



**Universidad**  
Zaragoza

# Trabajo Fin de Grado

## Nivel Educativo y Crecimiento Económico en España

Educational Level and Economic Growth in Spain

Autor/es

Laura Altaba Asenjo

Director/es

Encarna Esteban Gracia

Facultad de Ciencias Sociales y Humanas de Teruel  
2017

**Autor del trabajo:** Laura Altaba Asenjo

**Director del trabajo:** Encarna Esteban Gracia

**Título:** “Nivel Educativo y Crecimiento Económico en España”. / “Educational Level and Economic Growth in Spain”.

**Titulación:** Grado en Administración y Dirección de empresas.

### **Resumen**

El efecto de la educación en el desarrollo económico de los países lleva décadas siendo estudiado teórica y empíricamente. Numerosos estudios han evidenciado como la educación es un factor determinante para conseguir una mayor productividad y, con ello, un mayor crecimiento económico con incrementos en los ingresos, reducciones de la pobreza y aumentos en la capacidad tecnológica de las economías.

El presente trabajo analiza la relación existente entre el nivel educativo y el crecimiento económico en España. En el trabajo se plantea un modelo econométrico con datos panel para un periodo de catorce años y para diecisiete Comunidades Autónomas. Los resultados muestran el impacto positivo que tiene el nivel educativo alcanzado por la población activa, así como, del gasto público en educación para el crecimiento del país, en este caso, medido por la variable PIB. A su vez, para enfatizar la importancia de la educación en el crecimiento económico de España, en este trabajo se realizan varias comparativas entre el nivel de renta y el gasto público en educación y los niveles educativos de las diferentes Comunidades Autónomas estudiadas.

Palabras clave: educación, crecimiento económico, modelo econométrico, datos panel, Comunidades Autónomas.

### **Abstract**

The effect of education on the economic development of countries has been studied theoretically and empirically for decades. Several studies have shown this effect, concluding that education is a determining factor to achieve greater productivity, and with it greater economic growth in countries, with higher income, poverty reduction and greater technological capacity. In the present work, the relationship between educational level and economic growth in Spain is analyzed through an econometric model with national panel data, based on a period of fourteen years for seventeen Autonomous Communities of Spain, where the impact is highlighted positive that has the educational level reached by the active population and public spending on education as a measure of the quality of education, with respect to the development of the country, in this case measured by the GDP variable. At the same time to emphasize the importance of education in the economic growth of Spain, several comparatives are made at the level of income, and education expenditures between Spanish Autonomous Communities relating these variables to the educational levels reached in these.

Keywords: education, economic growth, econometric model, data panel, Autonomous Communities, educational reform,

## ÍNDICE

1. Introducción.....	4
2. La Educación y el Crecimiento Económico.....	6
3. La Educación en España.....	9
3.1. Análisis de la evolución educativa y el crecimiento de España .....	10
3.2. Las Comunidades Autónomas: rentas per cápita y gasto en educación.....	14
4. Metodología: Datos .....	18
4.1. Descripción de la muestra y variables .....	18
5. Modelo Econométrico .....	20
5.1. Resultados del modelo.....	21
5.2. Análisis de los resultados .....	23
6. Conclusiones.....	24
7. Bibliografía.....	27
8. Anexos.....	31

## 1. Introducción

La educación es considerada un eje fundamental en el desarrollo de una sociedad ya que, además de generar beneficios individuales, genera también importantes externalidades o beneficios sociales. Estas externalidades, en su mayoría positivas, permiten aumentos en el bienestar social y facilitan un crecimiento sostenible de la economía, una mayor redistribución de renta y una menor conflictividad social. La educación es un elemento clave para posibilitar la creación de ingresos futuros, ya que la sociedad se enriquece de conocimientos y desarrolla habilidades que permiten el incremento de la capacidad productiva de las economías

La educación ha sido tradicionalmente considerada como un elemento fundamental para el desarrollo de las sociedades y para garantizar el crecimiento económico. A lo largo del tiempo ha habido numerosas teorías sobre el rol de la educación en el desarrollo de un país (Escardibul y Oroval, 1998; Briceño, 2011). Algunos de los principales autores clásicos (Smith, 1976) ya establecieron que la educación pasaría a verse en el medio y largo plazo como una inversión y no como un gasto, comparando a un hombre formado con una costosa máquina. Otros autores consideraron que la educación permitía aumentar la eficiencia industrial y formar capital (Marshall, 1980) y por tanto la educación constituiría un stock de recursos que originaría futuros flujos de ingresos (Fisher, 1993).

A los diversos trabajos teóricos existentes se suman numerosos trabajos empíricos que han analizado la relación entre educación y crecimiento económico. Por ejemplo, Schulz (1961) desarrolló la teoría del capital humano<sup>1</sup>, que establece la existencia de una relación entre educación, productividad e ingresos a través de un modelo empírico donde se relaciona el stock de capital humano (educación) y el crecimiento de la renta. Este autor demostró que una mayor educación produce una mayor renta y con ello un mayor crecimiento económico. Otros autores han mostrado la importancia del capital humano en función del desarrollo económico, realizando modelos empíricos que analizan la relación positiva de la educación con el desarrollo económico y añaden también la variable de la experiencia, siendo la experiencia el tiempo transcurrido desde que el individuo termina su educación formal. Por lo tanto, parece demostrarse la

---

<sup>1</sup> La Teoría del Capital Humano, se define como el conjunto de capacidades productivas que ha adquirido un individuo por acumulación de conocimientos (Schulz. 1961).

existencia de una relación entre ‘educación’-‘productividad’ y ‘nivel educativo’-‘ingresos’ y se acepta así la idea de que la educación disminuye la pobreza y ayuda a disminuir las tasas de desempleo (Mincer, 1974).

Dada la relevancia de la educación en el crecimiento económico, este trabajo pretende analizar cuál es el impacto de la educación en el crecimiento económico de España. Diversos trabajos han abordado el impacto de la educación en el desarrollo español. Por ejemplo, Neira e Iglesia (1997) analizan el impacto del nivel educativo en la población activa y el valor añadido por trabajador ocupado sobre el Producto Interior Bruto (PIB). Los resultados de su modelo muestran que existe un efecto positivo y significativo entre el nivel educativo y la productividad del trabajo, concluyendo que las regiones que cuentan con una fuerza de trabajo más cualificada disponen de una mayor productividad y crecimiento. Serrano (1997) analiza la influencia de los distintos niveles educativos con respecto a la productividad del trabajo en España, en el periodo comprendido entre 1964 y 1994. En este trabajo se concluye que la educación superior del individuo no aumenta la productividad del trabajo. Además, también concluye que existen numerosas divergencias entre las distintas CCAA españolas.

El objetivo principal de este trabajo es analizar el impacto que la educación ejerce sobre el crecimiento económico de España a través del análisis de la formación de la población activa y del gasto público por CCAA. Este trabajo se centra en el estudio de qué niveles educativos son los que generan unos mayores impactos sobre el PIB en el caso español. Para ello se ha realizado un modelo econométrico donde se relacionan varios indicadores, como el gasto público en educación y el nivel educativo de la población activa española para estudiar el impacto que han tenido sobre el PIB español durante 14 años (2002 a 2015). Además, el modelo incluye una variable ‘dummy’ para ver qué efectos ha tenido la crisis económica durante el período de análisis. El trabajo analiza los datos para las distintas de Comunidades Autónomas españolas (exceptuando Ceuta y Melilla). Para llegar a ese objetivo final, se marcan una serie de objetivos específicos:

1. Recopilación y tratamiento de información sobre las variables de estudio tales como PIB, gasto en educación y niveles educativos. Estos datos han sido recopilados para todas las comunidades autónomas.
2. Planteamiento del modelo econométrico siguiendo trabajos previos que plantean análisis similares (Neira e Iglesias, 1997).

3. Análisis de resultados y conclusiones principales de la repercusión del gasto en educación sobre el PIB y sobre el impacto específico de los distintos niveles educativos.

Este trabajo pretende evidenciar la relación existente entre la educación y el crecimiento económico en España para dar conciencia de la importancia de ésta y animar a los organismos públicos a apostar por una población con un alto nivel educativo, fomentando éste y poniendo a disposición de la ciudadanía una educación de calidad. Además, contribuye a trabajos previos analizando un nuevo periodo de tiempo más reciente, incorporando el gasto público destinado a educación en cada CCAA, y observando las alteraciones que puede provocar el último periodo de crisis que se ha dado en España.

El trabajo está estructurado en seis apartados además de la bibliografía. El siguiente apartado presenta el marco teórico de la relación entre educación y crecimiento económico a nivel mundial. En el tercer apartado se contextualiza y explica brevemente cuál ha sido la evolución de la educación en España. En este apartado se presenta la evolución de España tanto a nivel de educación como de renta per cápita. El cuarto apartado muestra la metodología empleada en el trabajo así como la descripción de la muestra y la explicación de las distintas variables utilizadas para el análisis. El modelo econométrico planteado y los resultados obtenidos se analizan en el apartado quinto. Para terminar, en el sexto apartado se presentan las principales conclusiones del trabajo.

## **2. La Educación y el Crecimiento Económico**

A lo largo de los años se pueden distinguir tres etapas fundamentales sobre las teorías de crecimiento de las economías y el nivel de formación, o educación, de la población (de la Dehesa, 1993):

- Primera etapa - siglo XIX: en esta etapa se admite un crecimiento económico estacionario. Se asumía que la existencia de rendimientos decrecientes en la productividad de las empresas junto con el ritmo constante de crecimiento de la población no permitía, en general, crecimientos positivos sostenidos. La única vía de crecimiento que se plantea en esta etapa es el desarrollo del comercio exterior, y por tanto, la educación no era tenida en cuenta a pesar de que muchos autores clásicos ya hablaban de la importancia de la educación.

- Segunda etapa - finales del XIX y principios del siglo XX: se centra en la existencia de rendimientos constantes a escala. De nuevo, la gran mayoría de los estudios realizados no incluyen a la educación como un elemento potenciador del crecimiento económico.
- Tercera etapa - mediados-finales del siglo XX: se comienzan a introducir variables que representan la importancia de la educación. En esta etapa se plantea que el crecimiento es la suma de tres componentes: el crecimiento de la población trabajadora, el stock de capital y el progreso técnico. El progreso técnico está intrínsecamente ligado a una mayor inversión en educación, formación, investigación y desarrollo.

Como ya se ha mencionado anteriormente son muchos los autores que establecen la existencia de una relación positiva entre educación y crecimiento económico. En la actualidad, esta visión se ve más fundamentada que nunca, ya que en un mundo globalizado las empresas no se basan únicamente en el producto sino en la calidad, la innovación y todo lo que aporta el capital humano formado y de calidad. Un ejemplo son las grandes empresas actuales tales como Apple, Microsoft o Amazon, cuyo sistema productivo está basado en la innovación y en un capital humano con alta formación. Además, estas empresas tienen, en general, en la población formada su nicho de demanda fundamental.

La teoría del capital humano (Becker, 1964) muestra la importancia de la educación en el crecimiento y la clara separación entre capital físico y humano. En el marco de esta teoría, la educación es demanda por parte de los individuos con el fin de mejorar su productividad en el mercado laboral y así obtener unas mayores ganancias en el futuro. Los individuos solo incurrirán en un gasto en educación cuando el beneficio futuro de ésta sea superior a su coste de oportunidad, por pertenecer ese periodo de tiempo a la población inactiva.

A la teoría del capital humano se le añade la necesidad de unos requisitos institucionales para que dicho efecto se produzca, “*la existencia de unas relaciones laborales cooperativas, un sistema de formación eficiente, y la colaboración entre empresarios, trabajadores y gobierno*” (Escardibul y Oroval, 1998). Un ejemplo es el caso de Finlandia<sup>2</sup> cuya economía tradicionalmente estaba basada en el uso de la madera. Tras la caída de la unión soviética en 1991 se plantea la especialización en alta

---

<sup>2</sup> La relación entre educación y crecimiento económico por Ana María Sánchez <https://www.youtube.com/watch?v=ZZhYw2JdXAw>,

tecnología, para ello, pusieron a disposición de la ciudadanía una educación gratuita y de calidad, lo que mejoró de manera relevante el nivel de vida de la población y provocó un incremento sostenido del PIB de hasta un 4% anual (Jordá, 2012). Este ejemplo evidencia como la política educativa que se implante en un país tiene que estar relacionada con los objetivos de desarrollo y crecimiento del mismo.

Si hacemos un repaso a nivel mundial, vemos que en general aquellos países con un elevado índice de crecimiento económico coinciden también en ser los primeros en índices de desarrollo en educación (IDE)<sup>3</sup>. Así por ejemplo, Noruega es uno de los países con mayor índice de desarrollo educativo y a su vez es uno de los países con mayor PIB al igual que Suiza o Dinamarca, entre otros.

Por otro lado, se considera que uno de los niveles educativos que genera una mayor repercusión en el crecimiento económico y en la competitividad de las economías es el nivel superior (Cepal, 2004). Si analizamos los países del mundo donde más ciudadanos han recibido un nivel superior<sup>4</sup> en el año 2012, en primer lugar está Canadá (51%), seguido de Israel (46%), Japón (45%) y Estados Unidos (42%). Se trata en todos los casos de países que poseen una alta renta per cápita. Por lo tanto se puede observar que, en general, los países que cuentan con unas mayores rentas y un mayor desarrollo, poseen una ciudadanía con altos niveles educativos, como los casos expuestos anteriormente. *“Los países que han alcanzado los máximos niveles de educación en el siglo XX son también los que han tenido un puesto más destacado en su nivel de desarrollo económico [...] como son Estados Unidos, Suiza, los países escandinavos y otros de la OCDE como Canadá, Austria y Japón.”* (Neira, 2007).

Por otro lado, otros estudios muestran la existencia de notables diferencias entre el gasto en educación y los niveles educativos según el grado de desarrollo del país. Diversos estudios han evidenciado que no es igual de significativa la influencia de los distintos niveles educativos (primaria, secundaria y superior) entre países en vías de desarrollo y países desarrollados. Psacharopoulos y Wooddhal (1987) demostraron que la población con un nivel secundario de estudios es la que tiene un impacto más

---

<sup>3</sup> IDE: Es un índice que proporciona una evaluación global del sistema educativo de un país, a través de la tasa de escolarización en primaria, la tasa de alfabetización de la personas mayores de 15 años, el promedio de los índices de paridad entre los sexos y la tasa de supervivencia en el quinto grado de primaria. <http://www.unesco.org/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/ED/pdf/gmr2011-efa-development-index-es.pdf>

<sup>4</sup> Según el último estudio de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). El estudio consideró a las naciones que forman parte de la OCDE y aquellas que son miembros del G20, sumando en total 42.

relevante en países en vías de desarrollo; sin embargo, en países desarrollados es la población con estudios superiores la que mayor impacto tiene sobre el crecimiento.

### **3. La Educación en España**

Si echamos un vistazo al pasado en España (1882-1929), la educación no era relevante como una variable relacionada con el crecimiento económico, lo que se justificaba, mediante una mala calidad educativa, debido a que a principios del siglo XX la educación se realizaba bajo los principios de la iglesia (transmisión de creencias religiosas). Durante el periodo comprendido entre 1930 y 1958, la educación tampoco era un componente significativo en el desarrollo de la economía española, puesto que el país se encontraba en una autarquía franquista y totalmente aislado de las fuerzas competitivas del mercado internacional. Además, tras la Guerra Civil española muchos profesores, intelectuales y docentes se vieron obligados a emigrar, haciendo de España un país más rural y menos industrializado, lo que explicaría que además de no ser significativa la relación educación y crecimiento, el coeficiente de dicha ecuación era negativo. Fue con el comienzo de la edad de oro del capitalismo (1959-1998) cuando España se convirtió en un país más abierto internacionalmente y sujeto a las competencias del mercado internacional. En este período la educación pasó a ser un componente significativo y positivo en relación al crecimiento del país *“La educación estimulo la creación de nuevas actividades económicas que permitieron a España integrarse en Europa y sirvió como un estímulo adicional para el crecimiento económico”* (Camps, 2016).

En la actualidad, la educación en España es un deber y derecho fundamental impuesto en el artículo 27 de la Constitución Española. Además, la educación en España está reglada por la Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE). Si bien la educación está regulada por el Ministerio de Educación, son los gobiernos regionales los encargados de gestionar y financiar los centros educativos de su territorio. También cabe destacar que la educación española es obligatoria y gratuita desde los tres hasta los dieciséis años y se compone de tres niveles educativos: educación primaria, secundaria y superior (ver Anexo 1).

La educación española ha sufrido numerosas modificaciones a lo largo del último siglo y medio. El gráfico 1 muestra una doble clasificación, antes del régimen democrático actual, o época preconstitucional, y desde la vigente Constitución de 1978

hasta la actualidad. Sin embargo, a pesar de las numerosas modificaciones son muchos los autores que establecen que el sistema educativo español necesita todavía mejorar en términos de calidad (Berengueras y Vera, 2015).

Grafico1. Eje cronológico de la Leyes Regulatoras del Sistema educativo

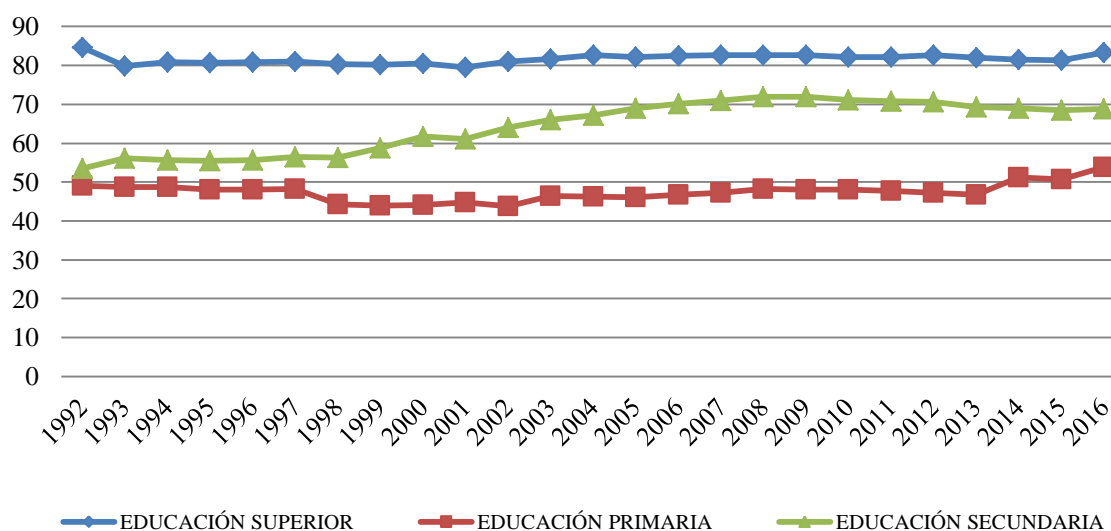


Fuente: Berengueras y Vera (2015).

### 3.1. Análisis de la evolución educativa y el crecimiento de España

La educación se comienza a ver en España como un dinamizador del crecimiento a mediados del siglo XX (Camps, 2016). En el grafico 2 se muestra la evolución de la fuerza de trabajo desde finales del siglo XX. Este gráfico muestra claramente como son los ciudadanos con mayores niveles de educación, educación superior, los que tienen una posibilidad mayor de incorporarse con éxito en el mercado laboral.

Grafico 2. Porcentaje de fuerza de trabajo según nivel educativo en España

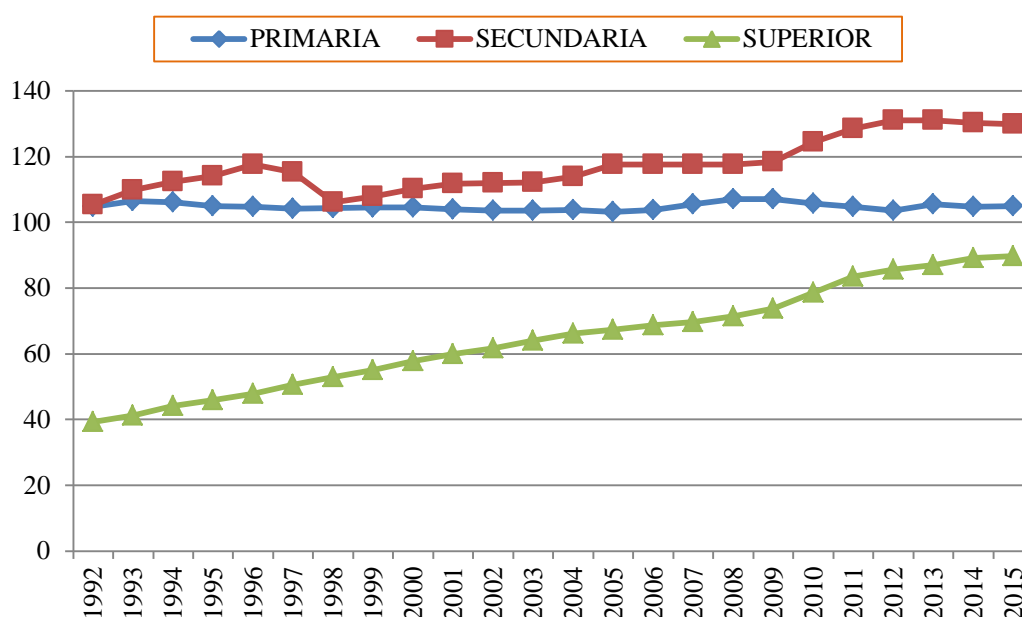


Fuente: elaboración propia (Banco Mundial, 2017)<sup>5</sup>

<sup>5</sup> <http://databank.bancomundial.org/data/reports.aspx?source=empleos#>

El Gráfico 2 muestra como un 80% de las personas que poseen título superior se incorporan al mundo laboral, frente al 45% de las personas que poseen una educación básica. Además, otro dato relevante es que el porcentaje de personas con estudios superiores que se incorpora al mercado laboral se mantiene constante a lo largo de los años expresados en el gráfico, a pesar del gran aumento de personas con estudios superiores que se ha dado en los últimos años (ver gráfico 3). Por último, el gráfico también muestra la variación que se ha producido en la proporción de personas que se incorporan al mundo laboral con un nivel educativo correspondiente a secundaria, que para el período analizado (1992 – 2016) se ha incrementado en más de un 15%. Los datos verifican por tanto que mayores niveles educativos permiten una mayor incorporación al mercado laboral. Sin embargo, hay que tener en cuenta que estos datos no reflejan la calidad o adecuación del trabajo, es decir, que el puesto de trabajo puede no ser acorde con el nivel educativo del individuo.

Gráfico 3. Tasa bruta<sup>6</sup> de matriculación según nivel educativo



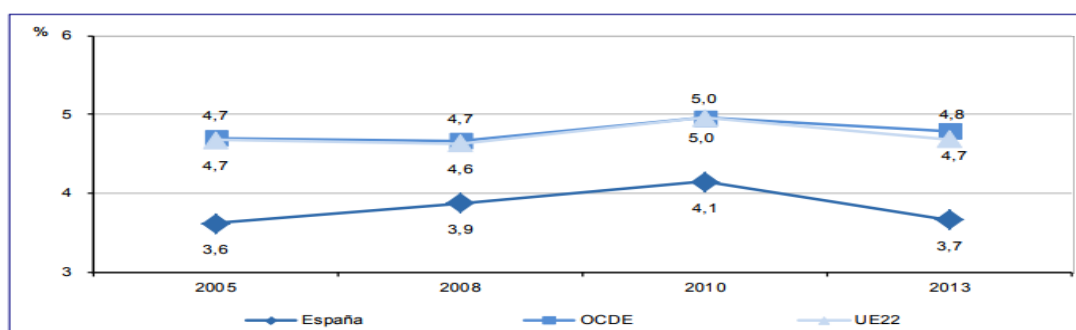
Fuente: elaboración propia con datos extraídos de Banco Mundial.  
<http://databank.bancomundial.org/data/reports.aspx?source=empleos#><sup>7</sup>

<sup>6</sup> La tasa bruta de matriculación es la relación entre la matriculación total, independientemente de la edad, y la población del grupo de edad que corresponde oficialmente al nivel de educación que se muestra.

En este gráfico se puede ver como a lo largo de los años se observa una tendencia creciente en el número de personas matriculadas en estudios superiores en España. Desde 1992 hasta la actualidad se ha aumentado en más del doble las matriculas en este nivel educativo. Esto puede deberse a que cada vez se requiere más personal cualificado para incorporarse al mercado laboral, puesto que cada vez las empresas se enfrentan a un mercado más competitivo. La tasa de matrículas en secundaria también se ve aumentada a lo largo del tiempo, aunque en menor medida que las matriculas en nivel superior. La tasa de matrículas en primaria es muy estable a lo largo de todo el periodo reflejado en el gráfico. Sin embargo, es importante recalcar que este cambio estructural, que ha proporcionado a España la oportunidad de trabajo en sectores más dinámicos y eficientes, no lo ha hecho al mismo ritmo en todas las actividades productivas ni en todas las regiones, como se analizará en el apartado siguiente.

Como se ha puesto de manifiesto, parece comprobarse que el nivel educativo de los ciudadanos es clave para aumentar la productividad del trabajo, los niveles salariales y los flujos de entradas y salidas del mundo laboral (Salinas et al., 2011). Sin embargo, a pesar de los progresos en educación que se han dado en España, todavía no se han alcanzado las cuotas de inversión pública en educación de los países más desarrollados. Existe una diferencia significativa entre el gasto en educación de la economía española y los gastos en educación de la media de la Unión Europea y de Estados Unidos. Esta comparación puede observarse en el grafico 4 donde se muestran los gastos en educación de España, EEUU, y la media de los países de la OCDE.

Grafico 4. Evolución del gasto público en educación como porcentaje del PIB (2005-2013)



Fuente: Informe Español. Panorama de la educación. Indicadores de la OCDE 2016<sup>8</sup> (MECD, 2016).

<sup>8</sup><http://www.mecd.gob.es/dctm/inee/eag/panorama2016okkk.pdf?documentId=0901e72b82236f2b>

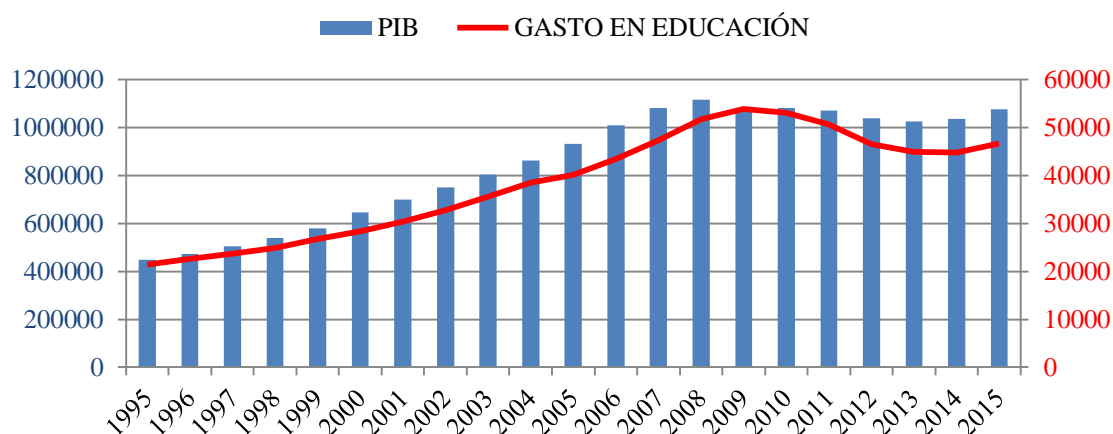
Tal y como muestra el gráfico 4, el gasto destinado a educación desde 2005 a 2013 en España, se sitúa alrededor de un punto porcentual por debajo tanto de la media de los países de la OCDE como de EEUU. Siendo en el período entre 2005 y 2013 donde se da una mayor dispersión y en 2008 donde más convergencia llega a darse. A partir de 2010, y como consecuencia de la crisis financiera de repercusión mundial, se impusieron políticas fiscales restrictivas que generaron una reducción en los gastos en educación en las tres zonas analizadas. A pesar de que en las tres zonas se redujeron las inversiones en educación los datos muestran como es en España donde se produjo el mayor recorte.

Si nos centramos en la evolución del gasto en educación en España y su relación con el PIB, el gráfico 5 refleja como alrededor de un 4% del PIB se dedica al gasto en educación. En este gráfico se muestra también como las fluctuaciones que presenta el PIB son similares a las del gasto en educación. Además, durante los veinte años que muestra el gráfico no se ha aumentado el porcentaje destinado a educación. Los períodos que registran un mayor gasto están asociados con períodos de mayor crecimiento (mayor PIB) pero sin que se aumente el porcentaje total de gasto destinado a educación. El gráfico también refleja como la mayor inversión a nivel nacional en educación fue realizada en 2009. Entre 1995 y 2009, tanto el PIB como la inversión en educación presentan una tendencia alcista llegando a tener una variación acumulativa<sup>9</sup> positiva en términos de gasto de un 7% y en términos de PIB de un 6,5%. Sin embargo, durante el período comprendido entre 2008 y 2015, se da una bajada tanto del gasto como del PIB (variación acumulativa negativa del gasto de más de un 2%) y con la mayor bajada en el año 2012 respecto al 2011 donde el gasto en educación disminuye en 8 puntos porcentuales. Además en 2012 se implantaron en España medidas restrictivas de gasto público, recomendadas por la Unión europea y el FMI, por lo que se implantaron importantes recortes en temas de gasto, incluida la educación. Similar al gasto, el PIB muestra una tendencia bajista hasta 2015.

---

<sup>9</sup> Variación experimentada por el PIB, año tras año, para desde su valor inicial, alcanzar su valor final.  
[https://es.wikihow.com/calcular-la-tasa-de-crecimiento-del-PIB-nominal#Calcular\\_la\\_tasa\\_de\\_crecimiento\\_del\\_PIB\\_nominal\\_sub](https://es.wikihow.com/calcular-la-tasa-de-crecimiento-del-PIB-nominal#Calcular_la_tasa_de_crecimiento_del_PIB_nominal_sub)

Grafico 5. PIB y Gasto en Educación



Fuente: Elaboración propia a través de los datos del MECD<sup>10</sup> y del INE<sup>11</sup>

### 3.2. Las Comunidades Autónomas: rentas per cápita y gasto en educación

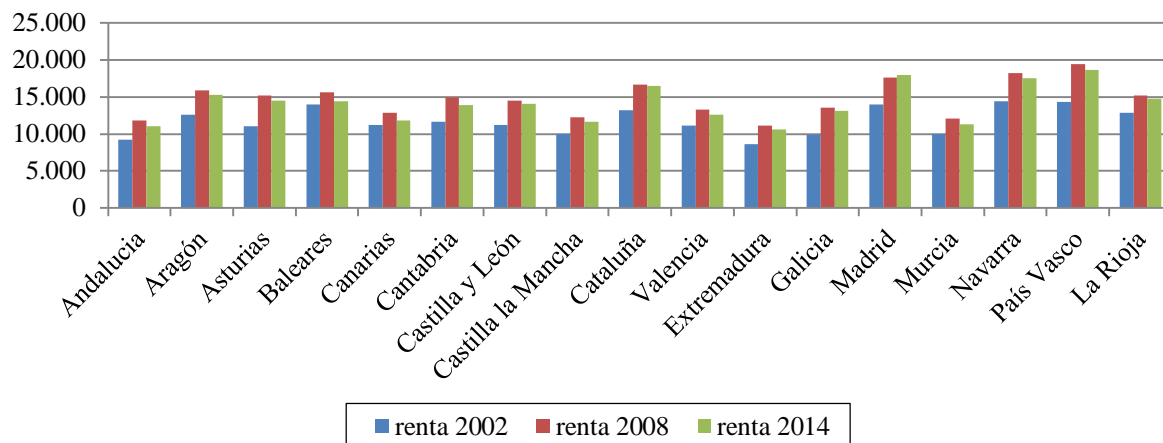
En 2007, la Unión Europea elabora un marco estratégico nacional de referencia para España donde se analiza la importancia de la educación como un elemento determinante para un mayor valor añadido del capital humano (MICINN, 2007). Este marco estratégico nacional de referencia está basado en previsiones y objetivos a alcanzar en España para poder cumplir con las disposiciones del Fondo Europeo de Desarrollo Regional, el Fondo Social Europeo y el Fondo de Cohesión. En este marco estratégico se hace especial hincapié a la necesidad de convergencia entre las CCAA y en potenciar la competitividad regional y fomentar el empleo mediante una educación equitativa entre las regiones. Actualmente, todavía existen notables diferencias entre el nivel de crecimiento y la inversión en educación entre las diferentes regiones españolas. Por ejemplo, Madrid, País Vasco y Cataluña han sido tradicionalmente las regiones más avanzadas en educación y han disfrutado de mayores niveles educativos (Pérez y Serrano, 1998). Contrariamente, Galicia y el centro-sur de España se encontraban en las posiciones más atrasadas. Sin embargo, durante los últimos años las personas con niveles educativos superiores han aumentado en esas zonas en una mayor proporción reduciendo así su dispersión espacial con las zonas más avanzadas. A pesar de los

<sup>10</sup><https://www.mecd.gob.es/servicios-al-ciudadano-mecd/estadisticas/educacion/recursos-economicos/gasto-publico/series.html>

<sup>11</sup>[http://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica\\_C&cid=1254736165950&menu=enlaces&idp=1254735576581](http://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736165950&menu=enlaces&idp=1254735576581)

avances no se han eliminado las desigualdades educativas entre comunidades autónomas, y con ello, la diferencia de rentas entre las regiones españolas.

Grafico 6: Evolución de la renta per cápita de las CCAA\*



Fuente: elaboración propia con datos extraídos de la base de datos del INE<sup>12</sup>.

\*Relación para las 17 CCAA analizadas en este trabajo, faltan Ceuta y Melilla.

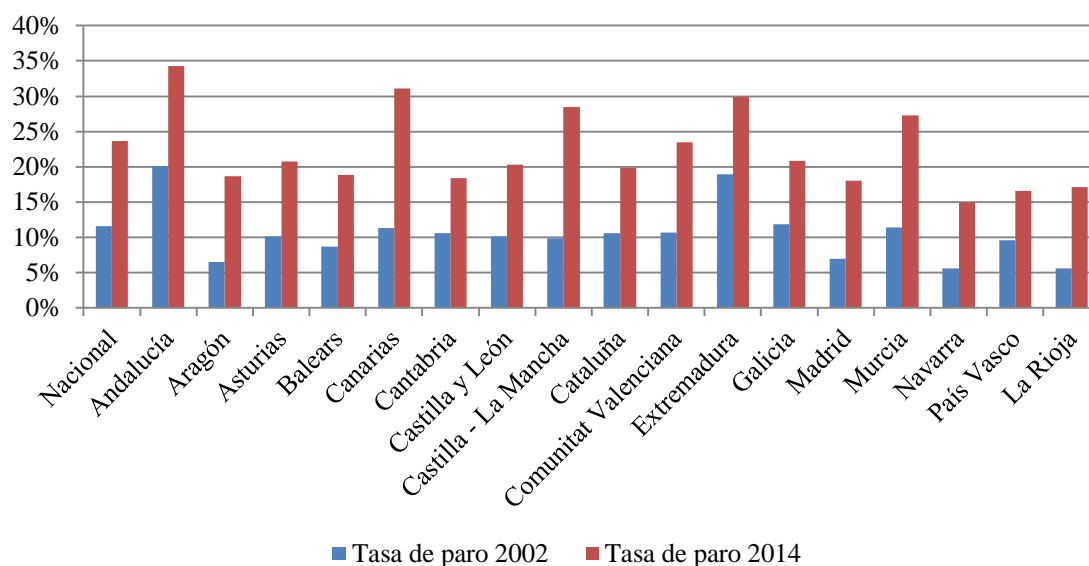
El gráfico 6 muestra la dispersión entre el nivel de renta de las distintas Comunidades Autónomas de España. Los datos muestran como efectivamente Madrid, País Vasco, Navarra y Cataluña son las comunidades que cuentan con mayores rentas y Galicia, Extremadura y Andalucía son las que presentan menores niveles de renta per cápita. En el gráfico se observa la importante dispersión entre la renta de Extremadura, que presenta el menor valor, y la renta del País Vasco, que es la CCAA con mayor renta per cápita. La diversidad y dispersión en las rentas de las CCAA es un factor explicativo de la distinta capacidad de gasto de cada una de ellas. Las CCAA que tiene mayores niveles de renta per cápita son también las que generan más recursos públicos, y por tanto, las que tienen una mayor capacidad de gasto. En el gráfico 6 también se muestra la evolución de la renta per cápita para cada CCAA. Se destaca la tendencia alcista de ésta en el periodo comprendido entre 2002 y 2008 y la bajada provocada durante el periodo comprendido entre 2008 y 2014. Este último periodo, se caracteriza por una crisis económica, donde la capacidad de consumo de las familias se vio afectada por la pérdida de poder adquisitivo en sus rentas.

Además de los niveles de renta, otras desigualdades regionales con las que nos encontramos en el caso español son el grado de desigualdad educativa y la diversa

<sup>12</sup> <http://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?t=4208>

composición sectorial de la actividad predominante en cada CCAA. Las comunidades que gozan de un porcentaje mayor de activos con nivel superior coinciden con las regiones que disfrutaban de unas mayores rentas. El fuerte impacto de la crisis en España ha repercutido en el PIB tanto a nivel nacional como a nivel regional aumentando las disparidades entre las distintas CCAA (anexo 2). Las CCAA que contaban con mejor posición en el periodo antes de la crisis como Madrid, Navarra y el País Vasco han logrado superar los datos de 2008 en 2015, pero la mayoría de las CCAA restantes no han podido alcanzar en 2015 los datos de PIB, ni de renta per cápita, de 2008. La causa de que la mayoría de las CCAA no hayan alcanzado los datos anteriores a la crisis se podrían justificar en base a las tasas de paro de las distintas CCAA. Las comunidades que han tenido que soportar una tasas de paro más elevadas (gráfico 7) han sido las que ya tenían una tasa de paro elevada antes de la crisis como Extremadura o Andalucía, que a su vez son las que cuentan con un menor PIB y una menor renta per cápita.

Gráfico 7: Evolución de las tasas de paro por CCAA y nacional 2002-2014



Fuente: elaboración propia con datos extraídos de la base de datos del INE (2017)<sup>13</sup>

España, al igual que el resto de economías desarrolladas, tiene el mayor peso de su población activa en el sector servicios (67% del PIB). Tanto en volumen de empleo como en términos de producción, el sector servicios es el más importante para las economías avanzadas. Este sector, suele ser un sector con un elevado número de

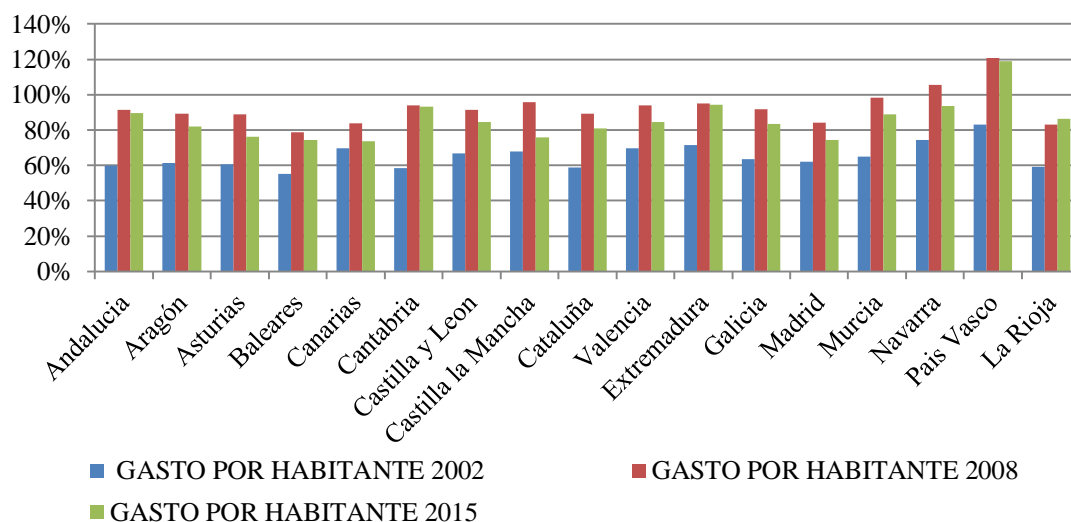
<sup>13</sup> <http://www.ine.es/jaxiT3/Tabla.htm?t=4247&L=0>

puestos de trabajo cualificados. El capital humano formado, a diferencia del capital físico, impulsa el desarrollo de las economías gracias a sus rendimientos crecientes (Cuadrado y Maroto, 2006).

El impacto del capital humano varía según el sector del que se trate. No es lo mismo el impacto que tiene el nivel educativo de un empleado dedicado al sector de la construcción o la agricultura que a uno que se dedica al sector industria o servicios. Por ejemplo, la CCAA que cuenta con un número más elevado de activos en el sector servicios es Madrid. A su vez es también la CCAA que dispone de un mayor porcentaje de activos con nivel educativo superior y mayores rentas per cápita y de PIB. El sector primario, sin embargo, es escaso en Madrid y muy predominante en Murcia, Extremadura y Andalucía. Estas tres CCAA disfrutan de menores rentas y PIB en comparación al resto de comunidades. En relación al sector industrial, las tasas de activos más elevadas se observan en Navarra, País Vasco y La Rioja, cuyos activos poseen en su mayoría estudios superiores (ver Anexos 3 y 4).

Como se ha mostrado a lo largo de este apartado son múltiples las diferencias que existen entre las CCAA españolas. Tanto el gasto público destinado a educación como la renta per cápita son muy diferentes entre las distintas comunidades. El País Vasco es la CCAA que más gasto por habitante soporta en términos de educación y Baleares la que menos. Ahora bien, si analizamos el gasto destinado a educación en proporción al PIB destacamos que Extremadura y Andalucía es donde mayor parte del PIB se destina, en torno a un 6% y al 5% del PIB respectivamente. En términos generales, cabe destacar que en el periodo comprendido entre 2002 y 2008 el gasto en educación aumentó en todas las CCAA. Sin embargo, entre 2008 y 2015 se produjo una fuerte reducción de esta partida presupuestaria en todas las CCAA debido a la crisis económica. En 2015, el gasto en educación de todas las CCAA, a excepción de La Rioja, es menor que los gastos destinados a educación en 2008, lo que indica la baja inversión que se hizo en educación en el periodo de crisis.

Grafico 8. Porcentaje del gasto público en educación por habitante de cada CCAA.



Fuente: elaboración propia con datos extraídos del INE (2017)<sup>14</sup>

#### 4. Metodología: Datos

Debido a la importancia de la educación como detonante de un mayor crecimiento económico en un país, en este trabajo se plantea un modelo para analizar el impacto del nivel educativo de la población española sobre el PIB. Además, se analiza qué nivel educativo es el que más aportación genera sobre el crecimiento económico y cuál es la contribución del gasto público en educación sobre el mismo.

##### 4.1. Descripción de la muestra y variables

Los datos utilizados en el presente estudio provienen de la base de datos del Instituto Nacional de Estadística (INE, 2010 y 2013) donde se ha recopilado información para diecisiete Comunidades Autónomas españolas, exceptuando Ceuta y Melilla. La excepción de Ceuta y Melilla se da porque en las bases de datos empleadas destacan que para esas regiones los resultados pueden estar afectados por grandes errores de muestreo y, además, en ambas regiones existían numerosos valores ausentes para algunas de las variables durante los años del análisis. El período de tiempo comprendido en el estudio abarca los años entre 2002 y 2015, ambos incluidos.

<sup>14</sup> <https://www.mecd.gob.es/servicios-al-ciudadano-mecd/estadisticas/educacion/recursos-economicos/gasto-publico/series.html>

En el modelo desarrollado la variable dependiente es el PIB en proporción a los activos. Esta variable se ha calculado como el cociente entre el PIB<sup>15</sup> y el número de activos. Los datos del PIB están valorados a precios de mercado y el dato de los activos corresponde al número de personas en activo anualmente. La elección de esta variable sigue el planteamiento de otros estudios que analizan la relación crecimiento económico y educación (Mankiw et al., 1992; Neira et al., 1996).

Las variables explicativas o independientes son: 1) el nivel educativo de los activos; 2) el gasto en educación; y 3) los años de la crisis económica. El nivel educativo, está medido a través de la tasa de activos según el nivel educativo alcanzado, lo que nos lleva a considerar tres variables: tasa de activos en primaria, tasa de activos en secundaria y tasa de activos en estudios superiores<sup>16</sup>. Los datos para estas tres variables son producto de la división de los activos según el nivel de estudios alcanzado en valores absolutos entre el número total de activos pertenecientes a cada CCAA<sup>17</sup>. Esta selección se basa en trabajos previos que justifican la mejor idoneidad de estas variables (Neira et al., 1996; Guisan y Neira, 2001). Otra de las razones de escoger esta variable como representación de la educación es debida a que otros estudios, que utilizan como variable representativa de la educación el número de años de escolarización, muestran que esta variable no es un buen indicador cuando se utilizan datos panel.<sup>18</sup> Por ello es recomendable como variable para medir el efecto educativo en base al crecimiento de un país algún indicador de población activa u ocupada (de la Fuente, 2004).

Otra variable independiente es el gasto público en educación. Los gastos pueden ser fragmentados de muchas maneras, por lo que en este trabajo se ha decidido asignar a esta variable todos los gastos en educación incluidos los capítulos financieros. Es decir, todos los gastos distribuidos por las CCAA para sus administraciones educativas (MECD, 2010)<sup>19</sup>. Los datos en relación al gasto público en educación empleados para realizar el siguiente modelo econométrico son gastos per cápita y en valores corrientes.

Para la realización del modelo también se ha incluido una variable ficticia descriptiva, también llamada variable “dummy”, con la que se quiere relacionar los años

---

<sup>15</sup> <http://www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&path=%2Ft35%2Fp010&file=inebase&L=>

<sup>16</sup> Al comenzar el trabajo se pensaba incorporar como otra variable los activos con doctorado pero este dato es tan pequeño en España que no es significativo.

<sup>17</sup> <http://www.ine.es/jaxiT3/Tabla.htm?t=4204>

<sup>18</sup> Estudios donde se utiliza los años de educación determinaban que esta variable no era significativa en el PIB. En algunos casos se llegaron a obtener signos “equivocados”, estableciendo una relación negativa entre la educación y el PIB (de la Fuente, 2004).

<sup>19</sup> <https://www.mecd.gob.es/servicios-al-ciudadano-mecd/estadisticas/educacion/recursos-economicos/gasto-publico/series.html>

anteriores a la crisis y de recuperación con las fluctuaciones del PIB. Por ello, esta variable toma valores (1 y 0) en dos periodos de tiempo. Es decir, que para los años del 2002 al 2007 y del 2014 al 2015 la variable toma valor 1 y para el resto de años, durante la crisis (2008-2013) tendrá valor 0. La relevancia de esta variable ficticia viene dada puesto que, como ya se ha visto en el aparatado de las CCAA, en el periodo comprendido entre 2008 y 2014 se han experimentado bajadas en términos de PIB y gasto, entre otras variables que a pesar de no estar incluidas en el modelo afectan al crecimiento económico, como por ejemplo la renta.

## 5. Modelo Econométrico

En este apartado se muestra el modelo econométrico elaborado donde se mide la relación entre el crecimiento económico (PIBactivos) y el nivel educativo alcanzado (primaria, secundaria y superior) por la población activa y el gasto en educación para las 17 CCAA españolas. Se trata de un modelo de datos panel<sup>20</sup> para un periodo de 14 años, lo que genera un total de 238 observaciones. El modelo planteado se basa en un modelo de regresión lineal múltiple donde los coeficientes han sido estimados por el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO). En la Tabla 1 se recogen las variables del modelo con una breve explicación de las mismas.

Siendo el modelo:

$$\ln Y_t = \beta_0 + \beta_1 \ln X_{1t} + \beta_2 \ln X_{2t} + \beta_3 \ln X_{3t} + \beta_4 \ln X_{4t} + \beta_5 X_{5t} + \mu$$

Para la realización del modelo, tanto la variable dependiente como las variables independientes, a excepción de la variable ficticia, han sido tomadas en logaritmos. Los logaritmos representan las elasticidades y facilitan la lectura del modelo y la interpretación de los parámetros. Por ello, los parámetros explican la variación porcentual que se produce en la variable dependiente ante una la variación de un 1% en cada una de las variables explicativas. Además al tomar los datos en logaritmo se estrecha el rango de las variables evitando observaciones atípicas (Wooldrige, 2009).

---

<sup>20</sup> Para mayor información sobre regresión de datos “panel” ver “Guía CERO para datos panel. Un enfoque práctico” (Labra. y Torrecillas. 2014)

Tabla 1. Resumen de las variable incorporadas al modelo.

VARIABLE	OBSERVACIONES	SIGNIFICADO
Y	PIB en proporción a los activos	PIB a precios de mercado/ Número de activos
X <sub>1</sub>	Tasa de activos educación primaria	La proporción de población activa con estudios primarios terminados
X <sub>2</sub>	Tasa de activos educación secundaria	La proporción de población activa con estudios secundarios terminados
X <sub>3</sub>	Tasa de activos educación superior	La proporción de población activa con estudios superiores terminados
X <sub>4</sub>	Gasto per cápita en educación.	Todos los gastos públicos en tema de educación incluidos financieros.
X <sub>5</sub>	Crisis (variable “dummy”)	Variable ficticia, para el periodo anti crisis y de recuperación

Fuente: elaboración propia

### 5.1. Resultados del modelo

En la tabla 2 se recogen los resultados de los parámetros estimados. Además, se muestran algunos de los estadísticos principales del modelo y resultados de validación.

Tabla 2. Resultados de la estimación.

	<i>Coficiente (Desv. Típica)</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>	Signifi.
$\beta_0$	11.5466 (0.0780872)	147.9	<0.0001	***
$\beta_1$	-0.0440441 (0.0234397)	-1.879	0.0615	*
$\beta_2$	0.193487 (0.0303620)	6.373	<0.0001	***
$\beta_3$	0.565381 (0.0422904)	13.37	<0.0001	***
$\beta_4$	0.105166 (0.0555412)	1.893	0.0595	*
$\beta_5$	0.0388593 (0.0190334)	2.042	0.0423	**

$F_{AV} = 99.08512$	$R^2 = 0.681067$
---------------------	------------------

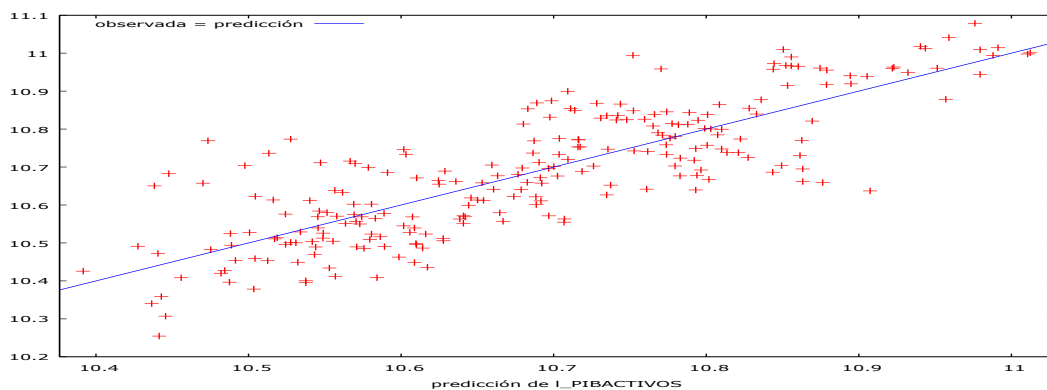
Fuente: elaboración propia empleando el paquete econométrico “Gretl”

El modelo econométrico resultante es:

$$\ln Y = 11,5466 - 0,0440441 \ln X_1 + 0,193487 \ln X_2 + 0,565381 \ln X_3 + 0,105166 \ln X_4 + 0,0388593 X_5 + \mu$$

Como se puede ver en los resultados obtenidos todas las variables independientes incluidas son individualmente significativas<sup>21</sup>. Esto demuestra que existe una relación entre cada una de las variables independientes y la variable dependiente (PIB/Activos). A su vez, también podemos afirmar que el modelo es conjuntamente significativo, es decir, que conjuntamente las variables independientes seleccionadas tienen un efecto significativo sobre la variable dependiente ( $F_{AV}$ ). Finalmente, el modelo presenta un coeficiente de determinación de un 0,68, lo que indica que el modelo explica un 68% de la realidad y que existe un buen ajuste entre la ecuación de la regresión y la nube de puntos de las observaciones (gráfico 8). El coeficiente de determinación es similar, e incluso mayor, al obtenido en trabajos similares que relacionan el PIB y el gasto o nivel educativo, y donde los coeficiente de determinación oscilan entre el 50% y el 70% (Neira, 2003).

Grafico 9. Regresión de ajuste entre las observaciones y la recta de regresión estimada



Fuente: Elaboración propia mediante el paquete econométrico “gretl”.

Para validar el modelo se han realizado varios contrastes que están recogidos en el Anexo 6. Comenzamos viendo si el modelo es lineal, para lo cual utilizamos el contraste de Reset de Ramsey. El resultado establece que se acepta la existencia de una

<sup>21</sup> Significatividad individual de las variables: (\*\*\*) significatividad del 99%, (\*\*) significatividad del 95% y (\*) significatividad del 90%.

relación lineal entre la variable dependiente y las variables independientes del modelo. Se ha comprobado la no existencia de multicolinealidad, es decir, que no existen ninguna relación lineal entre las variables independientes del modelo. El modelo presenta permanencia estructural según el contraste de Chow. La existencia de homocedasticidad se ha comprobado con el contraste de White. Y para terminar, se ha realizado el contraste de normalidad de los residuos, con el fin de analizar la distribución del error, dando como resultado que el error del modelo se distribuye siguiendo una normal.

## **5.2. Análisis de los resultados**

Una vez elaborado y validado el modelo econométrico podemos determinar que se puede demostrar la existencia de una relación relevante y positiva entre la educación y el crecimiento económico o PIB. Los resultados también muestran como hay diferencias entre los distintos niveles educativos y su aportación al PIB español. Finalmente, la variable que mide el gasto público es relevante y positiva, lo que muestra que el gasto público en educación tiene una repercusión positiva en el crecimiento económico de España.

La variable que presenta un mayor coeficiente es la tasa de ‘Activos con estudios Superiores’. Tal y como muestra el modelo podemos decir que un incremento del 1 % en la tasa de activos con estudios superiores, incrementar un 0,56% el PIB. Lo que nos muestra, en relación al objetivo principal de este trabajo, la existencia de una relación directa entre el nivel de educación y el crecimiento del país. Los activos con niveles de secundaria generan una aportación también positiva al PIB, pero en menor proporción. Un 1% de incremento en los activos con niveles de secundaria genera un incremento del PIB del 0,19%. Por último, los activos con nivel primario, muestran una relación que aunque poco influyente, es negativa. En este sentido un incremento del 1% en la tasa de activos con estudios primarios, disminuiría en un 0,04% el PIB. Este resultado a priori no esperado parece indicar que solo los activos con nivel secundario y superior son relevantes para el crecimiento económico de España. Como se muestran en varios trabajos (Casquero et al., 2010), el individuo que solo disponga de un nivel educativo de primaria tiene más dificultad para encontrar un puesto de trabajo siendo posible que no se generen puestos de trabajo que requieran un nivel educativo tan básico, sino que como mínimo se exige un nivel de secundaria. También hay que tener en cuenta que en

España, la educación es obligatoria hasta los 16 años, por lo que su mayoría de los ciudadanos ya poseen un título de primaria. Estos resultados se pueden relacionar con modelos en los que se confirma que en países en vía de desarrollo tienen un mayor efecto en el crecimiento del país los niveles de primaria y secundaria, mientras que en economías desarrolladas tiene un efecto más significativo de crecimiento la educación superior (Psacharopoulos y Wooddhall. 1987). Los resultados obtenidos en este trabajo claramente corroboran este supuesto.

La variable que representa al gasto público en educación tiene una repercusión positiva con relación a la variable dependiente de un 0,10%. Este resultado se puede interpretar como ante aumentos de un 1% en el gasto público destinado a educación se produce un incremento del 0,10% en el PIB. Se trata de un resultado reseñable en el análisis realizado ya que recalca la importancia de la inversión en educación para potenciar y mantener el crecimiento económico del país. Además, otros estudios que incluyen variables de gasto en educación suelen mostrar también una significatividad positiva pero en porcentajes menores a los obtenidos en este estudio (Neira, 2001).

Para terminar, la variable que representa la crisis económica tiene una repercusión positiva sobre el PIB. Su significatividad era esperada puesto que representa los años anteriores a la crisis y de recuperación en los cuales el PIB aumenta.

## **6. Conclusiones**

La influencia de la educación en el crecimiento de los países ha sido ampliamente analizada y demostrada en numerosos trabajos dentro de la literatura económica. En general se ha demostrado tanto teórica como empíricamente que el nivel educativo y el gasto en educación permite incrementos sostenidos en el PIB y en la renta per cápita de los países.

En este trabajo se ha realizado un modelo econométrico para analizar la importancia y repercusión del nivel educativo de la población y el gasto público en educación en el crecimiento de España. Este estudio se ha realizado con información para las distintas Comunidades Autónomas y para el período comprendido entre 2002 y 2015. Los resultados corroboran las hipótesis de que la educación genera crecimientos del PIB y que en el caso de países desarrollados el nivel educativo que mayor repercusión tiene es el superior. Además, los resultados del trabajo también muestran como el gasto en educación contribuye positivamente al crecimiento económico del país.

A lo largo de este trabajo se realiza un análisis de la evolución de las variables de educación y de crecimiento económico tanto para el caso de España como por CCAA. En primer lugar, se muestra como el nivel de estudios superior es el que cuenta con un mayor porcentaje de fuerza de trabajo en España. Además, los datos muestran una importante evolución de ciudadanos con estudios superiores en el periodo comprendido entre 1992 y 2015. Este aumento de ciudadanía con niveles educativos superiores coincide con crecimientos en el PIB español. Sin embargo, la tendencia alcista del PIB se ve perjudicada por la reciente crisis económica (2008-2013), así como el gasto público en educación. Además, es importante señalar que el gasto público en educación en España se encuentra alrededor de un punto porcentual por debajo de la inversión realizada por la media de los países de la OCDE y de EEUU.

A nivel autonómico se destacan una serie de divergencias entre las distintas CCAA españolas. Estas diferencias son en términos de PIB y renta per cápita. Las regiones con mayores valores registrados para los indicadores anteriores son el País Vasco y Madrid. Estas comunidades son, a su vez, las que registran mayor población activa con estudios superiores. Además, la CCAA que más ha invertido en educación pública, el País Vasco, es la región de mayor crecimiento en España.

Los resultados más relevantes del modelo econométrico planteado demuestran la existencia de una relación positiva y significativa entre el nivel educativo de la población y el crecimiento económico del país. El nivel educativo que mayor repercusión tiene sobre el PIB es el nivel superior. Los activos con nivel educativo de secundaria también tienen una influencia positiva en el PIB, aunque en menor medida que los de nivel superior. Otra conclusión relevante es que el gasto público en educación fomenta el crecimiento económico del país. Este resultado es importante ya que muchos trabajos no han podido demostrar esta relación. Finalmente, un resultado esperado es que la reciente crisis económica ha repercutido negativamente en el crecimiento económico de España.

Para terminar, cabe destacar las limitaciones encontradas a la hora de realizar el presente trabajo. La restricción principal a la hora de plantear el modelo econométrico se encuentra en la disponibilidad de información que ha determinado la elección de las variables empleadas en dicho modelo. Por ejemplo, la muestra recogida para las variables del modelo econométrico han sido a nivel autonómico y no a nivel nacional, ya que esta última era reducida y los resultados no serían fiables. Otra limitación

encontrada a la hora de realizar el modelo ha sido la elección del gasto, ya que es una variable para la cual se dispone de mucha diversificación de los mismos, como son el gasto en infraestructuras, personal, etc., además de gastos en educación no reglada y educación especial. Ante la dificultad de medir la calidad del gasto en educación a la hora de desglosarlo, en este trabajo se ha escogido el gasto total por CCAA.

## 7. Bibliografía

- Becker. G. (1964). *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education*. (2<sup>nd</sup> Ed.) Columbia- Nueva York. (C.V.: *El capital humano*, Alianza, Madrid).
- Berengueras. M. y Vera. J. M<sup>a</sup>. (2015). Las leyes de educación España en los últimos doscientos años. *Supervisión 21*. (38), 1-23.
- Briceño Mosquera. A. (2011). La educación y su efecto en la formación de capital humano y en el desarrollo económico de los países. *Apuntes del CENES*, 30. (51), 45-59.
- Calvo Jiménez, S. (2015). *Impacto de la crisis económica en los mercados laborales español y europeo*. (Trabajo fin de grado). Grado en Administración y Dirección de Empresas. Facultad de Ciencias Empresariales de La Rioja.
- Camps-Cura. E. (2016). “The impact of investment in human capital on economic development: an empirical exercise based on height and years of schooling in Spain (1881-1998). *Pompeu Fabra University and Barcelona GSE*, Documento de trabajo 897.
- Canals. C (2017). *Educación y crecimiento económico*. Informe mensual de CaixaBank Research. Publicado el 10 de mayo de 2017. Extraído de <http://www.caixabankresearch.com/educacion-y-crecimiento-economico>.
- Casquero. A, García. M<sup>o</sup>D y Navarro. M<sup>o</sup>L, (2010). Especialización educativa e inserción laboral en España. *Estadística española*, 52, (175), 419-467.
- CEPAL, Secretaría Ejecutiva (2004). “Educación y desarrollo productivo”. En *Desarrollo productivo en economías abiertas*. Capítulo 10. San Juan, Puerto Rico, 11 de junio de 2004. Extraído de: <http://www.eclac.cl/>.
- Cuadrado. J.R. y Maroto. A. (2006). La productividad y los servicios. La necesidad de la imagen tradicional. *Información comercial española ICE*, (829), 93-121.
- Cuadrado. J y Monnet. J (2014). La crisis ha provocado que aumenten claramente las disparidades económicas entre CCAA (I). *Blogs ABC*, Publicado por [aacr.org](http://aacr.org) el 08/12/2014. Recuperado de: <http://abcblogs.abc.es/riqueza-regiones/2014/12/08/la-crisis-ha-provocado-que-aumenten-claramente-las-disparidades-economicas-entre-ccaa-i/>.

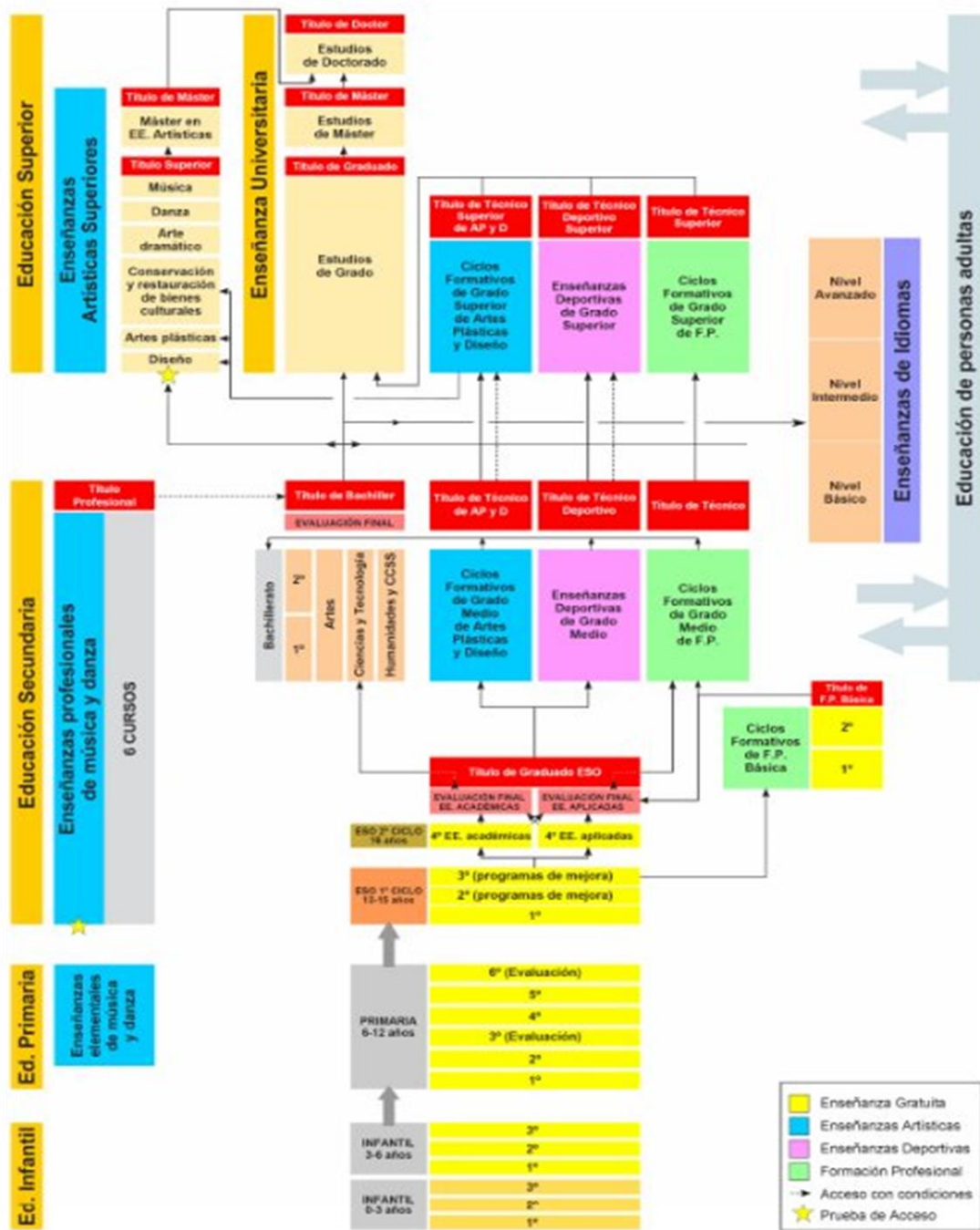
- De La Dehesa. G (1993). Capital Humano y Crecimiento Económico. *Claves de razón práctica*, (34), 61-64.
- De La Fuente. A (2004). Educación y crecimiento: un panorama. *Revista asturiana de economía- RAE*, (31), 7-49.
- Echegaray. J. (2016). Los sectores económicos con más y menos paro en España. *Libre mercado*. Recuperado de: <https://www.libremercado.com/2016-10-02/los-sectores-economicos-con-mas-y-menos-paro-de-espana-1276583559/>.
- Escardibul. Ferra. J. y Oroval. Planas. E. (1998). Aproximaciones a la relación entre educación y crecimiento económico. Revisión y estado actual de la cuestión. *Hacienda pública española*, 49-60. Recuperado de: DIALNET, <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=38858>.
- Fundación BBVA (2015). “Las diferencias regionales de gasto por habitante en educación, sanidad y protección social se aproximan al 60%”. Ivie. Publicado el 4 de mayo de 2015. Extraído de: [http://web2011.ivie.es/downloads/2015/05/NP\\_FBBVA\\_Ivie\\_gasto\\_servicios\\_publicos\\_04052015.pdf](http://web2011.ivie.es/downloads/2015/05/NP_FBBVA_Ivie_gasto_servicios_publicos_04052015.pdf).
- INE (2010). Enfoque funcional. PIB y sus componentes. Contabilidad Regional. Consultado el 31/05/2017.
- INE (2013). Activos por nivel de formación y CCAA. Resultados por CCAA. Consultado el 24/05/2017.
- Jordá. C. (2012). ¿Cuál es el secreto de Finlandia? *Libremercado.com*. Publicado el 24/11/2012. Extraído de <https://www.libremercado.com/2012-11-24/cual-es-el-secreto-de-finlandia-1276474784/>.
- Labra. R y Torrecillas. C. (2014). *Guía CERO para datos de panel. Un enfoque práctico*. Working Paper. UAM (Universidad Autónoma de Madrid).
- Mankiw. N.G, Romer. D. y Weil. D.N, (1992). *A contribution to the empirics of economic growth*. Nber Working Paper. Programa: Fluctuaciones económicas y crecimiento. <http://www.nber.org/papers/w3541>
- Marshall. A (1980). Economics, in relation to the man ant ti his times. *In the American Economic Review*, 31, (2), 223-235.

- MECD, (2010). Series de la Estadística del Gasto Público en Educación: 1992 a 2015. Consultado el 24/05/2017.
- MECD, (2016). *Panoramas de la educación. Indicadores de la OCDE 2016*. Informe español. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Madrid.
- MICINN (2007). Marco Estratégico Nacional de Referencia 2007-2013. Sede electrónica Ministerio de economía, industria y competitividad. Recuperado de [http://www.idi.mineco.gob.es/stfls/MICINN/Organismos\\_Intermedios/FICHEROS/Marco\\_Estrategico\\_Nacional\\_de\\_Referencia.pdf](http://www.idi.mineco.gob.es/stfls/MICINN/Organismos_Intermedios/FICHEROS/Marco_Estrategico_Nacional_de_Referencia.pdf)
- Mincer, J. (1958). Investment in Human Capital and Personal Income Distribution. *Journal of Political Economy*, 66, (4), 281-302.
- Mincer, J (1974). *Schooling, Experience and Earnings*, National Bureau of Economic Research, Nueva York.
- Neira. I (2003). *Modelos de Capital Humano: Principales enfoques y evidencia empírica*, Servicio de publicaciones, Universidad de Santiago de Compostela.
- Neira. I (2007). Capital humano y desarrollo económico mundial: Modelos Econométricos y Perspectivas, *Estudios Económicos de Desarrollo Internacional*, 7, (2), 53-80.
- Neira.I y Guissa. M<sup>a</sup>C (2001). Educación y Crecimiento: Una Perspectiva Mundial 1960-99, *Estudios Económicos de Desarrollo Mundial*. AEEADE, 1, (1), 1-17.
- Neira. I., Guisan. M<sup>a</sup>C., y Roriguez. X. (1996). *Análisis cuantitativo del gasto en educación en Europa*, Servicio de publicaciones, Universidad de Santiago de Compostela.
- Neira. I e Iglesias. A. (1997). *Nivel educativo de la población, crecimiento y bienestar económico*, Servicio de publicaciones, Universidad de Santiago de Compostela.
- Neira. I. y Portela. M. (2002). Capital social: concepto y estudio econométrico sobre el capital social en España, *Estudios Económicos de Desarrollo Internacional*, 2, (2), 25-48.
- Parra. S. (2013). *Los países más educados del mundo*. Diario del viajero, 20 de Febrero de 2013. Extraído de: <https://www.diariodelviajero.com/cajon-de-sastre/los-10-paises-mas-educados-del-mundo>.

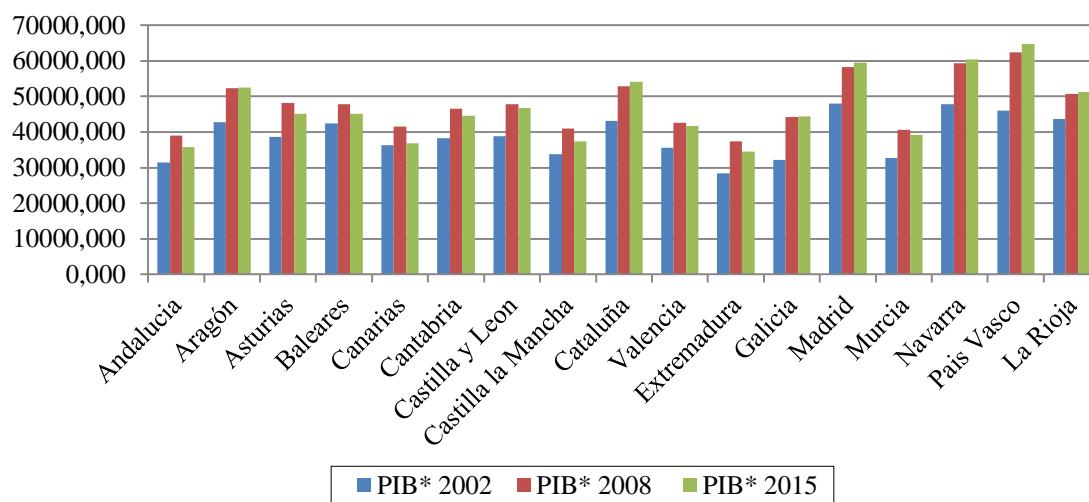
- Perez. F y Serrano. L. (1998): Capital humano, crecimiento económico y desarrollo regional en España (1964-1997). *Revista Valenciana D`estudis Autonomics*. (24), 69-86.
- Psacharopoulos. G y Woodddhall. M. (1987). *Educación para el desarrollo: un análisis de opciones de inversión*. Publicación del Banco Mundial. Madrid (España): Tecnos, p.42.
- Salinas. J., Salinas. M. y Rahona. M (2011). “Gasto en educación, rendimientos educativos y mercado de trabajo: algunas consideraciones sobre el caso español”. Working Paper. CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe).
- Schultz, T.W. (1961). Investment in Human Capital. *American Economic Review*, 51, (1), 1-17.
- Serrano. L (1997). *Capital humano y crecimiento económico. Análisis del caso español*. Tesis Doctoral. Universidad de Valencia.
- Smith. A (1976). *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*. Londres. (V.C.: La riqueza de las naciones, Alianza, Madrid, 1194, 2014).
- Wooldrigge. J. (2009): “Introducción a la Econometría: un enfoque moderno”. Ed. Paraninfo Pg. 765- 770.

## 8. Anexos

### ➤ ANEXO 1: Sistema educativo LOMCE.



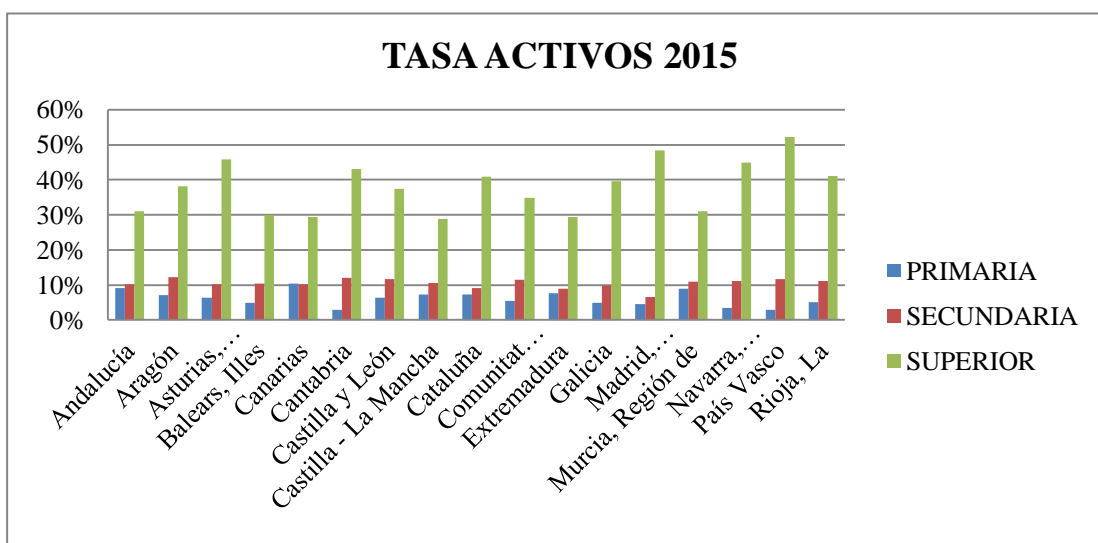
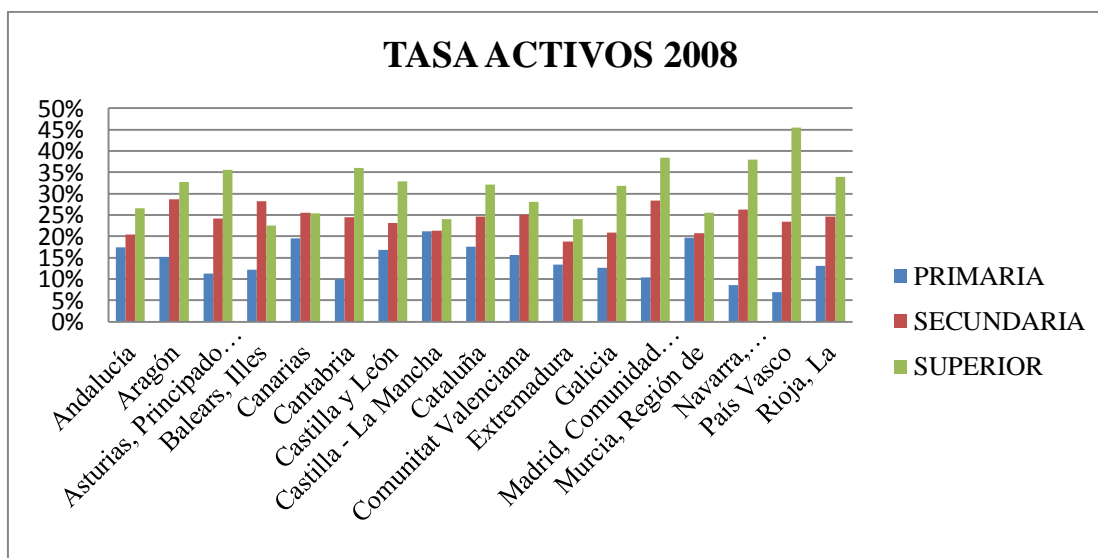
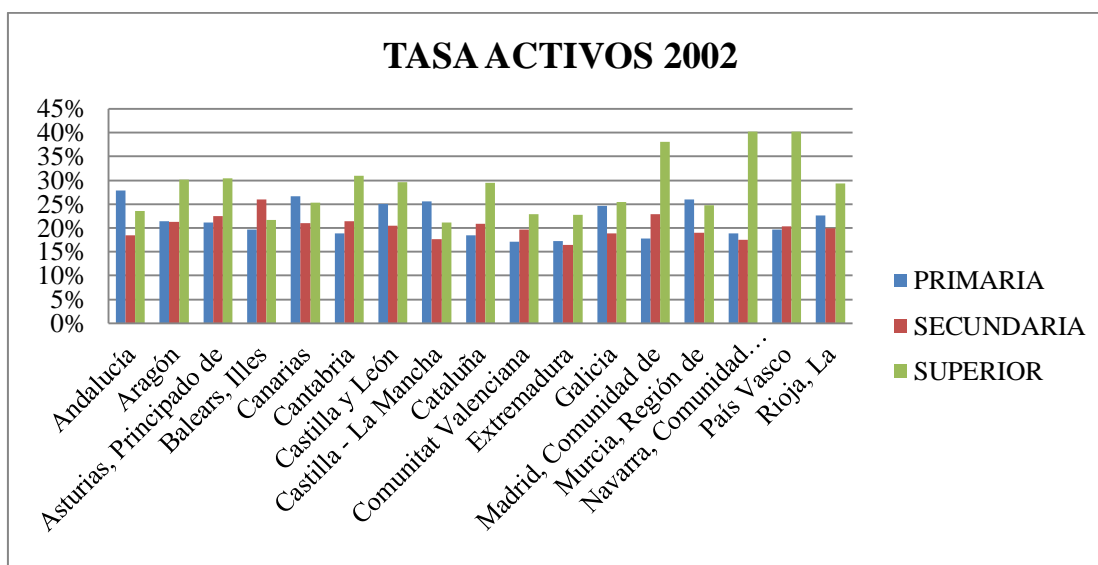
➤ ANEXO 2: PIB en proporción al número de activos de cada CCAA.



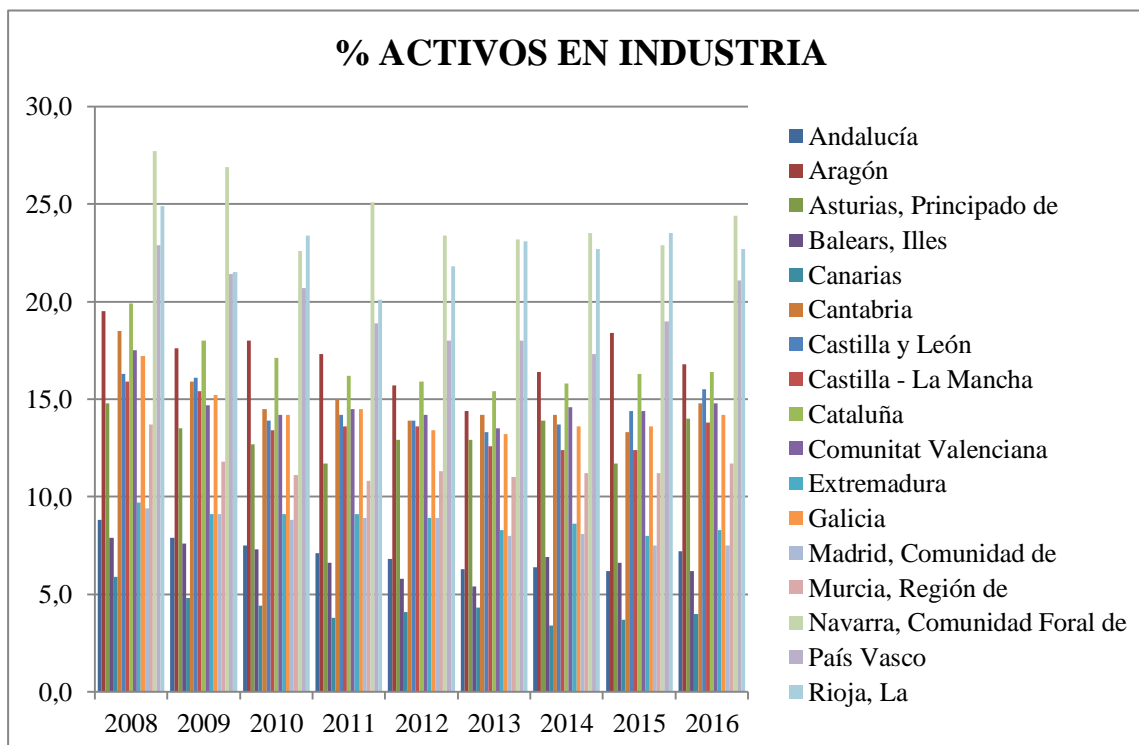
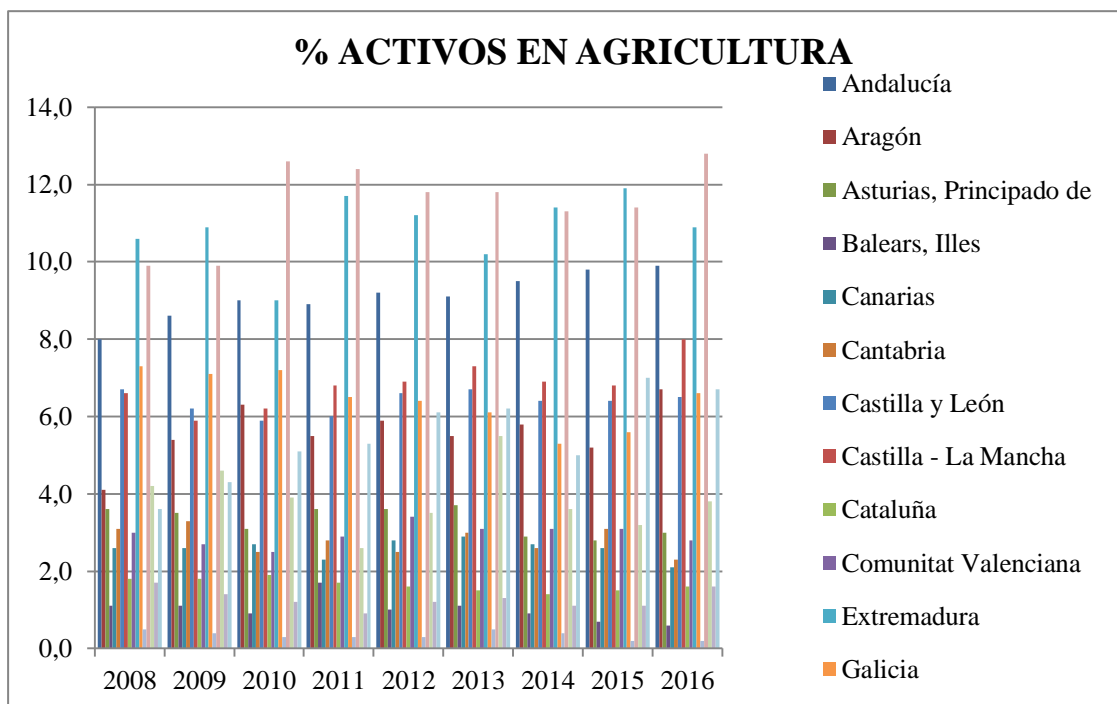
Fuente: elaboración propia (INE, 2010)<sup>22</sup>. Siendo el PIB\* = PIB/ACTIVOS

<sup>22</sup> [http://www.ine.es/daco/daco42/cre00/b2010/homog/dacocre\\_base2010h.htm](http://www.ine.es/daco/daco42/cre00/b2010/homog/dacocre_base2010h.htm)

➤ ANEXO 3: Gráficos por nivel educativo de las distintas CCAA.

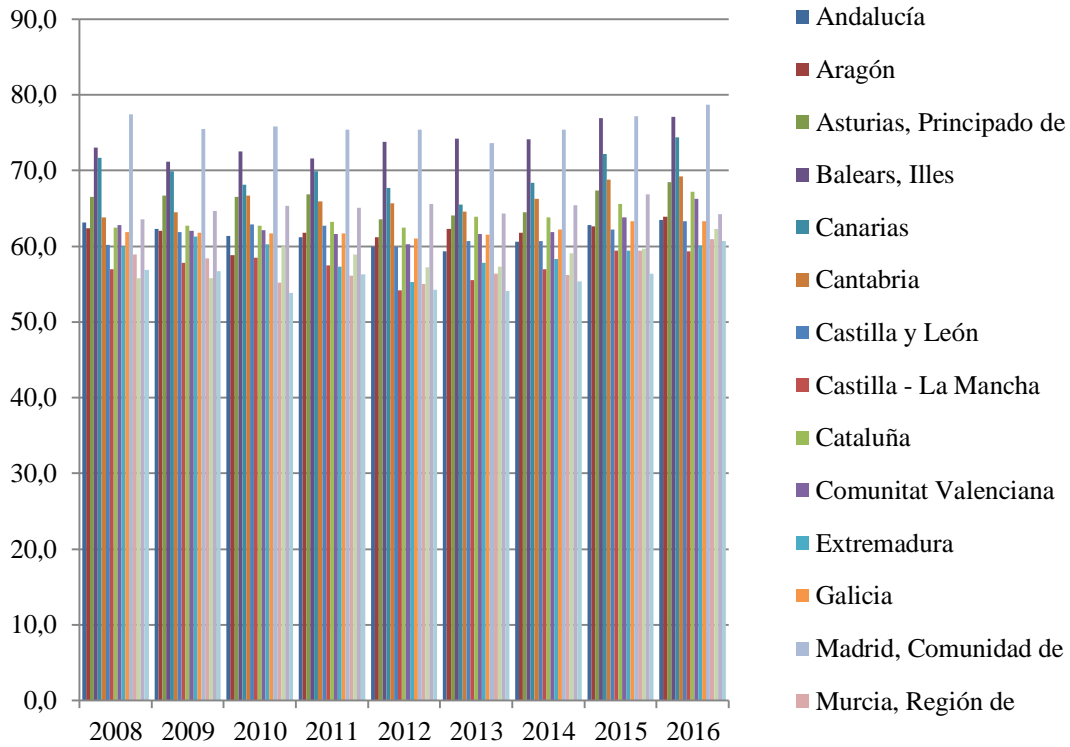


➤ Anexo 4: Distribución porcentual de los activos por sector económico y comunidad autónoma<sup>23</sup>

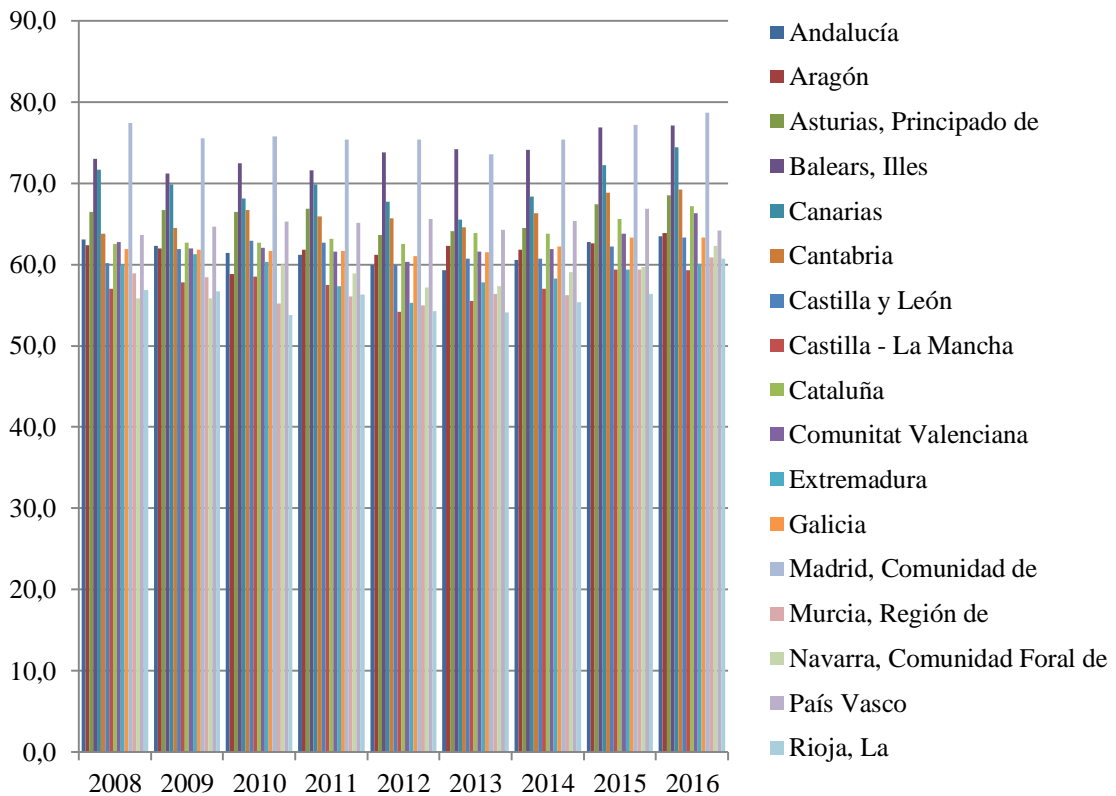


<sup>23</sup> Fuente: elaboración propia. <http://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?t=3986>

### % ACTIVOS CONSTRUCCIÓN



### % ACTIVOS SERVICIOS



➤ ANEXO 5: Gasto en educación en proporción al PIB y a la población.

	GASTO EN EDUCACIÓN EN PROPORCIÓN AL PIB			GASTO EN EDUCACIÓN EN PROPORCIÓN A LA POBLACIÓN		
	2002	2008	2015	2002	2008	2015
ANDALUCIA	4,43%	4,93%	5,22%	59,72%	91,52%	89,46%
ARAGON	3,19%	3,32%	3,21%	61,33%	89,12%	81,95%
ASTURIAS	3,98%	4,00%	3,77%	60,49%	88,85%	76,29%
BALEARES	2,69%	3,11%	3,02%	55,06%	78,85%	74,56%
CANARIAS	4,25%	4,09%	3,79%	69,66%	83,99%	73,83%
CANTABRIA	3,46%	4,12%	4,46%	58,63%	93,88%	93,20%
CASTILLA Y LEON	4,10%	4,09%	3,90%	66,72%	91,36%	84,59%
CASTILLA LA MANCHA	4,77%	4,84%	4,22%	67,96%	95,75%	75,83%
CATALUÑA	2,70%	3,15%	2,97%	58,63%	89,41%	80,88%
VALENCIA	4,11%	4,35%	4,15%	69,57%	93,87%	84,54%
EXTREMADURA	6,26%	5,75%	5,96%	71,42%	95,02%	94,14%
GALICIA	4,53%	4,37%	4,08%	63,58%	91,87%	83,45%
MADRID	2,57%	2,62%	2,36%	62,12%	84,24%	74,56%
MURCIA	4,28%	4,81%	4,75%	64,83%	98,20%	89,05%
NAVARRA	3,33%	3,49%	3,24%	74,45%	105,55%	93,51%
PAIS VASCO	3,79%	3,85%	3,92%	83,00%	120,76%	119,03%
LA RIOJA	3,01%	3,19%	3,48%	59,21%	83,25%	86,52%

Fuente: elaboración propia con datos extraídos del INE<sup>24</sup>.

<sup>24</sup> <https://www.mecd.gob.es/servicios-al-ciudadano-mecd/estadisticas/educacion/recursos-economicos/gasto-publico/series.html>

➤ ANEXO 6: Estadísticos más importantes y contrastes del modelo

- Estadísticos principales, usando las observaciones 1:01 - 17:14

Variable	Media	Mediana	D. T.	Mín	Máx
GASTO_EDUC	2.18e+006	1.48e+006	1.95e+006	1.67e+005	8.04e+006
ACTIVOSPRIMARIA	182.	110.	195.	7.90	950.
ACTIVOSSECUNDARIA	274.	170.	268.	17.1	990.
ACTIVOSSUPERIOR	431.	247.	415.	37.2	1.70e+003
PIB	5.91e+007	3.61e+007	5.68e+007	5.53e+006	2.09e+008

- Contrastes del modelo

Contraste de no linealidad (cuadrados) -

Hipótesis nula: la relación es lineal

Estadístico de contraste: LM = 62.2353

con valor p =  $P(\text{Chi-cuadrado}(4) > 62.2353) = 9.82918e-013$

Contraste de especificación RESET -

Hipótesis nula: La especificación es adecuada

Estadístico de contraste:  $F(2, 230) = 0.721643$

con valor p =  $P(F(2, 230) > 0.721643) = 0.48705$

Contraste de especificación RESET (cuadrados sólo) -

Hipótesis nula: La especificación es adecuada

Estadístico de contraste:  $F(1, 231) = 0.689449$

con valor p =  $P(F(1, 231) > 0.689449) = 0.407209$

Contraste de multicolinealidad:

Tabla 4. Factores de inflación de varianza

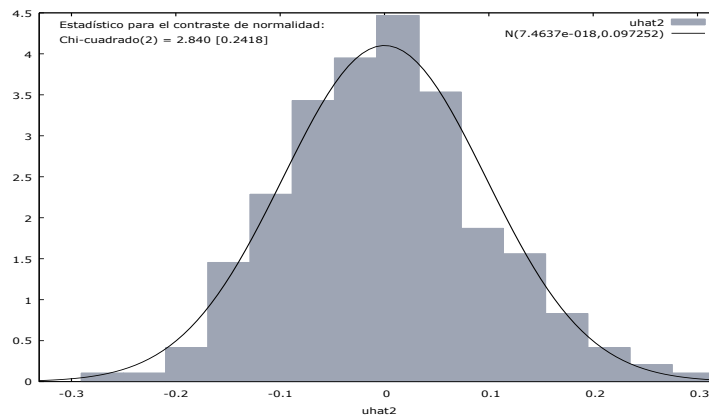
Mínimo valor posible = 1.0

Valores mayores que 10.0 pueden indicar un problema de colinealidad

l_TASAACTIVOSPRIMARIA	3.003
l_TASAACTIVOSSECUNDARIA	2.264
l_TASAACTIVOSSUPERIOR	2.112
l_N2_Gtopc	1.852
crisis	2.279

Contraste de Chow de cambio estructural en la observación 9:07 -  
Hipótesis nula: no hay cambio estructural  
Estadístico de contraste:  $F(6, 226) = 14.2569$   
con valor  $p = P(F(6, 226) > 14.2569) = 9.14027e-014$

Contraste de heterocedasticidad de White -  
Hipótesis nula: No hay heterocedasticidad  
Estadístico de contraste:  $LM = 97.4591$   
con valor  $p = P(\text{Chi-cuadrado}(19) > 97.4591) = 1.54079e-012$



Contraste de normalidad de los residuos -  
Hipótesis nula: el error se distribuye normalmente.  
Estadístico de contraste:  $\text{Chi-cuadrado}(2) = 2.83966$   
con valor  $p = 0.241755$