

# LA RECIENTE TRANSFORMACIÓN DE LAS TAREAS LABORALES EN RELACIÓN CON EL NIVEL EDUCATIVO\*

JOAQUÍN VERA GRIJALBA

*Profesor Titular. Universidad Autónoma de Madrid*

FRANCISCA CEA D'ANCONA

*Profesor Titular. Universidad Autónoma de Madrid*

y RAQUEL LLORENTE HERAS

*Profesor Contratado Doctor e Investigador.*

*Universidad Autónoma de Madrid e Instituto de Análisis Económico y Social*

## EXTRACTO

**Palabras Clave: empleo; ocupaciones laborales; educación; crisis.**

Durante los últimos años se ha producido una importante destrucción de empleo en el mercado de trabajo español. La pérdida de puestos de trabajo ha sido muy acusada entre las ocupaciones manuales de baja cualificación. En el presente trabajo analizamos cómo la destrucción del empleo en las tareas manuales ha presentado un carácter asimétrico siendo más acusada entre los trabajadores con un menor nivel de formación o educación. Para demostrar la existencia de esta tendencia se desarrollan diversos análisis de carácter complementario (aproximación a los años de estudio, shift-share, logit y perspectiva dinámica sobre flujos laborales) en base a los datos de la Encuesta de Población Activa (EPA).

## ABSTRACT

**Key words: employment; labour occupation; education; crisis**

During the last years there has been significant job losses in the Spanish labour market. The loss of jobs has been very dramatic among low-skilled manual occupations. In this paper we analyse how the destruction of jobs in manual labour has presented an asymmetric trend being more pronounced among workers with lower levels of training or education. To demonstrate the existence of this trend several analysis are developed (an approach to years of education, shift-share, logit and dynamic perspective over labour flows) based on data from the Spanish Labour Force Survey (Encuesta de Población Activa, EPA).

\* Los autores agradecen los comentarios recibidos en las XI Jornadas de Economía Laboral celebradas en Barcelona los cuales han servido para mejorar el trabajo realizado.

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.
2. LA TRANSFORMACIÓN DE LAS TAREAS LABORALES Y LAS CUALIFICACIONES EDUCATIVAS EN EL EMPLEO: ESTADO DE LA CUESTIÓN.
3. COMPRENDIENDO LOS CAMBIOS INTERNOS Y EXTERNOS: ANÁLISIS DE DESCOMPOSICIÓN.
4. EL CAMBIO OCUPACIONAL EN RELACIÓN CON LA EDUCACIÓN DE LOS TRABAJADORES: MODELOS DE PROBABILIDAD.
5. EL AJUSTE DINÁMICO ENTRE OCUPACIÓN Y EDUCACIÓN.
6. CONCLUSIONES.

## 1. INTRODUCCIÓN

La crisis económica ha provocado una importante destrucción del empleo dentro de las ocupaciones manuales de cualificación media-baja. Este proceso se ha atribuido, durante los primeros años de la crisis, al declive de los sectores de la construcción y la industria. Sin embargo, la destrucción de este tipo de empleo se ha seguido produciendo durante la segunda recesión, a partir del año 2012. En los últimos años, el empleo en las ocupaciones elementales ha caído un 7,3%<sup>1</sup>. Concretamente, desde el segundo trimestre de 2011 al segundo trimestre 2015 se ha pasado de 2.459 a 2.280 mil trabajadores, lo que supone una pérdida de 178,4 mil puestos de trabajo entre las ocupaciones elementales. Paralelamente, durante este periodo de tiempo los trabajadores con menos cualificación han sido expulsados del empleo. En la actualidad, en el año 2015 tan solo un 7% del empleo presenta cualificaciones por debajo del nivel de Secundaria.

Todos estos cambios se enmarcan en un proceso de transformación social de nuestro mercado de trabajo donde destacan dos importantes pautas: la polarización ocupacional junto con la constante formación y mejora del nivel educativo de los trabajadores. La polarización ocupacional se refiere a la concentración del empleo entre las ocupaciones laborales más técnicas y cualificadas frente a las tareas laborales menos cualificadas generalmente de carácter manual y rutinario. En otras palabras, la polarización supondría un aumento del empleo en ambos extremos de la estructura ocupacional. De otro lado, la mejora de las cualificaciones educativas de los participantes en el mercado de trabajo es un proceso que se produce desde hace décadas debido al aumento generalizado de la formación y la educación entre los trabajadores.

En el presente trabajo intentaremos demostrar que la destrucción de empleo entre las ocupaciones manuales menos cualificadas ha presentado un carácter asimétrico concentrándose preferentemente entre aquellos trabajadores con un

1. Asociados al dígito 9 del a CNO-11

menor nivel educativo. De modo que, en la actualidad, se observa un aumento del nivel de cualificación entre aquellos trabajadores que desarrollan tareas manuales. Nuestro artículo intenta considerar simultáneamente el análisis del cambio ocupacional y del cambio educativo ya que creemos que los recientes cambios de las tareas laborales se relacionan directamente con un cierto ajuste educativo. En consecuencia, la estructura de nuestro trabajo se desarrolla como sigue. En la sección segunda se revisa la literatura existente en relación a la evolución de las ocupaciones y los niveles educativos en España, se presentan cuáles serán los datos utilizados y se establece la metodología a desarrollar. Dentro del mismo apartado se desarrolla un análisis estadístico introductorio que muestra cómo son los cambios más recientes de la estructura ocupacional y educativa. En dicho análisis se presta una especial atención al número medio de años de estudio asociados al desarrollo de cada ocupación laboral. A continuación, se desarrolla una serie de descomposiciones (*shift-share*) sobre los cambios en la estructura ocupacional en relación a los cambios educativos validando la importancia de ambas transformaciones. Posteriormente, se estiman una serie de modelos de probabilidad *logits* para determinar la importancia de las cualificaciones educativas dentro de las ocupaciones manuales. Por último, se utilizan las preguntas retrospectivas de la EPA para esbozar una primera aproximación al ajuste dinámico del mercado de trabajo o los flujos laborales. El objetivo esta aproximación es claro. Se trata de comparar las cualificaciones educativas que poseen los “nuevos” empleados, en las distintas ocupaciones, frente a las que poseían los “nuevos” desempleados con el ánimo de comprobar si existen ciertas diferencias. Todos estos análisis resultan complementarios y muestran diferentes aspectos de una compleja realidad laboral. La confirmación de nuestra hipótesis de trabajo aportará un mejor conocimiento sobre la evolución de la distribución del empleo por tareas laborales y sus cualificaciones educativas, pero lo más importante, es que proporcionará una mejor perspectiva para el diseño de las políticas activas de empleo de cara a la mejora de la empleabilidad. Finalmente, nuestro trabajo se cierra con una serie de conclusiones y recomendaciones de política económica.

## **2. LA TRANSFORMACIÓN DE LAS TAREAS LABORALES Y LAS CUALIFICACIONES EDUCATIVAS EN EL EMPLEO: ESTADO DE LA CUESTIÓN**

La transformación de las tareas que se desarrollan en el puesto de trabajo encuentra su justificación en la existencia de determinados cambios económicos y/o laborales. Se podría ordenar dichos cambios en función de su origen: desde el lado de la oferta, de la demanda o del mercado de trabajo en su conjunto.

Desde la perspectiva de la demanda de trabajo, uno de los factores más importantes a tener en cuenta sería la propia transformación de la estructura productiva. En este sentido, el cambio más trascendental vivido por nuestra sociedad habría sido la incorporación de las Tecnologías de la Información y del Conocimiento – TIC – que ha permitido mejorar la productividad del trabajo pero también la tecnificación de las funciones o tareas desarrolladas. Asenjo y López (2004) establecen que el cambio técnico en España ha provocado una profesionalización y tecnificación de las ocupaciones TIC pero que dicha pauta a su vez se ha propagado por todos los sectores de la economía haciendo necesario la contratación de trabajadores cada vez más cualificados en el desarrollo de todas las tareas laborales<sup>2</sup>.

Desde la perspectiva de la oferta de trabajo, la composición de la fuerza laboral propiciaría el desarrollo de determinadas ocupaciones laborales. En este sentido, durante las últimas décadas, el aumento de la educación y la formación de la mano de obra posibilitan cubrir una mayor demanda de trabajo cualificado. En la medida que los trabajos más cualificados sean aquellos con mayores salarios ello induciría a las personas a aumentar su formación creándose un proceso de retroalimentación. Todo ello, daría lugar a un aumento de cualificación o profesionalización de las tareas laborales<sup>3</sup>. Una mayor formación permite el desarrollo de una mayor productividad por parte de los trabajadores haciendo más eficaces las tareas desarrolladas en el empleo. Oesch y Rodríguez (2011) establecen que la expansión de la educación es uno de los motores que existen detrás del aumento de las ocupaciones de directivos y profesionales. Sin embargo, es importante no olvidar que pueden aparecer problemas de sobre educación de modo que los trabajadores presenten una formación superior a la requerida para el desarrollo de las tareas laborales, cuestión que ya ha sido demostrada por Requena y Benardi (2008) ante el reciente aumento de los Titulados Universitarios españoles. Dentro de la oferta también habría que considerar los

2. Al respecto, sobre el cambio tecnológico, Frey y Osborne (2013) establecen que en EEUU existe un importante riesgo de computerización de las tareas laborales, de modo que, el mercado de trabajo se verá polarizado en los próximos años entre tareas computerizadas, básicamente aquellas ocupaciones laborales de cualificación media baja, frente a otras tareas que no podrán serlo debido a su carácter creativo, emocional y/o que requieren para su desarrollo de una cierta inteligencia humana. Por ello, aquellos puestos de trabajo con un mayor nivel de cualificaciones o educación mostrarían una relación negativa con la probabilidad de computerización. Bajo esta hipótesis el cambio tecnológico contribuiría a la polarización y desequilibrio ocupacional dado que provocaría la destrucción de los puestos de trabajo menos cualificados.

3. Dejamos fuera los efectos provocados por la inmigración dado que ha sido ampliamente analizado por Requena *et al* (2011). Asimismo, debe tenerse en cuenta que durante la segunda recesión la población inmigrante ha caído drásticamente en nuestro país; no siendo *a priori* el fundamento del cambio ocupacional actual.

cambios aportados por la inmigración. Previamente a la actual crisis económica la población inmigrante se empleó preferentemente en puestos de trabajo poco cualificados y de carácter manual (Requena et al , 2011) contribuyendo a la polarización ocupacional.

La creación o destrucción de ciertos puestos de trabajo o tareas laborales también puede asociarse al marco laboral o la propia regulación institucional del mercado de trabajo. En este caso debe diferenciarse entre el corto y largo plazo. Las transformaciones institucionales y los cambios tecnológicos se enmarcarían en el largo plazo mientras que las crisis o ciclos adversos y las medidas consideradas para su superación generarían efectos en el corto plazo. Al respecto, la última y gran reforma laboral ejecutada en 2012<sup>4</sup> y sus posteriores extensiones han contribuido a la flexibilización del empleo, incrementando el empleo temporal, a tiempo parcial y de carácter precario. Ello, podría *a priori* propiciar el incremento de las ocupaciones menos cualificadas. Por otra parte, dicha reforma también fomenta la formación dentro de la empresa pudiendo provocar una cierta profesionalización y cualificación de la estructura ocupacional. Respecto de ambas tendencias, los resultados definitivos quedan pendientes de ser analizados.

El nacimiento y decadencia de los sectores productivos también provocan la aparición y desaparición de ciertas tareas laborales. El cambio sectorial es una de las causas más importantes del cambio ocupacional. Ejemplo de ello son la terciarización de las economías desarrolladas que ha provocado un importante aumento de las tareas no manuales. Acemoglu, D. y Autor, D. (2011) establecen que durante los últimos años el cambio estructural se ha basado principalmente en un cambio tecnológico sesgado hacia el mayor desarrollo de ocupaciones no manuales. Los ciclos económicos también pueden provocar ciertos cambios ocupacionales en la medida que resulten asimétricos en la estructura ocupacional. Sería el caso de la actual recesión económica, donde la caída de la construcción primero y de la industria después, ha implicado la destrucción de numerosos puestos de trabajo asociados al desarrollo de ocupaciones manuales de cualificación media-baja aquellas de amplio predominio en ambos sectores. Jamovivh y Siu (2012) enfatizan en el hecho de que el ciclo económico se encuentra relacionado estrechamente con la polarización ocupacional, de manera que, en tiempos de crisis la pérdida de empleo suele ser mayor entre aquellos trabajadores que desarrollan ocupaciones vinculadas con habilidades medias y bajas.

Adicionalmente, la propia evolución del mercado de bienes y servicios también contribuye al cambio ocupacional. Las pautas de consumo cambian a

4. Real Decreto-ley 3/2012, de 10 de febrero.

lo largo del tiempo. De modo, que crecen y se destruyen puestos de trabajo para satisfacer una demanda cambiante. Una de las principales transformaciones en relación a esta idea es la globalización de los mercados de bienes y servicios. La apertura de la economía hacia los mercados internacionales implica un cambio en los hábitos de consumo, la diversificación de los productos, la deslocalización de actividades productivas y cambios en el comercio internacional, cuestiones todas ellas que inciden directamente en el cambio de las ocupaciones laborales. En Goos *et al* (2010) se establece que la actualidad existe un aumento de las tareas rutinarias acompañado de una cierta polarización ocupacional como consecuencia de la existencia de una demanda estandarizada de productos. Autor *et al* (2003) también apoya la tesis de la rutinización del trabajo y el aumento de las tareas menos cualificadas en base al cambio tecnológico sesgado. Asimismo, la mayor demanda de productos a nivel global ha provocado el desarrollo de una producción en masa haciendo aumentar el empleo dentro de las tareas manuales poco cualificadas. Igualmente, Autor y Dorn (2012) defienden que la existencia de una polarización ocupacional y salarial en el mercado de trabajo de EE.UU se relaciona con el cambio en las preferencias de los consumidores junto con el abaratamiento de la mano de obra que desempeña tareas rutinarias o automáticas. Todo ello habría dado pie a un proceso de polarización ocupacional o concentración del empleo en las ocupaciones extremas en la distribución del empleo entre aquellas más técnicas frente a aquellas más rutinarias (Goos *et al*, 2009).

En el caso de España, el cambio ocupacional y educativo reciente se puede resumir en las siguientes pautas. Requena *et al* (2011) establece que la terciarización que viene sufriendo nuestra economía, la constante formación de los trabajadores y la intensa llegada de inmigrantes con anterioridad a la crisis ha provocado principalmente, entre otras cuestiones, una profesionalización de la estructura ocupacional española. Ello, ha contribuido en la última década a la polarización de las clases trabajadoras aumentando la segmentación en el mercado de trabajo español<sup>5</sup>. Asimismo, Anghel *et al* (2014) establecen que durante la primera etapa de la actual crisis económica se ha acelerado el proceso de polarización entre las ocupaciones rutinarias y no rutinarias dentro del sector servicios.

En España, los primeros estudios sobre los cambios ocupacionales en relación con los cambios educativos desarrollados en la década de los noventa

5. Al respecto véase el trabajo de Garrido, L. y González, J. J. (2008). "Mercado de trabajo, ocupación y clases sociales" en González, J. J. y Requena, M. (eds.), "*Tres décadas de cambio social en España*" p. 89-134.

apuntaban hacia la existencia de un proceso de cualificación y formación de la mano de obra acorde con el desarrollo económico del país (Garrido y Toharia, 1991; Alonso *et al* 1996 y Cuadrado *et al*, 1999). Las necesidades de formación en la década de los noventa eran considerables en nuestro país. Nuestra estructura productiva convergía lentamente hacia el conjunto de la UE y los trabajadores con alto nivel de formación se integraban poco a poco en el mercado de trabajo. En la medida que se incorporaba este tipo de trabajadores aparecieron los primeros indicios de una cierta polarización ocupacional. De hecho a finales de la década de los noventa el fuerte incremento de las ocupaciones de no manuales más cualificadas, llamadas de cuello blanco, junto con las ocupaciones elementales, o de cuello azul, estableció la formación incipiente de un mercado de trabajo dual. Los fundamentos de esta cualificación se encontraban en el cambio técnico, la globalización de las relaciones económicas y los cambios en la composición de la demanda (Fina *et al*, 2000). Adicionalmente, Pérez Infante (2000) señaló la importancia del cambio sectorial, entendido como el proceso de terciarización de la economía. El crecimiento del sector servicios sería uno de los principales motores del cambio ocupacional y consecuentemente del aumento de los niveles educativos requeridos en los puestos de trabajo.

Al respecto, Fina *et al*, 2000 establecieron que la polarización ocupacional también se ve acompañada de una dualización educativa de manera que las ocupaciones cualificadas son desarrolladas por trabajadores cualificados o más formados frente una proporción elevada de trabajadores poco formados que desarrollan ocupaciones elementales. Destacando adicionalmente que si bien el nivel educativo medio crece debido a una mayor formación generalizada, no existen cualificaciones de carácter intermedio o profesional lo cual provoca la aparición de ciertos desajustes cualificativos. En opinión de los autores ello establece una cierta preocupación al desarrollar el sistema productivo sobre una estructura ocupacional y educativa poco flexible y de carácter marcadamente dual. Al respecto, en Sáez (2000) se recomienda el fomento de la Formación Profesional como una posible solución para cubrir el déficit educativo que surge en términos cualificativos intermedios. El informe de la Fundación BBVA y el IVIE (García *et al*, 2012) apunta hacia a la existencia durante los primeros años de la crisis de una destrucción del empleo en las ocupaciones manuales que unido a un entorno de aumento generalizado de la educación provoca que los desempleados menos formados se enfrentan a graves problemas de participación. Desde este estudio se requiere la necesidad de impulsar la Formación Profesional (FP) para cubrir los déficits educativos del mercado de trabajo. Igualmente, el informe del CES-2011 incide en que el cambio ocupacional actual hereda la estructura educativa previa abogando por la necesidad de emplear nuevamente a más personas con FP. A

pesar de la reforma de la FP de 2015<sup>6</sup>, en España todavía los programas de FP no alcanzan una participación similar al resto de países europeos. Por ello, desde la Comisión Europea (2016) se aboga por enfatizar en el desarrollo de una FP dual y la flexibilización de los currículos en los programas de FP grado medio.

Finalmente, en el capítulo “Trabajo y Cualificación” del estudio realizado desde la Fundación FOESSA (2014) se determina que nuestra estructura ocupacional se aleja de la europea debido al importante incremento que se ha producido en los últimos años de la presencia de las tareas no manuales más cualificadas frente al menor crecimiento de las ocupaciones menos cualificadas. Esta pauta se ha compaginado con la existencia de un proceso de dualización educativa centrado en la escasez existente de cualificaciones intermedias junto con la presencia todavía de un importante colectivo de trabajadores con niveles educativos elementales. Dicho informe establece que el panorama laboral existente es fruto de una especialización productiva volcada al desarrollo de actividades terciarias de bajo valor añadido y actividades industriales dedicadas a la fabricación de manufacturas intermedias.

Los últimos estudios al respecto establecen que durante los primeros años de la crisis se ha mantenido una cierta polarización ocupacional paralela a la polarización existente en Europa pero de menor intensidad (Goos *et al*, 2009 y 2007; Oesch y Rodríguez, 2011). Hernanz y Garcia-Serrano (2015) destacan la importante pérdida de empleo que se ha producido entre las ocupaciones manuales por una parte y entre los trabajadores con estudios bajos por otra desde el inicio de la crisis. Finalmente, la Comisión Europea (2015) establece que existe un importante desajuste entre las cualificaciones que presenta la población frente a aquellas requeridas en los puestos de trabajo aumentando dicho desajuste a lo largo de la crisis.

En relación con las ideas previas, en el presente artículo se analiza de forma exhaustiva los cambios ocupacionales recientes en relación con los cambios educativos. Queremos demostrar que durante los últimos años se ha producido una importante destrucción de empleo dentro de las tareas manuales pero que ello se ha visto también acompañado de un aumento de las cualificaciones educativas en dichas ocupaciones o un desplazamiento fuera del empleo de aquellos trabajadores menos formados. Ello podría haber limitado parcialmente el proceso de polarización ocupacional incidiendo en la dualización educativa. De manera que en la actualidad los trabajadores deben presentar una mayor educación para

6. Real Decreto-ley 4/2015, de 22 de marzo, para la reforma urgente del Sistema de Formación Profesional para el Empleo en el ámbito laboral.



mantener y acceder al empleo incluso en el desarrollo de las tareas de menor de cualificación.

Para llevar a cabo nuestra investigación se utilizan los datos muestrales de la Encuesta de Población Activa (EPA) elaborada por el INE para el periodo 2011 a 2015. El análisis se realiza sobre este periodo de tiempo debido al cambio ocupacional de Clasificación Nacional de Ocupaciones (CNO-2011) que impide el estudio de los microdatos hacia atrás. Con ello se ofrece un análisis de cambio ocupacional homogéneo para todo el periodo.

De nuestro estudio se excluye la categoría ocupacional de las “Fuerzas Armadas” debido a su naturaleza peculiar y a que no se asocia directamente con ningún nivel educativo específico para su desarrollo. Todos los datos recogidos en el artículo provenientes de la EPA consideran la reponderación contenida en la base poblacional 2011 y se refieren a la población mayor de 16 años. Por último, no hemos considerado los datos de Ceuta y Melilla debido a la escasa muestra existente en la EPA, lo cual imposibilita alcanzar una cierta significatividad para ambas regiones en el desarrollo de los análisis econométricos.

En nuestro análisis se ofrecen datos estadísticos sobre la evolución agregada de las ocupaciones y los niveles de estudios de los trabajadores que desarrollan diferentes tareas laborales<sup>7</sup>. Asimismo se analiza la educación requerida para el desarrollo de cada tarea laboral desde la perspectiva de los años medios de estudio equiparando para cada nivel educativo referenciado en la EPA el número de años mínimos necesarios para su consecución según el programa de educativo recogido en cada una de las Clasificaciones Nacionales de Educación, CNED 2014 y CNED 2000<sup>8</sup>. Por ejemplo, para superar un nivel educativo de Secundaria de grado medio se requiere un mínimo de al menos 12 años de estudio de manera satisfactoria. Ello supone establecer un método apriorístico basado en la evidencia empírica que cuenta con ventajas tales como el acceso a la información y posibilidades de cuantificación pero también desventajas como establecer una aproximación a la media olvidando la dispersión de los datos y las características cualitativas asociadas a diferentes niveles de estudio.

Esta metodología permitirá comprobar si las cualificaciones educativas, en términos de los años de estudio, ha cambiado dentro de las ocupaciones a lo largo de la crisis. Sobre estos datos se realiza un análisis de descomposición

7. En el anexo se recoge cómo se ha agregado la información de las ocupaciones (tabla A.1).

8. Al respecto, consúltese en la metodología de la EPA la información sobre el nivel de estudios de los encuestados (Variable NFORMA).

(*shift-share*) para determinar cuál es la importancia del cambio ocupacional y educativo. Seguidamente se desarrollan una serie de modelos de probabilidad *logit* para valorar la importancia de la educación en el desarrollo de las ocupaciones manuales. Y finalmente, se analizan los años de educación de los “nuevos” contratados frente a los “nuevos” desempleados mostrando si hay un proceso indirecto de sustitución educativa, es decir, un mayor nivel de cualificación educativa en los flujos de entrada al empleo frente a los de salida. Todos estos análisis resultan complementarios y muestran desde diferentes perspectivas si el cambio ocupacional ha ido acompañado de un cambio educativo.

Si bien la crisis económica ha provocado una pérdida generalizada del empleo en casi todas las ocupaciones laborales (Véase la tabla 1, relativa al período 2011-2015), la destrucción del empleo se ha concentrado preferentemente entre los Trabajadores Manuales de Baja Cualificación (TMBC) cuyo número ha disminuido en 305,4 mil empleos, lo que supone una caída del -7,8%. Las menores pérdidas de empleo se han producido entre los Trabajadores Manuales de Alta Cualificación (TMAC) cuyo número ha disminuido en 59,1 mil empleos con una disminución del 1,5%. De hecho el 41,1% de las pérdidas totales de empleo pueden atribuirse a las ocupaciones Manuales de Baja Cualificación.

Analizando la distribución del empleo por grandes ocupaciones laborales se comprueba que, en el año 2015, la mayor parte del empleo se concentra en las ocupaciones manuales; el 36,8% en las cualificadas y el 20,4% en las no cualificadas.

La reciente destrucción del empleo ha provocado que el peso o presencia de los TMBC se haya reducido en un 3,9% mientras que los TMAC han aumentado su presencia en un 2,6%. Existe por tanto una cierta tendencia al aumento del empleo en las ocupaciones de tipo “profesional” y, al mismo tiempo, a la destrucción de empleo en las “elementales”. Estos primeros datos mostrarían una asimétrica destrucción de empleo y un cierto freno al proceso de polarización ocupacional que se venía produciendo.

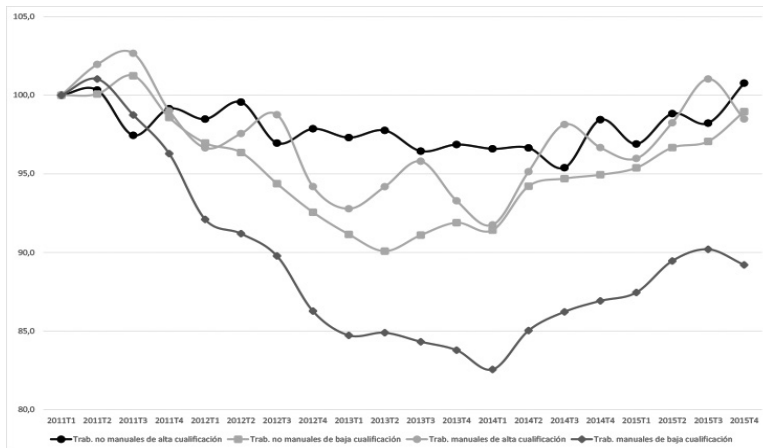
**Tabla 1. Evolución de las ocupaciones.**

|  | 2011T2          | 2015T2          | Crec.         | Crec. %      | Contribución  | % 2011T2      | % 2015T2      | Crec.% |
|--|-----------------|-----------------|---------------|--------------|---------------|---------------|---------------|--------|
| <b>OCUPACIONES LABORALES</b>   |                 |                 |               |              |               |               |               |        |
| 1 Directores y gerentes  | 932,7           | 783,4           | -149,3        | -16,0%       | 20,1%         | 5,0%          | 4,4%          | -12,5% |
| 2 Técnicos y profesionales científicos e intelectuales                                     | 3.021,1         | 3.111,3         | 90,2          | 3,0%         | -12,1%        | 16,3%         | 17,5%         | 7,3%   |
| 3 Técnicos; profesionales de apoyo   | 1.951,8         | 1.895,4         | -56,4         | -2,9%        | 7,6%          | 10,5%         | 10,7%         | 1,2%   |
| 4 Empleados contables, administrativos y otros empleados de oficina                        | 1.893,7         | 1.819,2         | -74,5         | -3,9%        | 10,0%         | 10,2%         | 10,2%         | 0,1%   |
| 5 Trabajadores de los servicios de restauración, personales, Protección y vendedores       | 4.029,6         | 4.116,0         | 86,4          | 2,1%         | -11,6%        | 21,8%         | 23,2%         | 6,4%   |
| 6 Trabajadores cualificados en el sector agrícola, ganadero, forestal y pesquero           | 474,4           | 444,2           | -30,2         | -6,4%        | 4,1%          | 2,6%          | 2,5%          | -2,5%  |
| 7 Artesanos y trabajadores cualificados de las industrias manufactureras y la construcción | 2.286,8         | 1.983,4         | -303,4        | -13,3%       | 40,9%         | 12,3%         | 11,2%         | -9,6%  |
| 8 Operadores de instalaciones y maquinaria, y montadores                                   | 1.470,6         | 1.343,6         | -127          | -8,6%        | 17,1%         | 7,9%          | 7,6%          | -4,8%  |
| 9 Ocupaciones elementales  | 2.459,1         | 2.280,7         | -178,4        | -7,3%        | 24,0%         | 13,3%         | 12,8%         | -3,4%  |
| <b>OCUPACIONES LABORALES AGREGADAS <sup>1</sup></b>  |                 |                 |               |              |               |               |               |        |
| 2Trab. no manuales de alta cualificación (TNMAC)   | 3.953,8         | 3.894,7         | -59,1         | -1,5%        | 8,0%          | 21,3%         | 21,9%         | 2,6%   |
| Trab. no manuales de baja cualificación (TNMBC)  | 3.845,5         | 3.714,6         | -130,9        | -3,4%        | 17,6%         | 20,8%         | 20,9%         | 0,6%   |
| Trab. manuales de alta cualificación (TMAC)  | 6.790,8         | 6.543,6         | -247,2        | -3,6%        | 33,3%         | 36,7%         | 36,8%         | 0,4%   |
| Trab. manuales de baja cualificación (TMBC)  | 3.929,7         | 3.624,3         | -305,4        | -7,8%        | 41,1%         | 21,2%         | 20,4%         | -3,9%  |
| <b>TOTAL</b>   | <b>18.519,8</b> | <b>17.777,2</b> | <b>-742,6</b> | <b>-6,8%</b> | <b>100,0%</b> | <b>100,0%</b> | <b>100,0%</b> |        |

Fuente: EPA, 2do. Tri. 2011 a 2do. Tri de 2015.

En el gráfico 1 se recogen los cambios ocupacionales año a año. Se puede comprobar que la destrucción del empleo ha sido intensa en todas las ocupaciones laborales pero sobre todo entre los TMBC. A partir del año 2014 se inicia una leve recuperación del empleo. Sin embargo, las ocupaciones MBC se encuentran lejos de alcanzar los niveles presentados en el año 2011. Por consiguiente, los TMBC son aquellos más afectados por la crisis en cuanto a la pérdida del empleo pero también los que presentan menores niveles de recuperación.

**Gráfico 1. Evolución de las ocupaciones laborales.**



Fuente: EPA 2011T1 a 2015TIV, INE.

El cambio ocupacional analizado hasta el momento, tal como se establecía en la introducción, puede estar motivado por cambios productivos, tecnológicos y sociales. Solo por completar el análisis previo en el anexo se ha recogido cómo ha sido el crecimiento de las ocupaciones laborales en relación con la evolución sectorial (tabla A.2). Es un hecho conocido que durante los primeros años de la crisis la destrucción del empleo se concentró principalmente en el sector de la construcción y la industria anexa; sin embargo, con su recrudescimiento la pérdida del empleo se extendió también al sector servicios. No obstante, la caída sectorial en todos los casos se ha realizado a costa de una disminución del empleo entre los trabajadores no manuales principalmente de baja cualificación. Las mayores caídas del empleo se han producido dentro de los trabajadores no manuales de baja cualificación en el sector terciario con una pérdida aproximadamente de 400 mil puestos de trabajo lo que supone una disminución del 8,5% entre 2011 y 2015. Por consiguiente, el cambio ocupacional se encuentra relacionado con el cambio sectorial pero ambos conducen a la existencia de una pérdida de empleo sesgada hacia los trabajadores manuales y dentro de los mismos a aquellos menos cualificados.

El objeto principal de estudio de nuestra investigación es relacionar el cambio en la estructura ocupacional con el cambio en la estructura educativa. Las tareas que se desarrollan en el mercado de trabajo se fundamentan en los conocimientos adquiridos por los trabajadores. Y asimismo, la demanda de trabajo es una demanda derivada de trabajadores con ciertas capacidades productivas ligadas a la educación (reglada o no) y a la experiencia laboral. Se trata por tanto de un *matching* o encaje entre oferta y demanda laboral en relación a las cualificaciones poseídas por los trabajadores y demandadas por el mercado laboral.

En la tabla 2 se relacionan los niveles educativos de los trabajadores con las ocupaciones laborales que desarrollan y en el gráfico 2 se recoge su evolución a lo largo del tiempo. Evidentemente las ocupaciones más cualificadas y técnicas, las ocupaciones No Manuales de Alta Cualificación (NMAC) presentan una mayor presencia de trabajadores con elevados niveles de formación, es decir, con estudios Superiores. Y por el contrario las ocupaciones más básicas o elementales como son las ocupaciones No Manuales concentran un mayor nivel de trabajadores con estudios medios-bajos.

**Tabla 2. Relación entre el nivel de estudios y la tarea laboral desarrollada medida por las ocupaciones laborales.**

|                               | 2011      | 2015      | Crec. % | % 2011 | % 2015 | Dif. P.P. |
|-------------------------------|-----------|-----------|---------|--------|--------|-----------|
| TNMAC Primario o sin estudios | 61.691    | 29.130    | -111,8% | 0,3%   | 0,2%   | -0,2%     |
| TNMAC Secundaria-1ra. etapa   | 150.103   | 127.987   | -17,3%  | 0,8%   | 0,7%   | -0,1%     |
| TNMAC Secundaria-2da. etapa   | 266.961   | 211.580   | -26,2%  | 1,5%   | 1,2%   | -0,3%     |
| TNMAC Superiores              | 3.431.800 | 3.520.170 | 2,5%    | 18,7%  | 19,8%  | 1,1%      |
| TNMBC Primario o sin estudios | 113.372   | 46.804    | -142,2% | 0,6%   | 0,3%   | -0,4%     |
| TNMBC Secundaria-1ra. etapa   | 541.293   | 481.824   | -12,3%  | 3,0%   | 2,7%   | -0,2%     |
| TNMBC Secundaria-2da. etapa   | 1.176.310 | 1.097.770 | -7,2%   | 6,4%   | 6,2%   | -0,2%     |
| TNMBC Superiores              | 2.010.650 | 2.101.540 | 4,3%    | 11,0%  | 11,8%  | 0,8%      |
| TMAC Primario o sin estudios  | 1.011.380 | 582.780   | -73,5%  | 5,5%   | 3,3%   | -2,2%     |
| TMAC Secundaria-1ra. etapa    | 2.500.730 | 2.513.410 | 0,5%    | 13,6%  | 14,1%  | 0,5%      |
| TMAC Secundaria-2da. etapa    | 2.000.280 | 2.040.800 | 2,0%    | 10,9%  | 11,5%  | 0,6%      |
| TMAC Superiores               | 1.208.560 | 1.419.160 | 14,8%   | 6,6%   | 8,0%   | 1,4%      |

|                              |                   |                   |              |               |               |       |
|------------------------------|-------------------|-------------------|--------------|---------------|---------------|-------|
| TMBC Primario o sin estudios | 887.455           | 580.679           | -52,8%       | 4,8%          | 3,3%          | -1,6% |
| TMBC Secundaria-1ra.etapa    | 1.695.700         | 1.746.550         | 2,9%         | 9,3%          | 9,8%          | 0,6%  |
| TMBC Secundaria-2da.etapa    | 890.776           | 867.451           | -2,7%        | 4,9%          | 4,9%          | 0,0%  |
| TMBC Superiores              | 373.536           | 408.637           | 8,6%         | 2,0%          | 2,3%          | 0,3%  |
| <b>TOTAL</b>                 | <b>18.322.608</b> | <b>17.778.284</b> | <b>-3,1%</b> | <b>100,0%</b> | <b>100,0%</b> |       |

Fuente: EPA, Medias anuales 2011 y 2015.

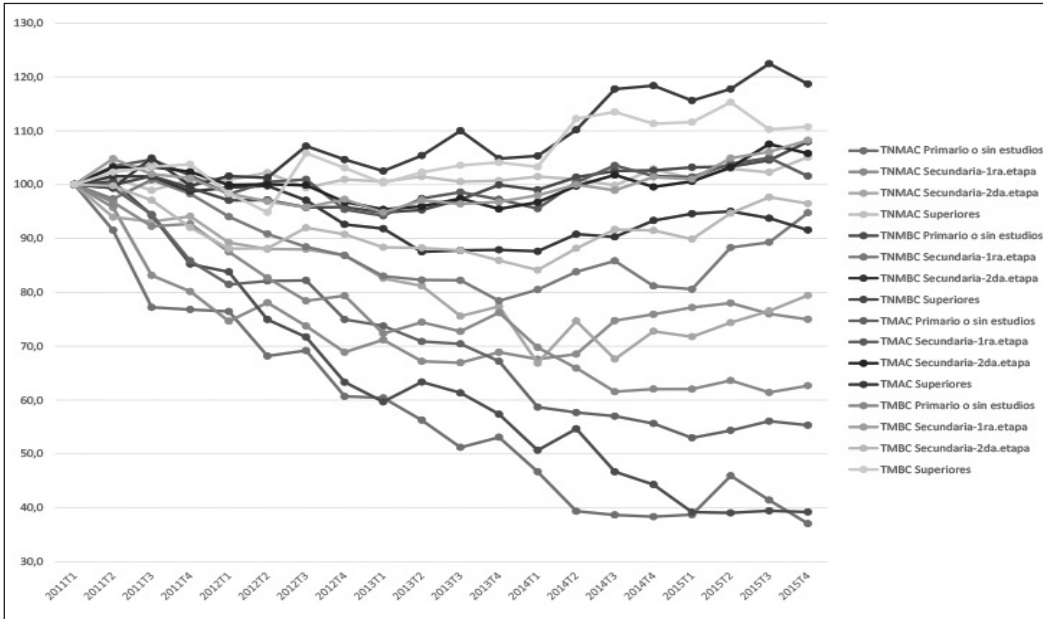
Sombreado los crecimientos positivos

A la vista de la tabla 2 se desprende que la presencia de trabajadores con niveles educativos superiores se ha incrementado en todas y cada una de las ocupaciones laborales. Los mayores incrementos se han producido entre los trabajadores Manuales de Alta Cualificación – TMAC – (presentando un aumento del 1,4%). En las ocupaciones laborales manuales se observa un incremento de la educación debido al aumento del empleo entre los trabajadores con niveles educativos medios y superiores, pero sobre todo, por la importante destrucción de empleo entre los trabajadores sin estudios o con estudios primarios. Estos datos sugieren la existencia de un cierto proceso de sustitución educativa, en la medida que los trabajadores con un mayor nivel educativo desplazan a aquellos con una menor formación. Ello se traduce en una elevación del nivel educativo medio que presentan los trabajadores dentro de las tareas manuales. La sobre educación aparece en estas ocupaciones dado que este tipo de empleo no tienen porque requerir necesariamente para su desarrollo un elevado nivel educativo. Por tanto, los primeros datos confirman nuestra hipótesis de trabajo, la destrucción del empleo entre las ocupaciones manuales ha resultado ser asimétrica concentrándose preferentemente entre los trabajadores con un menor nivel de formación. En un entorno de destrucción de empleo, donde no existe sustitución de trabajadores, ello podría deberse a una cuestión de costes dado que los trabajadores menos formados suelen presentar contratos temporales y menores salarios. Si este fuera el caso se perseguiría una falsa mejora de la productividad, en el sentido, que no se realizan mejoras educativas o técnicas sino una destrucción del empleo menos productivo pero más barato. No obstante, para confirmar estas ideas sería necesario desarrollar análisis detallado sobre la evolución de los salarios.

El gráfico 2 recoge un amplio abanico de información sobre la evolución de las ocupaciones en relación con los niveles de estudio. No obstante, lo importante es observar cuáles son los comportamientos o tendencias dominantes. La mayor pérdida de empleo se ha producido entre los trabajadores Manuales y No Manuales con estudios primarios o sin estudios. Y los mayores incrementos

se han dado entre los trabajadores Manuales sean o no cualificados con Estudios Superiores. Por consiguiente, durante todo el periodo parece existir una expulsión de los trabajadores sin estudios que son sustituidos por trabajadores con niveles educativos superiores.

**Gráfico 2. Evolución de las ocupaciones laborales en combinación con el nivel de estudios.**



Fuente: EPA 2011TI a 2015TIV, INE.

En la tabla 3 se muestra cuáles son los años medios de estudio que presentan los trabajadores dentro de cada ocupación laboral. Como cabría esperar, las ocupaciones más cualificadas y de carácter no manual que requieren, para su desarrollo, una mejor formación, cuentan con trabajadores que, en media, tienen un número más elevado de años de estudio. Pero más allá de este fenómeno, resulta interesante comprobar cómo han cambiado las cualificaciones educativas dentro cada ámbito ocupacional.

**Tabla 3. Años medios de estudio por ocupaciones laborales.**

|      | TNMAC      | TNMBC      | TMAC       | TMBC       |
|------|------------|------------|------------|------------|
| 2011 | 15,3       | 13,6       | 11,0       | 10,0       |
| 2012 | 15,4       | 13,7       | 11,2       | 10,1       |
| 2013 | 15,5       | 13,8       | 11,3       | 10,2       |
| 2014 | 15,5       | 13,9       | 11,5       | 10,4       |
| 2015 | 15,5       | 13,9       | 11,5       | 10,4       |
| Dif. | <b>0,2</b> | <b>0,3</b> | <b>0,5</b> | <b>0,4</b> |

Fuente: elaboración propia sobre datos de la EPA, medias anuales 2011 a 2014.

Desde el año 2011 los años medios de estudio han experimentado un aumento generalizado en todas las categorías ocupacionales. Si bien, este aumento ha sido mayor entre las ocupaciones manuales de alta cualificación (con un aumento de 0,5). Y le sigue el aumento que se ha producido entre las ocupaciones manuales de baja cualificación (con un aumento de 0,4). Esto induce a pensar que si, dentro de ambas ocupaciones, se está destruyendo empleo, esta proceso debe producirse a costa de aquellos trabajadores con un menor nivel de formación.

En definitiva, dos ideas principales surgen de análisis estadístico previo. En primer lugar, que la crisis económica está provocando una importante destrucción de empleo entre los trabajadores manuales cualificados y no cualificados provocando cambios en la estructura ocupacional. El cambio productivo vinculado con la desigual destrucción sectorial del empleo dentro de la crisis es uno de los fundamentos del cambio ocupacional; y, por tanto, de la destrucción del empleo entre trabajadores manuales. Ello, ha ralentizado en cierta medida el proceso de polarización ocupacional. Y en segundo lugar, el cambio ocupacional ha resultado ser asimétrico en relación a las cualificaciones. Si bien, en los últimos años existe una tendencia a aumentar la educación en todas y cada una de las ocupaciones laborales, el aumento de las cualificaciones educativas resulta muy importante dentro de las ocupaciones no manuales.

### **3. COMPRENDIENDO LOS CAMBIOS INTERNOS Y EXTERNOS: ANÁLISIS DE DESCOMPOSICIÓN**

Ante el análisis previo cabe preguntarse cuál es el papel del cambio ocupacional y educativo en el cambio reciente de la estructura del empleo. Con este fin se ha desarrollado la siguiente descomposición (*shift-share*) sobre la evolución del empleo por ocupaciones laborales en relación al cambio educativo:



$$\Delta \left( \frac{E_i}{E} \right) = \sum_{i=0}^N \Delta \left( \frac{E_{ij}}{E_j} \right) \frac{\bar{E}_j}{E} + \sum_{i=0}^N \left( \frac{\bar{E}_{ij}}{E_j} \right) \Delta \frac{E_j}{E} \quad (1)$$

siendo  $\frac{E_i}{E}$  el peso porcentual o presencia de una determinada ocupación laboral el empleo total  $E$ ;  $\frac{E_{ij}}{E_j}$  el peso porcentual del empleo en una determinada ocupación  $i$  asociado a un determinado nivel educativo  $j$  sobre el empleo total en dicho nivel educativo  $E_j$  y  $\frac{\bar{E}_{ij}}{E_j}$  el peso porcentual del empleo en un determinado nivel educativo  $j$  sobre el empleo total  $E$ <sup>9</sup>. Esta estimación nos permite separar el cambio de la estructura ocupacional en función de varios componentes:

$\sum_{i=0}^N \Delta \left( \frac{E_{ij}}{E_j} \right) \frac{\bar{E}_j}{E}$  el cambio del empleo en cada ocupación laboral y nivel educativo manteniendo la estructura educativa constante, lo que se denomina efecto interno, en nuestro caso asociado directamente a cambios en las ocupaciones laborales para cada nivel educativo lo cual puede atribuirse con la destrucción del empleo por ocupaciones acaecida en los últimos años.

$\sum_{i=0}^N \left( \frac{\bar{E}_{ij}}{E_j} \right) \Delta \frac{E_j}{E}$ ; y el cambio de los niveles educativos en general dentro del empleo manteniendo la estructura ocupacional y por niveles de estudio estable, llamado efecto externo, lo cual puede atribuirse con el aumento generalizado de la formación en todas las ocupaciones.

Los resultados de realizar esta descomposición se recogen en la tabla 4. A primera vista se confirma la existencia de una fuerte caída del peso porcentual de las ocupaciones laborales más básicas principalmente aquellas de carácter manual de cualificación media-baja. La presencia de los “Artesanos y asimilados” ha perdido una representación de casi un punto porcentual, concretamente -0,99 p.p.; mientras que los Trabajadores de los Servicios han aumentado su peso porcentual en 1,24 p.p. Por consiguiente, la intensa pérdida de empleo que se ha producido durante la crisis se ha concentrado sobre todo entre las ocupaciones manuales cambiando la estructura ocupacional existente y limitando el proceso de polarización ocupacional que se veía produciendo con anterioridad.

9. Se trata de descomponer los cambios a lo largo del tiempo que se suceden en la matriz de datos resultante de cruzar la información sobre la ocupación laboral y el nivel educativo del trabajador.

**Tabla 4. Descomposición del cambio en la estructura ocupacional en relación con los cambios educativos.**

|   | 2011<br>%       | 2015<br>% | Variación                          | Efecto<br>Interno<br>(ocupación)   | Efecto<br>Externo<br>(educación)  | Distribución<br>Valor Absoluto (%) |                   |
|---|-----------------|-----------|------------------------------------|--|---|------------------------------------|-------------------|
|   | $\frac{E_i}{E}$ |           | $\Delta\left(\frac{E_i}{E}\right)$ | $\sum_{i=0}^N \Delta\left(\frac{E_{ij}}{E_j}\right) \frac{\bar{E}_j}{E}$ | $\sum_{i=0}^N \left(\frac{\bar{E}_{ij}}{E_j}\right) \Delta\left(\frac{E_j}{E}\right)$ | Efecto<br>Interno                  | Efecto<br>Externo |
| Directores y gerentes   | 5,0%            | 4,4%      | -0,64                              | -0,79  | 0,15  | 83,9%                              | 16,1%             |
| Técnicos y profesionales científicos e intelectuales  | 16,4%           | 17,5%     | 1,17                               | -0,31  | 1,47  | 17,2%                              | 82,8%             |
| Técnicos; profesionales de apoyo  | 10,6%           | 10,7%     | 0,02                               | -0,47  | 0,50  | 48,8%                              | 51,2%             |
| Empleados contables, administrativos y otros empleados de oficina   | 10,3%           | 10,3%     | -0,01                              | -0,42  | 0,41  | 50,5%                              | 49,5%             |
| Trabajadores de los servicios de restauración, personales, protección y vendedores  | 21,9%           | 23,2%     | 1,24                               | 1,68   | -0,44   | 79,4%                              | 20,6%             |
| Trabajadores cualificados en el sector agrícola, ganadero, forestal y pesquero  | 2,5%            | 2,5%      | -0,08                              | 0,16   | -0,23   | 40,3%                              | 59,7%             |
| Artesanos y trabajadores cualificados de las industrias manufactureras y la construcción (excepto operadores de instalaciones y maquinaria) | 12,2%           | 11,2%     | -0,99                              | -0,62  | -0,37   | 62,5%                              | 37,5%             |
| Operadores de instalaciones y maquinaria, y montadores  | 7,9%            | 7,4%      | -0,46                              | -0,19  | -0,27   | 41,8%                              | 58,2%             |
| Ocupaciones elementales   | 13,1%           | 12,8%     | -0,26                              | 0,97   | -1,23   | 44,1%                              | 55,9%             |
| TOTAL (promedios)   | 100%            | 100%      |                                    |  |   | 53,6%                              | 46,4%             |

Fuente: elaboración propia sobre datos de la EPA, medias anuales 2011 y 2015.  
Sombreados efectos por encima del total.

Observando la importancia de los efectos estimados se comprueba que el cambio de la estructura ocupacional se basa tanto en la destrucción de ciertas ocupaciones laborales (con un peso o importancia del 53,6%) pero también se debe a la destrucción de puestos de trabajo entre aquellos trabajadores menos formados (con un peso del 46,4%). Dentro de las Ocupaciones Manuales de menor cualificación, aquellas donde se ha destruido más empleo, el efecto externo resulta dominante, lo que permite concluir que la pérdida de empleo se ha concentrado en determinadas categorías educativas, principalmente en aquellas de nivel medio-bajo<sup>10</sup>.

Analizando los datos de la descomposición parece existir un cierto comportamiento dual. El efecto externo o de la educación resulta positivo para las ocupaciones más cualificadas mientras que en las ocupaciones manuales resulta negativo. Ello, parece indicar que el aumento de la formación se ha realizado a través de la contratación de trabajadores más educados entre las ocupaciones técnicas y recurriendo al despido o destrucción del empleo menos formado entre las ocupaciones más elementales.

No cabe duda que los cambios previos también se fundamentan en los cambios sectoriales, por ello, en el anexo (tabla A.3) se ha desagregado el análisis shift-share previo teniendo en cuenta la evolución ocupacional dentro de cada uno de los sectores productivos. Sus resultados confirman que los cambios definidos bien a través de las ocupaciones como de los sectores son la explicación fundamental a los cambios en la estructura productiva (con una aportación media del 53,7%) pero también existe una importante destrucción del empleo entre los niveles educativos inferiores (siendo su aportación del 46,3% restante).

La descomposición previa se ha replicado para cada uno de los años del periodo analizado. En la tabla 5 se recoge cuál es la distribución del efecto externo e interno en valor absoluto. A la vista de estas nuevas estimaciones se observa que para el total del empleo el efecto interno u ocupacional resulta dominante a excepción del cambio entre 2013 y 2014. Por tanto, la pérdida del empleo se ha fundamentado principalmente en la pérdida de ciertas ocupaciones laborales. No obstante, el efecto externo, si bien no es dominante, también presenta una elevada importancia. Año a año, también se confirma que la pérdida del empleo se basa en un importante cambio ocupacional acompañado de cambios en las cualificaciones educativas.

10. Cuestión que se puede apreciar al observar los datos internos del análisis shift-share o de la evolución del empleo por niveles de estudio y ocupaciones (véase tabla 2).

**Tabla 5. Descomposición sobre las ocupaciones laborales y el nivel de estudios. Distribución de efectos, valor absoluto**

|   | Efecto Interno |              |              |              | Efecto Externo |              |              |              |
|---|----------------|--------------|--------------|--------------|----------------|--------------|--------------|--------------|
|   | 2011-2         | 2012-3       | 2013-4       | 2014-5       | 2011-2         | 2012-3       | 2013-4       | 2014-5       |
| Directores y gerentes   | 64,8%          | 84,9%        | 85,3%        | 99,9%        | 35,2%          | 15,1%        | 14,7%        | 0,1%         |
| Técnicos y profesionales científicos e intelectuales  | 16,8%          | 4,8%         | 57,9%        | 26,9%        | 83,2%          | 95,2%        | 42,1%        | 73,1%        |
| Técnicos; profesionales de apoyo  | 64,8%          | 44,0%        | 31,5%        | 69,5%        | 35,2%          | 56,0%        | 68,5%        | 30,5%        |
| Empleados contables, administrativos y otros empleados de oficina   | 44,6%          | 84,8%        | 34,2%        | 62,1%        | 55,4%          | 15,2%        | 65,8%        | 37,9%        |
| Trabajadores de los servicios de restauración, personales, protección y vendedores  | 80,7%          | 72,7%        | 81,9%        | 72,1%        | 19,3%          | 27,3%        | 18,1%        | 27,9%        |
| Trabajadores cualificados en el sector agrícola, ganadero, forestal y pesquero  | 66,8%          | 56,0%        | 25,2%        | 78,3%        | 33,2%          | 44,0%        | 74,8%        | 21,7%        |
| Artesanos y trabajadores cualificados de las industrias manufactureras y la construcción (excepto operadores de instalaciones y maquinaria) | 76,5%          | 74,3%        | 34,0%        | 97,1%        | 23,5%          | 25,7%        | 66,0%        | 2,9%         |
| Operadores de instalaciones y maquinaria, y montadores  | 47,0%          | 45,5%        | 40,7%        | 54,7%        | 53,0%          | 54,5%        | 59,3%        | 45,3%        |
| Ocupaciones elementales   | 9,3%           | 61,4%        | 36,4%        | 66,8%        | 90,7%          | 38,6%        | 63,6%        | 33,2%        |
| <b>TOTAL (promedios)</b>  | <b>56,1%</b>   | <b>62,0%</b> | <b>43,6%</b> | <b>73,8%</b> | <b>43,9%</b>   | <b>38,0%</b> | <b>56,4%</b> | <b>26,2%</b> |

Fuente: elaboración propia sobre datos de la EPA, medias anuales 2011 a 2015.  
Sombreados los efectos Externo/Educación por encima del Total (promedios)

Dentro de cada una de las ocupaciones analizadas, tan solo en el caso de los Operadores y asimilados junto con las Ocupaciones Elementales el efecto externo resulta más intenso que la pauta general en todos y cada uno de los años considerados. Ello valida que las cualificaciones educativas han cambiado considerablemente en ambas ocupaciones.

#### **4. EL CAMBIO OCUPACIONAL EN RELACIÓN CON LA EDUCACIÓN DE LOS TRABAJADORES: MODELOS DE PROBABILIDAD**

En este apartado se analiza directamente cuáles son las cualificaciones educativas necesarias para, teniendo en cuenta las otras características de los trabajadores, obtener un empleo en ciertas ocupaciones laborales. La hipótesis a contrastar es que el nivel educativo asociado a cada ocupación ha aumentado a lo

largo de la crisis. Bajo este objetivo se estiman varios modelos de probabilidad *logit* para cada año sobre la posibilidad de estar empleado dentro de las Ocupaciones Manuales frente a No Manuales en función de las principales características personales y laborales de los trabajadores considerando entre ellas el nivel educativo medido a través del número de años de estudio poseído por el trabajador y del nivel educativo. El desarrollo de estas estimaciones econométricas nos permite obtener tan solo los efectos vinculados directamente entre ocupación y educación controlando por el resto de variables a tener en cuenta. Las estimaciones desarrolladas se resumen en la tabla 6 y 7. La tabla 6 muestra los coeficientes asociados a la variable años de estudio y la tabla 7 recoge los resultados en relación al nivel educativo<sup>11</sup>. En relación al resto de variables solo destacar que la probabilidad de trabajar en una ocupación manual es positiva dentro de la Construcción pero alcanza valores inferiores al inicio del periodo para ir aumentando posteriormente. Ello, no es más que el reflejo del cambio productivo o la destrucción de empleo sectorial que fundamenta el cambio ocupacional. Asimismo en relación a la edad formar parte del empleo manual resulta más probable en edades jóvenes, tal vez debido a la falta de experiencia o formación. Pero dicha probabilidad ha caído con el paso del tiempo mostrando que durante la crisis ha aumentado la dificultad de encontrar empleo entre los jóvenes.

**Tabla 6. Probabilidades de estar empleado en diferentes ocupaciones manuales frente a no manuales según los años de estudios alcanzados.**

**Modelos de probabilidad *Logit***

| Años de estudios      |               |               |          |
|-----------------------|---------------|---------------|----------|
| Años                  | Coef.         | Odds ratio    | P>z      |
| 2011                  | -0,501        | 0,606         | 0,000*** |
| 2012                  | -0,507        | 0,602         | 0,000*** |
| 2013                  | -0,524        | 0,592         | 0,000*** |
| 2014                  | -0,519        | 0,595         | 0,000*** |
| 2015                  | -0,513        | 0,599         | 0,000*** |
| <b>Dif. 2015-2011</b> | <b>-0,012</b> | <b>-0,007</b> |          |

Fuente: elaboración propia sobre datos de la EPA.

\*\*\* Significativo bajo una probabilidad del 99%.

Los modelos *logit* completos se encuentran en el anexo (tabla A.4).

11. En el anexo se muestran los modelos al completo incluyendo todas las variables consideradas y su estimación para cada año (tabla A.4 y A.5).

En la tabla 6 se comprueba que los coeficientes estimados resultan negativos para todos los años analizados, de lo cual se desprende que la probabilidad de estar empleado como un trabajador Manual frente a No Manual se reduce a medida que el trabajador posee un mayor número de años de estudio. O, dicho de otro modo, cuando el trabajador presenta un elevado número de años de estudio es más probable que se encuentre empleado dentro de las ocupaciones No Manuales. Centrándonos en la evolución temporal se observa que las cualificaciones educativas se han mantenido más o menos similares en el periodo considerado. Tanto el coeficiente estimado como los ratios de probabilidad varían escasamente desde el año 2011 aunque existe una leve tendencia a la baja de carácter significativo pero de pequeña cuantía. En este caso, el análisis desde los años de estudio resulta insuficiente para validar la existencia de un cambio educativo importante.

Por ello, se ha estimado nuevamente el modelo diferenciando por niveles educativos (tabla 7). En este caso, se observa que la probabilidad de desarrollar una tarea Manual resulta elevada si se tienen estudios de Secundaria frente a estudios Superiores. Esta pauta se ha intensificado a lo largo de los últimos años. De manera que, con el paso del tiempo cada vez resulta mucho más probable desarrollar este tipo de ocupaciones si se poseen estudios de Secundaria. La crisis ha provocado un aumento de las cualificaciones educativas en las ocupaciones manuales que se refleja sobre todo en el caso de poseer estudios de Secundaria.

**Tabla 7. Probabilidades de estar empleado en diferentes ocupaciones manuales frente a no manuales según niveles de estudio. Modelos de probabilidad Logit.**

| Años           | Niveles de estudios |            |          |               |            |          |
|----------------|---------------------|------------|----------|---------------|------------|----------|
|                | E. Secundaria       |            |          | E. Superiores |            |          |
|                | Coef.               | Odds ratio | P>z      | Coef.         | Odds ratio | P>z      |
| 2011           | 1,587               | 4,888      | 0,000*** | -2,556        | 0,078      | 0,000*** |
| 2012           | 1,709               | 5,523      | 0,000*** | -2,533        | 0,079      | 0,000*** |
| 2013           | 1,691               | 5,427      | 0,000*** | -2,617        | 0,073      | 0,000*** |
| 2014           | 1,628               | 5,094      | 0,000*** | -2,571        | 0,076      | 0,000*** |
| 2015           | 1,688               | 5,408      | 0,000*** | -2,531        | 0,080      | 0,000*** |
| Dif. 2015-2011 | 0,101               | 0,520      |          | 0,026         | 0,002      |          |

Fuente: elaboración propia sobre datos de la EPA.

\*\*\* Significativo bajo una probabilidad del 99%.

Los modelos logit completos se encuentran en el anexo (tabla A.3).

Los mo-

## 5. EL AJUSTE DINÁMICO ENTRE OCUPACIÓN Y EDUCACIÓN

Como cierre a nuestras investigaciones se presenta una primera aproximación sobre los ajustes dinámicos que se están produciendo en los últimos años en relación a nuestro objeto de estudio. Se trata de comparar el flujo de entrada al empleo frente al flujo de salida por ocupaciones laborales en relación a la educación. Para ello se utilizan los años medios de estudio de aquellos trabajadores cuya experiencia laboral en la empresa es menor a un año, lo que denominamos como “nuevos” empleados, frente a los años medios de estudio de aquellas personas que dejaron su empleo y se encuentran en paro desde hace un año o menos, lo que denominamos como “nuevos” parados. Téngase en cuenta que desconocemos el peso total de cada flujo y que solo comparamos su caracterización o naturaleza en términos educativos. Además la información se circunscribe a la información que aporta la EPA en lo que se denomina preguntas retrospectivas anuales sin entrar en el estudio pormenorizado de los datos de los flujos laborales de la EPA<sup>12</sup>. Ello, supone que la ocupación laboral de las personas desempleadas sea aquella relativa a la ocupación que desarrollaron hace un año. Dicha comparación se recoge en la tabla número 8. Estos datos complementan a los modelos previos puesto que no solo nos ofrecen una perspectiva dinámica sino que también nos aportan una idea de las cualificaciones educativas por ocupaciones desde la participación laboral.

**Tabla 8. Años medios de estudio para los “nuevos” empleados frente a los “nuevos” parados.**

|  |       | 2011 | 2015 | Dif.       |
|--|-------|------|------|------------|
| <b>Ocupados cuya duración del contrato es menor o igual a 12 meses</b> |       |      |      |            |
| Ocupación  | TNMAC | 15,6 | 15,6 | <b>0,0</b> |
|  | TNMBC | 13,8 | 14,1 | <b>0,3</b> |
|  | TMAC  | 11,1 | 11,6 | <b>0,4</b> |
|  | TMBC  | 10,0 | 10,3 | <b>0,4</b> |
| <b>Parados que dejaron su empleo hace 12 meses o menos</b>             |       |      |      |            |
| Ocupación hace un año  | TNMAC | 15,4 | 15,5 | <b>0,1</b> |
|  | TNMBC | 13,3 | 13,9 | <b>0,6</b> |
|  | TMAC  | 10,7 | 11,2 | <b>0,5</b> |
|  | TMBC  | 9,6  | 9,9  | <b>0,3</b> |

Fuente: elaboración propia sobre datos de la EPA, medias anuales 2011 y 2015.

12. Cuestión que dejamos para futuras investigaciones dado que constituiría un nuevo artículo en sí mismo.

Comparando en cada una de las ocupaciones laborales los años medios de estudio de los “nuevos” empleados podemos comprobar que el mayor aumento se produce entre las ocupaciones Manuales bien sean cualificadas o no (con un incremento del 0,4 respectivamente). Entre los “nuevos” parados se observa que las mayores diferencias se producen en los Trabajadores No manuales de Baja Cualificación y los Trabajadores Manuales de Alta Cualificación (con el 0,6 y 0,5 respectivamente). En términos generales, los “nuevos” empleados suelen presentar una formación superior a los “nuevos” parados pero esta diferencia resulta mayor entre las ocupaciones Manuales.

Ello supone indirectamente que entre las Ocupaciones más básicas la nueva contratación se realiza seleccionando a trabajadores más formados mientras que los nuevos despidos se centran en los trabajadores menos formados. Sin establecer la cuantía de cada flujo, ello remarca la existencia de una renovación educativa al alza. En definitiva, los datos indican indirectamente que la recesión económica ha impuesto una selección de los más formados entre los Trabajadores manuales.

Finalmente en la tabla 9 se muestra la distribución de los “nuevos” empleados y “nuevos” parados por ocupaciones laborales y niveles de estudio tanto para el año 2011 como 2015 así como su variación. De su observación se desprende que entre los “nuevos” empleados ha aumentado la presencia de los trabajadores con estudios superiores dentro de todas las categorías ocupacionales pero, sobre todo, entre las ocupaciones manuales. También se observa que los trabajadores con estudios primarios o sin estudios presentan escasas posibilidades de acceder al empleo. El aumento de la formación también se percibe entre los “nuevos” parados e igualmente entre los trabajadores manuales. La destrucción continuada de empleo entre los trabajadores menos formados junto con el efecto desanimo puede que sean algunas de las causas de que los “nuevos” parados se concentren entre los trabajadores sin estudios.



**Tabla 9. Distribución porcentual de los “nuevos” empleados y parados por ocupaciones laborales y niveles de estudio.**

|                                     | “Nuevos” empleados |        |        |        |        | “Nuevos” parados      |        |        |        |        |
|-------------------------------------|--------------------|--------|--------|--------|--------|-----------------------|--------|--------|--------|--------|
|                                     | Ocupación          |        |        |        |        | Ocupación hace un año |        |        |        |        |
|                                     | TNMAC              | TNMBC  | TMAC   | TMBC   | TOTAL  | TNMAC                 | TNMBC  | TMAC   | TMBC   | TOTAL  |
| <b>2011</b>                         |                    |        |        |        |        |                       |        |        |        |        |
| Primario o sin estudios             | 0,1%               | 0,4%   | 5,7%   | 6,6%   | 12,8%  | 0,1%                  | 0,4%   | 7,6%   | 9,8%   | 17,9%  |
| Secundaria                          | 1,1%               | 6,9%   | 28,6%  | 19,7%  | 56,3%  | 0,8%                  | 6,9%   | 28,9%  | 23,6%  | 60,1%  |
| Superiores                          | 11,7%              | 8,9%   | 7,6%   | 2,7%   | 30,9%  | 6,2%                  | 6,4%   | 6,5%   | 2,8%   | 21,9%  |
| TOTAL                               | 12,9%              | 16,1%  | 42,0%  | 29,0%  | 100,0% | 7,1%                  | 13,7%  | 43,0%  | 36,2%  | 100,0% |
| <b>2015</b>                         |                    |        |        |        |        |                       |        |        |        |        |
| Primario o sin estudios             | 0,0%               | 0,2%   | 3,7%   | 4,9%   | 8,8%   | 0,0%                  | 0,2%   | 4,3%   | 8,4%   | 13,0%  |
| Secundaria                          | 1,1%               | 6,4%   | 29,0%  | 20,4%  | 56,8%  | 0,7%                  | 5,0%   | 29,7%  | 27,5%  | 62,8%  |
| Superiores                          | 12,1%              | 10,1%  | 9,2%   | 3,1%   | 34,4%  | 6,2%                  | 6,9%   | 7,6%   | 3,5%   | 24,2%  |
| TOTAL                               | 13,2%              | 16,6%  | 41,8%  | 28,3%  | 100,0% | 6,9%                  | 12,1%  | 41,6%  | 39,4%  | 100,0% |
| <b>Variación porcentual 2011-15</b> |                    |        |        |        |        |                       |        |        |        |        |
| Primario o sin estudios             | -0,05%             | -0,17% | -2,02% | -1,77% |        | -30,5%                | -44,8% | -43,1% | -14,3% |        |
| Secundaria                          | -0,01%             | -0,53% | 0,32%  | 0,70%  |        | -15,2%                | -27,4% | 2,8%   | 16,3%  |        |
| Superiores                          | 0,36%              | 1,23%  | 1,55%  | 0,38%  |        | -0,4%                 | 7,7%   | 16,1%  | 26,4%  |        |

Fuente: elaboración propia sobre datos de la EPA, medias anuales 2011 y 2015.  
Sombreados crecimientos positivos o aumentos del peso porcentual

El hecho de que los trabajadores más formados sean los que crecen tanto entre los “nuevos” empleados como entre los “nuevos” parados puede ser un signo del aumento de la rotación entre dichos trabajadores. En todo caso, la caída de la presencia de los menos formados en ambos flujos establece una expulsión de los mismos fuera del mercado de trabajo, es decir, hacia la inactividad.

## 6. CONCLUSIONES

En este artículo se analiza cómo ha sido el cambio ocupacional en relación con los cambios educativos desde el año 2011 a 2015 bajo la idea de que ambos han ido de la mano. Se han desarrollado una gran variedad de análisis para demostrar que la destrucción de empleo de los últimos años se ha concentrado principalmente entre las ocupaciones manuales pero con un carácter asimétrico

acompañado de una destrucción del empleo entre aquellos trabajadores con menor formación. La pérdida de empleo en las ocupaciones más elementales ha desacelerado parcialmente el proceso de polarización ocupacional que parecía predominar hasta el momento.

La estimación de los años medios de estudio por ocupaciones ha mostrado que existe un aumento generalizado de las cualificaciones educativas en todas y cada una de las ocupaciones laborales pero que este aumento ha resultado mucho más intenso entre las ocupaciones Manuales.

El análisis *shift-share* confirma que el cambio de la estructura ocupacional se puede atribuir a una destrucción generalizada del empleo principalmente entre las ocupaciones Manuales, aquellas más afectadas por la crisis. Pero, también, que la destrucción del empleo ha sido más importante entre los trabajadores menos formados. Adicionalmente, en el caso de las ocupaciones elementales, se demuestra que la caída del empleo se produce principalmente entre aquellos trabajadores menos formación. Ello puede crear cierta sobre educación del empleo menos cualificado con los problemas derivados de dicho desajuste, infrautilización de los recursos educativos, pérdida de un potencial productivo e insatisfacción entre los trabajadores. Asimismo el cambio sectorial también sería uno de los fundamentos del cambio en la estructura del empleo.

Los análisis *logit* desarrollados muestran que el cambio fundamental se está dando, sobre todo, a través variaciones en las cualificaciones educativas. De manera que cada vez se requiere mayor formación, como mínimo de Secundaria, para el desarrollo de tareas de tipo manual.

Por último, el ajuste dinámico del mercado de trabajo muestra que el cambio ocupacional se asienta en dos pautas claves. Las entradas al empleo se caracterizan por una elevada formación mientras que las salidas al desempleo se caracterizan por presentar una menor formación. Para los Trabajadores manuales existen diferencias importantes entre la formación de los “nuevos” empleados y los “nuevos” parados. De modo indirecto parece que dentro de esta ocupación laboral existe un cierto proceso de sustitución educativa.

En suma, la *creación destructiva* asociada al proceso de cambio ocupacional explicado por Shumpeter establecería en nuestro país una tendencia hacia la pérdida del empleo manual acompañada de un incremento en las cualificaciones educativas necesarias para su desarrollo. La cualificación requerida para el desarrollo de aquellas tareas básicas resulta cada vez mayor pero, además, esta pauta se ha visto intensificada por la crisis. Parece que indirectamente se ha

producido un proceso de desplazamiento que expulsa del mercado de trabajo a aquellos menos formados. De cara al diseño de la futura política laboral, el cambio ocupacional y educativo dibuja un mercado de trabajo segmentado y dual del cual pueden nacer ciertas tensiones laborales. La creciente profesionalización o cualificación del mercado de trabajo requiere trabajadores que cubran el déficit laboral existente en el desarrollo de ocupaciones medias. Frente a este panorama laboral, los trabajadores con una menor formación verán mermadas dramáticamente sus posibilidades de empleabilidad en el futuro, siendo necesario establecer cuanto antes un mecanismo de formación para los mismos que garantice su inserción laboral.

## BIBLIOGRAFÍA

- ACEMOGLU, D. Y AUTOR, D. (2011) “Skills, task and technologies: implication for employment and earning” en Ashenfelter O. y Card D. *Handbook of Labour Economics*, Vol. 4. Elsevier. p. 1043-1171.
- ALONSO, E., COLLADO, J.C., MARTÍNEZ, M.I. (1996) “El empleo en España y en Europa: un análisis comparado por sectores”. *Fundación Argentaria. Visor Distribuciones. Colección Economía Española*. Vol. III.
- ANGHEL, B.; DE LA RICA, S. Y LACUESTA, A. (2014) “The impact of the great recession on employment polarization in Spain” *SERIEs* No. 5. p. 143–171
- ASENJO O. DE J. Y LÓPEZ, L.A. (2004) “Cambio técnico y cambio ocupacional en la economía española (1980-2000)” *Cuadernos de Economía*. Vol. 27. 3-32.
- AUTOR, D; LEVY, F. Y MURNANE, R. (2003) “The skill-content of recent technological change: an empirical investigation” *Quartely Journal of Economic*, 118.
- AUTOR, D. Y DORN D. (2012) “The Growth of Low Skill Service Jobs and the Polarization of the U.S. Labor Market” *American Economic Review*. Volume 103, Number 5, August 2013, p. 1553-1597(45)
- CES (2011) “Memoria sobre la situación socioeconómica y laboral”. *España 2011. Economía, trabajo y sociedad*. Consejo Económico y Social.
- CUADRADO, J.C.; IGLESIAS, C.; ORTIZ, A. Y GUARDIA, J. (1999) “El sector servicios y el empleo en España. Evolución reciente y perspectivas de futuro” *Fundación BBVA*. Madrid.
- EUROPEAN COMMISSION (2015) “Measuring skills mismatch” Employment Social Affairs and Industries. *Analytical Web Note*. 7/2015.
- EUROPEAN COMMISSION (2016) “Informe sobre España 2016, con un examen exhaustivo a la prevención y la corrección de los desequilibrios macroeconómicos”. *Documento de trabajo de los Servicios de la Comisión*. Bruselas, SWD (2016) 78.
- FINA, L.; TOHARIA, L.; GARCÍA-SERRANO, C. Y MAÑÉ, F. (2000) “Cambio ocupacional y necesidades educativas de la economía española” En: “*Formación y Empleo*”. Saez, F. (coord.) Economía Española. Programa de Economía Familiar. Fundación Argentaria y Visor Distribuciones. p. 47-154.
- FREY, C. B. Y OSBORNE M. A. (2013) “The future of employment: how susceptible are jobs to computerisation?” *Projet Autoblog*. Retrieved September, 7.

- GARCÍA SERRANO, C.; MALO, M. A.; CUETO, B.; DAVIA, M. A.; HERNANZ, V. Y RAMOS MARTÍN, M. (2014) "Trabajo y cualificación". García Serrano, C. y Malo, M.A. (Coord.) En "*VII Informe sobre exclusión y desarrollo social en España, 2014*". Fundación FOESSA.
- GARCÍA, F. P. et al (2012). Crecimiento y competitividad: motores y frenos de la economía española. Fundación BBVA e IVIE.
- GARRIDO, L. Y GONZÁLEZ, J. J. (2008). "Mercado de trabajo, ocupación y clases sociales" en González, J. J. y Requena, M. (eds.), "*Tres décadas de cambio social en España*" p. 89-134.
- GARRIDO, L. Y TOHARIA, L. (1991) "Cambio ocupacional y necesidades de formación en España, 1985-1995" *Economía Industrial*, No. 277. p. 159-179
- GOOS, M. AND MANNING, A. (2007) "Lousy and Lovely Jobs: The Rising Polarization of Work in Britain" *Review of Economics and Statistics* 89:1.p. 118-133.
- GOOS, M., MANNING, A. Y SALOMONS, A. (2009): "Job Polarization in Europe", *American Economic Review: Papers & Proceedings*, 99 (2), p. 58-63.
- GOOS, M.; MANNING, A. AND SALOMONS, A. (2010) "Explaining Job Polarization in Europe: The Roles of Technology, Globalization and Institutions" *CEP Discussion Paper* No 1026, November.
- HERNANZ Y GARCIA-SERRANO (2015) "Cambios ocupacionales y de las cualificaciones" *Ekonomiaz*, Nº 87, 1º semestre. p. 154-181.
- JAMOVICH, N. AND SIU H.E. (2012) "The Trend is the Cycle: Job Polarization and Jobless Recoveries" *NBER Working Paper* Nº 18334
- OESCH, D. Y RODRÍGUEZ MENÉS, J. (2011): "Upgrading or polarization? Occupational change in Britain, Germany, Spain and Switzerland, 1990-2008", *Socio-Economic Review*, 9, p. 503-531.
- PEREZ INFANTE, I. (2000) "El nivel formativo del empleo en España: Un análisis de la estructura sectorial y ocupacional". En: "*Formación y Empleo*". Saez, F. (coord.) Economía Española. Programa de Economía Familiar. Fundación Argentaria y Visor Distribuciones. p. 681-696.
- REQUENA, M. Y BERNARDI, F. (2008) "El sistema educativo". Capítulo 2 en: J.J. González y Miguel Requena (eds.) "*Tres décadas de cambio social en España*". Madrid: Alianza Editorial. p. 229-252.
- REQUENA, M.; RADL, J.Y SALAZAR, L. (2011) "Estratificación y clases sociales". Capítulo V en: "*Informe España 2011, una interpretación de su realidad social*" CECS Fundación encuentro. p. 299-370.
- SAEZ, F. (2000) "Desequilibrios en el mercado de trabajo" En: "*Formación y Empleo*". Sáez, F. (coord.) Economía Española. Programa de Economía Familiar. Fundación Argentaria y Visor Distribuciones. p. 681-696.

## ANEXO

Tabla A.1. Principales clasificaciones utilizadas para las ocupaciones laborales

(Fuente: Elaboración propia)

| Grandes categorías       |  | Letra | Ocupaciones laboral (CNO-11)   | Dígitos |
|--------------------------|--|-------|--|---------|
| Trabajadores No Manuales | Trabajador no manual de alta cualificación<br><i>TNMAC</i> | A     | Directores y gerentes  | 11-29   |
|                          |  | B     | Técnicos y profesionales científicos e intelectuales de la salud y la enseñanza                            |         |
|                          |  | C     | Otros técnicos y profesionales científicos e intelectuales   |         |
|                          | Trabajador no manual de baja cualificación<br><i>TNMB</i>  | D     | Técnicos; profesionales de apoyo   | 30-45   |
|                          |  | E     | Empleados de oficina que no atienden al público  |         |
|                          |  | F     | Empleados de oficina que atienden al público   |         |
| Trabajadores Manuales    | Trabajador manual de alta cualificación<br><i>TMAC</i>     | G     | Trabajadores de los servicios de restauración y comercio   | 50-79   |
|                          |  | H     | Trabajadores de los servicios de salud y el cuidado de personas  |         |
|                          |  | I     | Trabajadores de los servicios de protección y seguridad  |         |
|                          |  | J     | Trabajadores cualificados en el sector agrícola, ganadero, forestal y pesquero                             |         |
|                          |  | K     | Trabajadores cualificados de la construcción, excepto operadores de máquinas                               |         |
|                          |  | L     | Trabajadores cualificados de las industrias manufactureras, excepto operadores de instalaciones y máquinas |         |
|                          | Trabajador manual de baja cualificación<br><i>TMBC</i>     | M     | Operadores de instalaciones y maquinaria fijas, y montadores   | 80-99   |
|                          |  | N     | Conductores y operadores de maquinaria móvil   |         |
|                          |  | O     | Trabajadores no cualificados en servicios (excepto transportes)  |         |
|                          |  | P     | Peones de la agricultura, pesca, construcción, industrias manufactureras y transportes                     |         |

**Tabla A.2. Evolución del empleo por ocupaciones laborales en relación con el cambio sectorial. Miles de personas y porcentajes**

|              | Agricultura  | Industria      | Construcción | Servicios       | TOTAL           |
|--------------|--------------|----------------|--------------|-----------------|-----------------|
| 2011         |              |                |              |                 |                 |
| TNMAC        | 21,3         | 227,1          | 115,6        | 3.546,6         | <b>3.910,6</b>  |
| TNMBC        | 23,9         | 402,5          | 198,9        | 3.216,3         | <b>3.841,6</b>  |
| TMAC         | 389,6        | 602,5          | 276,9        | 5.452,0         | <b>6.721,0</b>  |
| TMBC         | 320,5        | 591,7          | 189,5        | 2.745,8         | <b>3.847,5</b>  |
| <b>TOTAL</b> | <b>755,3</b> | <b>1.823,8</b> | <b>780,9</b> | <b>14.960,7</b> | <b>18.320,6</b> |
| 2015         |              |                |              |                 |                 |
| TNMAC        | 20,4         | 211,9          | 118,4        | 3.538,1         | <b>3.888,9</b>  |
| TNMBC        | 20,7         | 406,3          | 176,6        | 3.124,3         | <b>3.727,9</b>  |
| TMAC         | 357,7        | 556,0          | 258,9        | 5.383,7         | <b>6.556,2</b>  |
| TMBC         | 337,9        | 575,3          | 179,0        | 2.511,1         | <b>3.603,3</b>  |
| <b>TOTAL</b> | <b>736,8</b> | <b>1.749,4</b> | <b>732,9</b> | <b>14.557,2</b> | <b>17.776,3</b> |
| Dif.         |              |                |              |                 |                 |
| TNMAC        | -0,8         | -15,2          | 2,8          | -8,4            | <b>-21,7</b>    |
| TNMBC        | -3,2         | 3,7            | -22,3        | -92,0           | <b>-113,7</b>   |
| TMAC         | -31,9        | -46,5          | -18,1        | -68,3           | <b>-164,8</b>   |
| TMBC         | 17,4         | -16,4          | -10,5        | -234,7          | <b>-244,2</b>   |
| <b>TOTAL</b> | <b>-18,5</b> | <b>-74,4</b>   | <b>-48,0</b> | <b>-403,5</b>   | <b>-544,3</b>   |
| Crec. %      |              |                |              |                 |                 |
| TNMAC        | -3,9%        | -6,7%          | 2,4%         | -0,2%           | <b>-0,6%</b>    |
| TNMBC        | -13,2%       | 0,9%           | -11,2%       | -2,9%           | <b>-3,0%</b>    |
| TMAC         | -8,2%        | -7,7%          | -6,5%        | -1,3%           | <b>-2,5%</b>    |
| TMBC         | 5,4%         | -2,8%          | -5,5%        | -8,5%           | <b>-6,3%</b>    |
| <b>TOTAL</b> | <b>-2,4%</b> | <b>-4,1%</b>   | <b>-6,1%</b> | <b>-2,7%</b>    | <b>-3,0%</b>    |

Fuente: Elaboración propia sobre datos de la EPA, medias anuales 2011 y 2015.

**Tabla A.3. Descomposición del cambio en la estructura ocupacional/sectorial en relación con los cambios educativos**

|                       | 2011          | 2015          | Variación | Valores        |                | Distribución - Valor absoluto (%)     |                            |
|-----------------------|---------------|---------------|-----------|----------------|----------------|---------------------------------------|----------------------------|
|                       | %             | %             |           | Efecto interno | Efecto externo | Efecto Interno (Sectores/ocupaciones) | Efecto Externo (Educación) |
| TNMAC Agricultura     | 0,1%          | 0,1%          | 0,01      | 0,000          | 0,000          | 57,2%                                 | 42,8%                      |
| TNMAC Industria       | 1,2%          | 1,2%          | 0,04      | -0,001         | 0,001          | 61,9%                                 | 38,1%                      |
| TNMAC Construcción    | 0,7%          | 0,6%          | -0,05     | 0,000          | 0,000          | 21,1%                                 | 78,9%                      |
| TNMAC Servicios       | 19,9%         | 19,4%         | -0,03     | -0,009         | 0,015          | 38,6%                                 | 61,4%                      |
| TNMBC Agricultura     | 0,1%          | 0,1%          | 0,12      | 0,000          | 0,000          | 89,3%                                 | 10,7%                      |
| TNMBC Industria       | 2,3%          | 2,2%          | -0,04     | 0,000          | 0,001          | 8,1%                                  | 91,9%                      |
| TNMBC Construcción    | 1,0%          | 1,1%          | 0,09      | -0,001         | 0,000          | 75,4%                                 | 24,6%                      |
| TNMBC Servicios       | 17,6%         | 17,6%         | 0,00      | -0,007         | 0,007          | 49,3%                                 | 50,7%                      |
| TMAC Agricultura      | 2,0%          | 2,1%          | 0,06      | 0,001          | -0,002         | 28,5%                                 | 71,5%                      |
| TMAC Industria        | 3,1%          | 3,3%          | 0,05      | -0,001         | -0,001         | 44,9%                                 | 55,1%                      |
| TMAC Construcción     | 1,5%          | 1,5%          | 0,04      | -0,001         | 0,000          | 97,0%                                 | 3,0%                       |
| TMAC Servicios        | 30,3%         | 29,8%         | -0,02     | 0,012          | -0,007         | 63,7%                                 | 36,3%                      |
| TMBC Agricultura      | 1,9%          | 1,7%          | -0,08     | 0,004          | -0,003         | 61,1%                                 | 38,9%                      |
| TMBC Industria        | 3,2%          | 3,2%          | 0,00      | 0,001          | -0,001         | 51,2%                                 | 48,8%                      |
| TMBC Construcción     | 1,0%          | 1,0%          | 0,03      | 0,000          | 0,000          | 97,4%                                 | 2,6%                       |
| TMBC Servicios        | 14,1%         | 15,0%         | 0,06      | 0,002          | -0,010         | 14,9%                                 | 85,1%                      |
| <b>TOTAL-PROMEDIO</b> | <b>100,0%</b> | <b>100,0%</b> | -         | -              | -              | <b>53,7%</b>                          | <b>46,3%</b>               |

Fuente: Elaboración propia sobre datos de la EPA, medias anuales 2011 y 2015.  
Sombreados efectos por encima del total

**Tabla A.4. Modelos de probabilidad *logit* sobre la probabilidad de esta empleado en una ocupación manual frente a no manual. Años de estudio**

|                   | 2011   |            |          | 2012   |            |          | 2013   |            |          | 2014   |            |          | 2015   |            |          |
|-------------------|--------|------------|----------|--------|------------|----------|--------|------------|----------|--------|------------|----------|--------|------------|----------|
|                   | Coef.  | Odds ratio | P>z      | Coef.  | Odds ratio | P>z      | Coef.  | Odds ratio | P>z      | Coef.  | Odds ratio | P>z      | Coef.  | Odds ratio | P>z      |
| mujer             | -0,382 | 0,683      | 0,000*** | -0,370 | 0,691      | 0,000*** | -0,393 | 0,675      | 0,000*** | -0,389 | 0,678      | 0,000*** | -0,376 | 0,687      | 0,000*** |
| edadQ2            | 0,988  | 2,687      | 0,000*** | 0,923  | 2,517      | 0,000*** | 1,077  | 2,937      | 0,000*** | 0,832  | 2,297      | 0,000*** | 0,865  | 2,376      | 0,000*** |
| edadQ3            | 0,740  | 2,097      | 0,000*** | 0,662  | 1,939      | 0,000*** | 0,866  | 2,378      | 0,000*** | 0,783  | 2,187      | 0,000*** | 0,699  | 2,012      | 0,000*** |
| edadQ4            | 0,745  | 2,105      | 0,000*** | 0,671  | 1,957      | 0,000*** | 0,847  | 2,332      | 0,000*** | 0,708  | 2,030      | 0,000*** | 0,600  | 1,823      | 0,000*** |
| edadQ5            | 0,717  | 2,049      | 0,000*** | 0,636  | 1,888      | 0,000*** | 0,806  | 2,239      | 0,000*** | 0,686  | 1,987      | 0,000*** | 0,608  | 1,837      | 0,000*** |
| edadQ6            | 0,631  | 1,880      | 0,000*** | 0,566  | 1,762      | 0,000*** | 0,755  | 2,128      | 0,000*** | 0,616  | 1,852      | 0,000*** | 0,586  | 1,797      | 0,000*** |
| edadQ7            | 0,569  | 1,766      | 0,000*** | 0,527  | 1,694      | 0,000*** | 0,674  | 1,963      | 0,000*** | 0,527  | 1,693      | 0,000*** | 0,496  | 1,643      | 0,000*** |
| edadQ8            | 0,326  | 1,385      | 0,000*** | 0,301  | 1,351      | 0,001*** | 0,462  | 1,587      | 0,000*** | 0,313  | 1,367      | 0,000*** | 0,337  | 1,401      | 0,000*** |
| edadQ9            | 0,047  | 1,048      | 0,563    | -0,058 | 0,944      | 0,529    | 0,085  | 1,089      | 0,384    | 0,092  | 1,097      | 0,311    | 0,178  | 1,195      | 0,058*   |
| edadQ10           | -0,058 | 0,944      | 0,505    | -0,070 | 0,932      | 0,471    | 0,143  | 1,153      | 0,163    | -0,024 | 0,976      | 0,802    | 0,044  | 1,045      | 0,652    |
| casado            | -0,040 | 0,961      | 0,019**  | -0,055 | 0,946      | 0,002*** | -0,102 | 0,903      | 0,000*** | -0,114 | 0,892      | 0,000*** | -0,068 | 0,935      | 0,000*** |
| Nac. Española     | 1,615  | 5,030      | 0,000*** | 1,533  | 4,631      | 0,000*** | 1,601  | 4,957      | 0,000*** | 1,461  | 4,310      | 0,000*** | 1,281  | 3,601      | 0,000*** |
| Años de estudios  | -0,501 | 0,606      | 0,000*** | -0,507 | 0,602      | 0,000*** | -0,524 | 0,592      | 0,000*** | -0,519 | 0,595      | 0,000*** | -0,513 | 0,599      | 0,000*** |
| Contrato temporal | 0,057  | 1,058      | 0,009*** | 0,132  | 1,141      | 0,000*** | 0,147  | 1,158      | 0,000*** | 0,183  | 1,201      | 0,000*** | 0,239  | 1,270      | 0,000*** |
| Jornada parcial   | 0,599  | 1,821      | 0,000*** | 0,573  | 1,773      | 0,000*** | 0,585  | 1,794      | 0,000*** | 0,610  | 1,840      | 0,000*** | 0,620  | 1,859      | 0,000*** |
| Construcción      | 0,378  | 1,459      | 0,000*** | 0,294  | 1,342      | 0,000*** | 0,401  | 1,493      | 0,000*** | 0,445  | 1,560      | 0,000*** | 0,467  | 1,595      | 0,000*** |
| Nuevos empleados  | 0,338  | 1,403      | 0,000*** | 0,324  | 1,382      | 0,000*** | 0,286  | 1,331      | 0,000*** | 0,259  | 1,295      | 0,000*** | 0,277  | 1,319      | 0,000*** |



|                     |        |         |          |        |         |          |        |         |          |        |         |          |        |         |          |
|---------------------|--------|---------|----------|--------|---------|----------|--------|---------|----------|--------|---------|----------|--------|---------|----------|
| Nuevos<br>empleados | 0,338  | 1,403   | 0,000*** | 0,324  | 1,382   | 0,000*** | 0,286  | 1,331   | 0,000*** | 0,259  | 1,295   | 0,000*** | 0,277  | 1,319   | 0,000*** |
| ccaaD2              | 0,075  | 1,078   | 0,039**  | 0,010  | 1,010   | 0,784    | 0,008  | 1,008   | 0,837    | -0,046 | 0,955   | 0,244    | 0,033  | 1,033   | 0,394    |
| ccaaD3              | 0,263  | 1,301   | 0,000*** | 0,312  | 1,366   | 0,000*** | 0,280  | 1,323   | 0,000*** | 0,187  | 1,206   | 0,000*** | 0,363  | 1,438   | 0,000*** |
| ccaaD4              | -0,330 | 0,719   | 0,000*** | -0,255 | 0,775   | 0,000*** | -0,346 | 0,708   | 0,000*** | -0,307 | 0,735   | 0,000*** | -0,333 | 0,717   | 0,000*** |
| ccaaD5              | 0,023  | 1,023   | 0,522    | -0,012 | 0,989   | 0,769    | 0,021  | 1,021   | 0,602    | 0,137  | 1,146   | 0,001*** | 0,091  | 1,095   | 0,024**  |
| ccaaD6              | 0,392  | 1,480   | 0,000*** | 0,298  | 1,347   | 0,000*** | 0,320  | 1,377   | 0,000*** | 0,278  | 1,320   | 0,000*** | 0,341  | 1,406   | 0,000*** |
| ccaaD7              | 0,270  | 1,309   | 0,000*** | 0,242  | 1,274   | 0,000*** | 0,217  | 1,243   | 0,000*** | 0,327  | 1,386   | 0,000*** | 0,269  | 1,309   | 0,000*** |
| ccaaD8              | -0,112 | 0,894   | 0,000*** | -0,041 | 0,960   | 0,194    | -0,049 | 0,952   | 0,126    | -0,091 | 0,913   | 0,005*** | 0,002  | 1,002   | 0,955    |
| ccaaD9              | -0,357 | 0,700   | 0,000*** | -0,365 | 0,694   | 0,000*** | -0,381 | 0,683   | 0,000*** | -0,295 | 0,745   | 0,000*** | -0,319 | 0,727   | 0,000*** |
| ccaaD10             | -0,036 | 0,964   | 0,206    | -0,079 | 0,924   | 0,011**  | -0,061 | 0,941   | 0,050*   | -0,037 | 0,963   | 0,228    | -0,067 | 0,935   | 0,031**  |
| ccaaD11             | 0,095  | 1,100   | 0,009*** | 0,070  | 1,073   | 0,079*   | 0,026  | 1,027   | 0,533    | 0,049  | 1,051   | 0,237    | 0,074  | 1,077   | 0,070*   |
| ccaaD12             | 0,190  | 1,209   | 0,000*** | 0,168  | 1,183   | 0,000*** | 0,180  | 1,197   | 0,000*** | 0,201  | 1,223   | 0,000*** | 0,188  | 1,207   | 0,000*** |
| ccaaD13             | -0,565 | 0,569   | 0,000*** | -0,718 | 0,488   | 0,000*** | -0,682 | 0,505   | 0,000*** | -0,603 | 0,547   | 0,000*** | -0,518 | 0,595   | 0,000*** |
| ccaaD14             | -0,146 | 0,864   | 0,000*** | -0,126 | 0,881   | 0,002*** | -0,047 | 0,954   | 0,263    | 0,094  | 1,098   | 0,020**  | 0,084  | 1,087   | 0,043**  |
| ccaaD15             | 0,291  | 1,337   | 0,000*** | 0,337  | 1,401   | 0,000*** | 0,339  | 1,404   | 0,000*** | 0,294  | 1,342   | 0,000*** | 0,162  | 1,175   | 0,000*** |
| ccaaD16             | 0,322  | 1,379   | 0,000*** | 0,207  | 1,230   | 0,000*** | 0,191  | 1,210   | 0,000*** | 0,238  | 1,269   | 0,000*** | 0,296  | 1,344   | 0,000*** |
| ccaaD17             | 0,093  | 1,098   | 0,053*   | 0,001  | 1,001   | 0,987    | 0,120  | 1,127   | 0,013**  | 0,171  | 1,186   | 0,000*** | 0,153  | 1,165   | 0,001*** |
| Constante           | 6,133  | 460,784 | 0,000*** | 6,351  | 572,921 | 0,000*** | 6,493  | 660,407 | 0,000*** | 6,566  | 710,209 | 0,000*** | 6,497  | 663,172 | 0,000*** |

|                       | 2011      | 2012      | 2013      | 2014      | 2015      |
|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Observaciones         | 203.875   | 193.441   | 187.039   | 188.509   | 189.558   |
| Log pseudolikelihood  | -6833,788 | -6509,305 | -6200,489 | -6441,006 | -6734,204 |
| Pseudo R <sup>2</sup> | 0,344     | 0,343     | 0,352     | 0,337     | 0,329     |

\*\*\* Significativo bajo una probabilidad del 99% \*\* Significativo bajo una probabilidad del 95%. Dentro de cada variable independiente la categoría de referencia es la categoría omitida.

Fuente: Elaboración propia sobre datos de la EPA, medias anuales 2011 y 2015.

**Tabla A.5. Modelos de probabilidad *logit* sobre la probabilidad de esta empleado en una ocupación manual frente a no manual. Niveles de estudio**

|                   | 2011   |            |          | 2012   |            |          | 2013   |            |          | 2014   |            |          | 2015   |            |          |
|-------------------|--------|------------|----------|--------|------------|----------|--------|------------|----------|--------|------------|----------|--------|------------|----------|
|                   | Coef.  | Odds ratio | P>z      | Coef.  | Odds ratio | P>z      | Coef.  | Odds ratio | P>z      | Coef.  | Odds ratio | P>z      | Coef.  | Odds ratio | P>z      |
| mujer             | -0,405 | 0,667      | 0,000*** | -0,398 | 0,672      | 0,000*** | -0,423 | 0,655      | 0,000*** | -0,412 | 0,662      | 0,000*** | -0,402 | 0,669      | 0,000*** |
| edadQ2            | 0,845  | 2,327      | 0,000*** | 0,751  | 2,120      | 0,000*** | 0,896  | 2,450      | 0,000*** | 0,661  | 1,937      | 0,000*** | 0,699  | 2,012      | 0,000*** |
| edadQ3            | 0,628  | 1,874      | 0,000*** | 0,509  | 1,663      | 0,000*** | 0,730  | 2,075      | 0,000*** | 0,664  | 1,943      | 0,000*** | 0,581  | 1,788      | 0,000*** |
| edadQ4            | 0,617  | 1,854      | 0,000*** | 0,519  | 1,681      | 0,000*** | 0,714  | 2,043      | 0,000*** | 0,590  | 1,805      | 0,000*** | 0,490  | 1,632      | 0,000*** |
| edadQ5            | 0,599  | 1,820      | 0,000*** | 0,479  | 1,614      | 0,000*** | 0,668  | 1,950      | 0,000*** | 0,562  | 1,754      | 0,000*** | 0,492  | 1,635      | 0,000*** |
| edadQ6            | 0,524  | 1,688      | 0,000*** | 0,429  | 1,536      | 0,000*** | 0,632  | 1,882      | 0,000*** | 0,507  | 1,660      | 0,000*** | 0,485  | 1,625      | 0,000*** |
| edadQ7            | 0,474  | 1,606      | 0,000*** | 0,392  | 1,481      | 0,000*** | 0,567  | 1,763      | 0,000*** | 0,441  | 1,554      | 0,000*** | 0,412  | 1,510      | 0,000*** |
| edadQ8            | 0,268  | 1,307      | 0,000*** | 0,205  | 1,227      | 0,014**  | 0,385  | 1,470      | 0,000*** | 0,264  | 1,303      | 0,001*** | 0,275  | 1,316      | 0,001*** |
| edadQ9            | 0,055  | 1,057      | 0,468    | -0,090 | 0,914      | 0,288    | 0,052  | 1,053      | 0,579    | 0,071  | 1,074      | 0,390    | 0,151  | 1,163      | 0,084*   |
| edadQ10           | 0,076  | 1,078      | 0,347    | -0,037 | 0,964      | 0,679    | 0,173  | 1,189      | 0,072*   | 0,025  | 1,025      | 0,772    | 0,087  | 1,091      | 0,333    |
| casado            | -0,021 | 0,979      | 0,209    | -0,040 | 0,960      | 0,020**  | -0,094 | 0,910      | 0,000*** | -0,108 | 0,898      | 0,000*** | -0,055 | 0,946      | 0,001*** |
| Nac. Española     | 1,553  | 4,723      | 0,000*** | 1,470  | 4,349      | 0,000*** | 1,550  | 4,712      | 0,000*** | 1,406  | 4,081      | 0,000*** | 1,222  | 3,395      | 0,000*** |
| E. Secundaria     | 1,587  | 4,888      | 0,000*** | 1,709  | 5,523      | 0,000*** | 1,691  | 5,427      | 0,000*** | 1,628  | 5,094      | 0,000*** | 1,688  | 5,408      | 0,000*** |
| E. Superiores     | -2,556 | 0,078      | 0,000*** | -2,533 | 0,079      | 0,000*** | -2,617 | 0,073      | 0,000*** | -2,571 | 0,076      | 0,000*** | -2,531 | 0,080      | 0,000*** |
| Contrato temporal | 0,079  | 1,082      | 0,000*** | 0,159  | 1,172      | 0,000*** | 0,164  | 1,178      | 0,000*** | 0,199  | 1,221      | 0,000*** | 0,267  | 1,306      | 0,000*** |
| Jornada parcial   | 0,622  | 1,862      | 0,000*** | 0,598  | 1,818      | 0,000*** | 0,619  | 1,857      | 0,000*** | 0,641  | 1,899      | 0,000*** | 0,648  | 1,911      | 0,000*** |
| Construcción      | 0,451  | 1,570      | 0,000*** | 0,347  | 1,415      | 0,000*** | 0,447  | 1,564      | 0,000*** | 0,488  | 1,630      | 0,000*** | 0,540  | 1,716      | 0,000*** |
| Nuevos empleados  | 0,357  | 1,429      | 0,000*** | 0,336  | 1,400      | 0,000*** | 0,308  | 1,360      | 0,000*** | 0,281  | 1,325      | 0,000*** | 0,291  | 1,338      | 0,000*** |
| ccaaD2            | 0,011  | 1,011      | 0,763    | -0,049 | 0,952      | 0,202    | -0,050 | 0,951      | 0,203    | -0,102 | 0,903      | 0,010**  | -0,007 | 0,993      | 0,863    |
| ccaaD3            | 0,209  | 1,232      | 0,000*** | 0,252  | 1,287      | 0,000*** | 0,216  | 1,241      | 0,000*** | 0,127  | 1,135      | 0,002*** | 0,297  | 1,346      | 0,000*** |
| ccaaD4            | -0,333 | 0,717      | 0,000*** | -0,275 | 0,760      | 0,000*** | -0,365 | 0,694      | 0,000*** | -0,282 | 0,754      | 0,000*** | -0,318 | 0,727      | 0,000*** |
| ccaaD5            | 0,011  | 1,011      | 0,753    | -0,005 | 0,995      | 0,905    | 0,011  | 1,011      | 0,772    | 0,128  | 1,137      | 0,001*** | 0,087  | 1,091      | 0,027**  |

|           |        |       |          |        |       |          |        |       |          |        |       |          |        |       |          |
|-----------|--------|-------|----------|--------|-------|----------|--------|-------|----------|--------|-------|----------|--------|-------|----------|
| ccaaD6    | 0,327  | 1,386 | 0,000*** | 0,240  | 1,272 | 0,000*** | 0,260  | 1,297 | 0,000*** | 0,206  | 1,229 | 0,000*** | 0,281  | 1,325 | 0,000*** |
| ccaaD7    | 0,226  | 1,253 | 0,000*** | 0,195  | 1,215 | 0,000*** | 0,159  | 1,173 | 0,000*** | 0,281  | 1,325 | 0,000*** | 0,237  | 1,268 | 0,000*** |
| ccaaD8    | -0,114 | 0,892 | 0,000*** | -0,030 | 0,971 | 0,337    | -0,047 | 0,954 | 0,134    | -0,097 | 0,907 | 0,002*** | -0,007 | 0,993 | 0,815    |
| ccaaD9    | -0,381 | 0,683 | 0,000*** | -0,375 | 0,687 | 0,000*** | -0,392 | 0,675 | 0,000*** | -0,306 | 0,737 | 0,000*** | -0,323 | 0,724 | 0,000*** |
| ccaaD10   | -0,036 | 0,964 | 0,199    | -0,067 | 0,936 | 0,029**  | -0,056 | 0,946 | 0,067*   | -0,044 | 0,957 | 0,151    | -0,067 | 0,936 | 0,029**  |
| ccaaD11   | 0,130  | 1,139 | 0,000*** | 0,116  | 1,123 | 0,003*** | 0,071  | 1,073 | 0,079*   | 0,091  | 1,095 | 0,024**  | 0,110  | 1,117 | 0,005*** |
| ccaaD12   | 0,168  | 1,183 | 0,000*** | 0,151  | 1,163 | 0,000*** | 0,171  | 1,186 | 0,000*** | 0,188  | 1,207 | 0,000*** | 0,179  | 1,196 | 0,000*** |
| ccaaD13   | -0,629 | 0,533 | 0,000*** | -0,775 | 0,461 | 0,000*** | -0,750 | 0,472 | 0,000*** | -0,670 | 0,512 | 0,000*** | -0,579 | 0,560 | 0,000*** |
| ccaaD14   | -0,147 | 0,863 | 0,000*** | -0,121 | 0,886 | 0,002*** | -0,030 | 0,970 | 0,460    | 0,091  | 1,095 | 0,020**  | 0,075  | 1,078 | 0,063*   |
| ccaaD15   | 0,245  | 1,277 | 0,000*** | 0,290  | 1,336 | 0,000*** | 0,294  | 1,342 | 0,000*** | 0,255  | 1,290 | 0,000*** | 0,132  | 1,141 | 0,002*** |
| ccaaD16   | 0,262  | 1,299 | 0,000*** | 0,151  | 1,163 | 0,000*** | 0,139  | 1,149 | 0,000*** | 0,188  | 1,207 | 0,000*** | 0,246  | 1,279 | 0,000*** |
| ccaaD17   | 0,048  | 1,049 | 0,318    | -0,043 | 0,958 | 0,359    | 0,090  | 1,094 | 0,059*   | 0,132  | 1,142 | 0,005*** | 0,117  | 1,124 | 0,014**  |
| Constante | 0,762  | 2,142 | 0,000*** | 0,918  | 2,505 | 0,000*** | 0,861  | 2,364 | 0,000*** | 0,961  | 2,614 | 0,000*** | 0,931  | 2,536 | 0,000*** |

|                       | 2011      | 2012      | 2013      | 2014      | 2015      |
|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Observaciones         | 203.875   | 193.441   | 187.039   | 188.509   | 189.558   |
| Log pseudolikelihood  | -7028,974 | -6710,569 | -6389,151 | -6389,151 | -6927,753 |
| Pseudo R <sup>2</sup> | 0,325     | 0,322     | 0,332     | 0,316     | 0,310     |

\*\*\* Significativo bajo una probabilidad del 99% \*\* Significativo bajo una probabilidad del 95%. Dentro de cada variable independiente la categoría de referencia es la categoría omitida.

Fuente: Elaboración propia sobre datos de la EPA, medias anuales 2011 y 2015