

UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

FACULTAD DE ECONOMÍA EMPRESA Y TURISMO

**Capital humano y crecimiento regional en España
Human capital and regional growth in Spain**

Resumen: Este documento relaciona la magnitud del PIB per cápita de las regiones españolas y cómo se relaciona con ciertas variables que pueden afectar al mismo. Para ello se eligió una causa que pudieran explicar las diferencias regionales, el capital humano. Los datos mostraban que estos elementos tienen una destacada implicación en los niveles alcanzados de PIB per cápita regional.

Abstract: This essay is related to the evolution of per capita GDP in Spanish regions and how is the relationship between per capita GDP and some variables. We chose the cause that could explain regional differences, the human capital. These displayed a significant implication on the levels of regional per capita GDP reached.

Palabras clave: Crecimiento, desarrollo, PIB per cápita, capital humano, iniciativa empresarial, educación y tecnología.

Key word: Growth, development, per capita GDP, human capital, entrepreneurship, education and technology.

Titulación: Grado en Economía

Autor: Acosta Montesino, Carlos Javier

Tutor: Guirao Pérez, Ginés

Universidad de La Laguna, curso académico 2015-2016, 31 de mayo de 2016

Índice de contenidos

1.- Introducción.....	1
2.- Cuestiones preliminares.....	2
2.1.- Desarrollo regional.....	2
2.2.- Desarrollo económico vs crecimiento económico.....	2
3.- Modelos de crecimiento e indicadores.....	3
3.1.- PIB per cápita como indicador de crecimiento.....	3
3.2.- Modelo de crecimiento de Solow-Swan (crecimiento exógeno).....	4
3.3.- Modelos de crecimiento endógeno.....	6
3.3.1.- El capital humano.....	7
3.3.1.1.- ¿Cómo medir el capital humano?.....	7
3.3.2.- Educación; creación del capital humano.....	8
3.3.2.1.- Educación y mercado de trabajo.....	8
3.3.2.2.- Educación y remuneración salarial.....	10
3.3.2.3.- Educación, salud y beneficios para la sociedad.....	12
3.3.2.4.- Abandono temprano de la educación y la formación, problemas a resolver.....	13
3.3.3.- Emprendimiento.....	15
3.3.3.1.- Importancia del contexto.....	15
3.3.3.2.- El sistema de emprendimiento.....	17
3.3.3.2.- Índice REDI como uno de los indicadores de emprendimiento en la U.E.....	17
3.3.4.- Tecnología (I+D).....	19
3.3.4.1.- Indicadores y manuales del cambio tecnológico.....	20
3.3.4.1.1.- Patentes vigentes a nivel regional.....	21
3.3.4.1.2.- Inversión empresarial en tecnología.....	21
3.3.4.2.- Últimos datos sobre el estado de la I+D en España publicados por la U.E.....	22
4.- Conclusiones.....	24
5.- Referencias bibliográficas.....	25

1.- Introducción

¿Por qué empecé a escribir sobre la importancia del capital humano y todo lo que supone para el bienestar? No tengo una respuesta clara, pero me vienen a la mente aquellos años del colegio.

Voy a hablarles de tres de mis compañeros del colegio, digamos que se llamaban Juan, José y Alberto¹. Juan desde muy temprano, pongamos 5^a de EGB², tenía claro en su mente seguir estudiando. No tenía ninguna meta en concreto, sino llegar lo más lejos que pudiera, esa era su meta. Un extraño impulso le decía que eso sería bueno para su futuro. Juan vio como José dejó el colegio desde ese quinto curso, para no hacer nada en concreto, no le gustaba el colegio. Alberto continuó hasta terminar a regañadientes la EGB (se terminaba en octavo, por aquellos tiempos).

Las últimas noticias que tengo de ellos es que Alberto pasó unos años por la cárcel, no sabiendo exactamente a qué se dedica en la actualidad, pero casi prefiero no saberlo. José ha tenido que ser rescatado (económicamente) un par de veces por su familia. Lo que se de Juan es que siguió estudiando y me han dicho que solo trabaja para entretenerse porque no tiene problemas para llegar a fin de mes hasta el final de sus días.

Hay que tomar conciencia de lo importante que es el capital humano en la sociedad en la que vivimos. No podemos seguir perdiendo unidades de capital humano por el camino, con ocurrió con José y Alberto.

En este documento se va a partir, tal como lo señalan las cifras, de que en diferentes regiones se aprecian distintos grados de crecimiento, desarrollo, renta, riqueza o cualquier otra característica que afecte a las condiciones de vida de los residentes. ¿Qué es lo que explica estas diferencias de PIB per cápita entre todas ellas?, ¿cuál es el motor que mueve el crecimiento económico sostenido? Esto puede ser debido a múltiples razones. En este documento se van a analizar una serie de datos para ver la implicación que tienen unos factores en el crecimiento en un espacio geográfico determinado, como son las regiones que componen España en los últimos años.

Uno de los indicadores de referencia que se van a utilizar es la media del PIB per cápita de las regiones españolas, como una aproximación al desarrollo que tienen estas. Bien es sabido el debate entre los que abogan por el crecimiento económico y aquellos que hablan no de crecimiento, sino de desarrollo. Por ello se explicarán ambos, razonando el por qué de la elección del indicador de crecimiento económico en este caso.

Se hará una breve reseña a los modelos teóricos de crecimiento, tratando de buscar algunos factores (emprendimiento, innovación-tecnología y educación, en definitiva, la contribución del capital humano) que expliquen cuál podría ser la causa de esos niveles PIB per cápita regionales, haciendo un simple análisis estadístico de la correlación de esos factores con el mencionado indicador, mostrándolo de forma gráfica.

1 Juan, José y Alberto son nombres personas reales a la que se les ha cambiado el nombre para preservar su intimidad.

2 El 5º curso de la Educación General Básica (EGB) equivale al 5º curso de primaria de la ESO.

Se han utilizado las fuentes estadísticas, a nivel nacional como las del Instituto Nacional de Estadística, ministerio de de Educación, Cultura y Deporte, en lo que se refiere a España y a nivel internacional de Eurostat y de OCDE. A este último organismo se ha recurrido en numerosas ocasiones para consultar sus publicaciones.

Finalmente con los datos obtenidos se realizarán unas valoraciones del resultado obtenido, ofreciendo las conclusiones a las que hemos llegado.

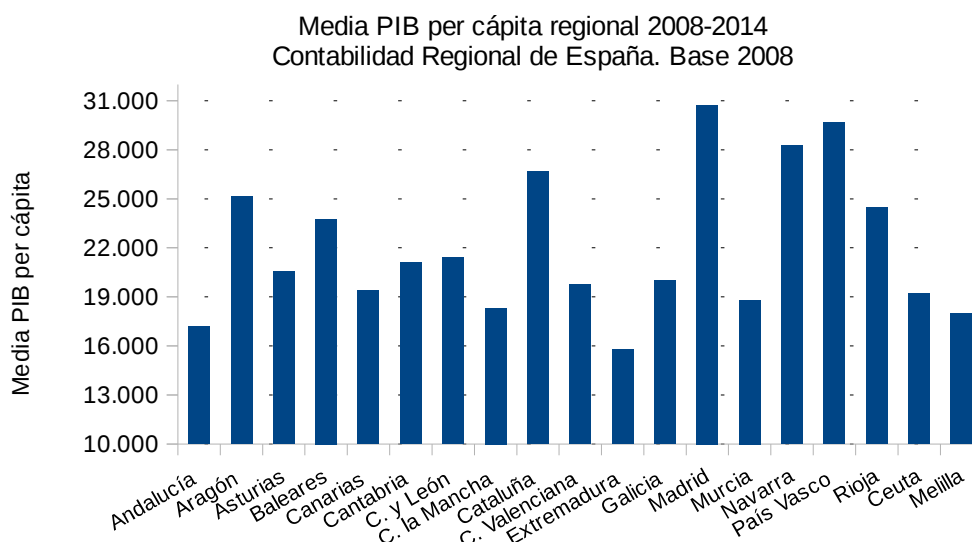


Gráfico 1: Elaboración propia a partir de datos del INE.

2.- Cuestiones preliminares

2.1.- Desarrollo regional

Cuando se habla de región, se refiere a un parte de un territorio con ciertas particularidades, ya sean geográficas, políticas o administrativas que la diferencian del resto; por lo tanto, el desarrollo regional muestra la evolución de estas áreas conforme a la aplicación de ciertas políticas.

El término de desarrollo regional posee un significado muy amplio, sin embargo, la OCDE lo utiliza para referirse al esfuerzo tendente de reducir las desigualdades de determinadas áreas o territorios, a los que se les ayuda con políticas que fomenten la actividad económica para así converger con ciertos objetivos de empleo y riqueza generalizada.

Dada la dificultad existente para encontrar datos desagregados de desarrollo a nivel regional en el territorio español, se va a y trabajar con indicadores económicos de crecimiento, matizando las principales diferencias conceptuales a continuación.

2.2.- Desarrollo económico vs crecimiento económico

Diferente bibliografía hace referencia a estos dos términos. En unas ocasiones se usan indistintamente como sinónimos y en otras se hace una distinción sustancial en cuanto a su significado.

No parece ofrecer duda que cuando nos estamos refiriendo genéricamente al crecimiento económico, se está hablando del aumento agregado del valor de la producción de bienes y servicios de una determinada economía. Generalmente se usa como indicador el Producto Interior Bruto (PIB). Este es una magnitud macroeconómica que expresa el valor monetario de la producción de bienes y servicios de demanda final de un país o una región durante un período determinado de tiempo (normalmente un año).

Según Hornero, A. (2010, p. 207), desarrollo económico “es la capacidad que tiene la economía de un país para generar un crecimiento anual sostenido de su Producto Nacional Bruto (PNB), de su Producto Interior Bruto (PIB) o de la Renta por Habitante o PNB per cápita. También se pueden incluir otros aspectos de interés, como la estructura de la producción y del empleo, el desarrollo industrial y de la manufactura”. También esta autora continúa diciendo que otros indicadores no económicos deben ser tenidos en cuenta cuando se está hablando de desarrollo, como son los índices de escolarización, condiciones sanitarias, los servicios de los que se disponen, la preocupación por el medio ambiente, el desempleo, etc. En general todo lo que signifique una mejora del bienestar. Estas cuestiones no económicas son las que tienen más peso para los que tratan de diferenciar ambos términos.

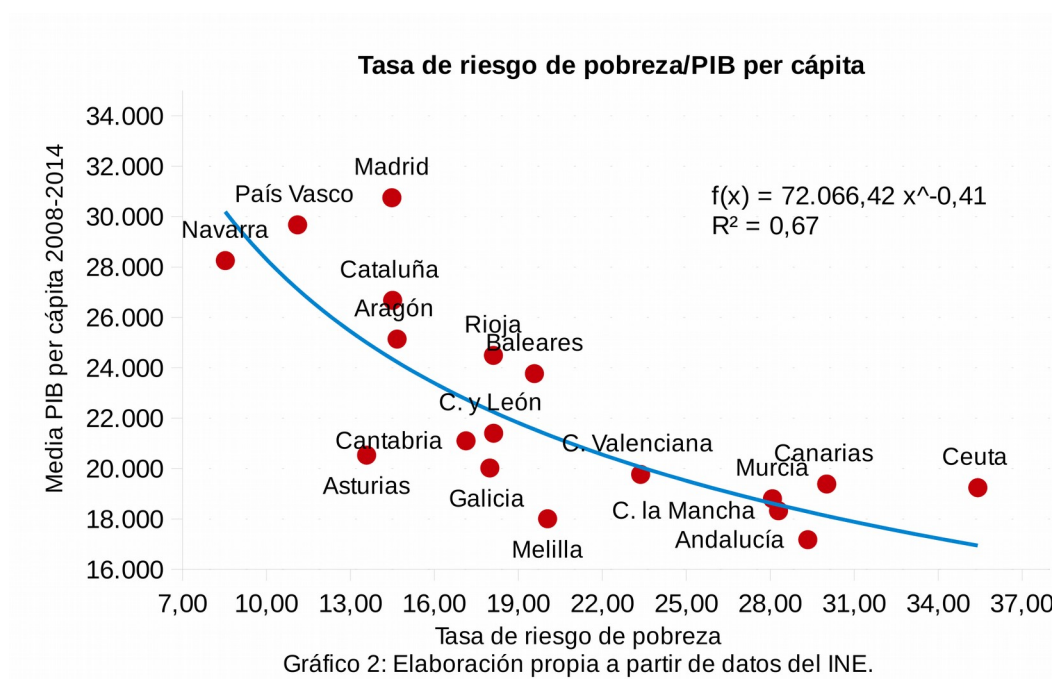
3.- Modelos de crecimiento e indicadores

3.1.- PIB per cápita como indicador de crecimiento

Como se ha mencionado anteriormente, ante la escasez de datos para el estudio del desarrollo económico de las regiones de España, se ha tomado para este trabajo datos de crecimiento económico, más concretamente de PIB per cápita como aproximación del bienestar de los habitantes de esas regiones.

Este planteamiento es el que defienden economistas como Barro, R. J. y Sala-i-Martin, X. (2009), refiriendo que “el crecimiento tiene importantes repercusiones sobre el bienestar de los individuos. De hecho, el crecimiento es probablemente el factor que por sí solo tiene una mayor influencia sobre los niveles de vida individuales”. Es más, estos autores dicen que en los últimos 30 años, el crecimiento económico fue la causa más importante de la reducción en las tasas de pobreza a nivel mundial.

El indicador más apropiado para este tipo de análisis es el PIB per cápita, siendo más descriptivo que el PIB nominal. Para ilustrarlo se ha hecho una regresión con las tasas medias de personas que están en riesgo de pobreza para el periodo comprendido entre 2008-2014 y la media para el mismo periodo temporal del PIB nominal y el PIB per cápita de las diferentes regiones respectivamente. Los resultados muestran que, mientras el coeficiente de determinación R^2 es de 0,05 para el primero, para el PIB per cápita aumenta al 0,67. Esto implica un mejor ajuste, explicando de forma inversa (mayor PIBpp, menor riesgo de pobreza) que en un 67% la tasa de las personas que están al borde de la pobreza están relacionadas con los niveles del PIB per cápita de su lugar de residencia. Esta regresión es la que se muestra en el gráfico número 2 que está a continuación.



3.2.- Modelo de crecimiento de Solow-Swan (crecimiento exógeno)

Los modelos macroeconómicos de crecimiento empezaron a generalizarse después de la Gran Depresión, puesto que a partir de ahí se comenzó a realizar estadísticas sobre producción agregada utilizando indicadores como el PIB de la economía americana.

De estos modelos, el elaborado por los economistas Robert Solow³ y Trevor Swan⁴, conocido como modelo de Solow-Swan (1956), pretende explicar el crecimiento experimentado por la economía a partir de una función de producción neoclásica con tecnología Cobb-Douglas, $Y = F(K, L)$ de rendimientos constantes a escala, donde la cantidad de producto que se genera se debe a la combinación de dos factores o insumos productivos, como son el capital “K” y la mano de obra “L”, los cuales producen rendimientos positivos, pero decrecientes en los niveles de producción:

Rendimientos constantes a escala, función homogénea de grado 1:

$$F(\lambda K, \lambda L) = \lambda F(K, L), \text{ para } \lambda > 0$$

Rendimientos decrecientes de los factores K y L:

$$\frac{\partial F(K, L)}{\partial K} > 0 \qquad \frac{\partial^2 F(K, L)}{\partial K^2} < 0$$

3 Robert Merton Solow, Premio Nóbel de Economía en 1987 por sus trabajos de crecimiento económico.

4 Trevor Winchester Swan publicó su trabajo "Economic Growth and Capital Accumulation" en diciembre de 1956, unos meses después que Solow publicara el suyo "A Contribution to the Theory of Economic Growth" en febrero de ese mismo año.

$$\frac{\partial F(K,L)}{\partial L} > 0 \qquad \frac{\partial^2 F(K,L)}{\partial L^2} < 0$$

Otra característica de estos modelos es que se trabaja con unidades per cápita, por lo que habrá que dividir la producción por la población “L”, quedando la expresión que teníamos antes, $Y = F(K, L)$, de esta manera:

$$\frac{Y}{L} = F\left(\frac{K}{L}, 1\right) \quad \text{expresándose con minúsculas: } y = F(k, 1)$$

Si estas condiciones las trasladamos a la función neoclásica de Cobb-Douglas a la que nos hemos referido antes, quedaría de la siguiente manera:

$$Y = AK^\alpha L^{1-\alpha}, \text{ en términos per cápita: } \frac{Y}{L} = AK^\alpha \frac{L^{1-\alpha}}{L} \dots \rightarrow \dots y = Ak^\alpha$$

A continuación se expondrán los supuestos del modelo, donde se toma toda la producción como un sólo bien homogéneo y todas las variables, a excepción de K y L, son exógenas al mismo.

A) Toda la producción se dedica al consumo y a la inversión: $Y_t = C_t + I_t$

B) La inversión es igual al ahorro: $S_t = I_t$

C) La inversión neta de la economía en un momento determinado, es la inversión bruta, menos la depreciación del periodo:

$$I_N = I_B - \delta K, \text{ siendo: } \delta > 0$$

D) Los agentes ahorran una proporción constante de la renta:

$$S = sY, \text{ donde } 0 < s < 1. \text{ Por tanto: } C = (1-s)Y$$

La ecuación fundamental del modelo de Solow-Swan

Este modelo de crecimiento económico se basa en la acumulación del capital per cápita de cada periodo debido al comportamiento de los agentes, que destinan los recursos generados en consumir o bien a ahorrar, de tal manera que el incremento de capital per cápita acumulado neto es la diferencia entre ahorro y la depreciación.

$$\dot{k} = sf(k) - (n + \delta)k$$

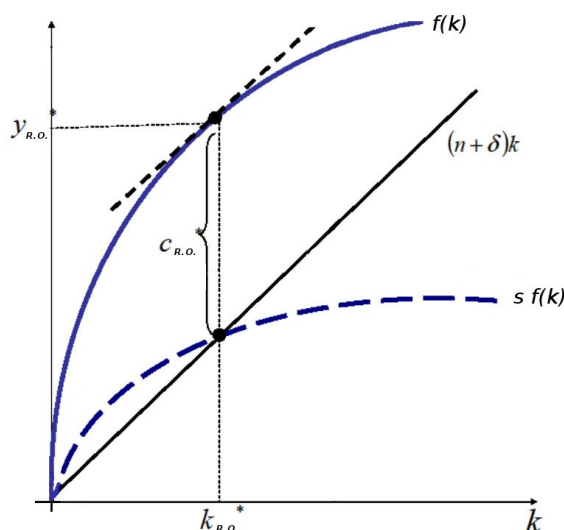
El estado estacionario del modelo de Solow-Swan

Según este modelo, el crecimiento del capital per cápita se estabilizará a largo plazo, convergiendo hasta que $\dot{k} = 0$ en todos los periodos, por lo que la tasa de crecimiento

del capital per cápita será cero. En esta situación de estado estacionario, la acumulación de capital total de la economía solo crecerá al ritmo del crecimiento de la población, “ n ”.

Regla de Oro del modelo de Solow-Swan

La regla de oro muestra los valores únicos del estado estacionario ($\dot{k}=0$) donde el consumo per cápita es máximo: $C_{max} = f(k) - (n + \delta)k$



3.3.- Modelos de crecimiento endógeno

En los años 80 del siglo XX, el modelo neoclásico al que se ha hecho referencia, aunque consistente, no explicaba la realidad observada, ya que por ejemplo, algunas economías, como la de Estados Unidos, mostraban que estaban creciendo de forma sostenida en el largo plazo, encontrándose en esta situación por casi dos siglos. Esto llevó a pensar que había alguna circunstancia que “contrarrestaba” los rendimientos decrecientes del factor capital que hacían posible este crecimiento sostenido.

Para solventar este problema surgieron los modelos de crecimiento endógeno que utilizan un concepto ampliado del capital caracterizado por la inexistencia de rendimientos decrecientes, modelos denominados AK, $Y = AK$. Básicamente estos modelos son tipo Cobb-Douglas con $\alpha = 1$. Este concepto de capital ampliado incluye elementos físicos como humanos. Un punto débil de estos modelos AK es que no explican la convergencia condicional, que es un hecho que se da empíricamente.

Este concepto ampliado de capital tiene diferentes aproximaciones. Una de ellas se produce añadiendo el capital humano, introducido por Arrow⁵ (1962). Este modelo se denomina de aprendizaje mediante la práctica, “learning by doing”. También hay modelos que toman como factor complementario del capital a las inversiones en

5 Kenneth Joseph Arrow (Nueva York, 23 de agosto de 1921). Publicó en junio de 1962 “The Economic Implications of Learning by Doing”, en la revista “The Review of English Studies” de la Universidad de Oxford. En el año 1972, junto con John R. Hicks, le concedieron el Premio Nóbel de Economía por su contribución fundamental a la renovación de la teoría del equilibrio general.

infraestructuras públicas. Otras teorías de crecimiento se pueden explicar por los modelos de cambio tecnológico que descansan en las nuevas invenciones, I+D, nuevos medios de producción y la adopción de la tecnología ya existente, trabajos que se le deben al economista Paul Romer⁶ (1986 y 1990), tal como se mencionará más adelante.

Algunos datos relacionados con estos modelos son los que se van a tomar para explicar las diferencias entre los niveles de PIB per cápita de las regiones españolas y que pueden estar condicionados por factores como el emprendimiento, educación y la innovación.

3.3.1.- El capital humano

Algunos modelos de crecimiento endógeno hacen referencia a que la mayor parte del crecimiento económico se le atribuye a la acumulación del capital humano, pero no a la disponibilidad que tiene una economía de fuerza total de trabajo “L” o de la población como fuerza de trabajo propiamente dicha. El capital humano “H” es una característica particular de “L”, adquiriéndose y acumulándose por medio de la educación, siendo el motor del crecimiento económico y dinamizador de la tecnología.

Adam Smith atribuía el crecimiento a la “mano invisible”, pero desde entonces muchos otros economistas han trabajado de dar diferentes explicaciones hasta atribuirlo a la importancia que tienen las personas con sus habilidades y las competencias adquiridas a lo largo de su vida.

Para la OCDE, Keeley, B., (2007, p. 29), el capital humano, es la calidad de la fuerza de trabajo, es definido como el conocimiento, las habilidades, competencias y atributos que posee cada individuo que facilita la creación del bienestar personal, social y económico.

No debemos confundir el capital humano con el capital social. Este lo define la OCDE, Keeley, B. (2007, p. 103), como el conjunto de conexiones o vínculos que comparten normas, valores y comprensión mutua que facilita la cooperación entre grupos de personas (amigos, familia, compañeros de trabajo, etc.).

3.3.1.1.- ¿Cómo medir el capital humano?

Hay muchas magnitudes que se pueden medir directamente, como los líquidos, el dinero, que se pueden contar, pero el capital humano es imposible medirlo directamente, por lo que hay que buscar algún método o indicador que nos permita utilizarlo como un “proxi” de este.

Como medida indirecta del capital humano se pueden considerar los años de escolarización de los niños, los títulos que las personas obtienen. También pueden tomarse de exploraciones específicas, como los informes PISA⁷ que elabora la OCDE, donde se pasan una serie de test a los estudiantes para ver los conocimientos que tienen

6 Paul Michael Romer (Denver, 7 de noviembre de, 1955). Publicó en 1990 en la revista *Journal of Political Economy* “Endogenous Technological Change”. En él desarrolla un modelo de crecimiento endógeno que explica el crecimiento sostenido de la economía imputándoselo al avance tecnológico provocado por la inversión en I+D.

en las diferentes áreas de conocimiento. También se podría tomar el coste de contratar a los trabajadores, como indicador de la valía de los mismos.

Se tienen que considerar los riesgos de omitir parte de estas cualidades o competencias que no provienen específicamente de un solo individuo, sino que se originan por formar parte de una colectividad. Por otra parte, se deben considerar otros aspectos como la salud, puesto que una buena condición física-psíquica de las personas les ayuda a aprender más y mejor.

3.3.2.- Educación; creación del capital humano

La educación es el primer eslabón en el proceso de creación del capital humano. Aunque se ha adoptado recientemente como modelo de crecimiento económico, a lo largo de la historia se ha puesto de manifiesto su importancia.

Algunos autores a lo largo del tiempo, en diferentes periodos, han hecho mucho énfasis en este esfuerzo de realzar la importancia de la educación, como Moreno Becerra, J. (1981), que desarrolló su tesis doctoral sobre la “Educación y fuerza de trabajo en Canarias” referida al periodo de 1960 a 1975 donde destaca, entre otros, que “los recursos humanos son la principal fuerza de riqueza que tiene cualquier país y su puesta a punto para las tareas económicas es un hecho que no puede descartarse”. A su vez indica que “el sistema educativo tiene dos roles claves en toda sociedad: en el desarrollo social y cultural, y en el desarrollo económico”.

Más genéricamente, haciendo una revisión histórica, Planas, E. O. y Ferrá, J. O. E. (1998) refieren que las primeras aportaciones podrían atribuirse a William Petty y Richard Cantillón ya que destacaban el efecto positivo sobre el crecimiento económico que tiene la educación porque al aumentar los conocimientos de la población, se aumenta la productividad del factor trabajo. También citan a Adam Smith, el cual sostiene que las cualificaciones son un elemento determinante del progreso económico, incluso que la habilidad incorporada por la educación al trabajador, es un capital que puede ser considerado como el de una máquina.

3.3.2.1.- Educación y mercado de trabajo

La OCDE toma la cualificación académica como una aproximación de las habilidades de las personas en el mundo laboral, es decir, es el principal elemento del denominado capital humano. En general se observa que a mayor cualificación, más probabilidades de no estar desempleado y viceversa.

Los datos mostrados en el informe Education at a Glance (OCDE, 2015), muestran que el poseer estudios superiores, confiere a las personas ventajas en las cifras de empleabilidad. Según datos de 2014 para los países OCDE, en media, los individuos con educación terciaria tienen una tasa de empleo del 83%, mientras los que poseen educación secundaria superior o post secundaria, pero sin llegar a ser terciaria, este

7 “The Programme for International Student Assessment” (PISA) consiste en una serie de cuestionarios internacionales que realiza cada tres años la OCDE, que persigue evaluar de forma amplia los sistemas de educación por medio de pruebas que se le hacen a estudiantes de 15 años sobre sus conocimientos y habilidades.

porcentaje desciende al 70%. Estas cifras bajan al 60% cuando se está hablando de la población que tiene un nivel de estudios menor que el de educación secundaria superior.

En general para los países OCDE, el mercado de trabajo premia a aquellos mejor preparados académicamente, confirmando que, en media, las personas con baja cualificación académica tienen una tasa de paro media del 12,8%, mientras que los que tienen estudios terciarios, la tasa media de desempleo es solo 5,1%.

Mencionar que en el colectivo de educación terciaria se aprecian diferencias significativas en algunos países, donde la tasa de desempleo es llamativamente alta. Mientras la tasa media de desempleo de la OCDE para los jóvenes de entre 25 a 34 años es del 7,5%, en algunos países es alarmante, como Grecia (32,5%), Italia (17,7%), Portugal (14,0%), Eslovenia (11,9%) y España (19,4%).

Por lo que se refiere específicamente a España, según el Country Report Spain⁸ (Comisión Europea, 2016), hay una alta tasa de titulados en educación terciaria, incluso superior a la media de la U.E. No obstante, las titulaciones del sistema educativo no están en consonancia con las necesidades del mercado laboral, ya que la colaboración entre las instituciones académicas y las empresas es baja. Paradójicamente se ha producido una caída de un 24% desde el 2003 en las matriculaciones en estudios de ingeniería, cuando este tipo de profesionales son los más demandados. Quizá por estos motivos la tasa de empleabilidad de los graduados españoles es una de las más bajas de Europa, 68%, con muchos de ellos trabajando en puestos que no requieren los estudios que han adquirido. Aún así, es el colectivo por nivel de estudios alcanzado con tasa de empleabilidad superior a cualquier otro.

Cuadro 1: Tasas de paro media de la población entre 25 y 64 años en el periodo 2011-2014 según el nivel de estudios alcanzado				
CC.AA.	Total	Inferior 2ª etapa de Secundaria	2ª Etapa de Secundaria	Educación superior
Andalucía	31,39	41,49	27,75	19,06
Aragón	17,37	23,94	18,13	11,27
Asturias	19,68	26,73	19,07	14,53
Baleares	19,82	26,44	18,41	12,56
Canarias	30,06	37,35	28,42	20,44
Cantabria	16,71	23,97	16,51	11,73
Castilla y León	17,94	25,03	16,87	12,49
Castilla la Mancha	24,80	32,72	22,81	15,27
Cataluña	19,09	27,05	18,46	11,71
Comunidad Valenciana	24,23	31,07	24,97	16,15
Extremadura	27,60	37,08	21,35	16,64
Galicia	18,90	24,14	18,11	13,68
Madrid	16,52	25,61	19,51	10,44
Murcia	25,05	31,56	25,44	14,62
Navarra	13,98	21,64	14,82	9,04
País Vasco	13,42	20,26	15,13	9,11
La Rioja	16,92	24,26	17,72	10,79
Ceuta y Melilla	27,68	42,19	17,39	11,70
Total nacional	22,09	31,26	21,44	13,55
Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos del Ministerio Del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte				

8 Es una referencia para España del documento “European Commission Staff Working Document (2016)” elaborado por la Comisión Europea.

También se hace referencia a que las universidades españolas puedan haber aumentado su oferta formativa sin aumentar significativamente sus recursos, por lo que necesariamente se esté haciendo con mermas en la calidad.

En el cuadro 1 se engloban los datos medios para el periodo comprendido entre los años 2011 al 2014 de las tasas de paro de personas comprendidas entre 25 y 64 años, distinguiendo tres grupos. Aquellos que tienen una formación inferior a la segunda etapa de enseñanza secundaria, los que han terminado la segunda etapa de enseñanza secundaria y aquellos que tienen estudios superiores. Se puede observar que se cumple el mismo patrón para todas las regiones, es decir, que a mayor nivel de formación académica, menor tasa de paro.

3.3.2.2.- Educación y remuneración salarial

Por lo que respecta a los ingresos del trabajo, el referido informe destaca que los trabajadores con estudios terciarios, en todos los países del área OCDE, perciben mayores retribuciones medias que los que han alcanzado menos nivel de estudios. Además estas diferencias en los ingresos percibidos son más acusadas cuanto más educación es recibida.

En los países OCDE, comparando los ingresos de los trabajadores con nivel de educación secundaria superior con aquellos sin este nivel de educación, se comprobó que estos ganan un 20% menos. Los que tienen un nivel post secundaria y no terciaria ganan un 10% más que los primeros y aquellos que tienen estudios terciarios ganan sobre un 60% más.

También se ha observado que los que tienen titulación de doctorado o equivalente perciben mayores salarios. Se nombra el caso de países como Brasil y Chile, donde este tipo de perfiles profesionales son los mejor recompensados económicamente comparados con los que tienen menor nivel de estudios, llegando a percibir cuatro veces más ingresos que trabajadores con un nivel de secundaria superior. Otra causa de la incidencia de la educación a lo largo de la vida de un individuo es que, a mayor nivel de estudios, los ingresos suelen ir aumentando, mientras que por el contrario, para las personas con baja cualificación, a lo largo de su vida, estos tienden a decrecer.

Esto es una constante para todos los niveles educativos, es decir, a mayor nivel de estudio, mayores ingresos relativos. Este potencial de aumentos relativos de los ingresos del trabajo se traduce en un estímulo para que las personas se decidan a demandar educación, invirtiendo su tiempo y dinero en los estudios.

En estos dos anteriores apartados, cuando se ha hecho referencia a los niveles de educación, ha sido en relación a los contemplados por la UNESCO en el ISCED (International Standard Classification of Education), es decir, la los estándares internacionales de clasificación de la educación.

Seguidamente se mostrará cómo está el panorama en cuanto a la remuneración por trabajador en relación a la preparación académica. El problema que se ha encontrado es que no se dispone de un indicador directo para hacer este tipo de comparación, por lo

que se ha realizado de forma indirecta como una mera aproximación. Para este caso se ha utilizado la ganancia media por trabajador por grupos de ocupaciones.

Esta Clasificación Nacional de Ocupaciones⁹ es un sistema que agrupa las ocupaciones de los trabajadores de acuerdo al nivel de las competencias necesarias para desempeñar los puestos de trabajo que se integran en cada grupo. Son nueve grupos principales que se ordenan correlativamente de más a menos competencias necesarias.

Una de las series que publica el INE asigna datos sobre ganancia media por trabajador en tres categorías que denomina “Alta”, “Media” y “Baja”. Estas corresponden a agrupaciones de epígrafes de la Clasificación Nacional de Ocupaciones tal como la mostramos a continuación:

Alta	1.- Directores y gerentes 2.- Profesionales científicos e intelectuales 3.- Técnicos y profesionales de nivel medio
Media	4.- Personal de apoyo administrativo 5.- Trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados 6.- Agricultores y trabajadores calificados agropecuarios, forestales y pesqueros 7.- Oficiales, operarios y artesanos de artes mecánicas y de otros oficios
Baja	8.- Operadores de instalaciones y máquinas y ensambladores 9.- Ocupaciones elementales
No asignado	0.- Ocupaciones militares

Cuadro 2: Ganancia media anual por trabajador del periodo 2008-2013 por grupos de ocupaciones. Unidades expresadas en Euros						
CC.AA.	Alta	Media	Baja	Alta-Baja	Alta-Media	Media-Baja
Andalucía	29.610,39	17.302,71	15.718,59	88,38%	71,13%	10,08%
Aragón	30.948,44	18.661,02	17.511,00	76,74%	65,85%	6,57%
Asturias	31.140,66	18.039,94	18.058,64	72,44%	72,62%	-0,10%
Baleares	30.172,56	18.145,54	16.101,71	87,39%	66,28%	12,69%
Canarias	28.588,13	16.505,42	14.297,84	99,95%	73,20%	15,44%
Cantabria	29.231,36	17.305,14	17.341,72	68,56%	68,92%	-0,21%
C. y León	29.489,70	17.378,23	16.389,63	79,93%	69,69%	6,03%
C. la Mancha	29.683,35	17.563,47	15.666,85	89,47%	69,01%	12,11%
Cataluña	33.176,68	19.865,49	17.928,90	85,05%	67,01%	10,80%
C. Valenciana	29.432,93	17.219,77	15.805,01	86,23%	70,93%	8,95%
Extremadura	28.198,86	16.254,77	14.173,91	98,95%	73,48%	14,68%
Galicia	28.187,49	16.514,21	15.357,23	83,55%	70,69%	7,53%
Madrid	35.951,79	19.093,74	16.915,53	112,54%	88,29%	12,88%
Murcia	30.245,98	16.867,79	15.417,46	96,18%	79,31%	9,41%
Navarra	31.270,15	21.084,01	19.796,30	57,96%	48,31%	6,50%
País Vasco	35.272,60	22.013,49	21.321,43	65,43%	60,23%	3,25%
Rioja	29.222,76	17.651,24	16.436,22	77,79%	65,56%	7,39%
Total nacional	32.066,35	18.362,69	16.743,96	91,51%	74,63%	9,67%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos del INE

9 Clasificación Nacional de Ocupaciones 2011 (CNO-11), aprobada por el Real Decreto 1591/2010, de 26 de noviembre, BOE número 306 de 17 de diciembre de 2010. Esta norma sigue los criterios de la Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones, elaborada por Conferencia Internacional de Estadísticos del Trabajo y que son asumidas por la Organización Internacional del Trabajo (OIT).

Se considera que es un indicador que puede ser utilizado de forma aproximada para relacionar las retribuciones percibidas con el nivel de estudios porque uno de los componentes que definen las el nivel de competencias es el nivel de enseñanza formal necesario para desempeñar eficazmente las tareas encomendadas y cometidos exigidos de acuerdo al CINE¹⁰-97.

Como se puede observar en el cuadro 2, en la práctica totalidad de las comunidades autónomas se repite el mismo patrón, es decir, la categoría con más requisitos de competencias tiene una ganancia media anual por trabajador superior a la siguiente categoría. En las tres últimas columnas se compara la variación porcentual entre ellas, observándose que las diferencias entre la Alta y la Baja llega en ocasiones a sobrepasar el 100% de las retribuciones medias anuales.

3.3.2.3.- Educación, salud y beneficios para la sociedad

De la información recabada por la Survey of Adult Skills¹¹ (OCDE, 2013, p. 238-241), se ha inferido que las personas más cualificadas académicamente muestran aspectos positivos, a parte de lo relacionado con el mercado de trabajo, en salud, participación asociativa, actividades de voluntariado y el sentimiento de que deben participar en la vida política. Por este motivo se piensa que llevar acciones de programas de formación de adultos puede ser tremendamente positivo, tanto de forma individual, como para la sociedad en general. Para graduar cómo influyen estos comportamientos, la Survey of Adult Skills utilizó una escala de 1 a 4 para clasificar a las personas de menos a más competencia en nivel de alfabetización.

En relación con las acciones de voluntariado, en términos medios, se observó que quién alcanzaba los niveles 4 o 5 tenían dos veces más tendencia a participar en acciones de este tipo si se comparaba con el resto. Este patrón se repetía en la mayoría de los países, con algunas algunas diferencias en la intensidad.

Con respecto a la política ocurre prácticamente algo similar, las personas con baja preparación, con niveles inferiores a 1, son dos veces más escépticas en cuanto a mostrar interés en asuntos políticos, convencidos de que ellos no tienen nada que decir en las decisiones que toman los gobiernos, comparado con los individuos con alta alfabetización, que marcan valores 4 o 5 en la escala. Al igual que en el caso anterior la relación entre conocimientos académicos e interés por la política es más fuerte en Alemania y Estonia, pero más débil en España e Irlanda.

En lo que a sanidad se refiere, los gobiernos son conscientes de que tienen que reducir el incremento en los gastos sanitarios y que eso se puede conseguir por medio de la educación. El estudio de la Survey of Adult Skills reveló que los individuos con bajas competencias en conocimientos, tenían más probabilidades de tener peores condiciones

10 Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE). Es un instrumento de la UNESCO para recopilar y presentar datos de educación normalizados internacionalmente.

11 La "Survey of Adult Skills" (encuesta sobre habilidades o destrezas de los adultos) es llevada a cabo en unos 40 países y es parte del "Programme for the International Assessment of Adult Competencies (PIAAC)" (Programa Internacional para Evaluar las Competencias de los Adultos). Mide las habilidades cognitivas y las aptitudes en los puestos de trabajo necesarias para participar en la sociedad y en la prosperidad de las economías.

sanitarias que el resto. En términos medios a lo largo del estudio entre países, aquellos obtuvieron valores de 1 o menos en niveles de educación, tenían más del doble de posibilidades de mostrar pobres condiciones de salud que aquellos con niveles 4 o 5.

Se debe considerar que la relación del estado de salud con la preparación académica es doblemente compleja, en el sentido que las profesiones que exigen más nivel de conocimiento se desenvuelven en un entorno más saludable, puesto que las ocupaciones de baja cualificación están más expuestas al riesgos de todo tipo, como accidentes, tóxicos, etc.

Como apunta, Keeley, B. (2007, p. 97), la educación quizá es la clave del componente del capital humano, pero no es el único. Hay que tener en cuenta que la salud es un elemento importante en ese mix que lo forma. La buena salud ayuda a la formación de capital humano. Unos niños o juventud más sana potencia el aprendizaje mejor y más rápido que si no lo estuvieran.

Parece evidente que una fuerza de trabajo más sana, será más productiva y por tanto, al ser más productiva, las empresas así lo reconocerán, pagándole salarios más altos, creándose un círculo virtuoso que hará crecer la economía y el bienestar general. Algunas estimaciones apuntan que un país cuya esperanza de vida aumente en cinco años, se refleja en su economía creciendo un 0,5% más rápido que un país donde esta esperanza de vida permanece constante.

Si bien se hablaba de un círculo virtuoso de buena salud, productividad y aumento del bienestar, también podemos hablar de un círculo vicioso de la pobreza y bajos estándares de salud. La pobreza hace que no haya recursos para tratamientos, vacunas o condiciones de salubridad, por lo que supone un freno para el despegue económico de los países más pobres. Se estima que el 90% de los casos de enfermedades solo dispone del 10% de los recursos para combatirlos. Lo que implica que, por ejemplo, las compañías farmacéuticas no se centren en este 90% de necesidades sanitarias, sino de aquellas que pueden pagar los países más ricos.

3.3.2.4.- Abandono temprano de la educación y la formación, problemas a resolver

Cuando se habla de tasas de fracaso escolar se está refiriendo al “Abandono temprano de la educación y la formación¹²”, es decir, al porcentaje de la población de 18 a 24 años que no ha completado el nivel de enseñanza secundaria de 2ª etapa y no sigue ningún tipo de educación/formación.

El fracaso escolar, o como se denomina técnicamente “Abandono temprano de la educación y la formación”, puede tener graves consecuencias para las generaciones futuras, en lo que se refiere al desarrollo económico, desempleo, la inclusión social y pobreza. Por tanto, el abandono escolar es la preocupación más importante del sistema educativo español. Este problema, junto con el rendimiento de los estudiantes al acabar los estudios secundarios, es el reto que tiene el sistema educativo español.

Se ha observado que, aunque existen diferencias regionales, es un problema generalizado, sobrepasando casi todas las provincias la tasa media de abandono escolar

¹² Si se desea ampliar información sobre esta problemática, se puede consultar varios informes elaborados por OCDE, cuya denominación es “early school leavers”.

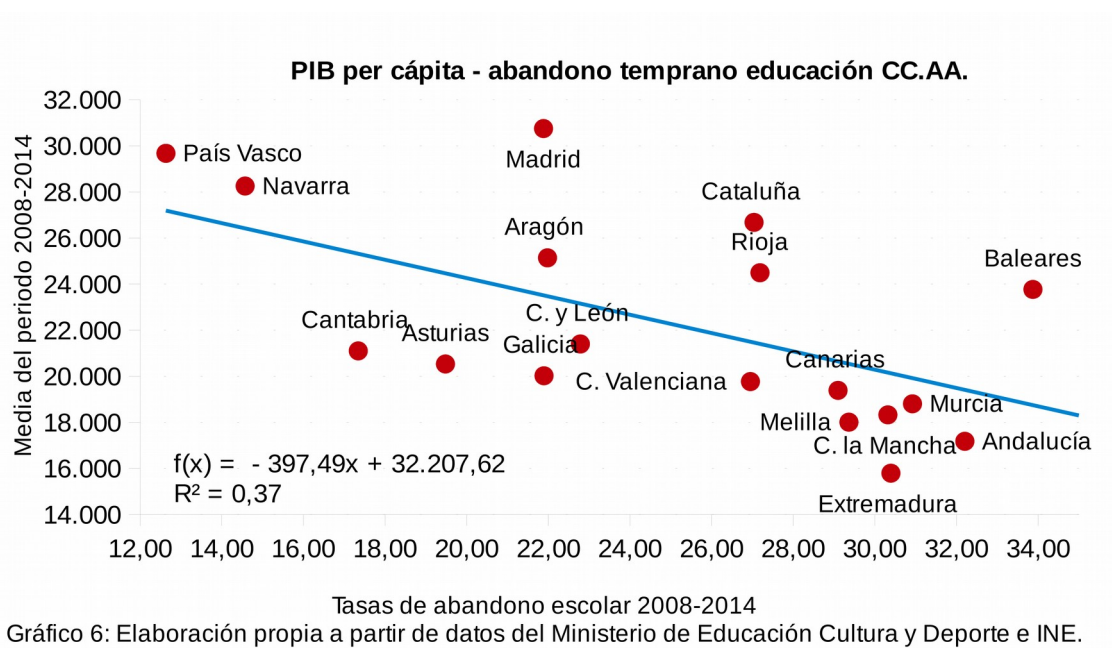
entre todos los países de la OCDE, y por supuesto de la U.E., según se advierte en los informes del Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes (PISA) que elabora este organismo internacional y también puesto de manifiesto por el Country Report Spain (C.E., 2016) de la Comisión Europea. El reto al que se han comprometido los países de la U.E. es rebajar la tasa de abandono educativo por debajo del 10% para el 2020.

Merece la pena significar que a nivel OCDE hay diferencias de género en lo que se refiere a logros académicos. Por ejemplo, se ha visto que entre los jóvenes de 15 años, los varones tienen más probabilidades de no alcanzar los mismos logros académicos que las chicas. En 2012, el 14% de los chicos y el 9% de las chicas, no consiguieron el nivel mínimo en competencia de matemáticas, lectura y ciencia. Por lo que se refiere a España, según datos de 2014, los varones presentan unas tasas de abando del 25,6%, mientras que las mujeres un 18,1%.

Para atajar este grave problema del abandono temprano, el Ministerio de Educación estableció en el año 2011 un programa dotado con 45 millones de euros para combatir esta lacra que afecta sobre todo a los estudiantes españoles. Se trata de programas de nuevas oportunidades, orientados a la reincorporación de jóvenes, con actividad laboral o sin ella, que abandonaron su formación sin cualificación ni titulación.

Estas partidas presupuestarias se asignarán a las comunidades autónomas de acuerdo a unos criterios de población que abandona prematuramente superando unos objetivos marcados y en consonancia con la estrategia Europa 2020.

Este plan consiste en ofrecer una oferta formativa para estos estudiantes que han abandonado prematuramente los estudios. Tiene varias modalidades, como puede ser la educación reglada compartida con el sector empresarial, programas presenciales flexibles para jóvenes con empleos temporales o discontinuos o también educación no reglada para favorecer que los jóvenes se reintegren al sistema educativo.



Mostramos una regresión mediante un gráfico de dispersión de la media del PIBpp para el periodo 2008-2014 y las tasas medias del abandono temprano de la educación para el mismo periodo temporal con datos desagregados por comunidades autónomas.

Si observamos las tasa sobre abandono escolar en el periodo medio analizado para los años 2008 a 2014, nos encontramos que, aunque se presenta cierta dispersión, existe una relación inversa entre las tasas de fracaso escolar respecto a los niveles de PIB per cápita de las regiones.

Esta relación inversa presenta un índice de correlación de Pearson de -0,61 ($R^2 = 0,37$). En función de los datos, podemos decir que el nivel de fracaso escolar evoluciona de manera inversa al PIB medio per cápita, por lo que las tasas media de fracaso escolar están correlacionadas en un 37% con los niveles medios PIBpc en las regiones españolas.

Aunque en el año 2014, para el conjunto de España, la tasa de abandono temprano de la educación se redujo 1,7 puntos con respecto al año anterior, esta sigue siendo alta, un 21,9%. Por regiones País Vasco y Cantabria presentan un mejor comportamiento (9,4% y del 9,7%), pero en el otro extremo se encuentran las Islas Baleares (32,1%) y Andalucía (27,7%).

3.3.3.- Emprendimiento

Aunque no hay una definición exacta o generalmente aceptada de emprendimiento, hay cierto consenso que es el comportamiento y las acciones que comparten múltiples dimensiones como el reconocimiento de oportunidades de negocio, toma de riesgos, movilización de recursos, innovación y creación de nuevas organizaciones. El resultado de estas acciones pueden ser la creación de valor y puestos de trabajo, fenómenos de spillovers¹³ y la denominada destrucción creativa¹⁴ (Gabriel, Y., et al, 2013, p. 41-41).

El emprendimiento es el responsable de una buena parte del crecimiento económico y del empleo. Un complejo fenómeno que está integrado en la sociedad que tiene implicaciones individuales y del contexto. Esta característica individuo-sociedad interactúa, y se retroalimenta, bien sea de forma positiva o negativa para dar unos resultados en la magnitud del resultado económico agregado final.

3.3.3.1.- Importancia del contexto

No es baladí que el contexto juega un papel fundamental en el emprendimiento. Hay autores que le dan suma importancia, haciendo referencia a las economías de aglomeración, los clústers regionales o los sistemas regionales de innovación.

13 Los efectos de “spillovers” (contagio o desparramamiento) son los que describen los efectos que se producen al transmitirse la dinámica de un fenómeno a otros sectores o áreas geográficas cercanas como resultado de haberlos implementado en un lugar determinado.

14 La “destrucción creativa” es un concepto desarrollado por el economista austriaco Joseph Schumpeter en su libro *Capitalismo, socialismo y democracia* (1942). La idea descansa en que nuevas combinaciones de recursos hacen que se produzca más competencia en los mercados, por lo que aquellas firmas que han innovado desplazarán a las que habían anteriormente, terminando por estas últimas por desaparecer al ser más ineficientes.

Porter, en su modelo de diamante destaca que hay cuatro factores que explican por qué unos países, también puede ser aplicado a regiones, son más competitivos que otros:

1.- Condiciones de los factores: En este caso no se trata de factores de producción como la materias primas, ya que estas no aportan ventajas competitivas, pudiéndose adquirir más o menos fácil en los mercados internacionales. En este caso se está hablando recursos intangibles como la mano de obra especializada, infraestructuras o el desarrollo científico.

2.- Condiciones de la demanda: Es esencial que la cantidad y calidad de la demanda interior (tamaño del mercado y competitividad) tenga empuje suficiente para que haya inquietudes del entramado empresarial para aumentar la productividad, la calidad y que las empresas puedan salir a otros mercados.

3.- Sectores afines y auxiliares: La existencia de otras empresas que den soporte para permitir la colaboración donde fluya la comunicación, la transferencia de conocimiento y la creación de nuevas ideas.

4.- Estrategia, estructura y rivalidad de las empresas: En una determinada área geográfica es importante que hayan importantes empresas que compitan entre sí, ya que es un efecto estimulante para que se incremente la eficiencia.

Esta idea de Porter está en la definición de clúster, estableciendo que un clúster es “las concentraciones geográficas de empresas interconectadas, proveedores especializados, proveedores de servicios, empresas en sectores próximos, e instituciones asociadas (como por ejemplo universidades, agencias gubernamentales, asociaciones empresariales, etc.) en ámbitos particulares que compiten pero también cooperan”.

Otros autores que le dan importancia a la espacialidad son los franceses François Perroux y Jacques Boudeville, los cuales en los años 50 trabajaron en la teoría de los polos de desarrollo. Probablemente se inspiraron en las políticas del New Deal¹⁵ americana que en los años 30 construyeron embalses de agua en la cuenca del río Tennessee para producir electricidad y usar el agua en el sector agropecuario con la idea de generar economías de arrastre. Esto también se intentó en España en los años 60 por los egresados españoles que estudiaron en Francia.

Las externalidades regionales son las más importantes para el emprendimiento y el desarrollo porque brindan una amplia variedad de oportunidades para los emprendedores y las jóvenes empresas, ya que pueden obtener un mejor acceso a innumerables recursos valiosos como capital, clientes, canales de distribución, capital humano, etc. Estos recursos especializados y localizados estratégicamente se les puede llamar ecosistema de emprendimiento. Algunos de estos ecosistemas donde se produce es clima propicio son Silicon Valley (Estados Unidos), Berlín (Alemania) o Tel Aviv (Israel). La fortaleza de un sistema de emprendimiento depende de la especialidad de los recursos y al soporte que se le proporciona a los emprendedores.

15 El New Deal literalmente significa nuevo contrato. Se trata de las medidas tomadas en el mandato del presidente estadounidense Franklin Delano Roosevelt para hacer frente a la Gran Depresión que siguió al Crack de 1929. Trataba de impulsar la economía, regular los mercados y proteger a los más desfavorecidos por las altas tasas de paro.

3.3.3.2.- El sistema de emprendimiento

Por sistema de emprendimiento se entiende a todos los recursos especializados que se encuentran a disposición de los emprendedores, tanto a nivel individual, empresarial, como institucional, que juegan algún papel tanto a su favor como en su contra.

Tradicionalmente el emprendimiento se ha considerado como una tarea individual, pero cada día más gente cree necesario que se integre en las teorías del conocimiento y la innovación. Esta idea es considerada con recelo por determinadas organizaciones e instituciones porque lo ven como una amenaza para sus intereses, prefiriendo el status quo para mantener sus posiciones dominantes. Este miedo tiene la explicación de que las empresas desean que no se produzcan spin-off effect¹⁶. Es decir, que antiguos directivos o empleados se aventuren a crear sus propias empresas con los conocimientos y/o la tecnología de la institución donde trabajaron anteriormente.

El emprendimiento mediante el esfuerzo individual de prueba y error, busca oportunidades para asignar los recursos para usos más productivos y por el contrario las asignaciones improductivas, liberan los recursos disponibles para usos alternativos. No obstante, esta iniciativa individual, viene determinada por varios actores:

Emprendedor: Lo primero que se debe tener en cuenta, es que el emprendimiento tiene naturaleza regional, ya que al darse de forma individual ocurre cerca de los lugares donde residen o trabajan los protagonistas de este fenómeno. Es ahí donde se tienen las redes de contactos y donde pueden beneficiarse de los resultados. La decisión puede ser tomada por no encontrar un empleo apropiado.

Las empresas: El entramado empresarial emplea a trabajadores que son a su vez ingresadores y consumidores, genera flujos financieros, aportan tecnología y conocimiento.

El marco institucional: Las medidas regulatorias afectan a la reasignación de los recursos. Por medio de leyes y normas se pueden alterar las barreras de entrada y salida de empresas, subvenciones, políticas de mercado laboral, acceso a los recursos, impuestos e incluso el nivel de corrupción.

Además se podría añadir lo que algunos autores denominan el marco institucional informal, que sería como una especie de clima emprendedor que explicaría por qué unos determinados patrones de emprendimiento son persistentes en el tiempo, proporcionando unas algunas especificidades regionales como la calidad y cantidad de capital humano, la proximidad de infraestructuras científicas y tecnológicas, etc.

3.3.3.2.- Índice REDI como uno de los indicadores de emprendimiento en la U.E.

Para analizar la posible relación entre el crecimiento regional con la iniciativa empresarial, en este caso se ha utilizado el índice REDI y la relación con la media del PIB per cápita de las diferentes regiones españolas durante el periodo 2008-2013.

Muchos índices de emprendimiento se asientan en un concepto unidimensional como base de medida, como puede ser la tasa de autoempleo, las pequeñas empresas o

16 Los efectos de spin-off definen la evolución de una idea a partir de proyectos anteriores, donde se introducen algunas variaciones.

negocios, las tasas de creación de empresas o el porcentaje de población que desea o se embarca en actividades de emprendimiento. El problema de las mediciones unidireccionales es que no tienen en cuenta aspectos como la calidad del emprendimiento (creatividad, innovación, intensidad de la tecnología, creación de valor o el crecimiento potencial). Tampoco tiene en consideración los factores del entorno.

El índice REDI¹⁷ pretende ser un sistema de aproximación holístico al emprendimiento, complejo y multidimensional que provee por una parte algunas pistas iniciales sobre las fortalezas y debilidades de las regiones y por otra, es quiere ser una herramienta para el diseño de efectivas políticas que ayuden al emprendimiento.

Este indicador tiene dos dimensiones, las actitudes y características individuales y el contexto regional, es decir institucionales. El índice se compone de tres subíndices (que cubren las actitudes emprendedoras, habilidades y aspiraciones), catorce pilares (capital humano, globalización, percepción del riesgo, acceso a la financiación, etc.), que se calculan multiplicando variables individuales y una asociación de variables institucionales y veintiocho variables (calidad de la educación, aglomeración de mercados, riesgo empresarial, capital social, estrategia empresarial, transferencia de la tecnología, competitividad, etc.). Cada uno de los subíndices tiene a su vez un componente individual (en relación con el comportamiento individual toma de decisiones) y un componente institucional (en relación con el contexto). Los indicadores individuales son principalmente unidimensionales, pero los institucionales son en su mayoría compuestos. Estos índices institucionales son a nivel de países como de regiones.

¿Por qué se basa en las regiones? Es así por tres razones. La primera es que la mayoría de la actividad emprendedora se da localmente o regionalmente. La segunda es que en los países grandes existe una gran y heterogénea diversidad de industrias. La tercera es que la U.E. dispone de datos a lo largo de las regiones europeas.

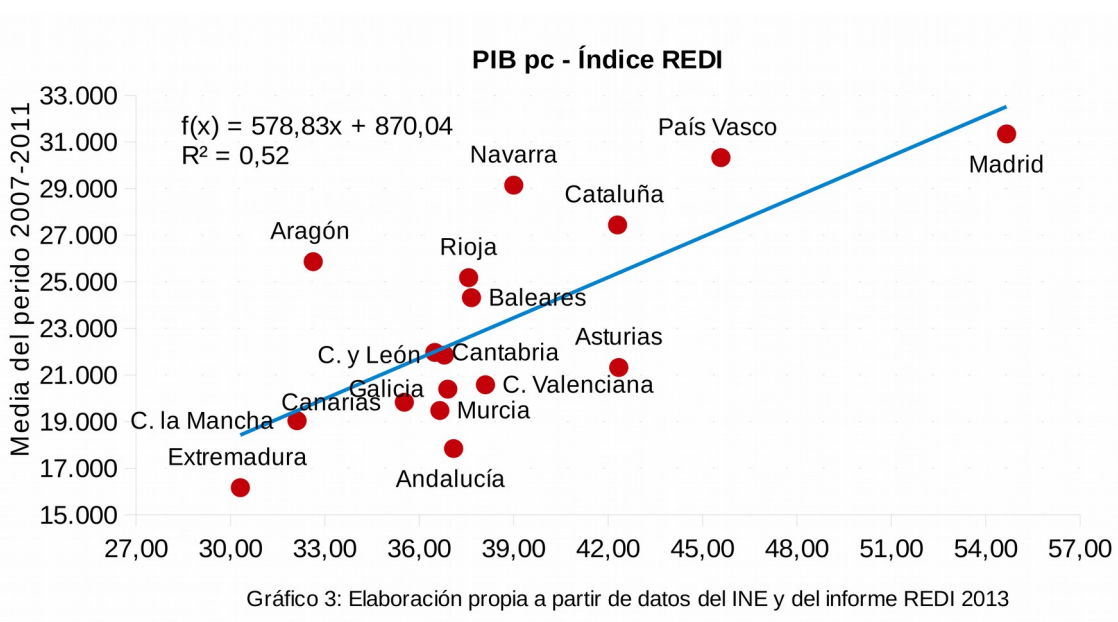
La finalidad del índice REDI es asistir a las regiones para crear las condiciones para que la emprendeduría sea efectiva, conociendo cómo funciona el sistema, reduciendo los cuellos de botella, identificar las prioridades en las políticas a aplicar, optimizarlas, así como contrarrestar las debilidades como potenciar las fortalezas.

Por último, los autores dicen que para que se puedan sacar unas conclusiones para el esfuerzo realizado con esta investigación se debería:

- 1) Reconocer la compleja naturaleza del sistema.
- 2) Incluir tanto cantidad, como calidad de los indicadores.
- 3) Incluir variables individuales y de sistema.

En cuanto al PIB per cápita de las regiones españolas, lo hemos utilizado como una aproximación del grado de desarrollo de estas regiones. Hemos enfrentado estas dos magnitudes en un gráfico para tratar de observar el comportamiento de las variables, obteniendo el siguiente resultado.

17 “Regional Entrepreneurship and Development Index” (REDI), Índice Regional de Emprendimiento y Desarrollo. Es un proyecto financiado por la U.E. en el que participan la Universidad de Groningen (Holanda), Netherlands Imperial College London (Reino Unido), Universidad de Pécs (Hungria), y la Universidad de Utrecht (Holanda). Es un indicador que describe el proceso de emprendimiento.



En general, del conjunto de las regiones, tal como se muestra en el gráfico, la línea de regresión muestra la existencia de una relación directa entre el nivel del índice REDI y la magnitud de PIB per cápita de las regiones.

Tras el análisis de los datos, hemos obtenido coeficiente de correlación de Pearson de 0,72, por lo que $R^2 = 0,52$. Esto quiere decir que la regresión lineal muestra una correlación del 52% entre la medio de los valores del índice REDI con los niveles medios de PIBpc de la regiones españolas en el periodo 2007-2011.

3.3.4.- Tecnología (I+D)

Ya se había mencionado antes que uno de los factores del crecimiento económico es la tecnología. Ésta posee la cualidad de ser no rival y exclusivo. Habitualmente la mayoría de los bienes son rivales y exclusivos, pero la tecnología es un input no rival, porque una vez que se ha creado un diseño o se ha descubierto un invento, puede ser replicado infinitas veces sin que sus propiedades cambien y sin incurrir en nuevos costes, ya que éstos fueron desembolsados en el proceso de I+D. Por otra parte es exclusivo porque los derechos de esos diseños a los que nos hemos referido están protegidos, bien por el secreto de los creadores, legal debido a derechos de autor o patentes, lo que les otorga a sus tenedores una ventaja sobre los que no lo posean.

En este sentido se debe matizar que mientras los diseños son inputs no rivales, la habilidad del ser humano para crearlos es una cualidad rival, puesto que es inherente a la misma y no tiene la particularidad de la ubicuidad. Esta es la característica del capital humano, que puede ser transable en los mercados. Si comparamos estas características por sus costes, un diseño no es más que unas instrucciones en un soporte que puede ser replicado indefinidamente, pero enseñar una persona para que realice diseños nuevos requiere cierta cantidad de tiempo y bastantes de recursos económicos. Otra comparación entre ambos (diseño vs diseñador) es que los diseños se pueden almacenar indefinidamente, mientras que el capital humano tiene una vida finita por condiciones

biológicas evidentes, por lo que cuando la persona fallece, ese capital desaparece, al contrario que los diseños, principios mecánicos, software, etc., que continúan en el tiempo.

Tal como indica Romer (1990), hoy en día la producción por trabajador en Estados Unidos es 10 veces mayor que hace un siglo. En los modelos de crecimiento neoclásicos, este crecimiento per cápita se atribuía al avance tecnológico. El cambio tecnológico se toma en estos modelos como exógeno, no obstante, para Romer las empresas toman la decisión deliberada de invertir en tecnología para tener ventajas competitivas en los mercados, lo que implica que la tecnología es endógena al modelo. Esto crea un equilibrio de competencia monopolística con efectos spillovers.

Romer llega a esta conclusión argumentando que las materias primas que se usan hoy en día son básicamente las mismas, no han cambiado. Lo que ha ocurrido es que el hombre, por el método de prueba y error, experimentando, tratando y mezclando esos elementos para sacar el mejor rendimiento al proceso productivo. Esto lo resume en tres premisas:

1.- El cambio tecnológico es la espita que produce el crecimiento económico, produciendo la acumulación continuada de capital.

2.- Que este cambio tecnológico es una acción deliberada de las personas que responde a los incentivos del mercado. Las empresas lo que buscan es ganar dinero y aumentar sus beneficios.

3.- La tercera y más importante es que los costes en que se incurren para hacer/producir un nuevo invento que permita una determinada combinación de materias primas, son solo desembolsados por una sola vez, son un coste fijo que no depende de la cantidad que se produzca, pudiéndose usar una y otra vez. Esta característica se diferencia de la producción de bienes ordinarios.

3.3.4.1.- Indicadores y manuales del cambio tecnológico

El indicador más conocido a nivel internacional para medir el esfuerzo innovador de una sociedad, es la cantidad de recursos monetarios de los presupuestos generales que se destinan a I+D o el porcentaje con respecto al PIB, pero también el personal dedicado a I+D, indicadores de producción científica, como el registro de solicitudes de patentes, publicaciones científicas, etc.

A parte de este indicador, existen una serie de manuales a nivel internacional para medir en el cambio tecnológico. Según establece, Arriola, J. (2004), podemos citar:

- **Manual de Frascati:** Se publicó a principio de los años sesenta y reunía a expertos de la CEE para valorar una guía de cálculo de los gastos de I+D, continuándose las ediciones de varias publicaciones de actividades ciencia, tecnología o innovación conocidas como la familia Frascati. Es casi el único estándar a nivel internacional.

- **Programa de Tecnología-Economía de la OCDE, TEP:** Es un proyecto más ambicioso, desarrollándose a finales de los años 80 y pretende explicar las consecuencias económicas y sociales del fenómeno.

- **Manual de Oslo de Innovación:** Es una guía sobre mediciones y estudio de actividades de ciencia y tecnología que se creó en los años 90. Consiste en una serie de

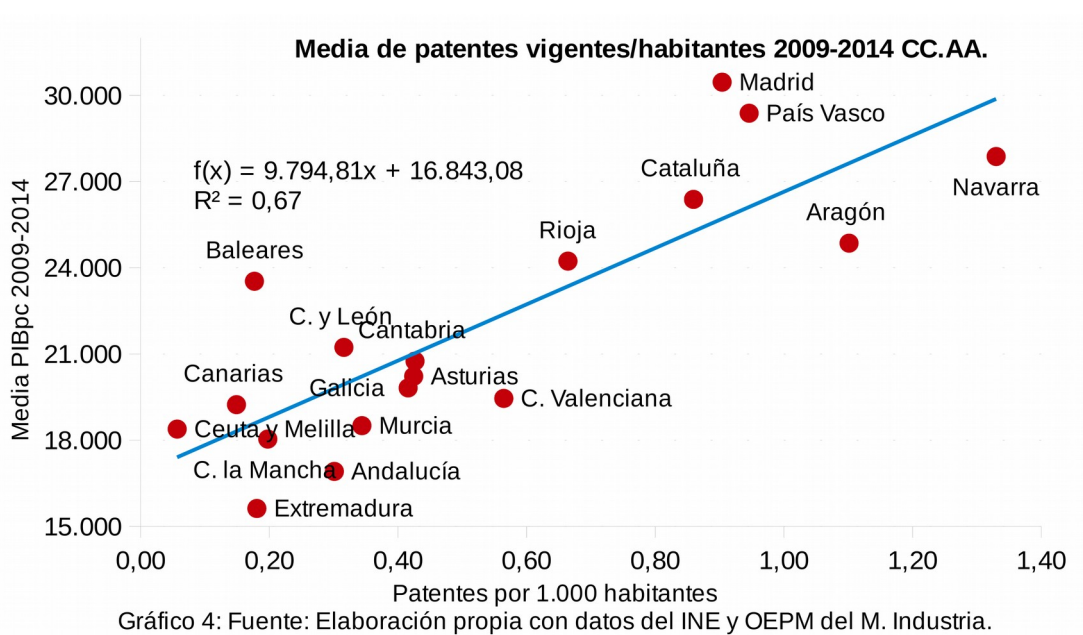
encuestas y estadísticas. Este sistema ha sido adoptado por instituciones públicas españolas, como universidades. Ha sido editado conjuntamente por EUROSTAT y la OCDE.

- **Manual de la Balanza de Pagos Tecnológicos BPT:** Es otro manual de la “familia Frascati” publicado por la OCDE. Mide el flujo financiero de la transferencia de tecnología entre las empresas a nivel internacional, compra, venta o uso de patentes, licencias, diseños, procesos y know how.

3.3.4.1.1.- Patentes vigentes a nivel regional

Uno de los métodos que se han elegido para medir el nivel de tecnología de las diferentes regiones, es utilizar datos estadísticos de las patentes en vigor obtenidas vía nacional por Sectores Técnicos y distribuidas por CC.AA. desde 2009 hasta 2014, datos de la Oficina Española de Patentes y Marcas del Ministerio de Industria, Energía y Turismo. Con estos datos se ha elaborado un indicador número medio de patentes regionales vigentes por cada 1.000 habitantes.

El resultado que se muestra en el gráfico de dispersión que está a continuación muestra que existe una relación directa entre la media del PIB pp y la de las patentes vigentes. El índice de correlación de Pearson de 0,82 ($R^2 = 0,67$), por lo que los niveles medios de PIBpc del periodo 2009-2014 están correlacionados con el número de patentes en vigor en un 67% en la regiones españolas.

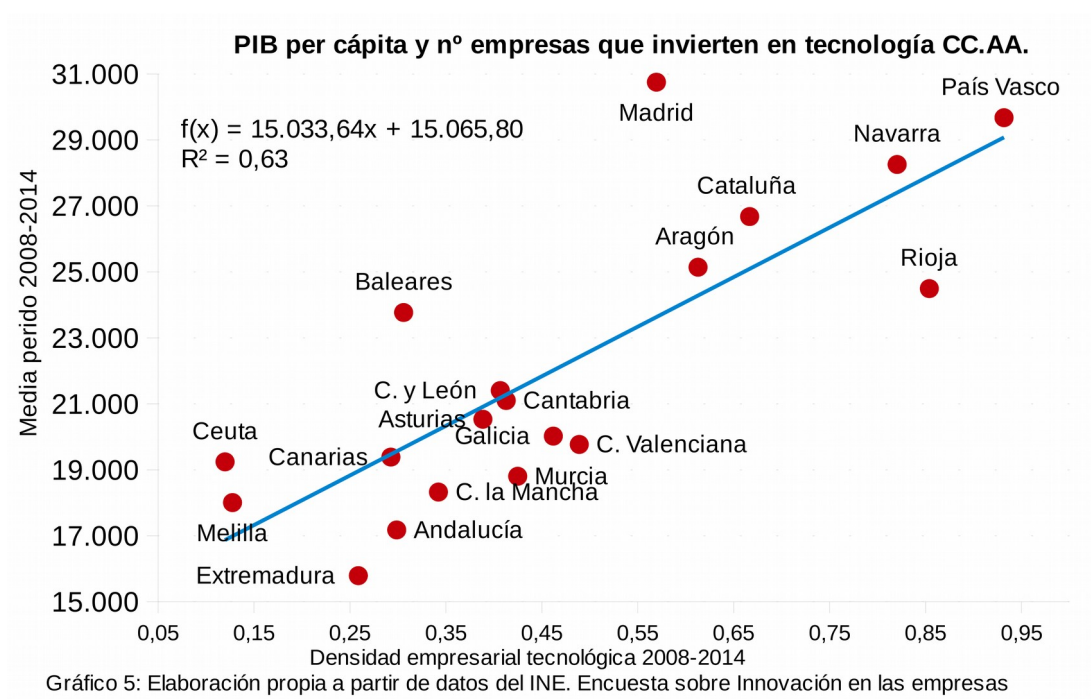


3.3.4.1.2.- Inversión empresarial en tecnología

La empresa española desde siempre no se ha caracterizado por participar intensamente en procesos innovadores. No obstante, en este apartado vamos a mostrar gráficamente la relación que existe entre la densidad empresarial de las empresas innovadoras de las diversas regiones españolas y la media del PIB per cápita de esas regiones entre los años 2008 y 2014.

Los datos han sido tomados de la encuesta de innovación tecnológica, siguiendo las directrices metodológicas definidas en el Manual de Oslo de la OCDE, donde se seleccionan las empresas que potencialmente pueden desarrollar actividades de I+D (bien porque así consta de años anteriores o bien porque han solicitado financiación pública para proyectos propios de investigación), y por las empresas de más de 200 empleados; y por otra parte aleatoria extraída del DIRCE¹⁸, obteniéndose una muestra final de más de más de 40.000 empresas.

La relación de las variables representadas en este gráfico de dispersión muestran claramente una relación directa y positiva al igual que en el caso anterior, siendo aquí entre los niveles de PIBpc medios y la densidad media empresarial de empresas que invierten en tecnología. La explicación es similar a la dada anteriormente, es decir, que el PIBpc medio de las regiones españolas está fuertemente correlacionado, en este caso en un 63%, con la densidad media de empresas que realizan alguna actividad de I+D.



3.3.4.2.- Últimos datos sobre el estado de la I+D en España publicados por la U.E.

La Unión Europea, Commission Staff Working Document, Country Report Spain (2016, p. 54), ha alertado de las debilidades por las que atraviesa nuestro país en las políticas de investigación y desarrollo, las cuales se van a mostrar en líneas generales en este apartado.

Se ha registrado una disminución considerablemente la intensidad de la inversión en I+D, tanto pública como privada desde el año 2008, pero con una caída importante desde el 2010. Se ha pasado de tener un diferencial positivo con la media de los países de la Unión Europea a estar en el vagón de cola de las economías más importantes. España estaba invirtiendo en el año 2007 un **1,90%** del PIB en actividades de I+D,

¹⁸ Directorio Central de Empresas (DIRCE). Es un registro que reúne, a todas las empresas españolas y a sus unidades locales ubicadas en el territorio nacional. Su objetivo básico es hacer posible la realización de encuestas económicas por muestreo.

mientras la media europea era en ese año del **1,47%**. Tras haber pasado unos años, las cifras ahora arrojan unos resultados desalentadores. Según los datos registrados para el año 2014, últimos que se han publicado en las estadísticas, la inversión en I+D ha pasado a situarse en **1,2%** del PIB para España, mientras que la media en la E.U. se sitúa en el **2%**. Esta caída es especialmente importante en lo referente a la inversión privada, situándose en el 0,6% del PIB para España, siendo el 1,3% la media de la U.E.

Según el European Innovation Scoreboards¹⁹ 2015, que es una clasificación donde se valoran los esfuerzos en la investigación y desarrollo, España y sus regiones, están posicionadas como “moderada” dentro de una clasificación que contiene cuatro categorías (líderes, fuertes, moderados y modestos innovadores). España ocupa el puesto 19 de los 28 países de la U.E., bajando dos puestos en relación con la

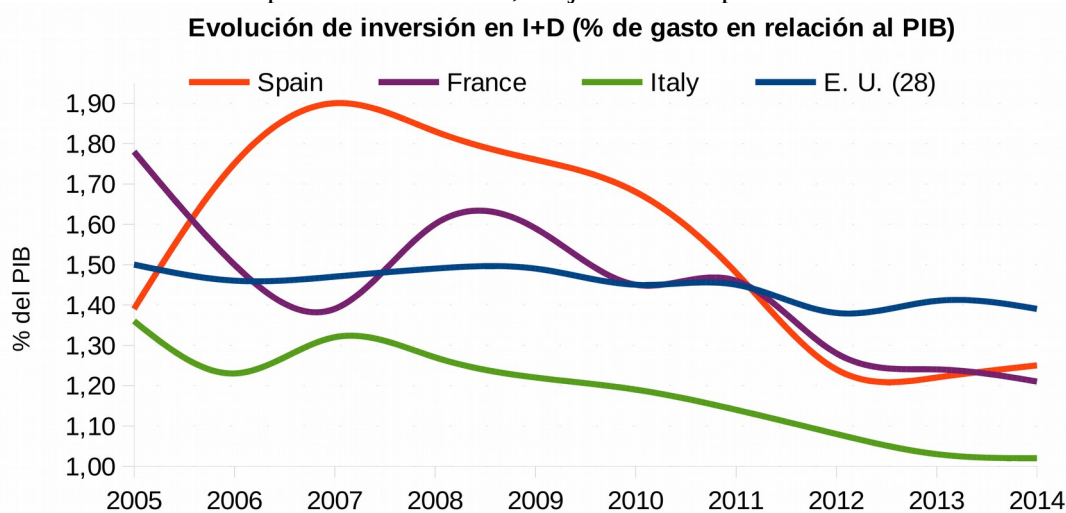


Gráfico 6: Elaboración propia a partir de datos de la oficina Eurostat de la U.E.

clasificación realizada un año antes.

España se enfrenta a un gran reto en materia de I+D. La estructura descentralizada del Estado requiere políticas que logren una gran coordinación entre la Administración estatal y las comunidades autónomas. Para dar respuesta a este problema se ha llegado a un acuerdo Estado-CC.AA. por medio de las llamadas “Infraestructuras Científico-Técnicas Singulares” (ICTS). Las ICTS son recursos, instalaciones, equipamientos y servicios de titularidad pública que están a disposición de la comunidad científica, bien sea pública o privada.

A pesar de todo este panorama sombrío, un pequeño cambio se ha producido, puesto que se han tenido en cuenta algunas recomendaciones de 2004 y el gobierno ha aprobado en el año 2015 la Agencia Estatal de Investigación²⁰. Estas medidas incluyen reponer más del 50% de las vacantes de personal funcionario de investigación, nuevos programas de apoyo a la movilidad del talento en todos los sectores y prever fondos para desbloquear el plan nacional de investigación y desarrollo.

19 European Innovation Scoreboard es una comparativa de la U.E. en la que se valora cómo se están ejecutando las políticas de investigación y desarrollo en Europa. Está centrada en las relativas debilidades y fortalezas de la investigación nacional y de los respectivos sistemas de innovación. Esto ayuda a los países y regiones a identificar las áreas que dónde tienen o deberían centrarse.

20 Real Decreto 1067/2015, de 27 de noviembre, por el que se crea la Agencia Estatal de Investigación y aprobación de su Estatuto, BOE núm. 285, de 28 de noviembre de 2015.

4.- Conclusiones

En primer lugar, resaltar que el desarrollo económico y el crecimiento económico difieren, ya que el primero incluye además otros factores que influyen en el bienestar presente y futuro, como son los índices de escolarización, condiciones sanitarias, los servicios de los que se disponen, la preocupación por el medio ambiente, el desempleo, etc. Sin embargo, algunos autores consideran que ambos conceptos son similares, centrándose en magnitudes de crecimiento y dejando al margen el aspecto social y las posibles externalidades que se derivan. Se ha seguido en el trabajo la dinámica de estos autores centrándose en variables de crecimiento, concretamente en la evolución del PIBpc. Ellos aseguran que empíricamente así se ha demostrado y que el crecimiento económico ha servido para combatir la pobreza, erradicándose de forma más marcada donde ha habido mayores tasas de crecimiento.

El hecho de que exista crecimiento económico sostenido está apoyado por la idea que hay un elemento “potenciador” de los clásicos factores de producción (trabajo y capital), que hacen que éstos no produzcan rendimientos decrecientes. El elemento potenciador al que se refiere este trabajo es el capital humano. Algunos aspectos de la creación, mantenimiento y aprovechamiento de este tipo de capital es lo que se ha mostrado en este documento, como es la educación, la salud, la tecnología y el emprendimiento. Esta aproximación teórica de que no hay rendimientos decrecientes es la defendida por los denominados modelos de crecimiento endógeno.

Se ha observado que hay ciertos patrones que se repiten a lo largo de las regiones españolas. Por ejemplo, aquellas con bajo PIBpc son las que tienen altos grados de abandono temprano de educación, menos emprendimiento, registros de patentes, menos de empresas que invierten en tecnología, mayores tasas de paro y salarios más bajos.

La clave que está detrás de estas disparidades es el capital humano (conocimiento, las habilidades, competencias y atributos que posee cada individuo), es la esencia de la creación del bienestar personal, social y económico.

El capital humano no se puede medir directamente, por lo que hay que recurrir a indicadores como proxis para saber cuánto capital humano se dispone o se crea en un momento determinado. Como se recoge en el trabajo, estos proxis pueden ser los años de escolarización, títulos académicos que alcanzan los ciudadanos, etc.

Para conseguir elevar los niveles de capital humano, todos los agentes deben tomar conciencia de las acciones que deben tomar para potenciar este tipo de recurso productivo generador de bienestar, como son la inversión en los sistemas de salud y especialmente en el de educación.

5.- Referencias bibliográficas

- Alemany, L., Álvarez, C., Planellas, M. y Urbano D. (2011). Libro Blanco de la Iniciativa Emprendedora en España. Barcelona: Fundación Príncipe de Girona.
- Arriola, J. (2004). Conocimiento, tecnología y crecimiento: nuevas orientaciones y recomendaciones estratégicas en una economía globalizada. Bilbao: Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco.
- Barro, R. J. y Sala-i-Martin, X. (2009). Crecimiento económico. Barcelona: Editorial Reverté, S.A.
- Bueno Lastra, J. (1990). Los desequilibrios regionales teoría y realidad española. Madrid: Ediciones Pirámide, S.A.
- Cabrera Sánchez, J. M. y Peña Vázquez, R. (2002). Capital humano y desarrollo regional: comentarios a la obra de José Luis Moreno Becerra. Santa Cruz de Tenerife: Fundación FYDE-Cajacanarias.
- Calvo Hornero, A. (2010). Economía internacional y organismos económicos internacionales. Madrid: Centro de Estudios Ramón Areces S.L.
- European Commission Staff Working Document (2016). Country Report Spain 2016, European Commission, Brussels. DOI: http://ec.europa.eu/europe2020/pdf/csr2016/cr2016_spain_en.pdf.
- Gabriel, Y., Florencia, B., y Mariano, P. (2013). De Schumpeter a los postschumpeterianos: viejas y nuevas dimensiones analíticas. *Problemas del desarrollo*, 44 (174), 35-59.
- Isard, W. (1973). Métodos de análisis regional una introducción a la ciencia regional. Barcelona: Editorial Ariel.
- Keeley, B. (2007). *Human Capital: How what you know shapes your life*, OECD Insights. OECD Publishing, Paris. DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264029095-en>.
- Moreno Becerra, J. (1981). Educación y fuerza de trabajo en Canarias. S/C de Tenerife: Editorial Interinsular Canaria.
- OECD (2015). Education at a Glance 2015: OECD Indicators, OECD Publishing, Paris. DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/eag-2015-en>.
- OECD. (2013), OECD Skills Outlook 2013: First Results from the Survey of Adult Skills, OECD Publishing, Paris. DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264204256-en>
- Planas, E. O., y Ferrá, J. O. E. (1998). Aproximaciones a la relación entre educación y crecimiento económico. Revisión y estado actual de la cuestión. Hacienda Pública Española. DOI: <ftp://ftp.puce.edu.ec/Facultades/CienciasEducacion/Maestria/CienciasEducacion/Econom%C3%Ada%20de%20la%20Educaci%C3%B3n/Oroval-Escardibul.pdf>.
- Rodríguez Martín, J. A. y García Rodríguez, F. J. (2007). La emprendeduría en Canarias. S/C de Tenerife: Fundación FYDE-Cajacanarias.
- Romer, Paul M. (1990) Endogenous Technological Change. *Journal of Political Economy*, vol 98, nº 5, octubre. DOI: <http://www.jstor.org/stable/2937632>.

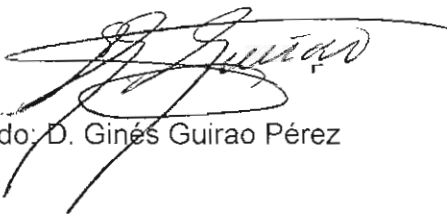
D. Ginés Guirao Pérez del Departamento de Economía Aplicada y Métodos Cuantitativos.

CERTIFICA:

Que la presente Memoria de Trabajo Fin de Grado en Economía titulada "Capital humano y crecimiento regional en España " y presentada por el alumno Carlos Javier Acosta Montesinos realizada bajo mi dirección, reúne las condiciones exigidas por la Guía Académica de la asignatura para su defensa.

Para que así conste y surta los efectos oportunos, firmo la presente en La Laguna a 31 de mayo de 2016l

El tutor



Fdo: D. Ginés Guirao Pérez

San Cristóbal de La Laguna 31/05/2016