 a 64	Más de 65
A	0,1%	0,0%	-0,1%	-0,3%
B	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
C	**-2,6%**	**-2,6%**	**-2,6%**	**-3,6%**
D	1,1%	1,1%	1,2%	1,6%
E	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
F	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%
G	**-3,3%**	-1,5%	-1,2%	-1,1%
H	0,2%	0,4%	0,4%	0,2%
I	-1,4%	-1,6%	**-3,4%**	**-2,8%**
J	0,2%	0,4%	0,3%	0,2%
K	-0,5%	-0,8%	-0,7%	-0,4%
L	**4,4%**	**4,3%**	**5,0%**	**-4,8%**
M	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%
N	-0,6%	-0,6%	-0,6%	-0,5%
O	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
P	**1,9%**	0,4%	0,6%	0,1%
Q	0,4%	0,2%	0,2%	0,6%
R	-0,9%	-0,9%	-0,9%	-0,7%
S	**2,0%**	**2,2%**	**2,1%**	**2,5%**
T	-1,6%	-1,6%	-1,1%	-1,3%

Fuente: Elaboración propia a partir de las tablas Input Output 2005 y 2015.

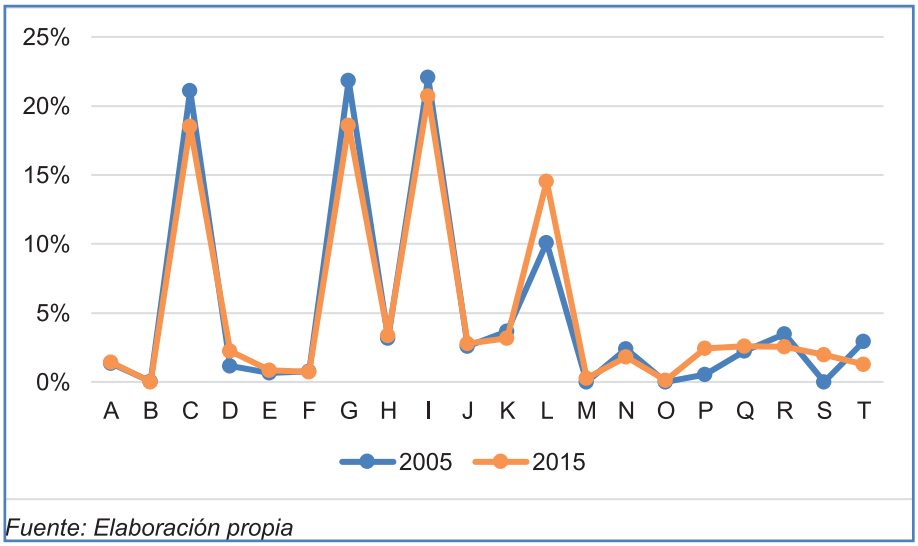
Se observa que en el sector de la Industria Manufacturera (C) se produce una caída del consumo para todos los tramos de edad, mientras que en los sectores de las Actividades inmobiliarias (L) y Otros servicios (S) se produce un incremento del consumo. Las diferentes variaciones observadas en función del tramo de edad considerado nos obligan a realizar un análisis diferenciado para cada uno de ellos.

A continuación, se analizan las estructuras del gasto para los diferentes tipos de hogares, y cuya descripción se basa en las variaciones porcentuales mostradas en la Tabla 1.

1.4.2. Estructura del gasto de los hogares entre 16 y 29 años

A continuación, podemos ver el consumo de los hogares jóvenes en cada sector productivo para los años 2005 y 2015.

Gráfico 2. Estructura del gasto de los hogares entre 16 y 29 años (Porcentajes)



Fuente: Elaboración propia

La variación de consumo más alta y positiva, de un 4% más, corresponde a las Actividades inmobiliarias (L), y puede ser debido a la tasa de emancipación, como se justificará en la discusión del trabajo. Le sigue con un 2% más el consumo de Otros servicios (S) y con un 1,9% en Educación (P). Por el contrario, la variación de consumo más alta y negativa es de un -3,3% para el Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas (G), seguida de un -2,6% para la Industria manufacturera (C).

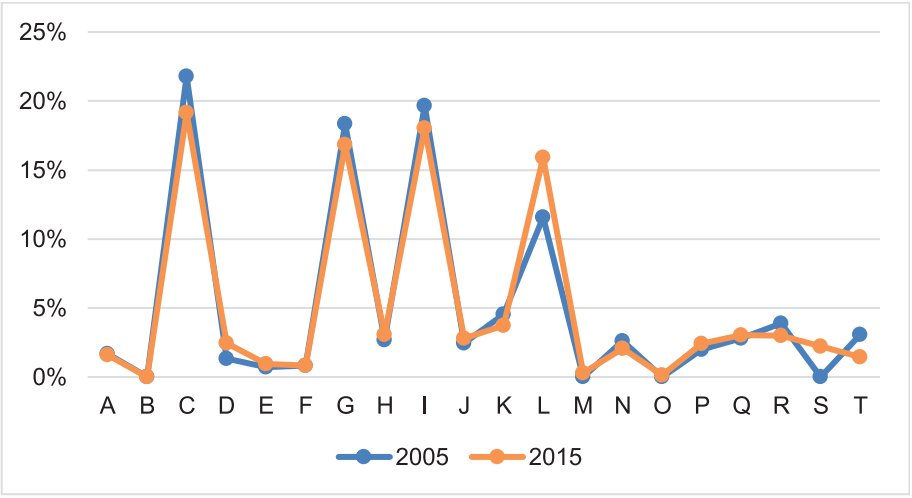
Se destaca también los datos de los sectores *R* (*Actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento*), *T* (*Actividades de los hogares como empleadores de personal doméstico; actividades de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio*). La reducción del consumo en estos sectores se puede explicar porque son sectores cuyos productos no son básicos y los jóvenes pueden prescindir de ellos. El consumo de las actividades artísticas disminuye del 3,5% al 2,6%, mientras el de los servicios como empleadores de personal doméstico se reduce del 2,9 a 1,3%. Por otro lado, *Otros servicios (S)* experimenta un incremento del 2% con respecto a menos del 1% en el año 2005, debido al posible aumento de

otros servicios personales como los servicios de lavado, limpieza y teñido de prendas textiles y de piel; los servicios de peluquería y otros servicios de belleza y de los servicios de mantenimiento físico.

1.4.3. Estructura del gasto de los hogares entre 30 y 44 años

En el grupo de edad de 30 a 44 años, Gráfico 3, se muestra el consumo de estos hogares en cada sector productivo para los años 2005 y 2015.

Gráfico 3. Estructura de gastos entre 30 y 44 años (Porcentajes)



Fuente: Elaboración propia.

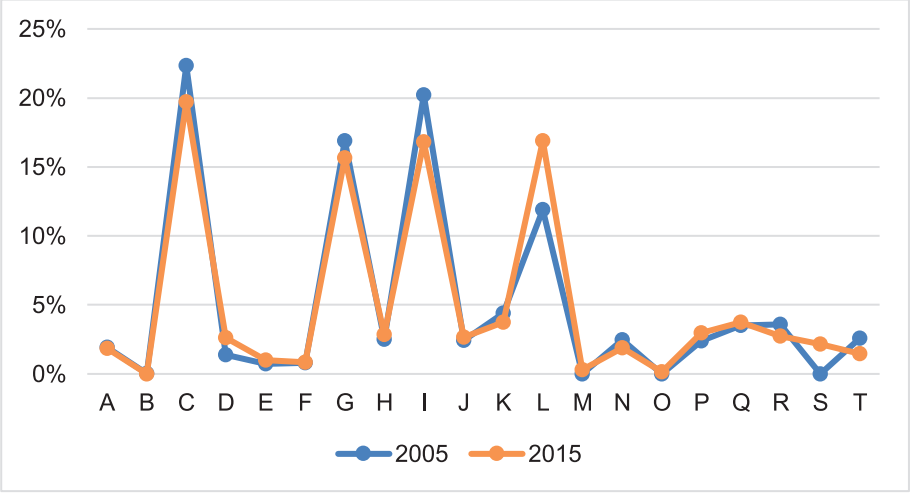
Con respecto a la variación porcentual de consumo más alta y positiva se encuentra las *Actividades inmobiliarias (L)* con un 4,3% de aumento en 2015 respecto al 2005, seguido de *Otros servicios (S)* con una variación del 2,2%. La *Industria manufacturera (C), por el contrario,* experimenta un descenso en su consumo del 2,2 %.

La apariencia de la estructura en el gráfico del consumo de los productos de los distintos sectores es similar a la de los hogares entre 16 y 29 años y, por tanto, los sectores R, S y T responden a la misma interpretación con sus respectivas variaciones porcentuales. El consumo en los sectores R y T en 2005 es el 3,9% y 3,1% respectivamente, y se reduce al 3% y 1,5% en el año 2015. Por otro lado, el sector S con un valor cercano a 0% en 2005 experimenta un incremento del 2,2% en 2015.

1.4.4. Estructura de gasto de los hogares entre 45 y 64 años

Mediante el siguiente gráfico (Gráfico 4) se presenta el consumo de los hogares entre 45 y 64 años en cada sector productivo para los años 2005 y 2015

Gráfico 4. Estructura de gastos entre 45 y 65 años (Porcentajes)



Fuente: Elaboración propia

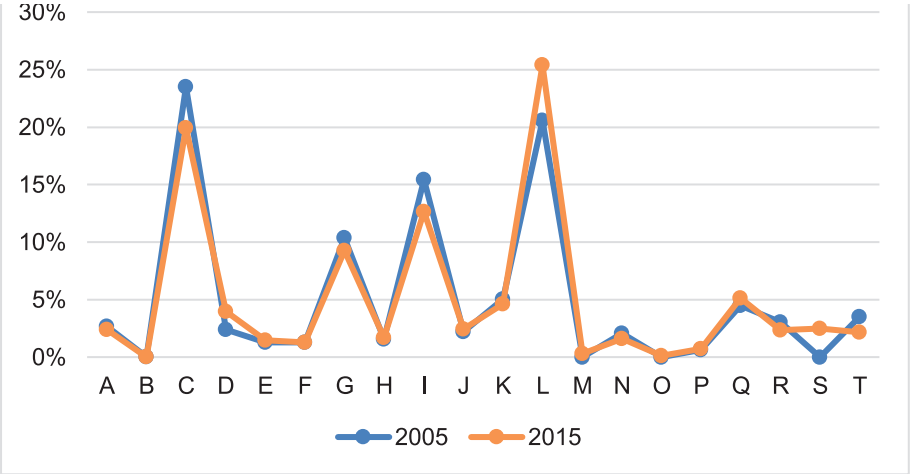
Con respecto a la variación porcentual de consumo más alta y positiva se encuentra las Actividades inmobiliarias (L) con un incremento del 5% respecto a su valor en 2005, seguido de Otros servicios (S) con un incremento del 2,1%. Sin embargo, se produce una caída del consumo en el sector Hostelería (I) con una disminución del 3,4%, seguido de la Industria manufacturera (C) con una caída del 2,2%.

Partiendo de una estructura similar a la de los grupos de hogares anteriores, se destaca el sector S, que representa un valor cercano al 0% en 2005 y sube a un 2,7% en el año 2015. Los sectores R y T con un 3,6% y 2,6% en 2005, respectivamente, se reducen al 2,7 y 1,5% en el 2015.

1.4.5. Estructura del gasto de los hogares mayores de 65 años

Por último, presentamos el consumo doméstico de los mayores de 65 años en cada sector productivo en los años 2005 y 2015.

Gráfico 5. Estructura de gastos más de 65 años (Porcentajes)



Fuente: Elaboración propia.

La variación porcentual de consumo más alta y positiva pertenece a las Actividades inmobiliarias (L) con un 4,8% mayor en 2015, seguido de Otros servicios (S) con un incremento del 2,5%. Por otro lado, se produce una disminución del consumo en la Industria manufacturera (C) de un 3,6%, seguido de la hostelería (I) con una disminución del 2,8%.

La estructura del gráfico nos permite destacar el sector S, cuyo porcentaje supone un valor cercano al 0% en 2005 y aumenta en un 2,5% en el año 2015. En cambio, el sector T, con un 3,5% en 2005, se reduce al 2,1% en el 2015.

1.4.6. Sectores productivos más significativos por grupo de hogar

Se ha considerado de interés concluir este epígrafe con un análisis de las variaciones porcentuales entre los años 2005 y 2015 de los consumos de los hogares españoles por tramos de edad en los sectores productivos más significativos. Los siguientes sectores corresponden con los sectores que han experimentado mayores variaciones de consumo en el periodo analizado.

El análisis de las variaciones porcentuales del consumo en los sectores productivos destacados sirve para conocer la trayectoria de los patrones de consumo en el periodo considerado. Los sectores con mayor variación porcentual son los siguientes: L, P y S con variaciones positivas, y C, G e I con variaciones negativas (Tabla 3).

Tabla 3. Variación porcentual 2005 - 2015 de los sectores más significativos

Sectores/Años	16 a 29	30 a 44	45 a 64	Más de 65
C	-2,6%	-2,6%	-2,6%	-3,6%
G	-3,3%	-1,5%	-1,2%	-1,1%
I	-1,4%	-1,6%	-3,4%	-2,8%
L	4,4%	4,3%	5,0%	4,8%
P	1,9%	0,4%	0,6%	0,1%
S	2,0%	2,2%	2,1%	2,5%

Fuente: Elaboración propia.

Teniendo en cuenta las variaciones en el consumo de los distintos sectores, se observa cómo las Actividades inmobiliarias (L) y Otros servicios (S) experimentan un incremento similar en todas las franjas de edades de los hogares. Sin embargo, los jóvenes entre 16 y 29 años invierten más en Educación (P), con la intención de introducirse en el mercado laboral o la mejora de sus futuras condiciones económicas.

Por otro lado, el mayor descenso del consumo en la Industria manufacturera (C) se produce en las personas de más de 65 años, produciéndose un descenso similar en el resto de las edades. Sin embargo, son los jóvenes entre 16 y 29 años los que experimentan una mayor disminución de consumo en el Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas (G). Por último, se observa una considerable disminución en el consumo en Hostelería (I) entre los hogares de más de 45 años.

En el siguiente epígrafe, la modelización realizada nos permitirá profundizar en el análisis de estas variaciones en el consumo de los hogares, gracias a la detección de los efectos tanto directos como indirectos de dichas variaciones sobre los sectores productivos de la economía española.

1.5. Resultados de la modelización

Una vez presentado el análisis comparativo del consumo de los hogares antes y después de la crisis, se procede a la estimación de los impactos de la crisis económica del año 2008 en los hogares españoles. Para ello, a través de una modelización multisectorial basada en un modelo de demanda, se estiman los efectos en cada uno de los sectores productivos de la economía española de simular que los patrones de consumo de los hogares españoles se han mantenido en el año 2015 al mismo nivel del año 2005. La diferencia entre los patrones de consumo reales y los patrones de consumo simulados nos permite cuantificar el efecto de la crisis en los diferentes sectores de la economía española.

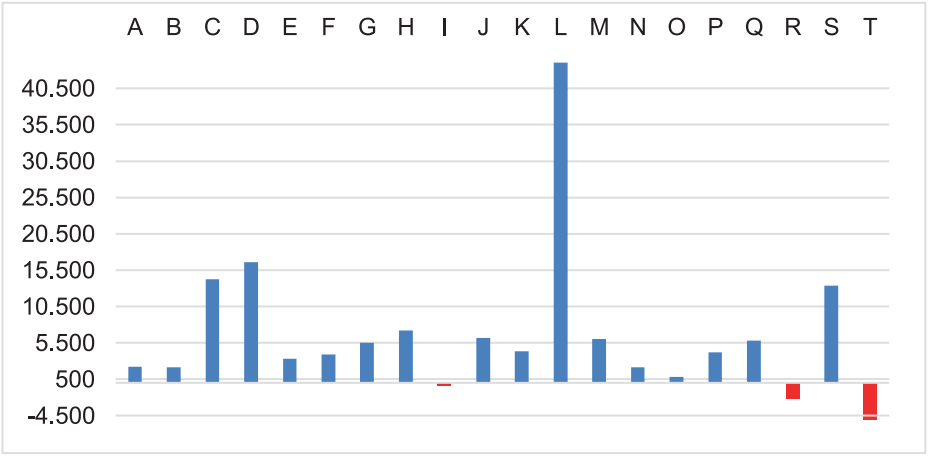
Cabe señalar que el efecto de los precios sobre el consumo de los hogares para los años de referencia es insignificante, ya que la variación del IPC en cada grupo de consumo no afecta a los porcentajes obtenidos en los diferentes grupos domésticos.

En primer lugar, se presentan los impactos totales de la crisis económica sobre cada sector productivo, de forma que se pueda realizar una valoración global. Posteriormente, se presenta la estructura de los impactos económicos específicos por cada grupo de edad, que nos permite detectar la diferente magnitud del impacto de la crisis en los diferentes grupos de edad.

1.5.1. Estructura del impacto total

El siguiente gráfico muestra el impacto económico del consumo de los hogares españoles para cada sector productivo (diferencia entre consumo real y consumo simulado), y refleja los impactos directos e indirectos de la modelización realizada. Los impactos positivos señalan un aumento del consumo, mientras que los negativos muestran una pérdida de consumo durante la crisis económica anterior al año 2015.

Gráfico 6. Impacto total en los sectores productivos (Millones de €)



Fuente: Elaboración propia.

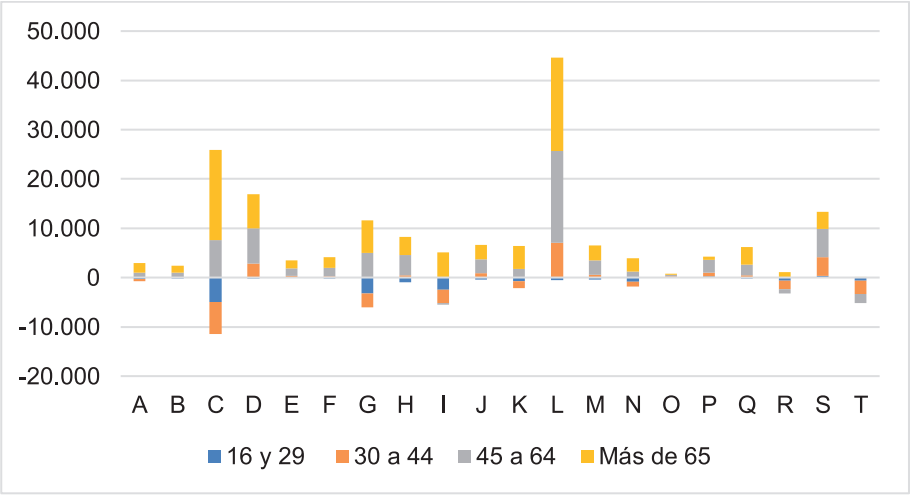
A pesar de la crisis sufrida, se experimenta un mayor consumo de los hogares prácticamente en todos los sectores productivos. El más relevante es el de las Actividades Inmobiliarias (L), seguido del consumo en el Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado (D), en la Industria manufacturera (C) y en Otros servicios (S). Por el contrario, las Actividades de

los hogares como empleadores de personal doméstico; actividades de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio (T) y las Actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento (R) se han reducido (Gráfico 6).

1.5.2. Impacto total por grupos de edad

El gráfico siguiente muestra los impactos económicos en cada sector productivo, diferenciados por grupos de edad de los hogares españoles. De esta manera podemos diferenciar los grupos de edad en los que el impacto ha sido positivo de los grupos de edad en los que ha sido negativo. Los impactos positivos indican un aumento de consumo en el año 2015, tras la crisis económica, mientras que los impactos negativos una pérdida en el consumo.

Gráfico 7. Impactos en los sectores productivos del consumo de los hogares por edad del sustentador principal (Millones de €)



Fuente: Elaboración propia.

En el Gráfico 7 se observan importantes diferencias, según la edad del sustentador principal, en las variaciones en el consumo, y se clarifica que los hogares jóvenes son los más perjudicados frente a los mayores de 45 años. Los impactos reflejados en el gráfico indican el notable peso de los hogares de más de 65 años en los valores positivos. Los grupos de hogares entre los 16 y 29 años, y entre los 30 y 45 años, respectivamente, provocan en la mayoría de los sectores impactos negativos. Por último, el grupo de hogares entre los 45 y 64 años provoca mayormente impactos positivos. Estos resultados sirven de fundamento para analizar las estructuras de las cuatro franjas de edad conside-

radas que se exponen a continuación.

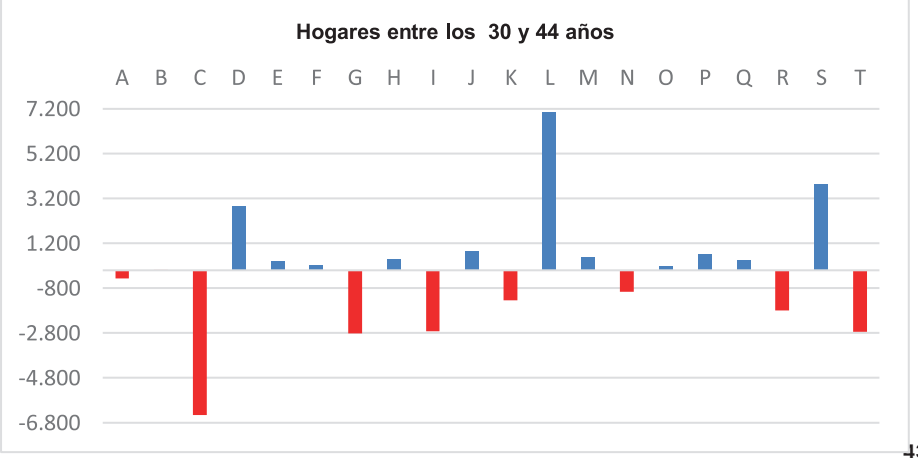
1.5.3. Estructura del impacto por grupos de edad

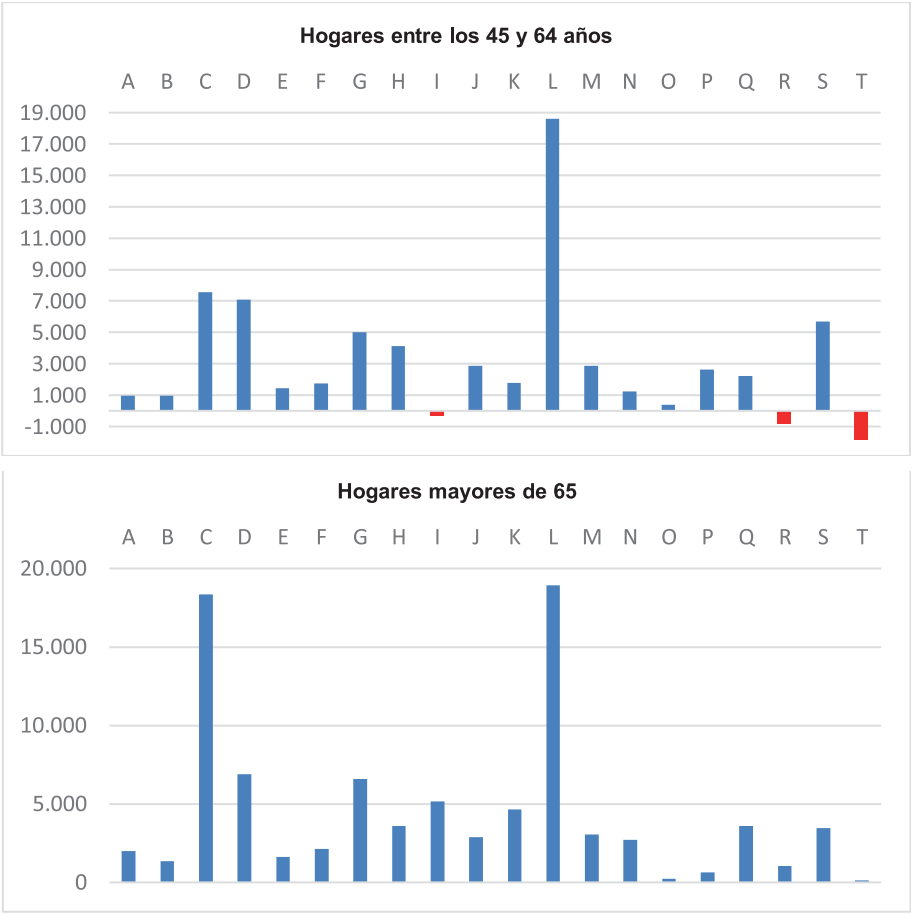
La modelización realizada nos ha permitido cuantificar el impacto económico que ha tenido la variación de los patrones de consumo de los hogares españoles tras la crisis económica del año 2008. Dicho impacto económico se ha obtenido para cada uno de los sectores productivos de la economía española clasificados según la Clasificación europea de actividades económicas NACE (Tabla 1).

A continuación, se presentan los resultados de la modelización (Gráfico 8), diferenciando los efectos de la crisis para los distintos grupos de edad de los hogares.

Gráfico 8. Impactos en los sectores productivos del consumo de los hogares (millones de €)







Fuente: Elaboración propia.

Como se muestra en el Gráfico 8, en los hogares entre 16 y 29 años, el impacto económico de la crisis ha sido negativo, debido a la caída del consumo que se ha producido en la mayoría de los sectores productivos respecto al consumo que se habría producido en ausencia de crisis.

Las mayores caídas se reflejan en la Industria manufacturera (C), en el Comercio al por mayor y al por menor; Reparación de vehículos de motor y motocicletas (G) y en la Hostelería (I). Sin embargo, y aunque en menor cuantía, se produce un ligero aumento del consumo en los sectores de Educación (P) y en Otros servicios (S), lo que indica que la crisis ha provocado una desviación del consumo hacia estos sectores. El consumo en los sectores restantes experimenta una menor reducción en comparación a los primeros mencionados.

El impacto recibido por el consumo de los hogares cuyas edades se encuentran entre 30 y 44 años fue negativo, aunque en menor medida que los

jóvenes. El gráfico muestra que los sectores más afectados por la caída del consumo son el C, el G y el I, coincidentes con la franja de edad anterior, y se suman las Actividades de los hogares como empleadores de personal doméstico; actividades de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio (T).

Sin embargo, este grupo de edad se destaca por un mayor consumo fundamentalmente en las Actividades inmobiliarias (L), y de menor proporción en Otros servicios (S) y en el Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado (D).

En cuanto a los hogares entre los 45 y 64 años, el impacto de estos hogares presenta la misma estructura que la del impacto total de todos los hogares, correspondiendo a la misma descripción (Ver Gráfico 6). Su similitud se aprecia en el gráfico y se destaca la coincidencia en los impactos directos e indirectos de los patrones de consumo del grupo considerado con la agrupación de todos los grupos de edad.

Finalmente, el impacto económico del consumo de los hogares mayores de 65 años en los sectores productivos no se redujo en ninguno de los sectores, convirtiéndose en el grupo menos perjudicado por la crisis en lo que se refiere al gasto realizado. Destaca un mayor impacto en las Actividades inmobiliarias (L) y en la Industria manufacturera (C). En menor proporción, pero de gran relevancia, le sigue el Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado (D), el Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas (G) y las Actividades financieras y de seguros (K).

Una vez presentados los resultados de todos los impactos económicos sobre los sectores productivos provocados por la crisis anterior al año 2015, diferenciando los hogares por edad del sustentador principal, se pretende averiguar las razones principales que dan sentido a los resultados conseguidos. Por tanto, los sectores productivos más afectados debido a las variaciones en el consumo de los hogares tras la crisis económica. se discutirán el siguiente apartado.

1.6. Discusión

Los patrones de consumo antes y durante la crisis iniciada en el año 2008 justifican los gastos en los diferentes bienes que provienen de los sectores productivos considerados. Una vez detallados los impactos económicos en los distintos sectores productivos, se justifican los resultados a partir de los principales estudios científicos. Este apartado pretende mostrar una evidencia justificada de los impactos resultantes generados por la crisis.

Los resultados obtenidos en la modelización indican un impacto positivo en el sector de las Actividades Inmobiliarias (L), excepto en la franja de edad entre los 18 y 29 años. Su explicación se puede encontrar, entre otras razones, en el incremento durante los años de crisis de la tasa de emancipación de los hogares españoles entre los 18 y 40 años (concretamente de 26 a 35 años), que corresponde a las personas empleadas y contratadas a tiempo completo, y en menor medida a desempleados, autónomos y trabajadores a tiempo parcial (Ahn, y Sánchez-Marcos, 2017). El citado estudio justifica la sorprendente variación positiva de la tasa de emancipación producida en la época de recesión (2009 - 2013) con respecto a la etapa de auge (2005-2008), a través de un análisis multivariante que analiza los patrones de emancipación en la sociedad española.

El incremento de la tasa de emancipación pasó de un 44% en el auge a un 46% en la recesión, y lo producen varios factores. En primer lugar, tanto la disminución del precio de la vivienda desde el año 2007 (un 30% durante los 6 años siguientes, según el índice de precios de la vivienda del INE) como la del alquiler. En segundo lugar, la tasa de interés del préstamo hipotecario disminuye beneficiando a los trabajadores cuya capacidad económica se mantuvo estable. En tercer lugar, el retraso de la entrega de las viviendas que fueron compradas en la etapa de auge podría aumentar la emancipación de algunos posteriormente. Además, varias son las razones para no volver de nuevo a casa de los padres, empleados o desempleados, ya que es posible que ya hayan comprado una casa y no deseen perder su casa o venderla por un precio menor al adquirido, así como el programa de la Renta Básica de Emancipación introducida en el 2008 durante 4 años (Ahn, y Sánchez-Marcos, 2017).

Otro de los factores que puede afectar al sector de las actividades inmobiliarias es el incremento de la demanda en el alquiler residencial ocasionado por la escasez de ahorro necesario para la adquisición de una vivienda en propiedad, y que provocó la permanencia de los hogares con menor renta en la vivienda familiar. Según la Encuesta de Condiciones de Vida (ECV, 2017) en los últimos años el porcentaje ha sido del 16,9% en el año 2017, frente al 14,2% en el 2008. Según la Encuesta Financiera de las Familias 2014, son los hogares de menos renta los que contribuyeron al mayor crecimiento del alquiler residencial de 2011 a 2014. Este ligero y continuado incremento experimentado durante el periodo estudiado (2007 al 2018) se ha intensificado a partir del año 2014. Su mayor proporción pertenece a los hogares más jóvenes, alcanzando su mayor peso en las personas que comprenden entre 30 y 44 años, y subiendo su ratio del 19,1% en el año 2010 al 29,9% en el 2018 (López-Rodríguez, y De los llanos, 2019).

La decisión de muchos de los hogares por la opción al alquiler de la vivienda se podría deber no sólo al incremento de los precios de las viviendas o su

dificultad de acceder a un préstamo con un bajo interés, sino a la consciencia de la herencia de la vivienda familiar, que incluso motiva a los hogares jóvenes a retrasar su independencia (Köppe, 2018).

Por último, el impacto positivo en las actividades inmobiliarias (L) se ve afectado por el aumento de los precios de alquiler, ya que entre los años 2013 y 2019 los precios sufren un aumento del 50% (López-Rodríguez, y De los llanos, 2019).

Una vez analizado este sector con exhaustividad debido a su gran importancia sobre las rentas de los hogares y como lo revelan los resultados obtenidos, se analizan otros que también son significativos.

El impacto en las industrias de Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado (D), aunque en menor medida que el primer sector ya mencionado, resulta también positivo en todos los grupos de hogares con la excepción de los jóvenes entre 18 y 29 años. La evidencia del incremento en el sector de los servicios inmobiliarios de alquileres o de compraventa de viviendas explicada en el apartado anterior se encuentra directamente relacionado con el incremento del consumo en este sector.

El sector de la Hostelería (I) experimenta una caída en la mayoría de los hogares, concretamente entre los 16 y 44 años. El turismo se encuentra relacionado con el incremento del desempleo como lo demuestran los autores Alegre, Pou, y Sard (2018). Su estudio afirma que una tasa de desempleo por encima del 10% tiene un efecto positivo en la probabilidad de cancelar las vacaciones, afectando no sólo a los que se quedan sin trabajo, sino a la población en general. Por el contrario, existe un incremento en el consumo de los hogares mayores de 65 años, en concordancia a los resultados obtenidos para dicho grupo, que experimenta un crecimiento del consumo en casi la totalidad de los sectores productivos, debido principalmente a la estabilidad del cobro de las pensiones. En términos de desigualdad, los autores Anghel, Basso, Bover et al. (2018) presentan un análisis sobre su evolución durante la crisis en España, y afirman que las pensiones medias evolucionaron mucho más favorablemente que los ingresos, reduciendo la desigualdad total de ingresos de los hogares, y por tanto del consumo.

Dentro del sector de la Industria manufacturera (C), el subsector más representativo es de los Alimentos y bebidas. El estudio de Antelo, Magdalena, y Reboredo (2017) demuestra que el desempleo afecta negativamente en el consumo de los hogares, específicamente el de los alimentos. Esta situación se produce tanto en el periodo de auge como en el periodo de crisis, siendo aún mayor la brecha en este último. Concretamente, el consumo de alimentos de los hogares desempleados es inferior al 2,9% frente a los empleados durante el año 2006 y se amplía al 4,5% para el

año 2013, que representa la época de crisis. Estos datos justifican la disminución del consumo de alimentos de los hogares entre los 16 y 44 años y el resultado del impacto negativo del consumo de dichos hogares en el sector mencionado.

1.7. Conclusiones

La revisión de la literatura sobre el tema abordado crea la necesidad de obtener y analizar los impactos económicos que ha provocado una situación de crisis económica en los sectores productivos. En concreto, el estudio de los impactos directos e indirectos del consumo de los distintos grupos de hogar diferenciados por tramos de edad es fundamental para poder entender el impacto que podría tener una futura crisis en el grupo de los hogares jóvenes.

La metodología utilizada en este trabajo, si bien se ha aplicado a esta última crisis financiera, puede ser útil para futuras crisis económicas, ya que permite diferenciar cómo afecta la crisis a los hogares, según la edad del sustentador principal.

Los resultados obtenidos muestran los cambios en la renta de los hogares y sus efectos sobre los diferentes sectores productivos, destacando los siguientes sectores: las Actividades Inmobiliarias (L), el Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado (D), la Hostelería (I), y la Industria manufacturera (C).

El sector productivo con mayor impacto económico es el de las Actividades Inmobiliarias (L), concretamente se percibe un considerable aumento en los grupos de hogares cuya edad supera los 29 años. Uno de los factores que lo explican puede ser el incremento de la tasa de emancipación, principalmente entre los 26 y 35 años, que se debe a la disminución del precio de la vivienda y de la tasa de interés de los préstamos hipotecarios, y al retraso de la entrega de viviendas que se han comprado en el periodo anterior a la crisis. El segundo factor se encuentra relacionado con la concentración generalizada de los hogares en el ahorro de activos inmobiliarios. Y, por último, la escasez de ahorro que genera un incremento de la demanda en el alquiler residencial. Por todo ello, la renta del grupo de los hogares con edades comprendidas entre los 16 y 29 años provoca un impacto negativo en dicho sector.

El segundo sector por destacar es el Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado (D), y su incremento en la mayoría de los grupos de hogares se debe a la relación de los servicios inmobiliarios de alquileres o de compraventa vinculados con el sector anterior. Sin embargo, se pro-

duce una caída en el consumo de dicho sector productivo para el grupo de los hogares jóvenes.

El tercer sector destacado, la Hostelería (I), experimenta una caída en los grupos de hogares entre los 16 y 44 años, posiblemente debido al desempleo y a la posible cancelación de las vacaciones de la población en general. Por otro lado, existe un impacto positivo debido al consumo de los hogares mayores de 65 años, debido a la estabilidad del cobro de las pensiones. Las pensiones reactivan el consumo en periodos de recesión, mitigando la caída de la producción generada por la caída del consumo en el resto de los hogares. De nuevo, el impacto en este sector es negativo para el grupo de los hogares jóvenes.

Por último, el consumo de Alimentos y bebidas perteneciente al sector de la Industria manufacturera (C) sufre una caída en los grupos de hogares entre los 16 y 44 años. De igual manera, se muestra una caída del consumo de dicho sector para el grupo de los hogares jóvenes.

El análisis de la desagregación de la economía en veinte sectores productivos tiene sus limitaciones debido a la generalidad de muchos de ellos. Sin embargo, se decide estudiar estos sectores para detectar los más significativos, que pueden dar luz en otros estudios abriendo nuevas líneas de investigación. Además, a partir de este trabajo se podrían introducir otras variables como la renta percibida de los distintos hogares, con el objetivo de analizar los impactos económicos provocados por esta variable en los distintos sectores productivos. Asimismo, el análisis realizado en este trabajo puede servir como referencia para las tomas de decisiones de recuperación económica, necesaria para la actual crisis sanitaria.

1.8. Referencias

Ahn, N. y Sánchez-Marcos, V. (2017). Emancipation under the great recession in Spain. *Review of Economics of the Household*, 15, 477–495.

Alegre, J., Pou, L., y Sard, M. (2018). High unemployment and tourism participation. *Current Issues in Tourism*, 22 (10), 1138-1149.

Andersen, A. L., Duus, C., y Jensen, T.L. (2016). Household debt and spending during the financial crisis: Evidence from Danish micro data. *European Economic Review*, 89, 96-115.

Anghel, B., Barceló, C., y Villanueva, E. (2019). The household saving rate in Spain between 2007 and 2016: decomposition by population group and possible determinants. *Bank of Spain. Analitical Articles, Economic Bulletin*, 4/2019.

Anghel, B., Basso, H., Bover, O., Casado, J. M., Hospido, L., M., Izquierdo, M., Kataryniuk, I. A., Lacuesta, A., Montero, J. M., y Vozmediano. E. (2018). Income, consumption and wealth inequality in Spain. *SERIEs*, 9, 351–387.

Antelo, M., Magdalena, P., y Reboredo, J. C. (2017). Economic crisis and the unemployment effect on household food expenditure: The case of Spain. *Food Policy*," 69, 11-24.

Ballester, R., Velazco, J. y Rigall-I-Torrent, R. (2015). Effects of the Great Recession on Immigrants. Household Consumption in Spain. *Soc Indic Res* 123, 771 -797.

Banco de España (2017). "Encuesta Financiera de las Familias (EFF) 2014: métodos, resultados y cambios desde 2011". *Artículos Analíticos, Boletín Económico*, 1 /2017.

Banco de España (2019). "Encuesta Financiera de las Familias (EFF) 2014: métodos, resultados y cambios desde 2014". *Artículos Analíticos, Boletín Económico*, 4 /2019.

Bermejo, F., Febrero, E., y Fernandes Tomon Avelino, A. (2020). Socioeconomic effects of pension spending: evidence from Spain. *International journal of social economics*.)5(47, 617- 599.

Bouyon, S. (2016). Policy Options for European Household Saving. *Journal of Economic Integration*, 31(1), 134–165.

Cai, M., y Vandyck Toon, B. (2020). Bridging between economy-wide activity and household-level consumption data: Matrices for European countries. *Joint Research Centre*, European Commission.

Cazcarro, I., Duarte, R., y Sánchez-Chóliz, J. (2013). Economic growth and the evolution of water consumption in Spain: A structural decomposition analysis. *Ecological Economics*, 96, 51-61.

Colell, E., Sánchez-Niubò, A., Delclos, G. L., Benavides, F. G., y Domingo-Salvany, A. (2015). Economic crisis and changes in drug use in the Spanish economically active population. *Society for the Study of Addiction*. 1129-1137.

Chen, Q., Dietzenbacher, E., Los, B., y Yang, C. (2016). Modeling the short-run effect of fiscal stimuli on GDP: A new semi-closed input–output model. *Economic Modelling*, 58, 52-63.

Di Maggio, M., Kermani, A., Keys, B. J., Piskorski, T., Ramcharan, R., Seru, A., y Yao. V. (2017). Interest Rate Pass-Through: Mortgage Rates, Household Consumption, and Voluntary Deleveraging. *American Economic Review*, 107(11), 3550-88.

ECV (2017). "Encuesta de Condiciones de Vida". Disponible en https://www.ine.es/prodyser/pubweb/anuario17/anu17_07condi.pdf

González, Mínguez., J., y Urtasun, A. (2015). La dinámica del consumo en España por tipos de productos. *Boletín Económico, septiembre, Bank of Spain*.

Grossmann-Wirth, V., & Marsilli, C. (2018). The Role of Debt Dynamics in US Household Consumption. *In International Macroeconomics in the Wake of the Global Financial Crisis* (pp. 115-128). Springer, Cham.

INE (S.f.). "Instituto Nacional de Estadística," IO Tables. Disponible en Disponible en https://www.ine.es/daco/daco42/cne00/cneio2000.htm

Kopidou, D. y Diakoulaki, D. (2017). Decomposing industrial CO_2 emissions of Southern European countries into production- and consumption-based driving factors. *Journal of Cleaner Production*. 167 (20), 1325-1334.

Köppe, S. (2018). Passing it on: inheritance, coresidence and the influence of parental support on homeownership and housing pathways. *Housing Studies*, 33 (2), 224-246.

Lahr, M. y Dietzenbacher, E. (2001). Input-Output Analysis: Frontiers and Extensions. *Palgrave Macmillan UK*. ISBN: 978-0-333- 91785-5.

Le Blanc, J., Porpiglia, A., Teppa, F., Zhu, J., y Ziegelmeyer, M. (2018). "Household saving behavior in the euro area". 44th issue (June 2016) of the International Journal of Central Banking.

Liu, L. C., Wu, G., Wang, J. N., y Wei, Y. M. (2011). China's carbon emissions from urban and rural households during 1992–2007. *Journal of Cleaner Production*, 19(15), 1754-1762.

López, L. A., Arce, G., Morenate, M., y Monsalve, F. (2016). Assessing the Inequality of Spanish Households through the Carbon Footprint: The 21st Century Great Recession Effect. *Journal of Industrial Ecology*. 20 (3), 571-581.

López, L.A., Arce, G., Morenate, M. y Zafrilla, J.E. (2017). How does income redistribution affect households' material footprint?. *Journal of Cleaner Production*. 153 (1), 515-527.

López-Rodríguez, D., y De Los Llanos Matea, M. (2019). Evolución reciente del mercado del alquiler de vivienda en España. *Bank of Spain, Analitical Articles, Economic Bulletin* 3/2019.

Ma, R., Chen, B., Guan, C., Meng, J., y Zhang, B. (2018). Socioeconomic determinants of China's growing CH_4 emissions. *Journal of environmental management*, 228, 103- 116.

Martínez Matute, M., y Urtasun, A. (2017). La recuperación del consumo privado en España por tipo de producto y hogar. *Bank of Spain, Analitical Articles, Economic Bulletin* 2/2017.

Martínez, S., Del Mar Delgado, M., Martínez Marín, R., y Álvarez, S. (2019). Identifying the environmental footprint by source of supply chains for effective policy making: the case of Spanish households consumption. *Environ Sci Pollut Res* 26, 33451– 33465.

McCarthy, Y., y McQuinn, K. (2017). Deleveraging in a Highly Indebted Property Market: Who does it and are there Implications for Household Consumption?. *The review of income and wealth*, 63 (1), 95-117.

Miller, R.E. y Blair, P.D. (2009). "Input-Output Analysis: Foundations and Extensions", 2nd Edition, Cambridge University Press, Cambridge.

Perrier, Q., Guivarch, C., y Boucher, O. (2019). Diversity of greenhouse gas emission drivers across European countries since the 2008 crisis. *Climate Policy*, 19 (9), 1067-1087.

Varlamova, J. y Larionova, N. (2015). Macroeconomic and Demographic Determinants of Household Expenditures in OECD Countries. *Procedia Economics and Finance*, 24, 727- 733.

CAPÍTULO II. CAMBIOS MEDIOAMBIENTALES PRODUCIDOS POR EL CONSUMO DE LOS HOGARES[iv]

2.1. Introducción

Según la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA, s.f), el aumento del gasto en el consumo de bienes y servicios en Europa provoca un impacto ambiental a escala global, siendo necesario modificar los patrones de consumo y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) a partir de nuevos procesos de producción y de una mayor innovación en la tecnología para mitigar el calentamiento global. Entre los principales sectores de producción responsables de la contaminación atmosférica y emisiones de GEI se encuentra la electricidad, ya que, al generarla en centrales térmicas, se queman combustibles fósiles, como el carbón, el petróleo o el gas. Según el informe elaborado del Parlamento Europeo basado en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) el 80,7% del total las emisiones se producen para generar energía, el 10,1% lo produce la agricultura, el 8,72% los procesos industriales y el uso de productos y el 2,75% la gestión de residuos (Parlamento Europeo, 2017).

El transporte es el responsable de más de la cuarta parte de las emisiones contaminantes, debido a los motores de combustión diésel o gasolina que necesitan los vehículos para movilizarse, ya sean coches, camiones, autobuses y barcos. Es relevante indicar que el ratio de emisiones por pasajero es muy alto en el transporte aéreo, correspondiendo al 2% de las emisiones de contaminación globales, según la Asociación Internacional de Transporte Aéreo (IATA). El retorno paulatino del crecimiento del turismo y de los viajes aéreos, tras la pandemia, contribuirá de nuevo al calentamiento global, ya que la demanda del transporte aéreo esperaba triplicarse en el periodo 2020 - 2050. El porcentaje de la población mundial que viajó en avión fue del 11% en el año 2018, correspondiendo un máximo del 4% a vuelos internacionales (Gössling and Humpe, 2020).

También son sectores destacables como contaminantes, además del consumo de agua y la utilización de productos químicos, el sector de la moda, que también produce importantes emisiones de GEI; de hecho, la última Conferencia de la ONU sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD, 2021) indicó a la in-

[iv] Trabajo publicado como artículo el 11 septiembre 2021, en la Revista *Energies*. Q2 - SJR.

dustria de la moda como la segunda más contaminante del mundo. Por último, otro de los sectores con más emisiones es el sector alimentario, en donde las actividades procedentes de la producción agrícola, ganadería o silvicultura y la pesca, han aumentado en un 200% en las últimas cinco décadas con un pronóstico de un 30% más para el año 2050, según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).

Con el objetivo de disminuir las emisiones provocadas por el transporte se están desarrollando nuevas tecnologías que han sido analizadas por diferentes autores. Por ejemplo, la promoción de políticas relacionadas con el uso de biocombustibles contribuye a una economía verde reduciendo las emisiones de carbono, como lo demuestra un estudio realizado en la región de Yunnan, China (Wang, Wei, Calderon, and Liao, 2019). Los sistemas impulsados por la energía de biomasa son esenciales para mitigar el uso de la energía fósil y reducir las emisiones de CO_2, como se demuestra con el sistema combinado de refrigeración, calefacción y energía (CCHP) a microescala para la utilización doméstica (Wang, Li, Zhang, Wang, Du and Fang, 2020). Los autores Mohan, Yang, Raman, Sivasankaralingam, and Chou (2014) realizan un estudio en el que se utiliza un biodesel renovable para optimizar los motores diesel estacionarios que generan energía en aplicaciones domésticas y comerciales, y reducir así las emisiones. Además, las estrategias de políticas locales destinadas a mitigar el cambio climático reducen la huella de carbono en el consumo de los hogares, como lo demuestran los autores Ottelin, Heinonen y Junnila (2018) en un estudio realizado en el área metropolitana de Helsinki, con una reducción de emisiones de carbono de más del 7% del año 2006 al 2012, y a pesar del aumento del gasto del 1%.

El éxito de la industria europea en los últimos años en la reducción de las presiones medioambientales y las emisiones de carbono, así como en el aumento de la eficiencia energética, se produce a partir de cambios en los sistemas de producción, el comercio internacional y los patrones de consumo. La evolución de las emisiones industriales de CO_2 fue muy similar en todos los países, pero fue mejor en la producción industrial que en el consumo de los hogares tras la crisis económica (Kopidou and Diakoulaki, 2017). De ahí la importancia de estudios como el presente, enfocados en el análisis de las emisiones provocadas por el consumo de los hogares.

Ya centrados en la economía española, la crisis económica del 2008 ha provocado cambios en el patrón de consumo de alimentos de los hogares españoles reduciendo la huella de carbono (Esteve- Llorens, Moreira, Feijoo, and González-García, 2021). Además, el consumo de los hogares en bienes y servicios importados (comercio internacional) es muy desigual en función de sus ingresos, ya que mientras que los hogares con mayores ingresos importaban el 30% de su consumo total antes de la crisis, y se reducían al 20% durante la crisis; los de menor ingresos importaban sólo el 20% de su consumo y se

mantenían durante la crisis (López, Arce, Morenate, and Monsalve, 2016). Por lo que debemos analizar en profundidad estos cambios en los patrones de consumo producidos tras las crisis económicas, de cara a encauzar adecuadamente las políticas energéticas orientadas a los hogares.

En España, los planes de acción de los organismos del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO, s.f) se dirigen hacia el compromiso con la lucha contra el cambio climático, y al apoyo a los acuerdos internacionales con ese fin. En el año 2005 el Plan de Energías Renovables en España 2005-2010 (IDAE, 2005) supuso un impulso a la transición hacia un modelo energético con bajas emisiones de carbono mediante una serie de inversiones durante los siguientes años. Se realizó una apuesta por las energías renovables para conseguir un desarrollo sostenible, la mitigación del cambio climático y un mayor abastecimiento del consumo energético por fuentes energéticas autóctonas.

Este Plan contribuyó decisivamente a la reducción de los niveles de emisiones de GEI que forman parte de las obligaciones internacionales de España, en particular las derivadas del Protocolo de Kyoto, gracias a que las fuentes de energías renovables se incorporaron como instrumento fundamental para la reducción de las emisiones de CO_2. Posteriormente, la Comisión Europea presentó la Directiva 2009/28/CE, una directiva global sobre el uso de las fuentes de energía renovables, que contenía criterios y disposiciones para garantizar la producción y el uso sostenibles de la bioenergía. España asumió los objetivos energéticos 20-20-20 fijados por la Unión Europea y los recogió en el Plan de Energías Renovables 2011-2020 (IDAE, 2011).

Actualmente, la Comisión Europea a través del Pacto Verde Europeo se ha propuesto el objetivo de mejorar las reducciones de las emisiones de GEI para el año 2030 hasta al menos el 55% con respecto a 1990. En este año 2021 se presentarán las propuestas legislativas para cumplir los objetivos políticos para la UE en materia de clima y energía para el periodo 2021-2030. Entre ellos se encuentran la ampliación de la cuota de energías renovables en un 32% y una mejora de la eficiencia energética de un 32,5%. La UE informará de los avances conseguidos adoptando una serie de normas orientadas a cumplir su compromiso internacional recogido en el Acuerdo de París (Comisión Europea, s.f). España presentará a la Comisión Europea el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC, s.f.), con el objetivo de reducir un 23% las emisiones de GEI respecto al año 1990, y cumpliendo con el Reglamento (UE) 2018/1999 del Parlamento Europeo y del Consejo de 11 de diciembre de 2018 sobre la gobernanza de la Unión de la Energía y de la Acción por el Clima.

Uno de los objetivos de este capítulo consiste en conocer el impacto que la actividad económica de los sectores productivos (medido a través del consumo de los hogares) tiene en las emisiones de GEI, antes y después de una crisis

económica. Por otro lado, se realizará un análisis comparativo de los resultados obtenidos entre el periodo anterior y posterior a la crisis, destacando las emisiones de GEI producidas por el consumo de los hogares jóvenes. Los resultados de este estudio, por tanto, aportarán un valor añadido en cuanto a las emisiones producidas por el consumo de los diferentes tipos de hogares, concretamente, en el de los jóvenes, identificando los sectores productivos más representativos.

Este capítulo se divide en seis epígrafes: en este primer epígrafe se ha expuesto la introducción; en el segundo se presenta la revisión de la literatura más reciente relacionada con el tema de estudio; en el tercero se explica la metodología utilizada y se analizan las emisiones de GEI que producen los sectores productivos en el periodo anterior y posterior a la crisis económica; en el cuarto se da a conocer el impacto medioambiental provocado por el consumo de los hogares diferenciados por tramos de edad, y destacando el grupo de los jóvenes; en el quinto, se plantea una discusión finalizando con las conclusiones más relevantes, permitiendo entender la reducción de las emisiones de GEI de determinados sectores productivos principalmente producida por el consumo de los hogares jóvenes tras la crisis económica.

2.2. Revisión de la literatura

A continuación, destacamos estudios que han abordado los efectos del consumo de los hogares en las emisiones de GEI y que utilizan la metodología empleada en este trabajo, la metodología Input- Output, tanto a nivel nacional como internacional. Nos centramos primero en aquellos relacionados con la crisis económica.

El estudio de Ma, Chen, Guan, Meng y Zhang (2018) tiene como objetivo vincular las emisiones de CH_4 de China durante 2005- 2012 con sus determinantes socioeconómicos mediante la combinación de modelos input-output con análisis de descomposición estructural desde las perspectivas de consumo y de ingresos. Los resultados muestran que los cambios en el consumo y los ingresos de los hogares fueron los principales impulsores del crecimiento del CH_4 en China, mientras que los cambios en la eficiencia siguieron siendo el factor más importante que compensaba las emisiones de CH_4. Después de 2007, con la crisis financiera mundial y los planes de estímulo económico, las emisiones incorporadas de las exportaciones se desplomaron, pero las de la formación de capital aumentaron rápidamente.

Liu, Wu, Wang y Wei (2011) utilizan la metodología input-output para determinar el impacto del aumento del consumo doméstico de China, distinguiendo entre urbano y rural, en las emisiones de carbono, que supuso más del 40% de las emisiones totales de carbono en el periodo 1992-2007. Concluyen que el consumo de los hogares es de gran importancia para las emisiones de CO_2,

que podrían mitigarse cambiando la composición de los bienes y servicios consumidos por los hogares y cambiando a un patrón de consumo de productos menos intensivos en carbono.

El objetivo del estudio de Kopidou y Diakoulaki (2017) es investigar cómo los cambios en la producción y el consumo de productos industriales afectan a las emisiones de CO_2 de las industrias en cuatro países del sur de Europa, durante el período 2000-2011, dividiendo el período examinado en dos subperíodos, 2000-2008 y 2008-2011, con el fin de investigar el impacto de la crisis económica tanto en los factores impulsores como en las emisiones industriales de CO_2. La evolución general de las emisiones industriales de CO_2 fue bastante similar en todos los países y los resultados de la descomposición de los dos subperíodos revelaron una homogeneidad sustancial entre los países. Los factores impulsores basados en el consumo contribuyeron principalmente al aumento de las emisiones de CO_2 industrial, pero no al mismo nivel que los basados en la producción. Además, la producción industrial se vio más afectada por la crisis económica que los gastos de los consumidores.

Perrier, Guivarch y Boucher (2019) cuantifican las contribuciones de diferentes factores detrás de la disminución de emisiones observada en Europa entre 2009 y 2014. Con este fin, construyen tablas input-output para cada uno de los 28 países de la UE. Este conjunto de datos permite realizar un análisis de descomposición estructural de emisiones en países europeos tras la crisis económica. Los resultados muestran que el mayor impulsor de la disminución de las emisiones ha sido la bajada en la intensidad del carbono, aunque compensada en gran medida por la recuperación económica. Sin embargo, otros impulsores menos intuitivos también jugaron un papel significativo en la disminución de las emisiones: cambios en el sistema de producción, principalmente impulsados por un aumento en las importaciones; la evolución de los patrones de demanda final; una disminución de las emisiones debido a cambios en la calefacción doméstica y el transporte privado, con una pequeña compensación del crecimiento de la población. Sin embargo, estas cifras agregadas enmascaran variaciones significativas entre países de la UE.

Martinez, Delgado, Martinez y Alvarez (2019) evalúan la huella medioambiental indirecta de los hogares españoles aplicando una combinación de encuestas de gasto de los consumidores con un análisis input-output multirregional ampliado medioambientalmente. Se estudian un total de catorce categorías de impacto ambiental desde 2006 a 2015. Todas las categorías de impacto presentan una tendencia similar, particularmente afectadas por la crisis económica. Los mpactos disminuyeron de 2008 a 2013 y finalmente comenzaron a aumentar levemente nuevamente de 2014 a 2015.

El último estudio destacado relacionado con la crisis lo presentan López, Arce, Morenate y Zafrilla (2017) analizando la evolución de la huella material

de los hogares españoles en el período 2006 a 2013. El método propuesto combina un modelo input-output multirregional con datos nacionales españoles sobre el consumo de los hogares según grupo social. La huella material se ha visto afectada por la crisis económica de 2008, pues la participación de la huella material de los hogares españoles, con respecto a la huella material total, disminuyó drásticamente del 70,7% en 2006 al 50,8% en 2011. Por tipo de hogar, la huella material presenta un efecto de escala, mientras que el consumo y los niveles de ingresos crecen.

Se presentan a continuación otros trabajos no relacionados directamente con la crisis económica, pero que utilizan la metodología Input Output con el fin de conocer los efectos del consumo de los hogares en el medioambiente.

Su, B., Ang, B. W., & Li, Y. (2017) analizan las emisiones de carbono en Singapur desde el punto de vista de la demanda en el periodo del año 2000 al 2010. Demuestran que los hogares provocaron una cuarta parte de las emisiones totales de Singapur, y especifican que los hogares de mayores ingresos ocasionaron un crecimiento de las emisiones directas, mientras los de menor ingreso provocaron un aumento de las emisiones indirectas.

Cellura, Longo y Mistretta (2012) afirman que el mayor consumo de los hogares italianos en el periodo anterior a la crisis del año 2008 se produce en el sector de los servicios y el de la electricidad, gas y vapor. Por ello, sugieren estrategias destinadas al ahorro de energía en estos sectores. Además, los sectores que más emisiones provocan son la agricultura, la caza y la silvicultura y el transporte por carretera.

Existen numerosos estudios sobre las emisiones provocadas por el consumo final de los hogares diferenciados entre rurales y urbanos, entre los cuales destacamos el de los autores Zhang, Yu, Cai y Wei (2017). Su estudio analiza el periodo 2007 – 2012 especificando que las emisiones provocadas por el consumo de los hogares urbanos de China son casi dos veces más que las del consumo de los hogares rurales. Por otro lado, los autores Pang, Meirelles, Moreau, V y Binder (2019) analizan los hogares de Suiza en los años 2008, 2011 y 2014, destacando que las emisiones directas son menores en los hogares urbanos que en los rurales, mientras que las indirectas son más altas. El estudio de Muñoz, Zwick y Mirzabaev, (2020) diferencia entre tres lugares de residencia revelando que la huella de carbono de los hogares de Austria es más baja en los hogares urbanos que en los rurales y los semiurbanos, y más baja en los semiurbanos que en los rurales.

Los autores Lévay, Vanhille, Goedemé y Verbist (2021) relacionan la huella de carbono provocada por el consumo de los hogares belgas con sus características socioeconómicas, destacando el ingreso y el tamaño del hogar como

las principales variables relacionadas con las emisiones de gases de efecto invernadero. Destaca una mayor intensidad de las emisiones del consumo de los hogares más pobres, debido a que su gasto es mayor en productos intensivos en emisiones.

Lin, Pan, Qi, Ren, Sharp, y Ma (2021) analizan los factores que impulsan la utilización de la energía renovable en China en el periodo de 2010 a 2016. Los factores determinantes son los cambios en la estructura de consumo, el progreso tecnológico, y la demanda final. Además, la proporción de la energía renovable utilizada por los hogares ha disminuido. Por ello, sugieren promover el uso de la energía renovable tanto en la producción como a nivel de los hogares. En el caso de Japón, y según Shigetomi, Nansai, Kagawa y Tohno (2014), el consumo de los hogares reducirá las emisiones en el año 2035 en un 4,2% con respecto al año 2005.

2.3. Fuentes y metodología

2.3.1. Emisiones de GEI de los sectores productivos

Antes de presentar la modelización realizada y mostrar los resultados, se describen los datos utilizados especificando sus fuentes y se realiza un análisis descriptivo-comparativo de las emisiones de GEI que se emiten en España por cada sector productivo y en los años referidos: 2005 y 2015, observando su reducción tras la crisis económica a pesar del aumento en la producción.

En cuanto a los datos, se consideran los del año 2005, año de crecimiento económico que representa el nivel pre-crisis; y los proporcionados del año 2015, año de finalización de la crisis, que representa la post-crisis. Por esta razón, en el modelo se utilizarán como bases de datos las tablas simétricas Input-Output (TIO) de los años 2005 y 2015, publicadas por el Instituto Nacional de Estadística (INE, s.f.a). Estas tablas recogen 73 y 64 actividades o ramas productivas, respectivamente, según la Clasificación de Productos por Actividad (CPA) y se desagregará el consumo privado de los hogares para cada una de las ramas de actividad identificando a los tipos de hogares agrupados por tramos de edad. Esta desagregación se obtiene a partir del gasto total de los hogares por tramos de edad, para los años de referencia, y son datos agrupados en 12 grupos de consumo que provienen de la Encuesta de Presupuestos Familiares, según las variables de clasificación COICOP (3 dígitos), y son facilitados también por el INE (s.f.a).

La disposición de los datos provenientes de las distintas clasificaciones supone que la correspondencia entre los grupos y códigos de gasto y las ramas o sectores productivos no es directa o unívoca, provocando la dificultad de la distribución de la demanda final de los hogares en las ramas o sectores

productivos, diferenciándola por grupos de edad. Por ello, se hace necesario construir una matriz de conversión que relacione los grupos de consumo con las ramas de actividad, a partir de la matriz creada por los autores Cai y Vandick (2020), con el fin de conseguir una correspondencia entre los grupos de consumo de los hogares (clasificados según COICOP) y las ramas productivas (clasificadas según CPA).

Tabla 1. Ramas productivas de las tablas input-output utilizadas

A	Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca
B	Industrias extractivas
C	Industria manufacturera
D	Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado
E	Suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación
F	Construcción
G	Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas
H	Transporte y almacenamiento
I	Hostelería
J	Información y comunicaciones
K	Actividades financieras y de seguros
L	Actividades inmobiliarias
M	Actividades profesionales, científicas y técnicas
N	Actividades administrativas y servicios auxiliares
O	Administración Pública y defensa; Seguridad Social obligatoria
P	Educación
Q	Actividades sanitarias y de servicios sociales
R	Actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento
S	Otros servicios
T	Actividades de los hogares como empleadores de personal doméstico; actividades de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio

Fuente: EUROSTAT: Clasificación europea de actividades económicas NACE Rev.2 (Ajustada a la Clasificación de Productos por Actividades: CPA)

Por otro lado, se utilizará el total de las emisiones de gases de efecto invernadero (en miles de toneladas de CO_2 equivalente) para cada rama productiva de las tablas IO de los años estudiados, obtenidas a partir de las Cuentas de Emisiones a la Atmósfera proporcionadas por el Instituto Nacional de Estadística (s.f.b).

Las tablas input output simétricas con las que se va a trabajar se han agregado a 20 ramas de actividad (Tabla 1), acorde a la Clasificación de Productos por Actividad (CPA, 2005 y 2015) de Eurostat.

Los años de referencia objeto de estudio nos permiten comparar las emisiones de GEI antes y después de la crisis del 2008, para cada una de las ramas productivas. Previamente, se relaciona en la siguiente tabla la producción total de la economía española con las emisiones totales de GEI.

Como se observa en la Tabla 2 existe una relación inversa entre las emisiones de GEI y la producción de la economía española, tras la crisis del año 2008. Mientras las emisiones experimentan un descenso del 37,2%, la producción total de la economía crece en un 15%. Esto

se debe al papel importante que ha jugado el incremento de las energías renovables y las mejoras en la eficiencia energética, promovidas por los planes nacionales e internaciones, con el objetivo de mitigar el cambio climático.

Tabla 2. Producción total (millones de euros) y emisiones totales de CO_2 equivalente (miles de toneladas) en el periodo 2005-2015 y sus variaciones (porcentajes)

	2005	2015	Variación
Emisiones Totales	442.075	277.835,9	-37,2%
Producción Total	2.043.441	2.341.366	15%

Fuente: Elaboración propia a partir de cuentas de emisiones a la atmósfera (INE) y las tablas IO 2005 y 2015

En la tabla 3, se presenta la desagregación del total de emisiones de CO_2 equivalente de los años de referencia que se producen en cada sector productivo.

Observamos que las emisiones se han reducido en todos los sectores excepto en el sector Actividades inmobiliarias (L). Particularmente, uno de los sectores que más ha reducido sus emisiones ha sido el de las Industrias extractivas (B) con un 76,6%. Este considerable descenso se debe a la mayor utilización de las energías renovables como fuente de energía primaria en detrimento de la extracción de materias primas que se utiliza para la generación eléctrica. El siguiente sector que más ha reducido las emisiones de GEI ha sido el de la Construcción (F) con un 72,1%, provocado en gran parte por ser este

sector uno de los más afectados por la crisis de 2008. Además, las emisiones de GEI provocadas por Otros servicios (S), la Industria manufacturera (C), el Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas (G), y el Transporte y almacenamiento (H) se han reducido en un 54%, 43,1%, 41,7 % y 40,4%, respectivamente.

Tabla 3. Emisiones de CO_2 equivalente (miles de toneladas) en el periodo 2005-2015 y sus variaciones (porcentajes)

Sectores	Emisiones 2005	Emisiones 2015	Variación
A	62.760,4	50.816,1	-19,0%
B	6.292,4	1.471,6	-76,6%
C	142.949,1	81.385,8	-43,1%
D	119.926,7	73.590,6	-38,6%
E	17.109,4	13.986,7	-18,3%
F	1.761,5	492,2	-72,1%
G	10.663,2	6.215,1	-41,7%
H	64.892,2	38.648,5	-40,4%
I	903,5	702,9	-22,2%
J	762,5	580,0	-23,9%
K	346,9	288,9	-16,7%
L	749,3	757,2	1,1%
M	921,8	748,1	-18,8%
N	885,6	703,3	-20,6%
O	5.762,2	4.046,8	-29,8%
P	713,6	697,6	-2,2%
Q	1.822,6	1.205,3	-33,9%
R	289,3	249,5	-13,8%
S	2.392,7	1.099,5	-54,0%
T	170,2	150,2	-11,8%
Total	**442.075,0**	**277.835,9**	**-37,2%**

Fuente: Elaboración propia a partir de cuentas de emisiones a la atmósfera (INE) y las tablas IO 2005 y 2015

Por otro lado, los sectores productivos que menos han reducido sus emisiones durante el periodo de crisis económica han sido Educación (P) con una reducción del 2,2%, Actividades de los hogares (T) con una reducción del 11,8%, Actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento (R) con una reducción del 13,8% y Actividades financieras y de seguros (K) con una reducción del 16,7%.

Una vez analizado el total de las emisiones de GEI y su distribución en cada uno de los sectores productivos, se procede a realizar la modelización para conocer el impacto de las variaciones en el consumo de los hogares españoles en las emisiones de GEI, diferenciado por tramos de edad, y destacando el grupo de los jóvenes.

2.3.2. Metodología

Actualmente, los sistemas de contabilidad nacional se han generalizado en la mayoría de las economías ofreciendo una información de gran valor sobre la situación económica de un país. Por ello, se ha recurrido a la utilización de las tablas input-output, que sirven como base de datos principal del análisis económico realizado. Utilizando una modelización multisectorial (Miller y Blair, 2009) sobre las tablas input-output (TIO) publicadas por el INE (s.f.a), se conocerá el impacto del consumo de los hogares, diferenciados por tramos de edad, en las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Se trabaja con un modelo de demanda expresado en unidades físicas, en concreto, gases de efecto invernadero (GEI) medidos en toneladas de CO_2 equivalente.

En una tabla input-output podemos distinguir la matriz de consumos intermedios, la matriz de factores primarios y la matriz de demanda final. Cada columna de la matriz de consumos intermedios nos muestra los productos intermedios empleados por cada rama productiva para desarrollar su actividad productiva. La matriz de demanda final desglosa en varias operaciones (consumo privado, consumo público, formación bruta de capital y exportaciones) el exceso de recursos de cada rama sobre la demanda intermedia realizada por todas las ramas. A partir de estas matrices se construye un modelo input-output en el que las demandas de factores son independientes de sus precios, los precios de los factores primarios son exógenos, la demanda final es también exógena y los precios de los productos son independientes de la estructura de la demanda.

Un modelo input-output define la producción sectorial (X_n) asumiendo una estructura lineal de consumos intermedios $(x_{n1} + x_{n2} + \ldots + x_{nn})$ más una demanda final sectorial exógena (D_n), donde x_{nj} son el consumo intermedio del sector *j* de productos del sector n.

El modelo input-output utilizado consiste en un sistema de ecuaciones lineales, cada una de los cuales describe la distribución de los productos de un sector en toda la economía. Estos modelos son modelos multisectoriales lineales en los que los sectores productivos se expresan como funciones lineales de la matriz de demanda. Definiendo los coeficientes técnicos input-output (a_{ij}) como la relación entre el consumo intermedio (x_{ij}) y el pro-

ducto sectorial total (x_j) ($a_{ij} = x_{ij}/x_j$), la producción total de cualquier sector puede expresarse como la suma de las transacciones con el resto de los sectores, y las transacciones a través de la demanda final. De este modo se obtiene la siguiente ecuación matricial:

$$X_n = A_{nn} \cdot X_n + D_n \quad [1]$$

siendo D_n una matriz de orden $n \times 1$ (n es el número de sectores productivos) que contiene la demanda final, X_n una matriz de orden $n \times 1$ formada por el output total de los sectores y A_{nn} una matriz de orden $n \times n$ formada por las propensiones medias al gasto de los sectores productivos (matriz de coeficientes técnicos input-output).

Resolviendo la ecuación:

$$X_n = (I - A_{nn})^{-1} \cdot D_n \quad [2]$$

donde $(I - A_{nn})^{-1}$ es la matriz inversa de Leontief. Cada elemento c_{ij} de la matriz inversa muestra el cambio en el output del sector *i* si el sector *j* recibe una unidad monetaria adicional desde la demanda final. La matriz resultante X_n es la matriz que indica el grado en que una variación exógena en el sistema afecta a los ingresos totales de los sectores.

Partiendo de la ecuación matricial [2], cualquier variación en los ingresos de los sectores (debido a una variación de su demanda final) se verá reflejada en una variación de la matriz de producción como describe la siguiente ecuación:

$$\Delta X_n = (I - A_{nn})^{-1} \cdot \Delta D_n \quad [3]$$

La expresión $(I - A_{nn})^{-1}$ incluye los impactos directos e indirectos en la producción cuando se produce una modificación de la demanda final. Un aumento/disminución de la demanda final en un sector generará un aumento/disminución en su producción para cubrir la nueva demanda (impacto directo), lo que a su vez hará que dicho sector aumente/disminuya sus compras al resto de sectores (impacto indirecto).

Además del impacto en la producción, estos modelos nos permiten obtener el impacto sobre otras macromagnitudes, así como expresar el impacto en unidades físicas como, en el caso de este trabajo, las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

Para ello, se utiliza la modelización anterior con el fin de valorar el impacto de los cambios en el consumo de los hogares sobre las emisiones de GEI, provocados por las variaciones de la actividad económica (cambios en la

producción) que suponen los cambios modelizados en el consumo de los hogares.

Esta información se obtiene utilizando los coeficientes unitarios de emisiones de GEI definidos por la relación entre las emisiones en términos físicos (Ei) y la producción total del sector *ith* en términos monetarios (Xi). Usando esta definición, podemos reescribir la Expresión [3] premultiplicando la matriz inversa del modelo por un vector de coeficientes unitarios de emisiones atmosféricas diagonalizado, $En = diag(Ei/Xi)$, que muestra las emisiones atmosféricas de un sector por unidad de su producción. De este modo se obtienen los efectos medioambientales provocados por los cambios en el consumo de los hogares.

$$EMI_n = E_n(I - A_{nn})^{-1} \bullet D_n \Rightarrow \Delta EMI_n = E_n(I - A_{nn})^{-1} \bullet \Delta D_n \qquad [4]$$

Así se pueden calcular las modificaciones en las emisiones de GEI, ΔEMI_n, directas e indirectas, provocadas por la variación de la actividad económica asociada a las variaciones en el consumo de los hogares.

2.4. Resultados de la modelización

Los cambios en los patrones de consumo de los hogares que se han producido tras los años de crisis económica repercuten en las emisiones de GEI asociadas a dicho consumo. Disponer de los datos de consumo de los hogares desagregados por tramos de edad nos permite realizar un análisis exhaustivo de cómo han variado dichas emisiones en función del tipo de hogar responsable de ellas. El total de las emisiones de GEI distribuidas para cada rama de actividad y la desagregación del consumo privado de los hogares por tramos de edad explicada en el epígrafe metodológico, permite realizar una modelización multisectorial, en concreto, un modelo de demanda expresado en unidades físicas, en este caso, emisiones de GEI medidos en toneladas de CO_2 equivalente, para cada grupo de edad de los años 2005 y 2015. Los resultados obtenidos cuantifican el impacto medioambiental provocado por el consumo de cada tramo de edad, mostrando una comparativa de los efectos medioambientales producidos antes y después de la crisis económica.

Una vez obtenidos los datos de emisiones de CO_2 equivalente para cada una de las ramas productivas (Tabla 1), se realizará la modelización para cuantificar el impacto del consumo de los diferentes tipos de hogares por tramos de edad en los años 2005 y 2015 sobre las emisiones de gases de efecto invernadero. Para ello, sobre el modelo de demanda (ecuación [2)], se modifica el vector de demanda (ecuación [3]) incluyendo únicamente el consumo de cada uno de los tramos de edad en los que se ha desagregado el consumo de los hogares. De este modo obtenemos (ecuación [4]) solamente las emi-

siones de gases de efecto invernadero provocadas por el consumo de cada uno de los tramos de edad.

Este proceso se repetirá para cada tramo de edad reflejando las emisiones de GEI que provocan los sectores productivos debidas al consumo de cada tipo de hogar. Finalmente, se realizará un análisis comparativo que revelará los efectos medioambientales que se produjeron antes y después de la crisis económica, destacando las diferencias significativas en las emisiones provocadas por los sectores productivos, en función de qué grupo de edad sea el responsable del consumo en dichos sectores.

En la siguiente tabla, se presenta la variación de las emisiones totales producidas por los sectores productivos más representativos debidas al consumo de los hogares. Los sectores que se han destacado son aquellos en los que las variaciones son más altas, detallando las tablas completas en los Anexos 1, 2 y 3.

Los resultados obtenidos en la Tabla 4 muestran que la mayor caída de las emisiones de GEI se encuentra en el grupo de los hogares entre los 16 y 29 años, con una reducción total del 66,6%. El siguiente grupo de edad que provoca una mayor reducción de las emisiones de GEI es el tramo entre 30 y 49 años, con un 49,6%. Le siguen los hogares con edad entre 50 y 64 años, con una caída del 39,9 %, y por último, los mayores de 65 años que representan una reducción del 13,9%. Por tanto, se constata que a mayor edad del sustentador principal menor es la reducción de emisiones asociadas a su consumo. También constatamos que los sectores con una mayor reducción de emisiones han sido, por este orden, las Industrias extractivas (B), la Construcción (F), la Industria manufacturera (C), el Comercio al por mayor y menor (G) y el Transporte y almacenamiento (H).

Los resultados de la Tabla 4 también nos aportan información relevante sobre qué tramo de edad es más responsable de las emisiones en cada uno de los sectores productivos. En todos los sectores destaca el tramo entre 50 y 64 años como el que más emisiones provoca, seguido del tramo entre los 30 y los 49 años. El tramo de edad entre 16 y 29 años, además de ser el que menos emisiones provoca, en alguno de los sectores la diferencia con el resto de tramos de edad es considerable. Prueba de que la crisis ha impactado mayormente entre los jóvenes son los datos para 2015, donde observamos que en todos los sectores la diferencia entre las emisiones asociadas a los jóvenes y las emisiones del resto de hogares se ha incrementado considerablemente respecto a los datos del año 2005.

Una vez presentados los resultados de los impactos ambientales en los años estudiados y analizadas sus variaciones, se discuten los resultados de los sectores con mayores reducciones en las emisiones provocadas por el consumo del grupo de los hogares jóvenes tras la crisis económica.

Tabla 4. Emisiones de CO_2 asociadas al consumo de los hogares por tramos de edad (miles de toneladas de CO_2 equivalente) y sus variaciones (porcentaje)

AÑO 2005	Sectores/ Edad	16 a 29	30 a 49	50 a 64	Más de 65
Emisiones Sectores	**B**	140	834	1.083	406
	C	3.050	18.018	23.525	8.277
	F	11	66	84	38
	G	507	2.570	3.090	733
	H	1.838	9.770	12.006	3.279
Emisiones Totales		**11.350**	**66.711**	**86.320**	**32.448**
AÑO 2015	**Sectores/ Edad**	**16 a 29**	**30 a 49**	**50 a 64**	**Más de 65**
Emisiones Sectores	**B**	16,42	145,77	225,01	120,72
	C	871,88	7.678,19	11.816,85	5.858,82
	F	1,92	17,47	26,92	16,42
	G	140,40	1.130,93	1.620,29	551,82
	H	611,07	5.036,37	7.291,06	2.733,86
Emisiones Totales		**3.796,39**	**33.599,00**	**51.868,59**	**27.926,33**
VARIACIÓN	**Sectores/ Edad**	**16 a 29**	**30 a 49**	**50 a 64**	**Más de 65**
Emisiones Sectores	**B**	-88,3%	-82,5%	-79,2%	-70,3%
	C	-71,4%	-57,4%	-49,8%	-29,2%
	F	-82,1%	-73,5%	-68,0%	-57,2%
	G	-72,3%	-56,0%	-47,6%	-24,7%
	H	-66,8%	-48,4%	-39,3%	-16,6%
Emisiones Totales		**-66,6%**	**-49,6%**	**-39,9%**	**-13,9%**

[1] *Fuente: Elaboración propia.*

[2] *B: Industrias extractivas; C: Industria manufacturera; F: Construcción; G: Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas; H: Transporte y almacenamiento.*

2.5. Discusión

En cuanto a los sectores productivos más representativos, el que mayor reducción de emisiones de GEI ha experimentado, es el de las Industrias extractivas (B) que supone una caída de las emisiones de GEI del 88,3%, 82,5%, 79,2% y 70,3% para cada tramo de edad, respectivamente. El uso de la tecnología de energía renovable ha sido fundamental, un ejemplo representativo de esta situación lo encontramos en una planta de procesamiento de minerales en Granada, basado en la construcción de un estanque solar de salinidad industrial que generaba calor para calentar el agua sustituyendo parcialmente la caldera de fueloil (Alcaraz, Montalà, Cortina, Akbarzadeh, Aladjem, Farran, y Valderrama, 2018). Otro ejemplo, es el uso de la energía que procede de los bosques de Asturias como alternativa al carbón, planteando la ubicación del Centro Logístico de Biomasa (BLC) en Oviedo debido a sus ventajas técnicas, económicas y geográficas (Paredes-Sánchez, García-Elcoro, Rosillo-Calle y Xiberta-Bernat, 2016). Además, el Proyecto de Ley de Cambio Climático y Transición Energética (2020)[v] compromete a España a basar su sistema eléctrico en fuentes de origen renovable, por lo que preverá aprovechar las concesiones mineras abandonadas para la generación de calor procedente del interior la tierra (energía geotérmica) destinado a la calefacción y refrigeración de los edificios circundantes, como así lo han demostrado distintos estudios (Menéndez, Ordónez, Fernández-Oro, Loredo y Díaz-Aguado, 2020; Jardón, Ordóñez, Alvarez, Cienfuegos y Loredo, 2013).

El segundo sector que ha experimentado una mayor caída de emisiones de GEI es el de la Construcción (F) con reducciones del 82,1%, 73,5%, 68% y 57%, para cada tramo de edad, respectivamente. Es uno de los responsables de más del 30% del consumo total de la energía del mundo, por lo que los esfuerzos se han centrado en determinar certificaciones energéticas para los edificios y las viviendas con el fin de mejorar l a eficiencia de los edificios y de reducir así sus emisiones (Lopez-Gonzalez, Lopez-Ochoa, Las-Heras-Casas y García-Lozano, 2016; Saldaña-Márquez, Gómez-Soberón, Arredondo- Rea, Almaral-Sánchez, Gómez-Soberón y Rosell-Balada, 2015). Además, en la etapa de construcción se utilizan los sistemas de energía solar de concentración (CSP). La eficiencia de este sistema ha sido revisada en la literatura por los autores Islam, Huda, Abdullah, and Saidur (2018), y ha convertido a España y Estados Unidos en los líderes mundiales.

Por otro lado, otro factor que ha conseguido reducir las emisiones de carbono ha sido la utilización de los métodos de construcción prefabricados. Un estudio realizado en China ha demostrado una disminución de hasta un 18% en las

[v] https://www.congreso.es/web/guest/busqueda-de- iniciativas?p_p_id=iniciativas&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view& _iniciativas_mode=mostrarDetalle&_iniciativas_legislatura=XIV&_iniciativas_id=121/0 00019

emisiones con respecto a la construcción convencional (Du, Bao, Li, Huang y Shao, 2019). Además, en los últimos años se ha mejorado la eficiencia energética en este tipo de construcción, como el uso del hormigón prefabricado mediante la eliminación del tratamiento térmico (Sebaibi y Boutouil, 2020), o la producción, recuperación y transporte de componentes de las estructuras de acero (Qiao, Hu, Pan y Geng, 2019). Actualmente, se investiga integrar la energía fotovoltaica en el proceso de construcción volumétrica prefabricada (Lau, Chen, Zhang, Xue, Lau y Khoo, 2019), y la introducción de artefactos tecnológicos avanzados como el modelado de información de construcción (Hao, Cheng, Lu, Xu, Wang, Bu y Guo, 2020).

Los siguientes dos sectores que han reducido sus emisiones corresponden a la Industria manufacturera (C) y al Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas

(G). Se hace difícil mencionar la relación de los numerosos factores que han provocado la reducción en estos sectores, ya que el uso de la energía renovable afecta a la reducción de la mayoría de los sectores, principalmente a la manufactura. Se ha demostrado que la generación de energía a través de un sistema híbrido como el de una turbina/solar (PAT-PV) y un diesel tradicional en combustibles fósiles disminuyen los impactos ambientales al reducir el consumo de la energía fósil y utilizar el excedente de energía en la alimentación de vehículos o herramientas eléctricas para conseguir una agricultura más sostenible. (García, Gallagher, Chacón y Mc Nabola, 2021). Actualmente, y relacionado también con el transporte, existen los vehículos eléctricos que no emiten emisiones al conducir, pero sí implica una intensidad de carbono en el sistema de generación de la electricidad, por lo que sería necesario un sistema 100% renovable para reducir hasta 74 millones toneladas de CO_2 al año (Bastida-Molina, Hurtado-Pérez, Peñalvo- López y Moros-Gómez, 2020). La incorporación de autobuses eléctricos urbanos en los próximos 10 años (2020 al 2030) reduciría las emisiones hasta un 92,6% con respecto a los niveles del año 2018 (Grijalva y López Martínez, 2019). También se está estudiando cómo reutilizar las baterías de vehículos eléctricos asequibles para una mayor sostenibilidad (Casals, García y Canal, 2019).

Este trabajo puede ayudar a identificar los impactos ambientales debido al consumo de los hogares tras una crisis económica como la actual, mediante la reducción de las emisiones de GEI y teniendo en cuenta el avance tecnológico de las energías renovables, y así emprender políticas energéticas orientadas al consumo de los distintos tipos de hogar en los sectores productivos que componen una economía como la española. Un enfoque potencial para futuras investigaciones es un análisis similar de la crisis sanitaria actual y sus efectos ambientales.

Otra futura línea de investigación podría estudiar si los cambios en las emisiones pueden explicarse por factores alternativos, no solo por la crisis eco-

nómica. Además, estamos interesados en evaluar si estos cambios reflejan diferencias significativas en términos tipológicos: áreas urbanas y rurales. Por último, también pretendemos analizar cómo estos cambios afectan en los ingresos de los hogares.

2.6. Conclusiones

Este trabajo da a conocer el impacto medioambiental en la economía española a través del consumo de los hogares, uno de los responsables de la reducción del 37,2% de las emisiones de GEI, mientras que la producción total ha crecido un 15%, tras la crisis económica analizada. Los diferentes tipos de hogar en función de la edad del sustentador principal han experimentado cambios en los patrones de consumo tras una crisis económica como la del año 2008. A su vez, el incremento de las energías renovables y las mejoras en la eficiencia energética, promovidos por los planes nacionales e internaciones, han provocado una reducción de las emisiones de GEI.

Los resultados conseguidos indican que cuanto mayor es la edad del sustentador principal, menor es la reducción de las emisiones de GEI asociadas a su consumo. Por tanto, la mayor caída de las emisiones se encuentra en el grupo de los hogares jóvenes que comprenden entre los 16 y 29 años, con una reducción total del 66,6%. Le sigue el siguiente tramo de edad entre 30 y 49 años con una caída del 49,6%, y los últimos tramos de edad con 50 y 64 años y el de los mayores de 65 años, con reducciones del 39,9% y 13,9%.

Además, se confirma que los sectores con una mayor reducción de emisiones provocadas por el consumo de los hogares españoles han sido, por este orden, las industrias extractivas (B), la Construcción (F), la Industria manufacturera (C), el Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas (G) y el Transporte y almacenamiento (H).

El incremento de la tecnología energética y el uso de energías renovables, como los sistemas de energía solar de concentración (CSP), los métodos basados en la construcción prefabricada, o los sistemas híbridos que generan electricidad son los principales factores que provocan una caída de las emisiones al aplicarse en los edificios, medios de transporte y procesos de manufactura, principalmente relacionados con los sectores destacados.

Por lo tanto, aunque existen limitaciones en el modelo realizado, relacionadas con los supuestos subyacentes a la metodología input-output, como asumir una estructura fija para cada sector de la economía debido a que los coeficientes de la matriz son constantes, se han alcanzado los objetivos propuestos abriendo nuevas líneas de investigación.

2.7. Referencias

AEMA, S.f. Agencia Europea de Medio Ambiente. Disponible en https://www.eea.europa.eu/

Alcaraz, A., Montalà, M., Cortina, J. L., Akbarzadeh, A., Aladjem, C., Farran, A., y Valderrama, C. (2018). Design, construction, and operation of the first industrial salinity-gradient solar pond in Europe: An efficiency analysis perspective. *Solar Energy*, 164, 316-326.

Bastida-Molina, P., Hurtado-Pérez, E., Peñalvo-López, E., y Moros- Gómez, M. C. (2020). Assessing transport emissions reduction while increasing electric vehicles and renewable generation levels. *Transportation Research* Part D: Transport and Environment, 88, 102560.

Cai, M., y Vandyck Toon, B. 2020. Bridging between economy-wide activity and household-level consumption data: Matrices for European countries. *Joint Research Centre*, European Commission.

Casals, L. C., García, B. A., y Canal, C. (2019). Second life batteries lifespan: Rest of useful life and environmental analysis. *Journal of environmental management*, 232, 354-363.

Cellura, M., Longo, S., & Mistretta, M. (2012). Application of the structural decomposition analysis to assess the indirect energy consumption and air emission changes related to Italian households consumption. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 16(2), 1135-1145.

Comisión Europea, (S.f). "Marco sobre clima y energía para 2030". Disponible en https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2030_es

CPA (2005 y 2015). "Clasificación de Productos por Actividades". Disponible en https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736177035&menu=ultiDatos&idp=12547359 76614

Du, Q., Bao, T., Li, Y., Huang, Y., y Shao, L. (2019). Impact of prefabrication technology on the cradle-to-site CO 2 emissions of residential buildings. *Clean Technologies and Environmental Policy*, 21(7), 1499-1514.

Esteve-Llorens, X., Moreira, M. T., Feijoo, G., y González-García, S. (2021). Could the economic crisis explain the reduction in the carbon footprint of food? Evidence from Spain in the last decade. *Science of the Total Environment*, 755, 142680.

García, A. M., Gallagher, J., Chacón, M. C., y Mc Nabola, A. (2021). The environmental and economic benefits of a hybrid hydropower energy recovery and solar energy system (PAT- PV), under varying energy demands in the agricultural sector. *Journal of Cleaner Production*, 303, 127078.

Gössling, S., y Humpe, A. (2020). The global scale, distribution and growth of aviation: Implications for climate change. *Global Environmental Change*, 65,

102194.

Grijalva, E. R., y López Martínez, J. M. (2019). Analysis of the reduction of CO_2 emissions in urban environments by replacing conventional city buses by electric bus fleets: Spain case study. *Energies*, 12(3), 525.

Hao, J. L., Cheng, B., Lu, W., Xu, J., Wang, J., Bu, W., y Guo, Z. (2020). Carbon emission reduction in prefabrication construction during materialization stage: a BIM-based life-cycle assessment approach. *Science of the Total Environment*, 723, 137870.

IDAE (2005). "Plan de Energías Renovables en España (PER) 2005- 2010". Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.

IDAE (2011). "Plan de Energías Renovables 2011-2020". Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.

INE (s.f.a) Instituto Nacional de Estadística. IO Tables. Disponible en https://www.ine.es/daco/daco42/cne00/cneio2000.htm

INE (s.f.b). Instituto Nacional de Estadística. Cuentas de emisiones a la atmósfera. Disponible en https://www.ine.es/jaxi/Tabla.htm?path=/t26/p084/base_2010/s erie/l0/&file=01001.px&L=0

Islam, M. T., Huda, N., Abdullah, A. B., y Saidur, R. (2018). A comprehensive review of state-of-the-art concentrating solar power (CSP) technologies: Current status and research trends. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 91, 987-1018.

Jardón, S., Ordóñez, A., Alvarez, R., Cienfuegos, P., y Loredo, J. (2013). Mine water for energy and water supply in the Central Coal Basin of Asturias (Spain). *Mine Water and the Environment*, 32(2), 139-151.

Kopidou, D., y Diakoulaki, D. (2017). Decomposing industrial CO_2 emissions of Southern European countries into production-and consumption-based driving factors. *Journal of Cleaner Production*, 167, 1325-1334.

Lau, S. Y., Chen, T., Zhang, J., Xue, X., Lau, S. K., y Khoo, Y. S. (2019, July). "A new approach for the project process: prefabricated building technology integrated with photovoltaics based on the BIM system". In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 294, No. 1, p. 012050). IOP Publishing.

Lévay, P. Z., Vanhille, J., Goedemé, T., y Verbist, G. (2021). The association between the carbon footprint and the socio- economic characteristics of Belgian households. *Ecological Economics*, 186, 107065.

Lin, X., Pan, H., Qi, L., Ren, Y. S., Sharp, B., y Ma, C. (2021). An input– output structural decomposition analysis of changes in China's renewable energy consumption. *Environmental Science and Pollution Research*, 1-14.

Liu, L. C., Wu, G., Wang, J. N., y Wei, Y. M. (2011). China's carbon emissions from urban and rural households during 1992–2007. *Journal of Cleaner Production*,

19(15), 1754-1762.

López, L. A., Arce, G., Morenate, M., y Monsalve, F. (2016). Assessing the inequality of Spanish households through the carbon footprint: The 21st century great recession effect. *Journal of Industrial Ecology*, 20(3), 571-581.

López, L. A., Arce, G., Morenate, M., y Zafrilla, J. E. (2017). How does income redistribution affect households' material footprint?. *Journal of Cleaner Production*, 153, 515-527.

Lopez-Gonzalez, L. M., Lopez-Ochoa, L. M., Las-Heras-Casas, J., y García-Lozano, C. (2016). Energy performance certificates as tools for energy planning in the residential sector. The case of La Rioja (Spain). *Journal of Cleaner Production*, 137, 1280- 1292.

Ma, R., Chen, B., Guan, C., Meng, J., y Zhang, B. (2018). Socioeconomic determinants of China's growing CH_4 emissions. *Journal of environmental management*, 228, 103- 116.

Martinez, S., Delgado, M., Martinez, R. y Alvarez, S. (2019). Identifying the environmental footprint by source of supply chains for effective policy making: the case of Spanish households consumption. *Environmental Science and Pollution Research*, 26(32), 33451-33465.

Menéndez, J., Ordónez, A., Fernández-Oro, J. M., Loredo, J., y Díaz- Aguado, M. B. (2020). Feasibility analysis of using mine water from abandoned coal mines in Spain for heating and cooling of buildings. *Renewable Energy*, 146, 1166-1176.

Miller, R.E. and Blair, P.D. (2009) "Input-Output Analysis: Foundations and Extensions". 2nd Edition, Cambridge University Press, Cambridge.

MITECO, S.f. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Disponible en https://www.miteco.gob.es/es/

Mohan, B., Yang, W., Raman, V., Sivasankaralingam, V., y Chou, S. K. (2014). Optimization of biodiesel fueled engine to meet emission standards through varying nozzle opening pressure and static injection timing. *Applied energy*, 130, 450-457.

Muñoz, P., Zwick, S., & Mirzabaev, A. (2020). The impact of urbanization on Austria's carbon footprint. *Journal of Cleaner Production*, 263, 121326.

Ottelin, J., Heinonen, J., y Junnila, S. (2018). Carbon footprint trends of metropolitan residents in Finland: how strong mitigation policies affect different urban zones. *Journal of Cleaner Production*, 170, 1523-1535.

Paredes-Sánchez, J. P., García-Elcoro, V. E., Rosillo-Calle, F., y Xiberta-Bernat, J. (2016). Assessment of forest bioenergy potential in a coal-producing area in Asturias (Spain) and recommendations for setting up a Biomass Logistic Centre (BLC). *Applied Energy*, 171, 133-141.

Pang, M., Meirelles, J., Moreau, V., y Binder, C. (2019). Urban carbon footprints:

a consumption-based approach for Swiss households. *Environmental Research Communications*, 2(1), 011003.

Parlamento Europeo, 2018." Emisiones de gases de efecto invernadero porpaís y sector". Disponible en https://www.europarl.europa.eu/news/es/headlines/society/201 80301STO98928/emisiones-de-gases-de-efecto-invernadero-por-pais-y-sector-infografia

Perrier, Q., Guivarch, C., y Boucher, O. (2019). Diversity of greenhouse gas emission drivers across European countries since the 2008 crisis. *Climate Policy*, 19(9), 1067-1087.

PNIEC, (S.f). Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030. Disponible en https://www.miteco.gob.es/es/prensa/pniec.aspx

Qiao, C., Hu, P., Pan, Q., y Geng, J. (2019, February). Research on CO_2 Emission Reduction of a Steel Structure Prefabricated Building Considering Resource Recovery. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 237, No. 2, p. 022036). IOP Publishing.

Saldaña-Márquez, H., Gómez-Soberón, J. M., Arredondo-Rea, S. P., Almaral-Sánchez, J. L., Gómez-Soberón, M. C., y Rosell- Balada, G. (2015). The passivhaus standard in the mediterranean climate: Evaluation, comparison and profitability. *Journal of green building*, 10(4), 55-72.

Sebaibi, N., y Boutouil, M. (2020). Reducing energy consumption of prefabricated building elements and lowering the environmental impact of concrete. *Engineering Structures*, 213, 110594.

Shigetomi, Y., Nansai, K., Kagawa, S., y Tohno, S. (2014). Changes in the carbon footprint of Japanese households in an aging society. *Environmental science & technology*, 48(11), 6069- 6080.

Su, B., Ang, B. W., y Li, Y. (2017). Input-output and structural decomposition analysis of Singapore's carbon emissions. *Energy Policy*, 105, 484-492.

UNCTAD, 2021. "Conferencia de la Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo". Disponible en https://undocs.org/pdf?symbol=es/td/b/68/2

Wang, Z. X., Li, H. Y., Zhang, X. F., Wang, L. W., Du, S., y Fang, C. (2020). Performance analysis on a novel micro-scale combined cooling, heating and power (CCHP) system for domestic utilization driven by biomass energy. *Renewable Energy*, 156, 1215-1232.

Wang, Z., Wei, W., Calderon, M., y Liao, X. (2019). Impacts of biofuel policy on the regional economy and carbon emission reduction in Yunnan, China. *Energy & Environment*, 30(5), 930-948.

Zhang, J., Yu, B., Cai, J., y Wei, Y. M. (2017). Impacts of household income change on CO2 emissions: An empirical analysis of China. *Journal of Cleaner Production*, 157, 190-200.

CAPÍTULO III. EFECTOS ECONÓMICOS DE LA PÉRDIDA DE EMPLEO DE LOS JÓVENES DURANTE LA CRISIS ECONÓMICA

3.1. Introducción

La crisis económica del año 2008 provocó un aumento en el desempleo en todos los países del mundo. Según las estadísticas oficiales de la Unión Europea, los países de la zona euro contaban todavía en el año 2015 con 17 millones de parados, muy por encima de los 12 millones antes de la crisis. Entre ellos, casi 6 millones de trabajadores se encontraban con más de 24 meses en una situación de desempleo (Eurostat, s.f.a).

La recuperación del mercado de trabajo en la zona euro se consolida durante el año 2015 con la creación de más de 1,5 millones de empleos y la reducción de la tasa de desempleo en 1 punto porcentual hasta llegar al 10,7% con respecto al año anterior (Eurostat, s.f.a). Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, s.f) las mayores caídas en el desempleo durante ese año se produjeron en España, Irlanda, Eslovaquia, Portugal e Italia.

Por otra parte, la reducción en el empleo de los estados miembros de la Unión Europea tras la crisis económica vino acompañada por el incremento del empleo a tiempo parcial, especialmente en los países con mayores tasas de paro. Además, los contratos temporales adquirieron protagonismo sobre los contratos indefinidos. Los países que sufrieron las consecuencias más graves, pero que experimentaron una mayor aceleración en la creación de empleo, fueron España, Irlanda, Grecia e Italia, mientras Alemania mantuvo su dinamismo y Finlandia y Francia retrocedieron ligeramente. (Cuenca, Fernández, and Martínez Turégano, 2016)

Según Cuenca, et al. (2016), el crecimiento de los nuevos puestos de trabajo fue mayoritariamente para los trabajadores de mayor nivel educativo, mientras que se ralentizó la destrucción del empleo en los trabajadores de menor formación. Con respecto a la edad del trabajador, fueron los mayores los que mantuvieron su puesto de trabajo, como consecuencia del retraso de la jubilación, y principalmente aquellos cuya edad comprendía entre 30 y 49 años. Según la OCDE (s.f), la tasa de desempleo de los jóvenes entre 15 y 24 años de la zona euro se situó en el año 2015 en un 48,34%. También es relevante destacar que el 4,2% de media de los empleos creados fueron ocupados por la población extracomunitaria.

Durante la crisis, la mayor concentración del empleo se produjo en los servicios de mercado mientras que, en la industria, sector dependiente de la exportación, se ralentizaba. Por otro lado, la destrucción del empleo en el sector de la Construcción se frenó, tras tres años de caída continuada, debido fundamentalmente a la recuperación española (ya que en el resto de los países del área siguió en retroceso). (Cuenca et al., 2016)

Los efectos de la crisis han repercutido principalmente en el empleo de los jóvenes, dificultándoles encontrar un trabajo de calidad y a tiempo completo que les permita conseguir su independencia (destacando los países más perjudicados: Grecia, Italia y España). Además, una gran parte se enfrenta al desempleo de larga duración, carecen de formación y se encuentran en un riesgo de pobreza o de exclusión social convirtiéndose muchos de ellos en ninis (terminología que surge para referirse al grupo de jóvenes que no estudia ni trabaja) y perjudicando el crecimiento económico sostenible a largo plazo. Por ello, la Unión Europea y los estados miembros aprobaron un proyecto en el año 2015 que consistía en la aplicación de un marco renovado que permita la cooperación europea en el ámbito de la juventud (2010- 2018) (Comisión Europea, 2015).

Este informe de la Comisión Europea definió los objetivos y resultados para el periodo 2013-2015 y propuso, para el periodo 2016- 2018, la adopción de medidas destinadas a fomentar la creación de empleo, el crecimiento y la inversión. La financiación provino de los fondos de los programas de la Estrategia Europa 2020, del Erasmus+, del Fondo Social Europeo (FSE) y de la Iniciativa de Empleo Juvenil (IEJ). Es relevante destacar medidas como la información de las actividades ofrecidas a través de la plataforma del Portal Europeo de la Juventud, las colaboraciones con el sector privado, y la involucración de los Estados miembros con organizaciones juveniles. (Comisión Europea, 2015).

El enfoque político europeo para regular el mercado de trabajo, la educación y la formación de los jóvenes, con el objetivo de disminuir el desempleo, presenta un panorama de cambios de los tipos de contratos en los países europeos, creciendo los contratos parciales y de baja cualificación (Lewis and Heyes, 2020). Estos nuevos puestos de trabajo se denominan empleos no estándar (empleo a tiempo parcial y temporal), y suponen una baja calidad en el mercado laboral. Green and Livanos (2015) utilizan el indicador de dichos empleos a partir de los datos de la Encuesta de Población Activa de la Unión Europea, para confirmar una mayor incidencia en los países mediterráneos, continentales y de Europa del Este (destacando España, Portugal y Polonia) y una menor incidencia en países con modelos de Estado de bienestar anglosajón y nórdico.

Centrándonos en España, fue en el año 2014 cuando consiguió mejorar la tasa de paro con respecto al año anterior, reduciéndose del 26,1% en el año 2013

al 22,1% en el 2014, según los datos de Eurostat (s.f.a). Sin embargo, siguió siendo el país con más porcentaje de parados de los países miembros de la OCDE, destacando la tasa de desempleo de los jóvenes, que fue del 52,49% en el año 2015 (OCDE, s.f). Esta mejora de la tasa de paro es acompañada por la evolución positiva del PIB, que alcanza en términos acumulativos un crecimiento del 12,7%, entre finales del año 2013 y finales del 2017, aunque no fue hasta el año 2016 cuando superó el nivel de precrisis (Banco de España, 2019).

El Informe de Juventud en España del año 2016 (IJE, 2016) recoge las consecuencias de la crisis en los jóvenes españoles. Este informe recoge encuestas, elaboradas cada 4 años desde 1985, a jóvenes entre los 15 y 29 años, reflejando su situación económica, laboral y familiar. Dicho informe se recoge en la Estrategia Juventud 2020 y en el consecuente Plan de Acción 2017-2020, y determina la orientación de las políticas nacionales dirigidas a esta población. Según dicho informe, la crisis económica produjo un incremento en la inactividad de la población joven y, en consecuencia, en la mejora de su nivel educativo.

En cuanto al puesto de trabajo desempeñado, aunque existe pérdida de empleo juvenil en todas las ramas productivas desde el año 2008, destacan tres sectores en los que se concentraba la ocupación de los jóvenes en la época expansiva y que fueron lo más afectados por la crisis. El primero es la construcción, seguido de las actividades financieras y de la industria manufacturera. También, las actividades relacionadas con la administración pública y las actividades profesionales, científicas y técnicas experimentaron descensos importantes. De hecho, el número de ocupados jóvenes en el año 2008 es de 4,6 millones y desciende a 2,4 millones en el 2015, es decir, se pierden 2,2 millones de puestos de trabajo, concentrándose 1,3 millones en los primeros tres sectores mencionados. Concretamente, en el año 2015 las ramas de actividad en las que más se emplean los jóvenes son, en este orden, comercio, hostelería e industria manufacturera. (IJE, 2016)

Sin embargo, aunque las tasas de desempleo han mejorado desde el final de la crisis, la situación relativa al empleo juvenil, la pobreza y las desigualdades continúan manteniéndose (Rodriguez- Modroño, 2019). Por tanto, la crisis agravó la precariedad estructural en el empleo que ofrece una temporalidad en los contratos de trabajo en su mayoría a tiempo parcial, y un menor poder adquisitivo como consecuencia del salario recibido. La sobrecualificación en el año 2014 está presente en los estudiantes universitarios, ya que un 30% no alcanzarán un empleo adecuado a su nivel educativo hasta los 35 años. Sin embargo, el bajo nivel educativo es una de las características comunes entre los jóvenes entre 25 y 29 años que no estudian ni trabajan (Salvà, Tugores, y Quintana-Murci., 2018), mientras que una mayor preparación académica acentúa el éxito en el mercado laboral de los jóvenes en los periodos de crisis económica

(Colom y Molés, 2019). Además, la especialidad en la educación es un aspecto relevante, ya que los estudiantes especializados en materias de ciencias, tecnología y salud tienen una mayor probabilidad de evitar el subempleo (o desempleo) que los que se especializan en educación o artes y humanidades (Acosta-Ballesteros, Osorno Del Rosal y Rodríguez-Rodríguez, 2018).

El aumento de los contratos temporales que alcanzan su nivel más alto a finales del año 2014 viene acompañado por una disminución en la renta salarial anual a partir del 2008, lo que provoca una mayor desigualdad en la distribución de las rentas entre los jóvenes (Úbeda, Cabasés, Sabaté and Strecke, 2020). Además, otra consecuencia social que provoca la crisis es el descenso de la emancipación residencial de los jóvenes de 16 a 29 años. Según la EPA (INE, s.f.a), la tendencia alcista desde el año 2000 hasta el año 2008 muestra un aumento de 10 puntos porcentuales (19,4% al 29,5%), y cambia durante la crisis produciéndose un descenso hasta el 22,4% en el año 2015. Por lo tanto, se produce un retraso progresivo de emancipación de los jóvenes (Colom y Molés, 2019).

En este capítulo, con el objetivo de cuantificar el impacto de la crisis del 2008 en el grupo de los trabajadores jóvenes, se realiza un análisis descriptivo del empleo en los años 2005 (año precrisis) y 2015 (año postcrisis), diferenciando los trabajadores por tramos de edad. Una vez cuantificado dicho impacto, el siguiente objetivo del capítulo es calcular el impacto que ha provocado la caída del empleo de la población joven en los sectores productivos. Además, este capítulo ayudará a identificar los sectores con mayores y menores caídas en el empleo, lo que permitirá reflexionar sobre la decisión de adoptar políticas económicas que ayuden a dichos sectores y, por otro lado, dar información a los jóvenes para lograr una mayor adaptación de los desempleados hacia las nuevas demandas del mercado.

El presente capítulo se compone de siete epígrafes: tras esta introducción se presenta la revisión de la literatura más reciente relacionada con el tema de estudio, en el tercero epígrafe se explica la metodología utilizada y se aportan las fuentes de los datos; en el cuarto, se describen y comparan las estructuras del empleo de cada uno de los grupos de edad considerados, para complementar y facilitar la comprensión de los resultados conseguidos; en el quinto, se realiza un análisis previo de la situación laboral de los jóvenes presentando los datos a modelizar; en el sexto se dan a conocer los resultados de la modelización indicando los efectos económicos en cada sector productivo debidos a la pérdida de empleo de los trabajadores jóvenes; finalizando con una exposición de las conclusiones más relevantes, que permiten entender el impacto económico de esta pérdida de empleos provocada por una situación de crisis económica como la del año 2008.

3.2. Revisión de la literatura

Aunque en los últimos años se han publicado numerosos artículos sobre el desempleo provocado por la crisis económica, la novedad de este estudio es ampliar el análisis a toda la estructura productiva de la economía española utilizando la metodología Input Output (IO). A continuación, se destacan los principales artículos que abordan la temática del empleo, referidos tanto a la economía española como a nivel internacional, utilizando la metodología IO.

Bermejo, Febrero y Fernandes (2020) afirman que el número de puestos de trabajo, principalmente del sector de los servicios, lo mantiene el consumo creciente de los pensionistas. Además, la influencia de las actividades relacionadas con el turismo sobre los demás sectores se mantiene en los periodos de crisis como la del año 2008, aunque con una mayor precariedad, temporalidad y estacionalidad en los puestos de trabajo que antes de la crisis. Por lo tanto, el mercado de trabajo turístico estará más presente en las políticas de reformas laborales (Garcia-Lopez, Campoy-Munoz, Cardenete-Flores y Marchena-Gomez, 2018).

Los autores Jofre-Monseny, Sánchez-Vidal y Viladecans- Marsal (2018) estiman el impacto sobre el empleo del cierre de 45 plantas de fabricación en España, debido a su traslado al extranjero- en el periodo anterior a la crisis (entre el año 2001 y 2006). Sus resultados muestran una pérdida del 30% del empleo sobre la industria local afectada, pero sobre la economía local únicamente un 3% de su empleo total. Por otro lado, Fuentes-Saguar, Vega-Cervera y Cardenete (2017) afirmaron que el cierre de una central nuclear como la que se encuentra situada en Almaraz, en Extremadura, tiene un impacto negativo para la economía regional generando pérdidas de producción de 114 millones, y pérdidas de 2000 puestos de trabajo.

Llop y Arauzo-Carod (2012) analizan el impacto económico y los efectos en el empleo de las actividades culturales, a través del Centro Gaudí, situado en una región de Barcelona. Los resultados concluyen que los efectos de las actividades culturales afectan positivamente para casi todas las actividades económicas, aunque no se relacionen de forma directa con las actividades culturales. Por ello, sugieren políticas regionales de desarrollo para estas actividades.

A nivel europeo, y relacionado con el sector de los servicios, Barba y Iraizoz (2020) utilizan la metodología IO para reflejar la evolución del empleo femenino en la Unión Europea desde el año 2008 al 2018, confirmando que los cambios en la producción y en la demanda final ofrecen mayores oportunidades laborales para el sector de los servicios, como el de la investigación, educación, salud y en otros servicios personales. Por el contrario, el aumento en la productividad provocado por el cambio tecnológico reduce

la empleabilidad femenina. Por otro lado, Bolea, Duarte y Sánchez (2018) analizan el proceso de crecimiento de renta y convergencia entre los países europeos en el periodo 2000-2014 desde el punto de vista tecnológico, afirmando que el crecimiento de la economía de los países de la UE tras la crisis del 2008 viene condicionado por el sector de los servicios intensivos en conocimiento.

Según Bielsa y Duarte (2011), en el año 2000, el 17,5% de los puestos de trabajo de España están relacionados con el sector de la construcción e inmobiliario, mientras que en el resto de los países de economía desarrolladas es el 12,4%. Ese porcentaje crece en España alcanzando un 19,7% en el año 2004, lo que demuestra una gran dependencia de dichos sectores, y una gran demanda de trabajadores durante ese periodo. Esta dependencia implica que una caída del 30% en la demanda de vivienda residencial supondría en el año 2006 la pérdida de un millón de trabajadores.

Giannakis y Bruggeman (2017) analizan la resistencia de las regiones de Grecia a la crisis económica. Los resultados muestran que son más resistentes las regiones rurales a las regiones urbanas. Además, destacan los sectores de la agricultura y la industria alimentaria que lograron aumentar su empleo en más de la mitad de las regiones estudiadas. Sugieren aplicar políticas específicas y diferentes para lograr un mayor desarrollo en cada una de las regiones. Los autores Loizou, Karelakis, Galanopoulos y Mattas (2019) afirman que los sectores relacionados con las necesidades básicas resisten a entornos económicos complicados sirviendo de estabilizador e impulso para el crecimiento y empleo. Los resultados muestran que el sector de la agricultura supone uno de los motores principales para reactivar la economía, y sugieren mayores fondos en la Política Agrícola Común para un mayor desarrollo en la economía regional.

Los autores Gündüz y Kaya (2017) estudian las relaciones intersectoriales ante variaciones en el mercado laboral tras la crisis económica en las regiones de Turquía. Los resultados muestran una fuerte relación entre los sectores agrícola y manufacturero, destacando el sector de la agricultura, los servicios sociales y el comercio como los más sensibles a los cambios en la demanda final. Otro estudio sobre Turquía realizado por Gül (2015) predice un crecimiento en los ingresos que provienen del turismo que provoca un aumento en el PIB, en el empleo y en el consumo privado.

Borghi (2017), analiza la estructura productiva de Brasil y sugiere tomar decisiones en políticas económicas para hacer frente a la crisis, favoreciendo a los sectores de la industria del automóvil y de la construcción para lograr un mayor crecimiento económico. Esto se debe a que dichos sectores industriales tienen una vinculación más fuerte en términos de producción y de mantenimiento del empleo.

Los autores Cai, Wang, y Zhang (2010) realizan una simulación introduciendo una inversión en la economía para generar empleo en China, y afirman que se puede maximizar el empleo durante la crisis económica financiera sin reducir el crecimiento de la productividad. Proponen además una inversión destinada al empleo, la salud, la vivienda y la seguridad social para conseguir un equilibrio en la economía China. Otro estudio sobre China, de los autores Jia y Liu (2014), indica que durante la crisis se produjo un retorno de la mano de obra rural que emigró del sector no agrícola a la agricultura afectando negativamente al PIB. Los sectores más afectados fueron la industria manufacturera, la construcción y los servicios.

El estudio de los autores Kucera y Jiang (2018) aborda los efectos en el empleo en China durante la crisis económica debido a la caída de las exportaciones de la UE y Estados Unidos. Los resultados muestran que el vínculo entre el comercio y las exportaciones da lugar a efectos negativos en el empleo. Además, las empresas relacionadas con una mayor representación de empleo femenino fueron las más afectadas.

Arto, Rueda-Cantuche, Andreoni, Mongelli y Genty (2014) relacionan las emisiones de gases de efecto invernadero globales (24% de emisiones en el año 2008) y el empleo mundial (20,1 % en el 2008) con el comercio internacional. Afirman que la reducción de exportaciones e importaciones de bienes eléctricos y ópticos que provocan emisiones de 1000 toneladas equivalentes de CO_2 supone una pérdida de 55 puestos de trabajo en la economía, mientras que, para las industrias relacionadas con el suministro de agua, gas y electricidad, se pierde 1 trabajador por la reducción de 1000 toneladas equivalentes de CO_2. Por ello, sugieren medidas de reducción de emisiones en las industrias de electricidad puesto que reducen el impacto en el empleo.

3.3. Fuentes y metodología

Con el fin de adecuar el presente análisis a las características del fenómeno de estudio, y dado el perfil de la información disponible en cuanto a estadística agregada se refiere, se ha recurrido a un modelo input-output por su gran capacidad explicativa de los objetivos perseguidos. Los modelos input-output, por su capacidad de descripción, explicación y análisis de la economía, se han convertido en una herramienta clave en el análisis económico. Además, actualmente los sistemas de contabilidad nacional se han desarrollado y generalizado en la mayoría de las economías, lo que nos permite disponer de una información básica y de gran valor sobre la situación económica de un país o región.

Utilizando esta metodología (Miller y Blair, 2009) se analizará el impacto económico de la pérdida de empleo de la población joven durante los años de la

crisis económica que se inició en 2008, a través de una modelización multisectorial utilizando las Tablas input-output (TIO) publicadas por el INE (s.f.b). Puesto que el shock se plantea

como una variación en el número de personas ocupadas, no se trabaja con un modelo de demanda, el llamado modelo de Leontief, sino con un modelo de oferta, el llamado modelo de Ghosh. Este último se utiliza para modelizar cambios en los inputs primarios o factores productivos primarios y, por tanto, es adecuado para modelizar las variaciones en el empleo (y su distribución sectorial) que conlleva la modelización realizada.

La construcción de las tablas input output con igualdad de sumas tanto en filas como en columnas permite plantear un modelo alternativo al modelo de demanda, en el que los coeficientes se determinan en horizontal (coeficientes de distribución) en lugar de en vertical (coeficientes técnicos). En este modelo alternativo la variable exógena es el valor añadido en lugar de la demanda final. Este modelo de oferta se obtiene a partir de una nueva matriz, denominada matriz de distribución, que se calcula utilizando las relaciones de la TIO por columnas.

Su expresión matricial es la siguiente:

$$x^t = x^t B + w \text{ , o bien, } x^t = w \cdot (I - B)^{-1} \qquad [1]$$

donde x^t corresponde al output total obtenido en vertical de dimensión $1 \times n$, B es la matriz de coeficientes de distribución de dimensión $n \times n$ y w son los inputs primarios de dimensión $1 \times n$, siendo n el número de sectores productivos de la economía considerada.

Los coeficientes de distribución b_{ij} se calculan del siguiente modo:

$b_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_i}$, donde X representa el output de la rama i-ésima, y x_{ij} representa el consumo intermedio de bienes y servicios por sectores.

Cada coeficiente muestra la proporción de recursos, en términos monetarios, que emplea la rama de la fila i-ésima y que se destina a cada una de las otras ramas o a la demanda final.

De esta forma, el valor que se obtiene sumando las filas de la matriz inversa de coeficientes de distribución mostrará el aporte que realiza cada rama para que aumenten en una unidad los inputs primarios, por ello se le conoce como multiplicador de oferta.

Del mismo modo, la suma en columnas de los coeficientes de distribución indica en cuánto cambia la producción si se produce una variación de una

unidad en la oferta (inputs primarios) de cada una de las ramas que conforman la TIO.

Esta forma de plantear el modelo da paso a que los inputs primarios (trabajo o capital empleado en la producción de la rama j- ésima) sean las variables exógenas y no la demanda final, como ocurre en la matriz de coeficientes técnicos.

Una vez calculado el impacto de las modificaciones en los insumos primarios (w) en la producción total (x^t), se puede calcular el aumento en el número de empleados de cada rama de actividad provocado por ese incremento en su producción. Para obtener el impacto en el empleo (EMP), el vector de coeficientes de empleo (empleo por unidad de producción) se calcula por rama y se diagonaliza, introduciéndolo en la ecuación matricial del modelo, proporcionando el impacto en el empleo:

$$EMP^t = w \cdot (I - B)^{-1} \cdot diag(E_i / x_i) \qquad [2]$$

donde E_i es el número de empleados de la rama i.

En cuanto a los datos, se utilizan los referentes a los años 2005 y 2015, ya que el primero, todavía periodo de crecimiento económico, se puede considerar como el nivel de precrisis, mientras que el segundo se considera de postcrisis. Por ello, las bases de datos utilizadas en el modelo son las TIO simétricas de los años 2005 y 2015, publicadas por el INE. La Clasificación de Productos por Actividad (CPA) recoge 73 y 64 actividades o ramas productivas, respectivamente. Con el propósito de relacionar las ramas productivas utilizadas con los datos proporcionados del número de ocupados se agregarán ambas tablas a 15 ramas de actividad (Tabla 1).

Los datos desagregados del número de empleos anuales se obtienen a partir de la base de datos de ocupados diferenciados por grupos de edad y para cada rama productiva. Dichos datos son facilitados por la Encuesta de Población Activa (INE, s.f.) que elabora el INE, y recogen la desagregación del número de ocupados en las diferentes actividades para los años de referencia. Dichos datos proporcionan agrupaciones distintas en los dos años considerados, por lo que se han homogeneizado agrupando las actividades productivas del año 2015 al número de actividades correspondiente del año 2005, en total 15 actividades.

Con respecto al número de puestos de trabajo, el número de ocupados recogidos en la EPA corresponde con los de la TIO, por lo que se han desagregado en las TIO los puestos de trabajo de cada rama de actividad para los diferentes tramos de edad que proporciona la EPA.

Las tablas input output simétricas con las que se va a trabajar se han agregado a 15 ramas de actividad (Tabla 1), acorde a la Clasificación estadística de Productos por Actividades (CPA) de la Comunidad Europea (CPA, 2005 y 2015).

Tabla 1. Ramas productivas de las tablas input-output utilizadas

A	Agricultura, ganadería, caza y selvicultura
B	Industrias extractivas
C	Industria manufacturera
D, E	Producción y distribución de energía eléctrica, gas y agua
F	Construcción
G	Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas
H, J	Transporte, almacenamiento y comunicaciones
I	Hostelería
K	Actividades financieras y de seguros
L, M, N	Actividades inmobiliarias y de alquiler, servicios empresariales
O	Administración Pública y defensa; Seguridad Social obligatoria
P	Educación
Q	Actividades sanitarias y de servicios sociales
R S	Otras actividades sociales y de servicios prestados a la comunidad; servicios personales
T	Actividades de los hogares como empleadores de personal doméstico; actividades de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio

Fuente: EUROSTAT: Clasificación europea de actividades económicas NACE Rev.2 (Ajustada a la Clasificación de Productos por Actividades: CPA).

Una vez preparadas las bases de datos, en la modelización realizada se cuantifica el impacto económico sobre todos los sectores productivos de la economía española (Tabla 1) de los efectos en los trabajadores jóvenes de la crisis económica española del periodo 2008- 2014. Para ello, se simula que el número de puestos de trabajo ocupados por la población joven en 2015 es el mismo que en el año 2005. De esta manera se obtiene un escenario de ausencia de crisis, en el que la situación del empleo de la población joven no se vería alterada por la crisis económica. Esta simulación transforma este aumento de ocupados en un aumento en los valores de la remuneración de asalariados para cada uno de los sectores. La modelización realizada nos permite medir el impacto de ese aumento en la remuneración de los asalariados en términos de aumento en la producción (Ecuación [1]) y en el empleo (Ecuación [2]) de los distintos sectores de la economía española.

Los resultados obtenidos ofrecen una aproximación de la situación de la economía española en el año 2015 si no se hubiera producido la pérdida de empleos de la población joven causada por la crisis económica. El valor añadido de este trabajo consiste en diferenciar el impacto que ha provocado la crisis en la población joven y en cuantificar el coste que ha tenido esta pérdida de empleos en la economía en su conjunto.

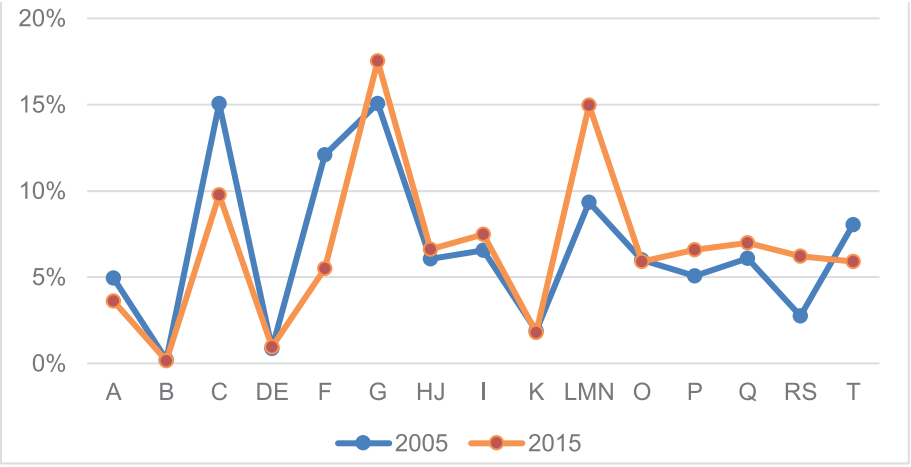
3.4. Análisis descriptivo – comparativo de la distribución del empleo

Antes de presentar los resultados de la modelización, se considera oportuno realizar un análisis descriptivo-comparativo de la participación en el empleo de los diferentes grupos de edad de los trabajadores españoles en los años estudiados: 2005 y 2015. Los gráficos presentados reflejan las diferencias en el empleo, antes y después de la crisis del 2008, de los ocupados españolas para cada grupo de edad y para cada rama de actividad. Dicho análisis facilitará la comprensión de los resultados obtenidos en la modelización, y la posterior interpretación de los impactos recibidos en la economía española debido a la caída en el empleo de los jóvenes provocada por la crisis del año 2008.

3.4.1. Distribución del empleo total

El empleo en los distintos sectores económicos muestra un reparto diferente en los años 2005 y 2015. A continuación (Gráfico 1) se muestran los porcentajes de los empleos para cada rama productiva en los años 2005 y 2015, que permite observar las diferencias entre ambos periodos.

Gráfico 1. Distribución del empleo total (porcentajes)



Fuente: Elaboración propia a partir de las tablas input-output 2005 y 2015.

Se muestra en el gráfico que los porcentajes de empleo son diferentes en ambos periodos para cada sector productivo. Concretamente, el empleo crece en un 5,7% en el sector de las Actividades inmobiliarias y de alquiler, servicios empresariales (LMN), seguido de un 3,5% en el de Otras actividades sociales y de servicios prestados a la comunidad; servicios personales (RS). Se produce también un crecimiento del empleo, aunque de menor cuantía, en el Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas (G) y en Educación (P) con un aumento de 2,5% y 1,5%, respectivamente.

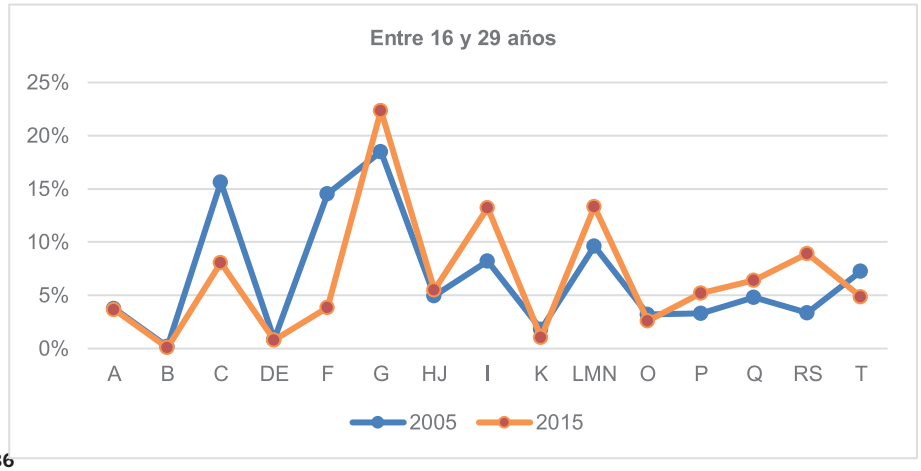
Por el contrario, los sectores que experimentaron una mayor disminución en el empleo fueron la Construcción (F) con un 6,6% menos respecto al año 2005 y la Industria manufacturera (C) con un 5,3% menos. Además, le siguieron las Actividades de los hogares como empleadores de personal doméstico; actividades de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio (T) y la Agricultura, ganadería, caza y selvicultura (A) reduciéndose en un 2,2% y 1,3%, respectivamente.

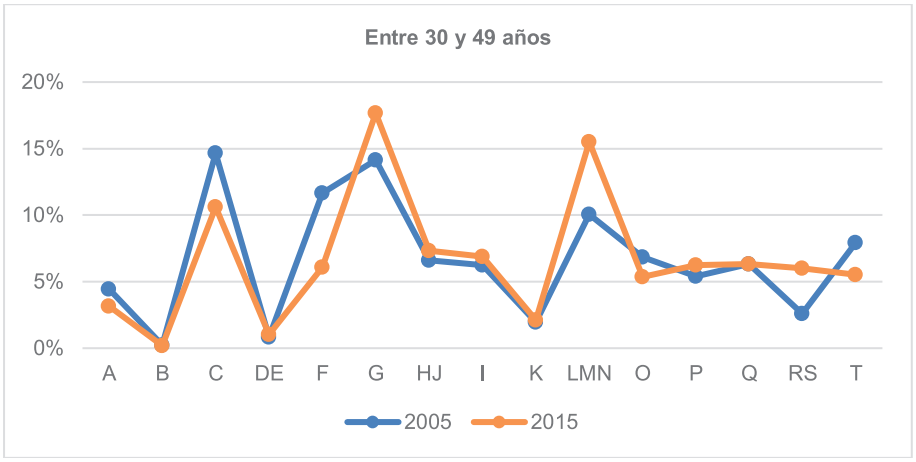
Las diferentes variaciones en función de la edad del trabajador obligan a realizar un análisis para cada uno de los grupos de edad considerados. A continuación, se detallan las estructuras del empleo que identificarán las diferencias en la distribución del empleo de la población española en los distintos sectores productivos.

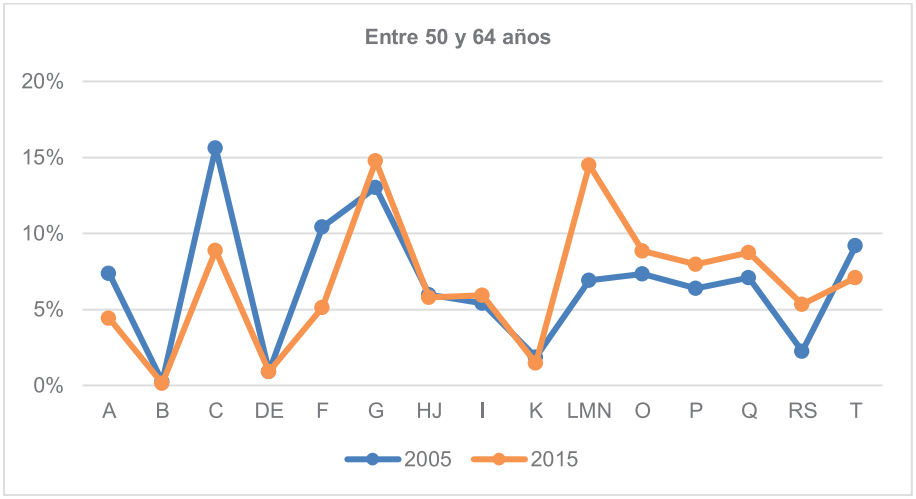
3.4.2. Distribución del empleo por grupo de edad

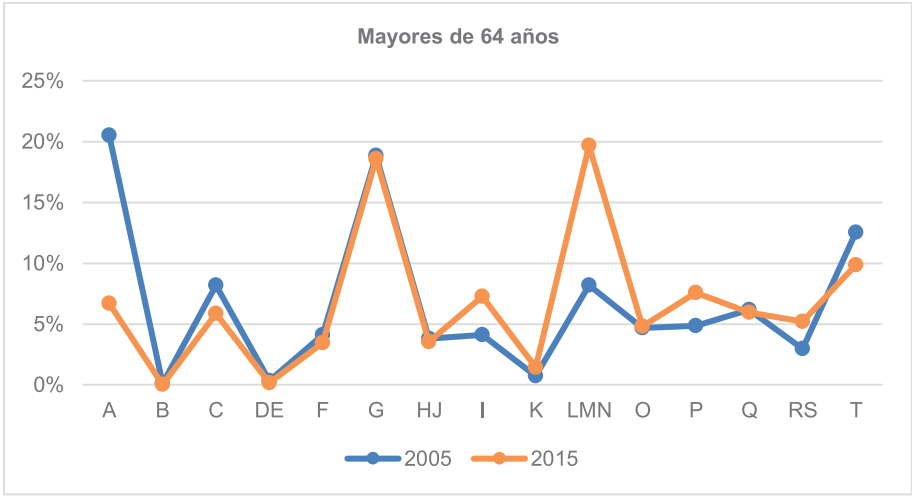
En el siguiente gráfico (Gráfico 2) se muestra la distribución de los empleos de los españoles en cada sector productivo de los años 2005 y 2015, diferenciando entre los distintos grupos de edad considerados.

Gráfico 2. Distribución del empleo por grupo de edad (porcentajes)









Fuente: Elaboración propia.

Se observa que, en el grupo de los jóvenes entre 16 y 29 años, la variación más alta es de un 10,7%, y corresponde a la Construcción (F) que pasa de un 14,5% en el año 2005 a un 3,9 % en el 2015. Le sigue con un 7,6% la caída en el empleo en la Industria manufacturera (C) que pasa de un 15,7% a un 8,1%. Y el último en destacar con un 7% de caída se produce en las Actividades de los hogares como empleadores de personal doméstico; actividades de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio (T), pasando de un 7,3% a un 4,9%.

Por el contrario, los sectores que experimentan un mayor incremento en el número de empleos en este grupo son principalmente cuatro. El primero de todos corresponde al empleo en Actividades sociales y de servicios prestados a la comunidad; servicios personales (RS) aumentando del 3,4% al 8,9%. El siguiente destacado es la Hostelería (I) que supone un incremento del 8,2 al 13,2%. Y, por último, les siguen el Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas (G) y las Actividades inmobiliarias y de alquiler, servicios empresariales (LMN) cuyos porcentajes de 18,5% y 9,6% se incrementan en un 22,4% y 13,3%, respectivamente.

En cuanto al grupo de 30 a 49 años, la mayor caída en el empleo se encuentra en la Construcción (F) con una disminución del 5,6% en 2015 respecto al 2005, seguido de la Industria manufacturera (C) y de las Actividades de los hogares como empleadores de personal doméstico; actividades de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio (T) con un descenso del 4,1% y 2,4%, respectivamente. Es decir, el empleo en los sectores F, C y T en el 2005 es de un 11,7%, 14,6%, 7,9% respectivamente y se reduce al 6,1%, 10,6%, y 5,5% en el año 2015.

Por otro lado, las Actividades inmobiliarias y de alquiler y servicios empresariales (LMN), el Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas (G) y Otras actividades sociales y de servicios prestados a la comunidad; servicios personales (RS), muestran un crecimiento en el empleo del 5,4%, 3,5% y 3,4%, respectivamente para este grupo de edad. Es decir, los sectores LMN, G y RS experimentan crecimientos del empleo del 10,1%, 14,2% y 2,6% en 2005 al 15,5%, 17,7 % y 6% en 2015, respectivamente.

En el grupo de edad entre 50 y 64 años, el empleo crece en la mayoría de los sectores en el año 2015, mientras cae en unos pocos. En concreto, el empleo cae principalmente en los sectores de la Industria manufacturera (C) y en la Construcción (F), que representan valores del 15, 6% y 10,4% en 2005, y se reducen a un 12% y 6,9% en el año 2015, respectivamente. Es decir, su variación se encuentra en una reducción del 3,6%, y de un 3,5%. En menor medida, pero con porcentaje del 7,4% y 9,1% en el año 2005, el empleo en los sectores Agricultura, ganadería, caza y selvicultura (A) y Actividades de los

hogares como empleadores de personal doméstico; actividades de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio (T) disminuye al 4,4% y 7,1%, representando una reducción del 2,9% y 2,1% respectivamente.

En cuanto a los sectores en los que aumenta el empleo, el mayor aumento en esta franja de edad se encuentra en las Actividades inmobiliarias y de alquiler y servicios empresariales (LMN), con un aumento del 7,6% respecto a su valor en 2005, seguido de Otras actividades sociales y de servicios prestados a la comunidad; servicios personales (RS) y del Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas (G) con un incremento del 3,1% y 1,8%, respectivamente. Es decir, pasando del 2,2% y 13% al 5,3% y 14,8%, respectivamente.

Por último, en el grupo de edad de los mayores de 65 años, observamos en la mayoría de los sectores que prácticamente no ha habido variaciones. Para algunos, en cambio, la estructura mostrada nos permite destacar el sector de la Agricultura, ganadería, caza y selvicultura (A) cuyo porcentaje supone un 20,5% en el 2005 y se reduce en un 6,7% en el año 2015, representando una reducción del 13,8%. Por otro lado, y con menores porcentajes, también disminuye el empleo en los sectores de las Actividades de los hogares como empleadores de personal doméstico (T) y de la Industria manufacturera (C) con un 12,5% y 8,2% en 2005, disminuyendo hasta un 9,9% y 5,9% en el año 2015, respectivamente. Es decir, se reduce en un 2,7% y 2,3%.

El sector en el que más crece el empleo es el de las Actividades inmobiliarias y de alquiler y servicios empresariales (LMN) con un 8,2% mayor en 2015, seguido de la Hostelería (I) y de la Educación (P), con un ascenso del 3,2% y 2,7% respectivamente.

Una vez analizadas las variaciones del empleo para cada rama productiva y cada tramo de edad en los años de referencia, en el siguiente epígrafe nos centramos en la preparación de los datos necesarios para alcanzar los resultados de la modelización.

3.5. Análisis previo a la modelización de la situación laboral de los jóvenes

Este estudio mide el impacto de la crisis económica a través de sus efectos en el empleo, medidos como variación en la remuneración de los asalariados, lo que hace necesario analizar los empleos y salarios de los diferentes grupos de edad para cada rama productiva. A continuación, se muestra (Tabla 2) la participación de los trabajadores en el mercado laboral por tramos de edad en los años de referencia, así como la variación en el periodo considerado.

Tabla 2. Variación del empleo por tramos de edad
en el periodo 2005- 2015 (miles de puestos de trabajo)

Población	2005	2015	Variación
16 a 29 años	5.083,9	2.610,5	-48,65%
30 a 49 años	11.026,2	11.284,9	2,35%
50 a 64 años	3.856,5	5.209,0	35,07%
Más de 65 años	149,7	168,7	12,73%
Total	20.116,3	19.273,2	-4,19%

Fuente: Elaboración propia a partir de las tablas input-output 2005 y 2015 y el INE.

Tabla 3. Variación del empleo por tramos de edad
en cada sector productivo en el periodo 2005-2015

Sectores	16 a 29	30 a 49	50 a 64	Más de 65
A	-50,1%	-27,2%	-18,7%	-63,1%
B	-79,3%	-14,5%	-27,7%	-100,0%
C	-73,5%	-26,0%	-23,1%	-19,2%
DE	-49,4%	23,4%	32,1%	-52,2%
F	-86,3%	-46,6%	-33,6%	-4,7%
G	-37,9%	27,7%	53,4%	11,0%
HJ	-42,8%	13,2%	31,6%	4,5%
I	-17,2%	13,2%	48,0%	99,5%
K	-70,5%	10,0%	9,0%	121,5%
LMN	-28,8%	57,8%	184,1%	171,4%
O	-58,5%	-20,2%	63,0%	16,0%
P	-19,5%	18,8%	68,7%	76,9%
Q	-31,3%	2,2%	66,3%	8,5%
RS	36,1%	135,9%	220,5%[vi]	99,8%
T	-65,5%	-29,1%	4,2%	-11,4%
Total	-48,65%	2,35%	35,07%	12,73%

Fuente: Elaboración propia.

[vi] Este incremento tan elevado está condicionado por la diferente metodología utilizada para la construcción de las tablas de referencia, pues la tabla del año 2005 toma como referencia el SEC 1995 y la tabla del año 2015 toma como referencia el SEC 2010

El empleo total de los españoles fue inferior en al año 2015, con 19.273.000 puestos de trabajo ocupados, con respecto al del 2005, que fue de 20.116.300, lo que supone una pérdida en el empleo total de un 4,19%. El grupo más perjudicado en el mercado laboral es el de los jóvenes entre los 16 y 29 años, con una pérdida del empleo del 48,65%. El resto de los grupos se caracteriza por un aumento de puestos de trabajo, destacando la franja de edad entre 50 y 65 años, con un 35,07%, mientras que en la de 30 a 49 años se produce un ligero ascenso del 2,35%. En el tramo de los trabajadores de más de 65 años se produce un aumento del 12,73%, pero no es muy significativo, ya que el peso de dicha población es muy reducido.

En la Tabla 3 se muestra la variación de los trabajadores ocupados españoles diferenciados por grupos de edad para cada rama de actividad de los años 2005 y 2015.

Tabla 4. Variación del empleo y la remuneración de asalariados (RAS) de los jóvenes entre 16 y 29 años en cada sector productivo en el periodo 2005-2015 (miles de puestos de trabajo y millones de euros)

Sectores	Empleos 2005	Empleos 2015	Variación	RAS 2005	RAS 2015	Variación
A	192,1	95,9	-96,2	976,2	598,2	-378,0
B	9,3	1,9	-7,4	263,5	68,4	-195,1
C	796,3	210,7	-585,5	19.369,9	7.168,4	-12.201,5
DE	42,0	21,2	-20,8	1.394,0	1.132,0	-262,0
F	739,0	101,2	-637,8	16.224,7	2.985,6	-13.239,0
G	940,9	584,2	-356,7	14.824,0	12.456,0	-2.368,0
HJ	251,7	143,9	-107,7	5.803,0	5.333,4	-469,7
I	416,7	345,1	-71,6	8.017,8	7.721,0	-296,8
K	91,7	27,0	-64,6	4.514,5	1.531,5	-2.983,1
LMN	488,3	347,9	-140,4	11.613,5	8.548,6	-3.064,9
O	162,3	67,4	-94,9	4.813,9	2.318,9	-2.495,0
P	169,4	136,3	-33,0	5.532,1	4.885,1	-647,0
Q	244,2	167,9	-76,3	7.283,0	6.111,7	-1.171,2
RS	170,8	232,5	61,6	3.793,5	3.661,1	-132,4
T	369,3	127,3	-242,0	2.152,3	1.040,3	-1.112,0
TOTAL	5.083,9	2.610,5	-2.473,4	106.575,8	65.560,2	-41.015,6

Fuente: Elaboración propia.

La pérdida de empleo de los jóvenes del 48,65% en los años de referencia se ha producido por la caída del empleo en prácticamente todos los sectores. Los más perjudicados son la Construcción (F), las Industrias extractivas (B), la Industria manufacturera (C) y la Actividades financieras y de seguros (K). Por otro lado, el único sector en el que se produce un aumento del empleo en un 36,1% es en Otras actividades sociales y de servicios prestados a la comunidad; servicios personales (RS), que además coincide con un aumento considerable de más del 100% en el resto de los grupos de edad.

Es relevante mencionar el aumento del empleo en el sector de las Actividades inmobiliarias y de alquiler y servicios empresariales (LMN) en el resto de los grupos de edad, de un 57,8% para el grupo de 30 a 49 años, alcanzando más del 100% los grupos mayores a 49 años.

Una vez conocidos los empleos perdidos por los trabajadores jóvenes, se expresa dicha variación en términos de la remuneración percibida, obteniéndose la siguiente tabla (Tabla 4) que muestra los empleos y los salarios de los años de referencia para cada rama productiva.

Una vez obtenida la variación de la RAS, en el siguiente epígrafe se modelizará el impacto de esta disminución, debida a la pérdida de empleos de la población entre 16 y 29 años, sobre la producción y el empleo de los distintos sectores de la economía española.

3.6. Resultados de la modelización

En este epígrafe, a través de una modelización multisectorial basada en un modelo de oferta, se estiman los efectos en cada uno de los sectores productivos de la economía española de simular que los empleos de los jóvenes se han mantenido en el año 2015 al mismo nivel del año 2005. La modelización del aumento en las remuneraciones de los asalariados (RAS) se realiza en función del aumento que introducimos de los trabajadores (no debido a la subida salarial a los existentes). Ese aumento en el número de trabajadores provoca un aumento en la producción. La diferencia entre la producción real y la producción simulada nos permitirá cuantificar el coste en términos económicos que esta pérdida de empleos de los trabajadores jóvenes ha tenido para los diferentes sectores de la economía española. Del mismo modo, la diferencia entre el número de empleados reales y el número de empleados simulado refleja el impacto en el empleo total para cada sector productivo.

Cabe señalar que el efecto de las subidas de los salarios en los jóvenes de 16 a 29 años para los años de referencia es insignificante, ya que la variación del IPC en el grupo no afecta a los porcentajes obtenidos en dicho grupo.

En primer lugar, se presentan los impactos en la producción de la caída del empleo joven en los sectores productivos, detectando cuáles son los sectores más perjudicados debido a una mayor caída en su producción. Posteriormente, se presenta el impacto sobre el empleo en cada sector productivo, debido a la caída del empleo de la población joven.

3.6.1. Impacto en la producción de la caída del empleo en los jóvenes entre 16 y 29 años

A continuación, se presentan los resultados de la modelización que se centran en los efectos de la crisis en el grupo de la población española de edad comprendida entre los 16 y 29 años. La modelización realizada nos ha permitido cuantificar el impacto económico que ha tenido la caída del empleo de la población española joven tras la crisis económica del año 2008. Dicho impacto económico se ha obtenido para cada uno de los sectores productivos de la economía española, clasificados según la Clasificación europea de actividades económicas NACE (Tabla 1) y agrupados en 15 ramas de actividad.

A partir de la ecuación [1] recogida en el epígrafe 2, en la Tabla 5 se muestra el impacto económico en la producción de las ramas de actividad obtenido como diferencia entre la producción real (Output 2015) y la producción simulada (Output simulado).

Como se observa en el Tabla 6, el impacto económico de la caída del empleo de los jóvenes ha sido negativo, provocando una pérdida de 68.285,4 millones de euros, debido a la caída en la producción de todos los sectores productivos respecto a la producción que se habría producido en ausencia de crisis. Este impacto representa el coste económico en la producción de los diferentes sectores y supone un descenso del 2,8%.

En términos cuantitativos, las mayores caídas en la producción se manifiestan en la Industria manufacturera (C) con una pérdida en la producción de 21.982 millones de euros, y en la Construcción (F) con una pérdida de 18.004,6 millones de euros. El resto de los sectores, en menor cuantía, experimentan también una caída en la producción, destacando según su importancia las Actividades inmobiliarias y de alquiler y servicios empresariales (LMN) con pérdidas de 5.710,1 millones de euros, el Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas (G) con pérdidas de 4.305,3 millones, y las Actividades financieras y de seguros (K) con 3.994,6 millones de pérdidas.

En términos porcentuales, las mayores caídas se reflejan en la Construcción (F) con un 11%, y en las Actividades de los hogares como empleadores de personal doméstico; actividades de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio (T) con un 10,7%. Seguidamente, las Actividades

financieras y de seguros (K) y Administración Pública y defensa; Seguridad Social obligatoria (O) experimentan una tasa de variación negativa del 5,3% y 4%, respectivamente.

Una vez presentados los impactos en la producción de cada sector productivo, se procede a valorar dichos impactos en términos de empleo perdido.

Tabla 5. Impacto en la producción de la caída del empleo de la población entre 16 y 29 años (millones de euros)

Ramas de Actividad	Output 2015	Output simulado	Pérdida en la Producción	Variación
A	60.562,8	61.510,9	948,1	1,5%
B	39.242,1	39.512,2	270,1	0,7%
C	749.910,4	771.892,4	**21.982,0**	2,8%
DE	108.712,5	110.409,3	1.696,8	1,5%
F	145.857,3	163.861,9	**18.004,6**	**11,0%**
G	206.035,4	210.340,7	**4.305,3**	2,0%
HJ	207.126,9	209.537,1	**2.410,2**	1,2%
I	113.487,3	114.974,2	1.486,9	1,3%
K	72.016,0	76.010,6	**3.994,6**	**5,3%**
LMN	347.156,5	352.866,6	**5.710,1**	1,6%
O	69.779,0	72.697,6	**2.918,6**	**4,0%**
P	58.871,0	59.724,8	853,8	1,4%
Q	95.836,5	97.871,1	2.034,6	2,1%
RS	57.495,3	58.053,1	557,8	1,0%
T	9.277,0	10.389,0	1.112,0	**10,7%**
TOTAL	2.341.366,0	2.409.651,4	**68.285,4**	**2,8 %**

Fuente: Elaboración propia.

3.6.2. Impacto de la caída del empleo de los jóvenes sobre el empleo total

Partiendo de la misma simulación, en la que se ha modelizado que no se ha producido pérdida de empleos en la población joven durante la crisis del 2008, y utilizando la ecuación [2] del epígrafe 2, se presenta el impacto en el empleo total provocado por la pérdida del empleo de los jóvenes. Este impacto se observa en la siguiente tabla (Tabla 6) y se obtiene de la diferencia entre el empleo real del año 2015 y el empleo simulado resultante de la modelización, reflejando el coste que ha tenido para la economía española, expresado en términos de puestos de trabajo perdidos, para cada uno de los sectores productivos.

Tabla 6. Impacto en el empleo total (miles de personas)

Sectores	Empleo 2015	Empleo simulado	Pérdida en el Empleo
A	652,2	662,41	10,210
B	29,9	30,11	0,206
C	1.871,5	1.926,36	**54,859**
DE	184,9	187,79	2,886
F	1.025,4	1.151,98	**126,575**
G	3.093,4	3.158,04	**64,640**
HJ	1.223,8	1.238,04	14,241
I	1.210,0	1.225,85	15,854
K	332,6	351,05	18,449
LMN	2.490,6	2.531,57	**40,966**
O	1.108,9	1.155,28	**46,382**
P	1.095,7	1.111,59	15,890
Q	1.217,9	1.243,76	25,855
RS	1.025,8	1.035,75	9,952
T	374,9	419,82	**44,936**
TOTAL	16.937,5	17.429,4	491,899

Fuente: Elaboración propia.

Como consecuencia de la pérdida del empleo de los jóvenes, se ha producido una caída en el empleo total en todos los sectores productivos analizados. El más perjudicado, con una pérdida de 126.575 puestos de trabajo, es el de la Construcción (F).

Los siguientes sectores con una caída más significativa son el Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas (G) con un descenso de 64.640 puestos de trabajo, seguido de la Industria manufacturera (C) con una pérdida de 54.859 trabajadores. Es destacable también mencionar las pérdidas de empleo en la Administración Pública y defensa; Seguridad Social obligatoria (O), en las Actividades de los hogares como empleadores de personal doméstico; actividades de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio (T), y en las Actividades inmobiliarias y de alquiler y servicios empresariales (LMN), con caídas de 46.382, 44.936, y 40.966 puestos de trabajo, respectivamente.

Una vez presentados los resultados de todos los impactos, en el siguiente epígrafe se discuten los efectos, tanto económicos como en el empleo, sobre los sectores productivos provocados por la pérdida de empleo de los jóvenes durante la crisis anterior al año 2015.

3.7. Discusión y conclusiones

Aunque se ha discutido el coste económico para las sociedades de la salida del mercado laboral de los jóvenes durante la pasada crisis, las estimaciones macroeconómicas de este coste son escasas. En este trabajo, además de dicho impacto económico se estima también el impacto que esta pérdida de empleos ha tenido sobre la tasa de empleo total en la economía española.

Por tanto, el análisis realizado en este capítulo aporta un importante elemento diferencial con respecto a la literatura precedente, puesto que se basa en la utilización de una modelización multisectorial, que permite una estimación más amplia del coste, ya que lo calcula considerando no solo los efectos directos de la salida del mercado laboral sino también los efectos indirectos, tanto en producción como en empleo, para todos los sectores de la economía española.

Este capítulo puede ser considerado como un instrumento de diagnóstico y evaluación ex ante para el diseño de políticas laborales dirigidas a personas jóvenes, ya que identifica cómo ha cambiado la estructura del empleo de los jóvenes respecto a la estructura anterior a la crisis financiera de 2008. Al detectar cómo ha cambiado la participación en el empleo por sectores de actividad, antes y después de la crisis, permite destacar los problemas laborales a los que se enfrenta la población joven, lo que puede ayudar a formular políticas de empleo con instrumentos adecuados a las peculiaridades de cada sector productivo.

Para ello disponemos de los instrumentos adecuados, como el Plan de Implementación de la Garantía Juvenil de España, presentado en el año 2013 por el gobierno español para fomentar el empleo en los jóvenes, que fue respaldado por los European Social Funds. Muchas de las reformas laborales previstas consistían en incentivar a los empresarios reduciendo los costes de contratación a tiempo completo o parcial, priorizando al grupo de los jóvenes que no estudian ni trabajan y tienen baja cualificación. Otra de las reformas de este plan consistía en fomentar el emprendimiento en los jóvenes (incluido en la Estrategia de Emprendimiento y Empleo Juvenil 2013/2016), considerando el desempleo en los jóvenes un problema tanto económico como cultural y político (Serrano and Martín, 2017).

Aunque algunos autores (Marques and Hörisch, 2019) defienden que las medidas políticas laborales aplicadas en España y apoyadas por la Garantía Juvenil de la UE no fueron las adecuadas, ya que se debilitó la protección del empleo, se redujo la coordinación en la fijación de los salarios, disminuyendo la cobertura de la negociación colectiva. Además, la situación laboral ofrecida a los desempleados no supuso grandes cambios, y la participación en la formación profesional no aumentó durante los años posteriores a la crisis.

Por tanto, la estrategia que impulsaba la formación basada en la empresa no funcionó como se esperaba.

En torno al emprendimiento juvenil, el estudio de Cueto, Suárez and Mayor (2021) utiliza como referencia los años 2005 y 2009 y afirma que la posibilidad de que los trabajadores desempleados se conviertan en emprendedores aumenta con respecto a los trabajadores asalariados. Esto provoca la creación de nuevas empresas en época de crisis, siendo su tasa de supervivencia después de 2 años de un 42,6%, frente al 53,6% de las empresas que se inician en el periodo de crecimiento (año 2005). Se observa que existe una mayor probabilidad de supervivencia cuanto mayor edad tiene el trabajador, destacando la edad entre los 30 y 54 años, y cuando el negocio se asocia a las industrias de la salud, transporte y al comercio minorista.

Por tanto, el emprendimiento juvenil como opción a mejorar las condiciones laborales o formar parte del mercado laboral es una de las políticas recomendadas por la Comisión Europea y por el gobierno español, pero hay que tener en cuenta también la precariedad, las deudas y el fracaso, como lo indica un estudio que introduce los conceptos de emperdedor, emprendeudor y emprecario (Santamaría y Carbajo, 2019). Sin embargo, Vancea y Utze (2017) afirman que el desempleo y las condiciones laborales precarias de los jóvenes no son factores determinantes para que se conviertan en autónomos.

Otra circunstancia que debe analizarse en torno al empleo juvenil es la decisión de salir del país en busca de empleo. Ante la precaria incorporación al mercado laboral en su país y su negativa a formar parte del subempleo, los jóvenes graduados menores de 29 años emigran con el objetivo de impulsar sus carreras (Holleran, 2019; Mendoza, Ortiz and Oliveras, 2020). Entre los factores que determinan la emigración se encuentran la edad, el estado civil, la educación y la satisfacción con el empleo actual, relacionada con los ingresos y las perspectivas futuras (Bartolini, Gropas and Triandafyllidou, 2017).

Como conclusión queremos destacar algunos de los resultados obtenidos en este estudio. A pesar de que la caída de los puestos de trabajo de los jóvenes tras la crisis económica del año 2008 ha provocado una pérdida en la producción y en el empleo total para la mayoría de los sectores productivos, hay que destacar algunos sectores. El sector de la Construcción (F) en uno de los sectores más perjudicado, la pérdida en la producción provocada por la caída del empleo joven en este sector constituye un 26,4%, y en términos de empleo total un 25,7%, lo que supone la caída de 126.575 puestos de trabajo. El siguiente sector más afectado es el de la Industria manufacturera (C) con una pérdida en la producción del 32,2% y una reducción de 54.859 puestos de trabajos, que supone un 11.2%.

Otros sectores como las Actividades inmobiliarias y de alquiler y servicios empresariales (LMN) reflejan una pérdida en la producción de un 8,4% y una caída del empleo total del 8,3% que supone una reducción de 40,966 trabajadores. El sector de la Administración Pública y defensa; Seguridad Social obligatoria (O) refleja una pérdida en la producción de un 4,3% y una reducción de 46,382 puestos de trabajo (un 9,4%). Por último, el sector Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas (G) refleja una pérdida del 6,3% en su producción y una reducción de 64,640 trabajadores (un 13,1%).

También queremos destacar el sector de las Actividades de los hogares como empleadores de personal doméstico; actividades de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio (T), ya que mientras se produce una caída de 44,936 puestos de trabajo (un 9,1%), la variación en la producción es positiva, ascendiendo a un 1,6%.

A pesar de las limitaciones que pueda tener el modelo realizado, relacionadas principalmente con los supuestos subyacentes a la metodología input-output; a saber, que los coeficientes de distribución son constantes, y por tanto el modelo asume una estructura fija para cada sector de la economía, y que no hay restricciones de oferta, consideramos que, en aras de orientar las políticas públicas, este trabajo alcanza los objetivos perseguidos, y también permite abrir nuevas líneas de investigación. Nos encontramos actualmente inmersos en una crisis económica sin precedentes, esta vez por motivos sanitarios, y este tipo de trabajos ayuda a identificar los sectores con mayores y menores caídas en el empleo, lo que permitirá reflexionar sobre las decisiones de adoptar políticas económicas que ayuden a dichos sectores y, por otro lado, dar indicadores a los jóvenes para que logren una mayor adaptación de su formación hacia las nuevas demandas del mercado laboral.

3.8. Referencias

Acosta-Ballesteros, J., Osorno del Rosal, M. D. P., y Rodríguez- Rodríguez, O. M. (2018). Underemployment and employment among young workers and the business cycle in Spain: the importance of education level and specialisation. *Journal of Education and Work*, 31(1), 28-46.

Arto, I., Rueda-Cantuche, J. M., Andreoni, V., Mongelli, I., & Genty, A. (2014). The game of trading jobs for emissions. *Energy policy*, 66, 517-525.

Banco de España. (2019). "Encuesta Financiera de las Familias (EFF) 2017: métodos, resultados y cambios desde 2014". *Artículos Analíticos, Boletín Económico*, 4 /2019.

Barba, I., y Iraizoz, B. (2020). Effect of the Great Crisis on Sectoral Female Employment in Europe: A Structural Decomposition Analysis. *Economies*, 8(3), 64.

Bartolini, L., Gropas, R., y Triandafyllidou, A. (2017). Drivers of highly skilled mobility from Southern Europe: escaping the crisis and emancipating oneself. *Journal of Ethnic and Migration Studies*, 43(4), 652-673.

Bermejo, F., Febrero, E., y Fernandes, A. (2020). Socioeconomic effects of pension spending: evidence from Spain. *International journal of social economics*. 47(5), 617-599.

Bielsa, J., & Duarte, R. (2011). Size and linkages of the Spanish construction industry: key sector or deformation of the economy?. *Cambridge Journal of Economics*, 35(2), 317-334.

Bolea, L., Duarte, R., y Sánchez Chóliz, J. (2018). From convergence to divergence? Some new insights into the evolution of the European Union. *Structural Change and Economic Dynamics*, 47, 82-95.

Borghi, R. A. Z. (2017). The Brazilian productive structure and policy responses in the face of the international economic crisis: An assessment based on input-output analysis. *Structural Change and Economic Dynamics*, 43, 62-75.

Cai, F., Wang, D., y Zhang, H. (2010). Employment effectiveness of China's economic stimulus package. *China & World Economy*, 18(1), 33-46.

Colom Andrés, M. C.., y Molés Machí, M. C. (2019). Leaving parental home and labor dedication of spanish young people: An analysis by Autonomous Communities. *Revista de estudios regionales*. I.S.S.N.: 0213-7585. Nº. 116, 187-211.

CPA (2005 y 2015). Clasificación de Productos por Actividad. Disponible en "https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadi stica_C&-cid=1254736177035&menu=ultiDatos&idp=12547359 76614"

Cuenca Morales, J. A., Fernández Vidaurreta, C., y Martínez Turégano, D. (2016). El empleo en la UEM en 2015. *Boletín económico, Banco de España*. ISSN 0210-3737, Nº. 5, 57-69.

Cueto, B., Suárez, P., Mayor, M. (2021). Effects of human capital and regional context on entrepreneurial survival. April 2021.*The Annals of Regional Science*. 66(2):1-27.

European Commision (2015). "Draft 2015 Joint Report of the Council and the Commission on the implementation of the renewed framework for European cooperation in the youth field (2010- 2018)". Disponible en https://eur-lex.

europa.eu/legal- content/ES/TXT/?uri=COM:2015:429:FIN

Eurostat (n.d.a). "Unemployment by sex and age – annual data". Disponible en https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=un e_rt_a&lang=en

Eurostat (n.d.b). "European Statistical". Disponible en https://ec.europa.eu/eurostat/web/main/data/database

Fuentes-Saguar, P., A. Vega-Cervera, J., y Cardenete, M. A. (2017). Socio-economic impact of a nuclear power plant: Almaraz (Spain). *Applied economics*, 49(47), 4782-4792.

García-López, A, M.., Campoy-Muñoz, M.P., Cardenete-Flores, M. A., y Marchena-Gómez, M. J. (2018). The Andalusian Tourism Sector during the Economic Crisis and its Impact on Regional Development. *Revista de Estudios Andaluces*, (36), 72-97. e- ISSN: 2340-2776.

Giannakis, E., y Bruggeman, A. (2017). Economic crisis and regional resilience: Evidence from Greece. *Papers in Regional Science*, 96(3), 451-476.

Green, A., y Livanos, I. (2015). Involuntary non-standard employment in Europe. *European Urban and Regional Studies*. December 2015, 24 (2).

Gündüz, U., y Kaya, T. (2017). Regional employment generation potential of the Turkish labor market: an inter-sectoral perspective. *Technological and Economic Development of Economy*, 23(5), 726-741.

Gül, H. (2015). Effects of foreign demand increase in the tourism industry: a CGE approach to Turkey. *Anatolia*, 26(4), 598-611.

Holleran, M. (2019). The 'lost generation' of the 2008 crisis: Generational memory and conflict in Spain. *Journal of Sociology*. 55(3): 463-477.

IJE (2016). Informe Juventud en España. Disponible en http://www.injuve.es/sites/default/files/2017/24/publicaciones/in forme-juventud-2016.pdf

INE (s.f.a). Instituto Nacional de Estadística. Encuesta de Población Activa. Disponible en https://www.ine.es/prensa/epa_prensa.htm (Spanish Labour Force Survey)

INE (s.f.b.) Instituto Nacional de Estadística. IO Tables: Disponible en https://www.ine.es/daco/daco42/cne00/cneio2000.htm

Jia, W., y Liu, X. (2014). How much did the return of rural migrant labor affect

China's national economy?. *China Agricultural Economic Review*.

Jofre-Monseny, J., Sánchez-Vidal, M., & Viladecans-Marsal, E. (2018). Big plant closures and local employment. *Journal of Economic Geography*, 18(1), 163-186.

Kucera, D., y Jiang, X. (2018). China and the great trade collapse: employment effects of falling exports to the EU and US. *International Economics and Economic Policy*, 15(3), 629-659.

Lewis, P. y Heyes, J. (2020). The changing face of youth employment in Europe. *Economic and Industrial Democracy*. 41(2), 457-480.

Llop, M., & Arauzo-Carod, J. M. (2012). Identifying the economic impact behind a cultural asset: an input–output subsystems analysis. *The Annals of Regional Science*, 49(3), 861-877.

Loizou, E., Karelakis, C., Galanopoulos, K., y Mattas, K. (2019). The role of agriculture as a development tool for a regional economy. *Agricultural Systems*, 173, 482-490.

Marques, P., y Hörisch, F. (2019). Promoting workplace-based training to fight youth unemployment in three EU countries: Different strategies, different results?. *International Journal of Social Welfare*. 28(4), 380-393.

Mendoza, Cr., Ortiz, A., y Oliveras, X. (2020). Labour incorporation of young Southern European graduates in Mexico: the impact of the economic crisis. *Journal of Youth Studies*. 23(8), 959-973.

Miller, R.E. and Blair, P.D. (2009) "Input-Output Analysis: Foundations and Extensions". 2nd Edition, Cambridge University Press, Cambridge.

OCDE (n.d.) Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. "Tasa de desempleo por grupo de edad entre 15 y 24 años". Disponible en "https://data.oecd.org/unemp/unemployment-rate-by-age- group.htm#indicator-chart / http://www.oecd.org/"

Rodríguez-Modroño, P. (2019). Youth unemployment, NEETs and structural inequality in Spain. *International Journal of Manpower*. January 2019 40 (87).

Salvà Mut, F., Tugores, M., y Quintana-Murci, E., (2018). NEETs in Spain: an analysis in a context of economic crisis. *International Journal of Lifelong Education*, 37 (4):1-16.

Santamaría López, Elsa., y Carbajo Padilla, D. (2019). Emergenc(i)es of the crisis: anti-heroic figures of youth entrepreneurship in Spain. *Política y so-*

ciedad, 56 (1), 191-211.

Serrano Pascual, A. y Martín Martín, P. (2017). From 'Employab-ility' to 'Entrepreneurial-ity' in Spain: youth in the spotlight in times of crisis. *Journal of Youth Studies*. 20 (7), 1-24.

Úbeda, M., Cabasés, M. Á., Sabaté, M., y Strecke, T. (2020). The Deterioration of the Spanish Youth Labour Market (1985–2015): An Interdisciplinary Case Study. *YOUNG*, 2020, 28(5), 544-563.

Vancea, M., y Utze, M., (2017). Does Unemployment and Precarious Employment Lead to Increasing Entrepreneurial Intentions among Young People? Results from a Survey-Based Study in Spain. June 2017. *Central European Business Review*, 6 (2): 5-17.

Conclusiones

El análisis de los patrones de consumo de los hogares antes y después de la crisis económica del año 2008 nos permite analizar los gastos en los diferentes bienes y servicios que provienen de los sectores productivos considerados. A través de estos patrones de consumo se han obtenido resultados con propósitos diferentes, como se ha reflejado en los dos primeros capítulos. Los resultados obtenidos manifiestan que los cambios en la renta de los hogares y sus efectos en el consumo durante una crisis económica provocan diferentes impactos en los sectores productivos.

Tras la crisis económica del año 2008, los sectores productivos de la economía española con mayor impacto económico provocado por los cambios en el consumo de todos los grupos de edad fueron las Actividades Inmobiliarias (L), el Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado (D), la Hostelería (I), y la Industria manufacturera (C). El grupo de edad más perjudicado por la crisis económica, con un impacto negativo en casi todos los sectores, fue el de los jóvenes entre los 16 y 29 años. Por otro lado, los sectores con una mayor reducción de emisiones provocadas por los cambios en el consumo de los hogares españoles fueron las industrias extractivas (B), la Construcción (F), la Industria manufacturera (C), el Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas (G) y el Transporte y almacenamiento (H). En este caso, a menor edad del sustentador principal mayor es la reducción de emisiones asociadas a su consumo.

El sector productivo con mayor impacto positivo es el de las Actividades Inmobiliarias (L), percibiéndose un aumento considerable en su producción debido al consumo de los grupos de edad que superan los 29 años. Uno de

los factores que lo explican puede ser el incremento en la tasa de emancipación de los jóvenes, estimulado por

la reducción del precio de la vivienda y de la tasa de interés de los préstamos hipotecarios, y al retraso de la entrega de viviendas que se compraron en el periodo anterior a la crisis. Además, existía por un lado una concentración generalizada de los hogares en el ahorro de activos inmobiliarios, y por el otro, una escasez de ahorro que generaba un incremento de la demanda en el alquiler residencial (Ahn, y Sánchez- Marcos, 2017; López-Rodríguez, y De los llanos, 2019). La menor renta pertenecía al grupo de los hogares jóvenes entre los 16 y 29 años, por lo que el impacto en este sector para dicho grupo es negativo.

Otro de los sectores con un impacto positivo para todos los hogares excepto para los jóvenes, es el Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado (D), y se relaciona con el aumento de la adquisición de vivienda ya sea por alquiler o compra, que explica el sector anterior (servicios inmobiliarios de alquileres o de compraventa). Sin embargo, la Hostelería (I) y los Alimentos y bebidas perteneciente al sector de la Industria manufacturera (C), experimentan una caída en los grupos de hogares entre los 16 y 44 años, posiblemente debido al desempleo y al recorte de los bienes no necesarios como las vacaciones. Por otro lado, el grupo de los hogares mayores a 65 años muestra un impacto positivo debido a la estabilidad del cobro de las pensiones. Se ha demostrado que las pensiones reactivan el consumo en periodos de recesión, mitigando la caída de la producción generada por la caída del consumo en el resto de los hogares.

En cuanto al efecto medioambiental que producen los sectores productivos a través del consumo de los hogares ha supuesto una reducción de las emisiones de GEI en un 37,2%, mientras que la producción total ha crecido en un 15%, tras la crisis económica analizada. Esta reducción ha ido acompañada por el incremento de las energías renovables y las mejoras en la eficiencia energética, promovidos por los planes nacionales e internaciones. Además, los resultados revelan que cuanto mayor es la edad del sustentador principal del hogar, menor es la reducción de las emisiones de GEI

asociadas a su consumo, destacando una mayor caída de las emisiones (66,6%) en el grupo de los hogares jóvenes entre los 16 y 29 años. El siguiente tramo de edad entre 30 y 49 años muestra una caída del 49,6%, y los últimos tramos de edad entre 50 y 64 años y el de los mayores de 65 años, reducciones del 39,9% y 13,9%.

Los principales factores que provocaron la caída de las emisiones de los sectores destacados y que se relacionan con la edificación, los medios de transporte y los procesos de manufacturación, se deben a la mejora y mayor

uso de la tecnología energética y el uso de energías renovables, como los sistemas de energía solar de concentración (CSP), los métodos basados en la construcción prefabricada, y los sistemas híbridos que generan electricidad.

El mayor impacto negativo en la economía española provocado por el consumo tras una crisis económica se produce en el grupo de los hogares jóvenes entre 16 y 29 años, grupo que, a su vez, destaca por ser el que más reduce las emisiones de GEI. Por ello, en ambos sentidos, es necesario orientar las políticas económicas a la población joven para establecer las bases futuras de lo que representarán los grupos de mayor edad. Además, los jóvenes son los más perjudicados en el mercado laboral tras la crisis económica del año 2008, lo que ha provocado efectos negativos tanto en la producción como en el empleo total para la mayoría de los sectores productivos.

La caída del empleo de los jóvenes entre 16 y 29 años supone una pérdida de la producción en el sector de la Construcción (F) que representa un 26,4% y una reducción del empleo total de un 25,7% (126.575 puestos de trabajo). El siguiente sector destacado es la industria manufacturera (C) con una pérdida en la producción del 32,2% y una caída del 11,2% del empleo total (54.859 puestos de trabajos). Otros sectores como el de las Actividades inmobiliarias y de alquiler y servicios empresariales (LMN) reflejan una pérdida en la producción de un 8,4% y una caída del empleo total del 8,3% (40,966

trabajadores); el sector de la Administración Pública y defensa; Seguridad Social obligatoria (O) supone una pérdida en la producción de un 4,3% y una reducción de un 9,4% (46,382 puestos de trabajo); y, el sector Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas (G) muestra una pérdida del 6,3% en su producción y una caída del 13,1% (64,640 trabajadores). Por último, cabe destacar las Actividades de los hogares como empleadores de personal doméstico; actividades de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio (T), ya que mientras se produce una caída de un 9,1% (44,936 puestos de trabajo), la variación en la producción es positiva, ascendiendo a un 1,6%.

Estos resultados que analizan el impacto de la pérdida de empleo de los jóvenes a través de estimaciones macroeconómicas aportan un importante elemento diferencial con respecto a la literatura precedente, puesto que consideran los efectos directos de la salida del mercado laboral y los efectos indirectos, tanto en producción como en empleo, para todos los sectores de la economía española.

En definitiva, esta tesis puede ser considerada como un instrumento de diagnóstico y evaluación orientado al diseño de políticas laborales y económicas dirigidas a la población joven, ya que identifica cómo ha cambiado

la estructura del empleo, de los patrones de consumo, y en cuanto a las emisiones respecto a la estructura anterior a la crisis financiera de 2008. Identificar los cambios de esas variables en los diferentes sectores de actividad, antes y después de la crisis, permite destacar los problemas tanto laborales, como económicos y medioambientales, y ayuda a formular políticas en dichas áreas diferenciando y estudiando cada sector productivo.

Las limitaciones existentes en los modelos realizados se relacionan con los supuestos subyacentes a la metodología input-output, ya que se asume una estructura fija para cada sector de la economía debido a que los coeficientes técnicos y de distribución son constantes.

Además, la agregación de los sectores productivos puede determinar una generalidad perdiendo muchos aspectos concretos. A pesar de estas limitaciones, esta tesis compuesta por tres trabajos alcanza los objetivos perseguidos, y sirve como referencia para sentar las bases de una recuperación económica.

Entre las futuras líneas de investigación se encuentran realizar una comparativa entre los países europeos, estudiando los cambios en las emisiones provocados por la crisis económica, o por otros factores alternativos que pueden explicarlos, teniendo en cuenta la diferenciación entre áreas urbanas y rurales, o los diferentes ingresos de los hogares. También, el modelo de Ghosh realizado podría modificarse utilizando un modelo de precios en lugar del modelo de oferta utilizado en esta tesis, con el fin de profundizar en los costes de producción.

Actualmente, nos encontramos en una crisis sanitaria que ha llevado a una crisis económica, y este tipo de trabajos ayuda a identificar qué sectores productivos son más débiles en cuanto al crecimiento económico. Esto permite una reflexión sobre las decisiones de adoptar políticas económicas que ayuden a dichos sectores y, por otro lado, dar indicadores a los jóvenes para que logren una mayor adaptación de su formación hacia las nuevas demandas del mercado laboral.

ANEXOS - CAPÍTULO I. CAMBIOS EN EL CONSUMO DE LOS HOGARES DESPUÉS DE UNA CRISIS ECONÓMICA

ANEXO 1

Impacto total en los sectores productivos (Millones de €)

Sector	Output 2015	Output Simulado	Pérdida/ Ganancia en la Producción
A	60.562,8	58.349,6	2.213,2
B	39.242,1	37.105,1	2.137,0
C	749.910,4	735.678,4	14.232,0
D	80.775,5	64.163,5	16.612,0
E	27.937,0	24.627,8	3.309,2
F	145.857,3	141.990,1	3.867,2
G	206.035,4	200.547,5	5.487,9
H	121.988,4	114.772,3	7.216,1
I	113.487,3	113.815,7	-328,4
J	85.138,5	78.957,4	6.181,1
K	72.016,0	67.663,0	4.353,0
L	150.570,6	106.513,3	44.057,3
M	115.776,9	109.739,4	6.037,5
N	80.809,0	78.663,3	2.145,7
O	69.779,0	68.954,7	824,3
P	58.871,0	54.708,1	4.162,9
Q	95.836,5	89.994,9	5.841,6
R	33.942,7	36.162,7	-2.220,0
S	23.552,6	10.187,2	13.365,4
T	9.277,0	14.289,4	-5.012,4
Total	**2.341.366**	**2.206.883**	**134.482,5**

ANEXO 2

Impactos en los sectores productivos del consumo de los hogares entre 16 y 29 años (millones de €)

Sector	Output 2015	Output Simulado	Pérdida/ Ganancia en la Producción
A	60.562,8	60.917,0	-354,2
B	39.242,1	39.454,6	-212,5
C	749.910,4	754.925,4	-5.015,0
D	80.775,5	81.006,9	-231,4
E	27.937,0	28.058,3	-121,3
F	145.857,3	146.096,0	-238,7
G	206.035,4	209.296,1	-3.260,7
H	121.988,4	122.982,2	-993,8
I	113.487,3	115.915,1	-2.427,8
J	85.138,5	85.546,5	-408,0
K	72.016,0	72.806,1	-790,1
L	150.570,6	151.134,4	-563,8
M	115.776,9	116.244,9	-468,0
N	80.809,0	81.621,3	-812,3
O	69.779,0	69.772,2	6,8
P	58.871,0	58.590,8	280,2
Q	95.836,5	96.033,5	-197,0
R	33.942,7	34.573,0	-630,3
S	23.552,6	23.203,0	349,6
T	9.277,0	9.868,2	-591,2
Total	**2.341.366**	**2.358.045**	**-16.679,5**

ANEXO 3

Impactos en los sectores productivos del consumo de los hogares entre 30 y 44 años (millones de €)

Sector	Output 2015	Output Simulado	Pérdida/ Ganancia en la Producción
A	60.562,8	60.936,7	-373,9
B	39.242,1	39.212,6	29,5
C	749.910,4	756.367,8	-6.457,4
D	80.775,5	77.907,3	2.868,2
E	27.937,0	27.544,9	392,1
F	145.857,3	145.616,8	240,5
G	206.035,4	208.840,9	-2.805,5
H	121.988,4	121.500,1	488,3
I	113.487,3	116.211,7	-2.724,4
J	85.138,5	84.275,2	863,3
K	72.016,0	73.345,7	-1.329,7
L	150.570,6	143.501,4	7.069,2
M	115.776,9	115.195,3	581,6
N	80.809,0	81.775,9	-966,9
O	69.779,0	69.577,3	201,7
P	58.871,0	58.130,7	740,3
Q	95.836,5	95.407,2	429,3
R	33.942,7	35.728,8	-1.786,1
S	23.552,6	19.724,9	3.827,7
T	9.277,0	12.025,1	-2.748,1
Total	**2.341.366**	**2.342.826**	**-1.460,4**

ANEXO 4

Impactos en los sectores productivos del consumo de los hogares entre 45 y 64 años (millones de €)

Sector	Output 2015	Output Simulado	Pérdida/ Ganancia en la Producción
A	60.562,8	59.597,6	965,2
B	39.242,1	38.274,2	967,9
C	749.910,4	742.364,8	7.545,6
D	80.775,5	73.691,3	7.084,2
E	27.937,0	26.505,1	1.431,9
F	145.857,3	144.119,7	1.737,6
G	206.035,4	201.033,5	5.001,9
H	121.988,4	117.859,7	4.128,7
I	113.487,3	113.804,5	-317,2
J	85.138,5	82.279,1	2.859,4
K	72.016,0	70.234,4	1.781,6
L	150.570,6	131.948,1	18.622,5
M	115.776,9	112.912,6	2.864,3
N	80.809,0	79.573,4	1.235,6
O	69.779,0	69.403,4	375,6
P	58.871,0	56.254,2	2.616,8
Q	95.836,5	93.628,1	2.208,4
R	33.942,7	34.794,0	-851,3
S	23.552,6	17.850,4	5.702,2
T	9.277,0	11.090,7	-1.813,7
Total	**2.341.366**	**2.277.219**	**64.147,2**

ANEXO 5

Impactos en los sectores productivos del consumo de los hogares mayores de 65 años (millones de €)

Sector	Output 2015	Output Simulado	Pérdida/ Ganancia en la Producción
A	60.562,8	58.578,2	1.984,6
B	39.242,1	37.881,5	1.360,6
C	749.910,4	731.549,1	18.361,3
D	80.775,5	73.872,8	6.902,7
E	27.937,0	26.327,2	1.609,8
F	145.857,3	143.725,5	2.131,8
G	206.035,4	199.464,5	6.570,9
H	121.988,4	118.384,5	3.603,9
I	113.487,3	108.343,8	5.143,5
J	85.138,5	82.264,3	2.874,2
K	72.016,0	67.367,3	4.648,7
L	150.570,6	131.645,3	18.925,3
M	115.776,9	112.714,7	3.062,2
N	80.809,0	78.103,1	2.705,9
O	69.779,0	69.538,6	240,4
P	58.871,0	58.247,4	623,6
Q	95.836,5	92.240,7	3.595,8
R	33.942,7	32.885,0	1.057,7
S	23.552,6	20.093,0	3.459,6
T	9.277,0	9.136,4	140,6
Total	**2.341.366**	**2.252.363**	**89.003,0**

ANEXOS - CAPÍTULO II. CAMBIOS MEDIOAMBIENTALES PRODUCIDOS POR EL CONSUMO DE LOS HOGARES

ANEXO 1

Emisiones de CO_2 asociadas al consumo de los hogares por tramos de edad y sector productivo del año 2005 (miles de toneladas de CO_2 equivalente)

Sectores/ Edad	16 a 29	30 a 49	50 a 64	Más de 65	Total
A	1.449	9.132	12.591	5.054	28.226
B	140	834	1.083	406	2.464
C	3.050	18.018	23.525	8.277	52.870
D	3.698	22.270	28.657	12.396	67.021
E	448	2.764	3.592	1.667	8.471
F	11	66	84	38	199
G	507	2.570	3.090	733	6.900
H	1.838	9.770	12.006	3.279	26.893
I	57	302	398	107	865
J	22	122	155	51	350
K	12	82	103	41	238
L	27	174	226	119	547
M	12	69	89	30	199
N	22	129	161	52	363
O	0	0	0	0	0
P	3	59	88	9	159
Q	20	142	225	98	486
R	10	62	75	22	169
S	14	84	107	37	243
T	10	61	65	31	166
Total	**11.350**	**66.711**	**86.320**	**32.448**	**196.829**

ANEXO 2

Emisiones de CO_2 asociadas al consumo de los hogares por tramos de edad y sector productivo del año 2015 (miles de toneladas de CO_2 equivalente)

Sectores/ Edad	16 a 29	30 a 49	50 a 64	Más de 65	Total
A	563,10	5.174,34	8.436,90	4.790,80	18.965,13
B	16,42	145,77	225,01	120,72	507,92
C	871,88	7.678,19	11.816,85	5.858,82	26.225,74
D	1.275,36	11.549,10	18.013,83	11.230,10	42.068,38
E	194,55	1.771,42	2.772,60	1.756,73	6.495,30
F	1,92	17,47	26,92	16,42	62,72
G	140,40	1.130,93	1.620,29	551,82	3.443,43
H	611,07	5.036,37	7.291,06	2.733,86	15.672,36
I	25,88	198,75	281,92	108,08	614,64
J	7,00	61,29	90,10	42,31	200,70
K	5,52	52,77	80,33	47,06	185,68
L	18,25	169,39	267,58	186,05	641,27
M	6,96	60,68	90,23	43,23	201,10
N	10,88	97,86	142,63	64,08	315,45
O	3,04	26,28	40,21	19,42	88,95
P	6,44	56,32	101,72	15,81	180,29
Q	7,68	77,10	140,39	93,76	318,93
R	4,84	48,30	67,30	29,37	149,80
S	21,21	206,51	301,78	172,83	702,32
T	4,00	40,16	60,95	45,09	150,20
Total	**3.796,39**	**33.599,00**	**51.868,59**	**27.926,33**	**17.190,31**

ANEXO 3

Variación de las emisiones de CO_2 asociadas al consumo de los hogares por tramos de edad y sector productivo del 2005- 2015 (Porcentajes)

Sectores/ Edad	16 a 29	30 a 49	50 a 64	Más de 65	Total
A	-61,1%	-43,3%	-33,0%	-5,2%	-32,8%
B	-88,3%	-82,5%	-79,2%	-70,3%	-79,4%
C	-71,4%	-57,4%	-49,8%	-29,2%	-50,4%
D	-65,5%	-48,1%	-37,1%	-9,4%	-37,2%
E	-56,6%	-35,9%	-22,8%	5,4%	-23,3%
F	-82,1%	-73,5%	-68,0%	-57,2%	-68,5%
G	-72,3%	-56,0%	-47,6%	-24,7%	-50,1%
H	-66,8%	-48,4%	-39,3%	-16,6%	-41,7%
I	-54,9%	-34,2%	-29,2%	1,3%	-28,9%
J	-67,5%	-49,8%	-41,9%	-16,8%	-42,6%
K	-55,1%	-35,5%	-22,1%	15,5%	-21,8%
L	-33,3%	-2,7%	18,2%	56,4%	17,3%
M	-41,3%	-11,8%	1,8%	44,1%	1,0%
N	-50,4%	-23,9%	-11,3%	23,8%	-13,1%
O	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
P	91,5%	-3,8%	15,5%	66,4%	13,7%
Q	-61,3%	-45,8%	-37,7%	-4,7%	-34,3%
R	-49,9%	-22,5%	-10,2%	32,0%	-11,5%
S	48,7%	145,0%	181,0%	368,0%	189,7%[vii]
T	-59,0%	-33,9%	-6,4%	47,4%	-9,7%
Total	**-66,6%**	**-49,6%**	**-39,9%**	**-13,9%**	**-40,5%**

[vii] La representación tan alta del sector S de debe a la no correspondencia en la agrupación de las ramas productivas entre las tablas de los años 2005 y 2015 recogidas en dicho sector.



Tesis doctoral

Miguel Ángel Martínez García



Universidad
Rey Juan Carlos

Tesis doctoral

Editorial Academia Abierta