

## Talento, tecnología y desarrollo económico en las provincias españolas

Pedro Casares \*, Pablo Coto-Millán \*\* y Vicente Inglada López de Sabando \*\*\*

**RESUMEN:** En esta investigación se propone, a partir de la teoría económica de las clases creativas de Florida (2002a), un modelo de desarrollo económico regional para el caso de las provincias españolas. Este modelo caracteriza la producción regional como un proceso de tres etapas que envuelve: 1) factores exógenos, como por ejemplo, territorio, amenidades, diversidad y Universidad, que atraen y producen talento; 2) talento que genera producción de innovación y tecnología, y 3) la combinación de factores exógenos junto con el talento, la innovación y la tecnología que generan los diferentes niveles de producción económica regional. Asimismo, se examinan y estudian los factores que delimitan la distribución geográfica del capital humano y de la tecnología entre las provincias españolas. Los datos empleados han sido extraídos fundamentalmente del Censo de Población y Viviendas elaborado por el Instituto Nacional de Estadística (INE).

**Clasificación JEL:** O47; P25; R11.

**Palabras clave:** creatividad, tecnología, PIB per cápita, provincias españolas.

### Talent, technology and economic development in the Spanish Provinces

**ABSTRACT:** The model proposed in this paper characterizes economic development as a three-phase process that involves: 1) non-market exogenous factors such as territory, amenities, tolerance, diversity, artists and University, which attract and produce talent; 2) talent that leads to the production of innovation and technology; and, 3) the combination of exogenous factors with talent, innovation and technology, which generates economic production. The process basically consists in that non-market exogenous factors such as territorial, cultural, institutional, regional factors together with diversity and University influence the production and attraction of talent, which in turn influences the production of innovation and

\* Departamento de Economía, Avda. de los Castros, s/n 39005, Universidad de Cantabria, Cantabria, España. E-mail: [casaresp@unican.es](mailto:casaresp@unican.es) (autor para correspondencia).

\*\* Departamento de Economía, Avda. de los Castros, s/n 39005, Universidad de Cantabria, Cantabria, España. E-mail: [cotop@unican.es](mailto:cotop@unican.es).

\*\*\* Departamento de Economía Aplicada II, Universidad Complutense, Madrid, España.

*Recibido: 4 de mayo de 2011 / Aceptado: 25 de noviembre de 2011.*

technology and, lastly, the right combination of the previous factors generates economic production.

**JEL classification:** O47; P25; R11.

**Keywords:** creativity, technology, economic growth, Spanish Provinces.

## 1. Introducción

Desde la segunda mitad del siglo xx, tuvo lugar una verdadera revolución neoclásica en la moderna teoría del crecimiento económico. Solow (1957) y los investigadores neoclásicos introducen la idea de crecimiento técnico exógeno («es como el maná que cae del cielo»), motor último del crecimiento económico a largo plazo. A partir de los años setenta la teoría del crecimiento económico se convirtió en un mundo matemático de alta complejidad, fundamentado en condiciones de transversalidad y optimalidad que proporcionaron un alto nivel de formalización. También se desarrollaron entonces teorías del desarrollo económico con mayores aplicaciones empíricas.

En los años ochenta y noventa surgen dos grandes planteamientos en los modelos de crecimiento endógeno. Un primer planteamiento se desenvuelve en el entorno competitivo, consiguiendo generar tasas positivas de crecimiento eliminando los rendimientos decrecientes de escala a través de las externalidades y del capital humano. En el primer planteamiento tenemos a Romer (1986), Lucas (1988), Rebelo (1991) y Barro (1991). Un segundo planteamiento se desenvuelve en un entorno de competencia imperfecta, en donde la inversión en I+D+i genera progreso tecnológico endógeno y donde a las empresas que innovan se les permite explotar monopolísticamente sus descubrimientos durante un tiempo. En estos modelos la regulación del gobierno se hace necesaria para garantizar los derechos de propiedad física e intelectual, las patentes tecnológicas, incluso que los gobiernos mantengan un marco institucional estable y seguro. En el segundo planteamiento tenemos Romer (1987), Aghion y Howitt (1992, 1998) y Grossman y Helpman (1991).

En esta línea, el hecho de que la tecnología sea un bien no rival y sólo sea parcialmente excluible conlleva que la difusión de tecnología entre agentes económicos se produzca en muchos casos de forma involuntaria, a través de externalidades o *spillovers* (Calderón *et al.*, 2009). La literatura empírica que analiza la repercusión de los *spillovers* de tecnología en la economía, sobre todo en la producción y la productividad, es muy amplia, surge a partir del trabajo de Griliches (1979), y es posible encontrar minuciosas revisiones de la literatura que realizan Griliches (1992), Mohnen (2001) o Cincera y Van Pottelsberghe de la Potterie (2001), entre otros. Así, Calderón *et al.*, 2009, señalan que aquellas regiones que no poseen esas ventajas tienen más dificultades para generar tecnología, y más incentivos para adquirirla a través de otros medios.

Las investigaciones más recientes realizan un mayor número de estudios con aplicaciones empíricas. La conexión entre capital humano y crecimiento regional es

apoyada por un amplio cuerpo de evidencia empírica contrastada a niveles nacional y regional. En esta misma línea, investigaciones más recientes [Barro (1991); Glaeser *et al.* (1995); Glaeser (1998; 1999 y 2000); Simon (1998), Glaeser *et al.* (2001); Young (1998); Black y Henderson (1999); Simon (1998); y Shapiro (2006)] han contrastado empíricamente la conjetura de Lucas (1988), resaltando el papel del capital humano en el crecimiento y desarrollo económico regional.

En el trabajo de Berry y Glaeser (2005) se remarca la divergencia creciente de los niveles de capital humano entre las regiones de Estados Unidos a lo largo de las pasadas décadas.

Por su parte, Florida (2002a, b, c, 2005 y 2006) ha escrito sobre la necesidad de llegar a comprender mejor los factores que generan al capital humano y capacitan a los territorios para atraerlo. Concluye, asimismo, que el capital humano opera más como un flujo de carácter dinámico que como una dotación o «*stock*» estático.

Finalmente, Ramos *et al.* (2010) realizan un análisis empírico de las provincias españolas entre 1980 y 2007 que confirma el impacto positivo del capital humano en la productividad regional y la convergencia, pero muestra una falta de pruebas de la existencia de cualquier tipo de *spillover* geográfico de capital humano.

Sin embargo, Fingleton y López-Bazo (2006) y López-Bazo *et al.* (2004) han confirmado la existencia de externalidades positivas del capital humano aunque otros trabajos como el de Olejnik (2008) o Fischer *et al.* (2009) han encontrado lo contrario, así, por ejemplo, Olejnik (2008) ha hallado que el nivel de capital humano en las regiones próximas tiene una influencia negativa en el nivel de renta per cápita en una región determinada.

Es precisamente el estudio de la Teoría de Florida, aplicada al contexto de las provincias españolas, el objeto central de este artículo.

A continuación, tras un breve análisis del papel del capital humano en el crecimiento económico, se aborda la descripción del modelo adoptado para España a partir de la teoría económica de las clases creativas. Se describen las principales variables del modelo y se obtienen los tres indicadores básicos de Florida (Talento, Tecnología y Tolerancia) para el caso español. Posteriormente se determinan los principales resultados de la investigación. Para terminar, se expondrán unas breves conclusiones y consideraciones finales.

Partiendo de la base de la existencia de un amplio consenso sobre la importancia del capital humano en el crecimiento económico, el debate en la actualidad gira sobre dos cuestiones claves.

La primera cuestión clave es: ¿Cómo medir y valorar el capital humano? La medida convencional de capital humano se ha basado en el nivel educativo alcanzado, normalmente el porcentaje de población con estudios universitarios. La investigación más reciente, por el contrario, sugiere que es más relevante medir el tipo de trabajo que realizan los ciudadanos que lo que estudian, y así se han introducido medidas basadas en la ocupación, asociadas con las ocupaciones creativas o basadas en la economía del conocimiento (Florida, 2002a; Markusen, 2004, y Markusen y Barbour,

2006). En este sentido, un estudio realizado por Marlets y Van Woerken (2004) ha comprobado empíricamente que las medidas basadas en la ocupación, o de la clase creativa, superan significativamente a las medidas de capital humano en relación con su incidencia sobre el desarrollo regional en Holanda.

La segunda cuestión clave es: ¿Cuáles son los factores que modulan la distribución regional del capital humano y de la población creativa? En relación con estos últimos aspectos, correspondientes a los factores asociados con la distribución regional del talento, se manifiesta la existencia de un volumen sensiblemente menor de investigación, con algunas teorías, no excluyentes, entre las que cabe resaltar las tres siguientes.

La primera teoría se basa en que las universidades juegan un papel clave en crear las ventajas iniciales en capital humano, con un efecto que llega a ser acumulativo y se autorrefuerza en el tiempo (Glaeser *et al.*, 2005).

La segunda teoría descansa en que las amenidades juegan un papel relevante en atraer y retener a los hogares con altos niveles educativos y de conocimiento (Glaeser, 1994; Glaeser *et al.*, 2001; Lloyd, 2001; Clark *et al.*, 2001; Clark, 2003 y Shapiro, 2006).

La tercera teoría basa su argumentación en el papel relevante de la tolerancia y la apertura a la diversidad (Florida, 2002a, b, c). En este sentido, Florida (2002a) encuentra una relación positiva entre la creatividad tecnológica (medida por el grado de innovación y el *output* de alta tecnología) y la creatividad cultural medida por lo que denomina «Índice bohemio» (medido por el porcentaje de artistas en una población). Otra línea de investigación complementaria radica en que el talento es atraído sensiblemente por la apertura a la diversidad. En esta misma línea, diversos economistas urbanos y regionales sostienen que la diversidad juega un papel importante para el crecimiento económico regional. Así, Jacobs (1969) resalta el papel de la diversidad urbana y de la inmigración en la formación de nuevas ideas. En la misma línea, Glaeser *et al.* (1995) aportan numerosas evidencias empíricas, concluyendo que la diversidad humana y la competencia son factores positivos que impulsan el crecimiento. Quigley (1998), Desrochers (2001), y Zachary (2000) sugieren que las economías regionales se benefician de la localización de un conjunto muy diverso de empresas e industrias y de la apertura a la inmigración. Henderson *et al.* (1995), sin embargo, sostienen que la conexión entre diversidad y crecimiento está muy lejos de ser nítida. Otros analistas han examinado los efectos de la diversidad sobre el capital humano, sugiriendo que cuanto más abiertas y diversas son las regiones, más capaces son de atraer un núcleo mayor de talento. Así, por ejemplo, Saxenian (1994) encuentra que los inmigrantes con talento tenían una presencia creciente en Silicon Valley, representando un tercio de los científicos e ingenieros en la mayor parte de las empresas tecnológicas durante los años noventa.

Finalmente, Florida (1999, 2002a, b, c, 2005a, b y 2006) y Florida y Gates (2001) contrastan la existencia de una relación significativa entre el nivel de inmigración y el crecimiento regional para regiones de tamaño medio y pequeño y entre el nivel de población homosexual y el crecimiento económico en las grandes

regiones. Justifican dicho vínculo en que la diversidad actúa sobre la innovación y el crecimiento mediante la creación de bajas barreras a la entrada para el talento, incrementándose de esta forma el potencial para que el talento se dirija hacia una región determinada.

## 2. Modelo

### 2.1. Estructura

Para dar luz sobre estas cuestiones, desarrollamos el modelo de Florida (2002a) para las provincias españolas, con el objetivo de aislar y analizar los efectos independientes del capital humano, la población creativa, la tecnología y otras variables sobre el PIB per cápita regional. En esta línea de investigación, existen recientes estudios para otros países como los de Qian (2011) y Mellander y Florida (2010) que confirman que el talento creativo genera efectos significativos tanto directos como indirectos sobre el desarrollo regional de investigación.

En Florida (2002a) aparecen tres conceptos claves de la teoría del desarrollo económico basada en las clases creativas: Talento, Tecnología y Tolerancia (las 3 T-es) que constituyen el eje de toda su metodología, y que han sustituido en su papel clave en la generación de riqueza a la dotación de los recursos tradicionales: tierra fértil, recursos naturales o materias primas e incluso a las ventajas comparativas en costes laborales. El crecimiento gira en la actualidad en torno a atraer, cultivar y movilizar «activos creativos».

Un rasgo básico de esta teoría, que la diferencia de las basadas en el capital humano tradicionales, es que la clase creativa no ha de ser sinónimo necesariamente de alto nivel de estudios. En este sentido, existe un colectivo de personas con alto nivel de estudios que pueden estar sin trabajo, no formar parte de la población activa o no desarrollar un trabajo creativo, y por tanto no pertenecen a la clase creativa.

Algunos aspectos característicos de cada una de estas 3 T-es que definen este enfoque metodológico se describen en el apartado 2.2. Mientras que en el cuadro 1 se muestran los indicadores utilizados para medir las 3 T-es, así como sus correspondientes fuentes de información. Siendo el Censo de Población y Viviendas de 2001, que elabora el Instituto Nacional de Estadística (INE) cada diez años, la fuente de información básica.

Una representación esquemática del modelo general de talento, creatividad y desarrollo regional es mostrada en la figura 1. Las flechas identifican la hipotética estructura de relaciones causa efecto entre las variables clave.

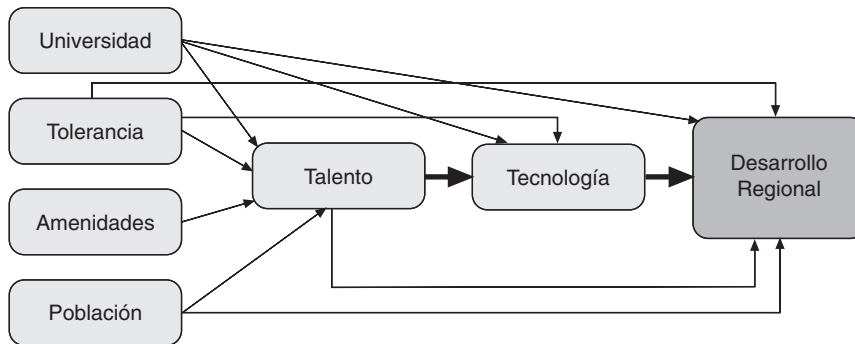
En definitiva, se analizan las relaciones entre talento y desarrollo económico en tres etapas: Delimitación de los factores que contribuyen a la formación del talento (en particular el talento creativo), efectos sobre la tecnología y, finalmente, los impactos del talento, tecnología y tolerancia sobre el nivel de desarrollo económico medido por la renta per cápita.

**Cuadro 1.** Estructura y fuentes de los indicadores utilizados

	<i>Indicadores</i>	<i>Sub-Indicadores (para indicadores compuestos)</i>	<i>Fuente (año)</i>
TALENTO	Capital Humano		INE (2001)
	Clase Creativa		
TECNOLOGÍA	Alta Tecnología	Manufacturas	INE (2001)
		Telecomunicaciones	
		Servicios de Informática	
	Innovación	Patentes	Registro propiedad industrial (2001-2003)
Conectividad	Ordenadores	Anuario de la Caixa (2004)	
	Internet		
TOLERANCIA	Índice de Diversidad (% y diversidad de procedencia de los extranjeros)		INE (2001)
	Índice de Integración (Nivel de estudios de los extranjeros)		INE (2001)
	Índice de artistas		INE (2001)
	Índice Homosexual (Porcentaje de parejas del mismo sexo)		INE (2001)

Fuente: Elaboración propia.

**Figura 1.** Estructura de las relaciones entre tolerancia, talento, tecnología y desarrollo regional



Fuente: Elaboración propia.

A continuación se procederá a estimar la contribución al nivel de desarrollo regional del Talento, de la Tecnología y de la Tolerancia. Para ello se supondrá una función de producción agregada, inspirada en las más modernas teorías del crecimiento endógeno, que contiene varios factores de producción. En particular, se supone una función de producción, medida en euros, en la que la variable a explicar es representada por  $Y$ , y donde los factores de producción son el Talento,  $TA$ , la Tecnología,  $TEC$ , la Tolerancia,  $TOL$ , la Universidad,  $U$ , las Amenidades,  $A$ , y la Población,  $P$ .

Esto es, de las relaciones causa y efecto del modelo de la figura 1 se puede suponer una función de producción del desarrollo económico regional que es posible escribir como la siguiente:

$$Y = TA^{\alpha_1} TEC^{\alpha_2} TOL^{\alpha_3} U^{\alpha_4} A^{\alpha_5} P^{\alpha_6}$$

Si ahora tomamos logaritmos neperianos en la ecuación anterior obtenemos la ecuación (1):

$$\begin{aligned} \text{Ln } Y_{i,t} = & \alpha_1 \text{Ln } TA_{i,t} + \alpha_2 \text{Ln } TEC_{i,t} + \alpha_3 \text{Ln } TOL_{i,t} + \\ & + \alpha_4 \text{Ln } U_{i,t} + \alpha_5 \text{Ln } A_{i,t} + \alpha_6 \text{Ln } P_{i,t} + \varepsilon_{i,t}; \end{aligned} \quad (1)$$

Donde el parámetro  $\varepsilon_{i,t}$  representa los errores de la estimación econométrica, mientras que el resto de variables han sido ya definidas con anterioridad y sólo se le han añadido subíndices regionales y temporales. Los resultados de la estimación de la ecuación (1) aparecen más adelante en el cuadro 6 del apartado siguiente.

Por otro lado, se supone que la producción de tecnología tiene la siguiente función:

$$TEC = TA^{\beta_1} TOL^{\beta_2} A^{\beta_3} U^{\beta_4}$$

Si tomamos logaritmos neperianos en la ecuación anterior se obtiene:

$$\text{Ln } TEC_{i,t} = \beta_1 \text{Ln } TA_{i,t} + \beta_2 \text{Ln } TOL_{i,t} + \beta_3 \text{Ln } A_{i,t} + \beta_4 \text{Ln } U_{i,t} + \xi_{i,t}; \quad (2)$$

Las estimaciones de la ecuación (2) se presentan también más adelante en el cuadro 6.

Por otro lado, se supone que la producción de talento tiene la siguiente función:

$$TA = TEC^{\theta_1} TOL^{\theta_2} A^{\theta_3} U^{\theta_4}$$

En donde  $TA$  es la variable a explicar del talento y el resto de variables ya han sido definidas en los párrafos anteriores. Por otro lado, en la expresión anterior se toman ahora logaritmos neperianos y se obtiene la especificación siguiente:

$$\text{Ln } TA_{i,t} = \theta_1 \text{Ln } TEC_{i,t} + \theta_2 \text{Ln } TOL_{i,t} + \theta_3 \text{Ln } A_{i,t} + \theta_4 \text{Ln } U_{i,t} + \zeta_{i,t}; \quad (3)$$

Donde  $\zeta_{i,t}$  representa los errores de la estimación econométrica, mientras que el resto de variables han sido ya definidas con anterioridad. La estimación de la ecuación (3) se presenta posteriormente, en el siguiente apartado de resultados, en el cuadro 8.

Con mayor nivel de detalle, cabe señalar que este modelo nos permite acometer varios análisis de suma utilidad. En primer lugar, nos permite estimar los efectos diferenciales del talento y de la tecnología sobre el nivel de producción económica, es decir, contrastar empíricamente el enfoque de Lucas *versus* el de Solow.

En segundo lugar, el modelo adoptado también capacita para la estimación y análisis de los efectos de diversos factores institucionales y culturales regionales, como, por ejemplo, la universidad, amenidades y apertura a la diversidad, sobre el talento y, a su vez, sobre el nivel de producción económica.

Las variables dependientes utilizadas son el PIB por habitante y la productividad de las provincias españolas y las variables independientes incluyen a medidas de tecnología, talento —educativo y ocupacional—, presencia de la Universidad, amenidades y tolerancia.

En esta investigación se utilizan un conjunto de técnicas econométricas y estadísticas, realizándose diversas regresiones bivariantes y multivariantes del talento, tecnología, tolerancia y el nivel de producción económica regional en España y, siguiendo a Florida (2002c), también se estudia la naturaleza de las relaciones entre las variables en el modelo de etapas descrito anteriormente.

## 2.2. Variables

Las variables utilizadas en el modelo son las siguientes:

### **Variable Dependiente: PIB per cápita**

La variable dependiente en el modelo es el PIB per cápita. Adicionalmente se han considerado otras variables como la productividad. La fuente utilizada es el INE (2009) y en la figura 2 se muestra la distribución provincial del PIB per cápita.

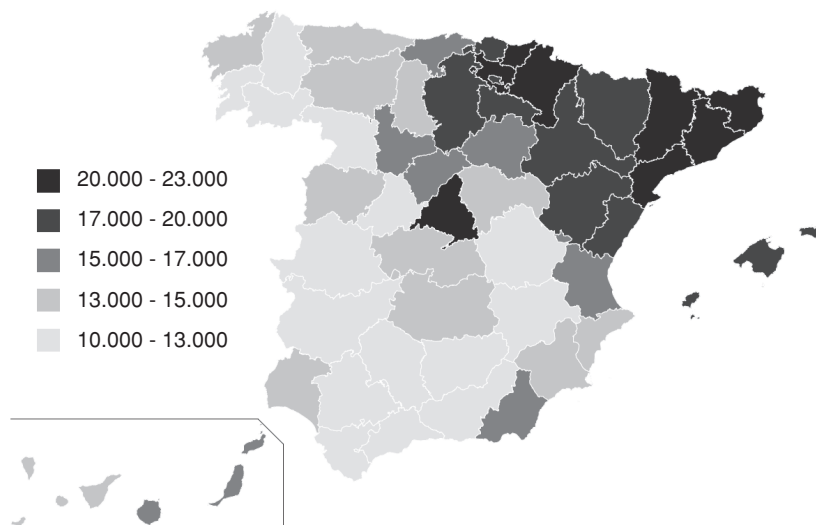
### **Las variables independientes son las siguientes:**

#### **— Talento**

Se han considerado para representar el talento, al índice de talento obtenido a partir del porcentaje de población con estudios universitarios y de dos medidas alternativas de capital humano. Tales medidas son la población ocupada en trabajos creativos y la población ocupada en trabajos supercreativos.

Para determinar el volumen de capital creativo y supercreativo en el caso de las provincias españolas se han intentado seleccionar los mismos tipos de ocupaciones que en Florida (2002a), en su concepto amplio y en su concepto restringido de clase creativa. Así, se han tenido en cuenta las ocupaciones correspondientes a los códigos



**Figura 2.** Distribución del PIB per cápita (en euros). Provincias españolas

Fuente: INE y elaboración propia.

de la Clasificación Nacional de Ocupaciones (CNO-94) recogidos en Casares *et al.* (2011) a partir del Censo de Población y Viviendas (INE, 2001). Mientras que para el capital humano tradicional se ha tenido en cuenta, según datos del INE, el porcentaje de trabajadores con al menos un título universitario. Es preciso señalar que aunque Domenech y de la Fuente (2006) demostraron que el número de años medios de estudios de la población resultaba mejor que el porcentaje de población con estudios universitarios, se ha seleccionado la misma que Florida (2002a) para su adaptación al caso español y que además es utilizada habitualmente en los estudios sobre este tema como se indica en Qian (2011).

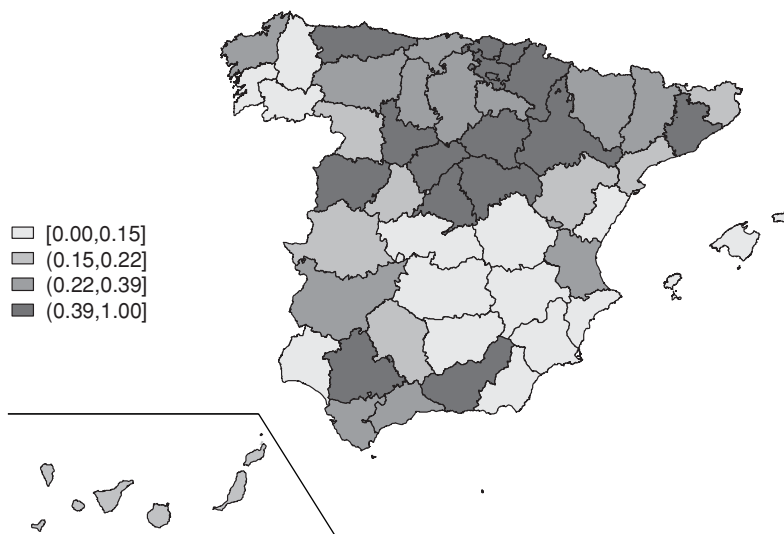
En la figura 3 se muestra la distribución geográfica del índice de Talento en las provincias españolas.

De esta forma, destacan Madrid, Vizcaya, Salamanca y Valladolid que ocupan, en el índice de talento, los cuatro primeros puestos. Por el contrario, Alicante, Cuenca, Almería y Toledo están situadas en las últimas posiciones.

### — Tecnología

Se incluye una variable de tecnología para tener en cuenta los efectos independientes de la tecnología sobre el nivel de desarrollo económico regional. Además se estudia el efecto de cada uno de los indicadores utilizados para obtener el índice de tecnología (Alta tecnología, manufacturas de alta tecnología, telecomunicaciones, servicios informáticos, patentes y conectividad).

**Figura 3.** Distribución del TALENTO. Provincias españolas (Media de clases creativas y capital humano)



Fuente: INE y elaboración propia.

De esta forma, para obtener el índice de Tecnología, que mide la capacidad tecnológica e innovadora de una región, y siguiendo a Pesquera *et al.* (2010), consideramos tres indicadores básicos:

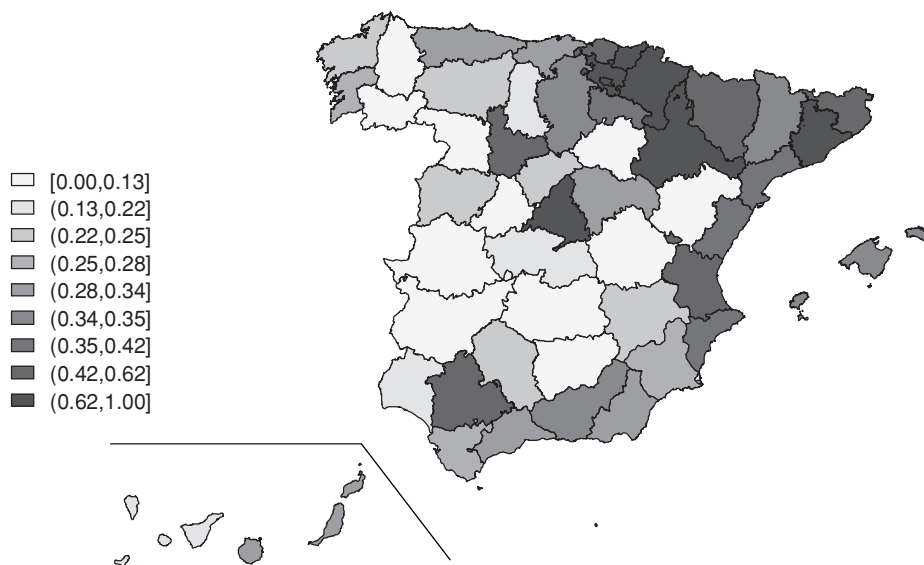
- a) Indicador de alta tecnología que valora de acuerdo con los trabajos de la OCDE, no sólo a las manufacturas de alta tecnología sino también los servicios de alto contenido tecnológico como telecomunicaciones e informáticos.
- b) Índice de Innovación que considera la capacidad de generar patentes del sistema industrial y de la investigación y definido por el número de patentes por millón de habitantes.
- c) Índice de conectividad. Este índice considera el % de hogares con conexión a internet y el % de hogares con ordenador.

Todos estos indicadores han sido obtenidos del Censo de Población y Viviendas de 2001, que elabora el INE.

En la figura 4 representamos los resultados de este indicador para las provincias españolas.

Los principales resultados obtenidos en relación con la tecnología que se pueden extraer son los siguientes: las cinco provincias líderes en relación con el indicador sintético de tecnología son Barcelona, Madrid, Álava, Guipúzcoa y Zaragoza, todas ellas superan ampliamente la media española. Finalmente, los últimos cinco puestos son ocupados respectivamente por Jaén, Cáceres, Cuenca, Ourense y Lugo.

**Figura 4.** Distribución de la TECNOLOGÍA. Provincias españolas (Media de alta tecnología, innovación y conectividad)



Fuente: INE y elaboración propia.

La distribución del capital humano y de la población creativa se ha comprobado en diversos estudios que está asociada con variables como la tolerancia, amenidades y el grado de presencia de la Universidad aproximado por el número de titulaciones universitarias ofrecidas en cada provincia. Incluimos las medidas siguientes de las tres variables en nuestro modelo y análisis.

### — Tolerancia

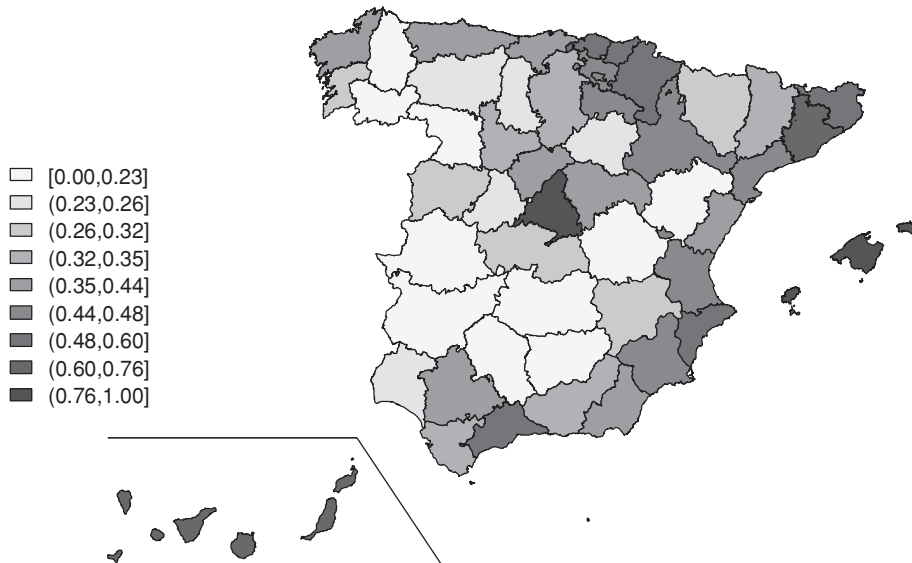
Un conjunto de variables explicativas corresponde a las medidas de la tolerancia o reducción de barreras para la entrada del talento. La diversidad dentro de las regiones y la concentración de estos factores de apertura crean un entorno económico, social y cultural más tolerante y sin prejuicios. Para esta variable se han utilizado el índice de Tolerancia.

En este sentido, el índice de Tolerancia se analiza utilizando una múltiple perspectiva (Pesquera *et al.*, 2010) con cuatro indicadores que tienen en cuenta no sólo la incidencia de la población extranjera, sino otras características como la variedad del país de procedencia, el nivel de instrucción de los inmigrantes, el índice de artistas y de parejas homosexuales.

Nuevamente, estos indicadores han sido obtenidos del Censo de Población y Viviendas de 2001, INE.

En la figura 5 observamos los principales resultados de este índice, destacando que las cinco provincias líderes son Madrid, Baleares, Las Palmas, Barcelona y Santa Cruz de Tenerife. Todas ellas superan la media española. Por el contrario, los últimos cinco puestos, del 46.º al 50.º, son ocupados respectivamente por Ciudad Real, Zamora, Lugo, Jaén y Cáceres.

**Figura 5.** Distribución de la TOLERANCIA. Provincias españolas (Media de diversidad, integración y artistas)



Fuente: INE y elaboración propia.

### — Amenidades

Varias medidas son utilizadas para establecer los factores «fuera de mercado». Son esencialmente medidas de calidad de vida o amenidad: amenidades de recreo u ocio, medidas por el número total de museos por habitante y un índice del nivel educativo y cultural provincial elaborado por la entidad financiera «La Caixa» (*Anuario de La Caixa*, 2004). Adicionalmente se han considerado otras variables como el número de representaciones escénicas y de cines por habitante y el índice de entorno natural y temperatura media, también proporcionado por «La Caixa». Estos factores son exógenos ya que tienen tras sí una larga historia y por tanto no son determinados por otros factores.

### — Universidad

Para medir el efecto de la existencia de una institución universitaria en la provincia utilizamos una variable que mide el número de titulaciones universitarias que se ofrecen en cada provincia obtenida del Ministerio de Educación.

### 2.3. Análisis descriptivo de las Variables

En el cuadro 2 se realiza un análisis descriptivo de las principales variables que hemos utilizado en el modelo, abarcando en todos los casos a las 50 provincias españolas y excluyendo a las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla.

**Cuadro 2.** Estadísticos descriptivos de las variables

<i>Variables Obs.</i>	<i>Obs.</i>	<i>Media</i>	<i>Desv. Est.</i>	<i>Min.</i>	<i>Máx.</i>
PIB per cápita 2001 (en euros)	50	15.456,3882	3.468,34	10.493,7742	22.733,8232
Población 2001	50	819.447,18	985.410,07	91.314	5.372.433
Clase creativa (en %)	50	18,629	2,04	14,43	24,33
Capital humano (en %)	50	19,0436	3,55	13,67	28,95
Índice de Tecnología	50	0,28682	0,18	0,033	0,788
Índice de Tolerancia	50	0,3658	0,15	0,051	0,857
Índice de Diversidad	50	0,06874	0,05	0,017	0,198

Fuente: Elaboración propia.

## 3. Resultados

### 3.1. Nivel de desarrollo económico y tecnología

Las tres ecuaciones del modelo descrito en el apartado anterior, y que corresponden, respectivamente, al talento, tecnología y nivel de producción económica, han sido estimadas utilizando técnicas robustas de regresión. En este sentido, ante la posible presencia de heterocedasticidad se ha empleado el método de mínimos cuadrados ponderados, utilizando varias alternativas como la renta per cápita para definir dichas ponderaciones. Asimismo, se ha empleado la herramienta metodológica de ecuaciones estructurales (SEM) en su vertiente de «*Analysis Path*» para estimar conjuntamente los tres modelos. De esta forma estamos en condiciones de analizar las posibles respuestas a las diversas cuestiones que constituyen el objeto de esta investigación.

Para resolver la primera cuestión consistente en determinar cuál de las diversas medidas del talento tiene un mayor impacto sobre el nivel de producción económica, se obtienen los coeficientes de correlación de Spearman entre el PIB per cápita, la tecnología y las diversas variables que hemos utilizado como *proxies* del talento: capital creativo según Florida, capital supercreativo, porcentaje de ocupados con título universitario y el índice de talento, descritos en el apartado 2.

**Cuadro 3.** Coeficientes de correlación de Spearman entre las diversas definiciones de talento, el PIB por habitante y la tecnología

	<i>Clases creativas según Florida</i>	<i>Clases supercreativas</i>	<i>Capital humano (% de ocupados con titulación universitaria)</i>	<i>Indicador sintético del talento</i>
PIB por habitante	0,3622 **	0,5603 **	0,4240 **	0,5043 **
Tecnología	0,4396 **	0,6723 **	0,4733 **	0,5775 **

\*\* Implica que el coeficiente correspondiente es estadísticamente significativo al nivel del 0,05.

Fuente: Elaboración propia.

A partir de las magnitudes de estos coeficientes, que se muestran en el cuadro 3, cabe extraer las siguientes conclusiones:

- La producción de talento está positivamente correlacionada con el nivel de producción económica, en línea con la literatura existente. Todos los coeficientes de correlación entre PIB por habitante o tecnología y las diversas medidas utilizadas para el talento son positivos y significativos al nivel de 0,05.
- El mayor de los coeficientes de correlación corresponde a la medida del talento que hemos denominado supercreativo. La correlación entre el talento supercreativo y el nivel de desarrollo económico regional (0,560) es considerablemente mayor que entre PIB por habitante y las demás medidas del talento, incluido el capital humano (0,424). La correlación entre la clase supercreativa y tecnología (0,672) es también más alta que entre capital humano y tecnología (0,473).

Cabe resaltar que estas conclusiones están en línea con las expuestas por Marlets y van Woerken (2004), quienes sugieren que dichas medidas del talento relacionadas con la ocupación son más eficientes para medir el talento y merecen más atención en los estudios empíricos del desarrollo económico regional.

Teniendo en cuenta los resultados expuestos y para facilitar la comprensión de las estimaciones, se presentan a continuación los resultados de la modelización efectuada, considerando únicamente como variable representativa del talento, al talento supercreativo o porcentaje respecto al total de ocupados, de trabajadores en actividades que se han considerado como más creativas.

Para estudiar el efecto diferencial de los diversos indicadores tecnológicos sobre el nivel de desarrollo económico, se utilizan los correspondientes coeficientes de correlación de Spearman. Como se observa en el cuadro 4, que contiene los coeficientes de correlación de los diversos indicadores tecnológicos con el PIB per cápita, las magnitudes mayores de dichos coeficientes corresponden, aparte del índice sintético tecnológico, al indicador de innovación, medido por el número de patentes por habitante, y al porcentaje de viviendas que disponen de ordenador. Cabe, asimismo resaltar que los coeficientes de los indicadores de manufacturas de alta tecnología y de telecomunicaciones, medidos por el porcentaje de trabajadores en dichas actividades, son los menores, e incluso este último no es significativo.

**Cuadro 4.** Coeficientes de correlación entre los indicadores de tecnología y el PIB per cápita

<i>INDICADORES DE TECNOLOGÍA</i>		<i>Coefficientes de correlación con el PIB per cápita</i>
Índice sintético de Tecnología		0,689 **
Manufacturas y Servicios de Alta Tecnología:		0,477 **
	Manufacturas de alta tecnología	0,417 **
	Telecomunicaciones	0,132
	Servicios de informática	0,565 **
Patentes		0,649 **
Conectividad:		0,643 **
	% de viviendas con ordenadores	0,676 **
	% de viviendas con Internet	0,540 **

\*\* Indica que las variables son significativas al nivel 0,05.

Fuente: Elaboración propia.

En el cuadro 5 se muestra la matriz de correlaciones de Spearman del modelo descrito. Cabe destacar que la mayoría de los coeficientes de correlación son positivos y significativos corroborando la verosimilitud del modelo.

**Cuadro 5.** Matriz de correlaciones de Spearman entre las principales variables del modelo

	<i>PIB por habitante</i>	<i>Talento</i>	<i>Tecnología</i>	<i>Tolerancia</i>	<i>Univer-</i> <i>sidad</i>	<i>Índice de Cultura</i>
PIB por habitante	1					
Talento	0,560 **	1				
Tecnología	0,689 **	0,672 **	1			
Tolerancia	0,637 **	0,504 **	0,791 **	1		
Universidad	0,342 **	0,384 **	0,056	-0,080	1	
Índice de Cultura	0,763 **	0,826 **	0,769 **	0,661 **	0,294 **	1

\*\* Indica que las variables son significativas al nivel 0,05.

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados de la estimación de las dos primeras ecuaciones del modelo adoptado, referentes al nivel de desarrollo económico (medido por el PIB per cápita y por la productividad definida como el PIB dividido por la población empleada) y la tecnología, se muestran en el cuadro 6.

**Cuadro 6.** Resultados de las estimaciones para las dos primeras ecuaciones del modelo

Variables explicativas	<i>Producción (PIB per cápita)</i>	<i>Productividad</i>	<i>Tecnología</i>
	Ecuación (1)		Ecuación (2)
<i>Talento Supercreativo</i>	n.s.	0,202 ** (2,20)	0,050 *** (5,20)
<i>Tecnología</i>	0,651 *** (7,01)	0,184 * (1,75)	—
<i>Tolerancia</i>	0,265 ** (2,01)	n.s.	0,421 *** (3,27)
<i>Universidad</i>	n.s.	n.s.	n.s.
<i>Población</i>	-0,045** (-2,32)	n.s.	—
Datos de la estimación			
Observaciones	50	50	50
Estadísticos	R <sup>2</sup>	0,568	0,385
	F	F(3;46) = 41,24	F( 2;47) = 17,64
			F(2;47) = 35,03

Significatividad: \*p = 0,1; \*\*p = 0,05; \*\*\*p = 0,01.

Fuente: Elaboración propia.

A partir de estos resultados cabe extraer las conclusiones siguientes:

- a) El coeficiente entre el talento supercreativo (lo mismo ocurre con el talento creativo) y el nivel de producción económica no es significativo. Por el contrario, la tecnología tiene un poderoso efecto directo sobre el *output*. La tolerancia también está asociada significativamente con el *output*.
- b) Por el contrario, el coeficiente para el talento creativo está positiva y significativamente asociado con la productividad y la tecnología. En el primer caso asociado a la tecnología y en el segundo junto a la tolerancia. La habilidad para producir talento es un factor de localización relevante y creciente para las empresas en industrias altamente competitivas e innovadoras, donde la velocidad de creación de nuevos productos es un factor básico del éxito. Tales empresas e industrias están menos vinculadas a los factores tradicionales, tales como costes de producción, impuestos e incentivos del gobierno.



Los lugares que son capaces de atraer y producir grandes «pools» o concentraciones de talento reducen los costes asociados a la búsqueda del talento, incrementan las externalidades del capital humano y reducen los costes e incrementan la eficiencia de la producción y distribución de nuevas ideas.

- c) En definitiva, el talento creativo actúa indirectamente sobre el nivel de desarrollo económico mediante su interacción con la tecnología. Cabe concluir que el talento actúa como una variable intermedia que afecta al nivel de desarrollo económico indirectamente a través de sus efectos sobre la innovación tecnológica. Con otras palabras, el capital creativo actúa en combinación y mediante la tecnología para afectar al desarrollo económico regional a través de la productividad. Esto nos ofrece un puente intelectual que conectaría los modelos de capital humano del tipo de Lucas-Glaeser a los modelos de tecnología del tipo de Solow.
- d) Se manifiestan efectos de escala en relación con la población en la explicación del producto regional.

### 3.2. Distribución del Talento

Para conocer los factores que inciden en la generación de talento que constituye otro de los temas objeto de esta investigación, es útil analizar los coeficientes de correlación entre talento y las posibles variables explicativas. Como se muestra en el cuadro 7, los coeficientes de correlación de mayor magnitud corresponden a los indicadores de artistas y de cultura.

**Cuadro 7.** Coeficientes de correlación de Spearman entre diversas medidas del talento y de la Tolerancia, Universidad y Amenidades

		<i>Creativas según Florida</i>	<i>Super-creativas</i>	<i>% con Estudios Universitarios</i>	<i>Índice sintético de Talento</i>
Tolerancia	Diversidad	-0,2772	-0,0550	-0,2077	-0,1507
	Integración	0,4596 *	0,6047 *	0,4808 *	0,5664 *
	Artistas	0,5787 *	0,7806 *	0,5576 *	0,6768
	Homosexuales	0,0614	0,3693 *	0,0678	0,059
	Índice de Tolerancia	0,1810	0,5040 *	0,2400	0,3724 *
Amenidades	Cultura	0,6249 *	0,8258 *	0,6752 *	0,7608 *
	Temperatura	-0,1156	-0,1809	-0,2776	-0,2565
	Espacios Deportivos	-0,1287	-0,0716	-0,0301	-0,0431
Otras	Universidad	0,4703 *	0,3838 *	0,5609 *	0,4930 *
	Población	0,1157	0,1050	-0,0393	0,0158

\* Indica que las variables son significativas al nivel 0,05.

Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, cabe resaltar que los coeficientes de correlación del talento con el clima y la dotación de espacios deportivos presentan signos negativos y no son significativos. Tampoco es significativo el coeficiente de correlación con la población, lo que nos sugiere la posible inexistencia de economías de escala.

Los resultados obtenidos con los coeficientes de correlación se ven confirmados con la estimación de la tercera ecuación referente a la producción de talento que se muestra en el cuadro 8. En relación con los resultados obtenidos cabe extraer las siguientes conclusiones.

**Cuadro 8.** Resultados de la estimación de la tercera ecuación del modelo (Talento)

		<i>Talento (supercreativo)</i>
Variables explicativas		Ecuación (3)
<i>Tolerancia</i>	<i>Índice sintético de Tolerancia</i>	n.s.
	<i>Artistas</i>	9,236 ** (6,39)
<i>Universidad</i>		0,146 ** (4,63)
<i>Amenidades</i>	<i>Índice cultural</i>	0,241 * (2,99)
	<i>Temperatura media</i>	n.s.
Población		n.s.
Datos de la estimación		
Observaciones		50
Estadísticos	R <sup>2</sup>	0,803
	F	F(3; 46) = 89,6

Significatividad: \* p = 0,1; \*\* p = 0,05; \*\*\* p = 0,01.

Fuente: Elaboración propia.

- a) Se han encontrado tres factores alternativos que desempeñan un papel significativo en la distribución y atracción del talento: el indicador de tolerancia correspondiente a los artistas, universidad y finalmente las amenidades (medidas en este trabajo por un indicador de cultura y ocio). De entre dichas variables, el indicador artístico y el cultural se muestran como más relevantes.
- b) Cabe resaltar el papel positivo que juega la universidad en la concentración de talento que permite y facilita la innovación tecnológica y el desarrollo regional.

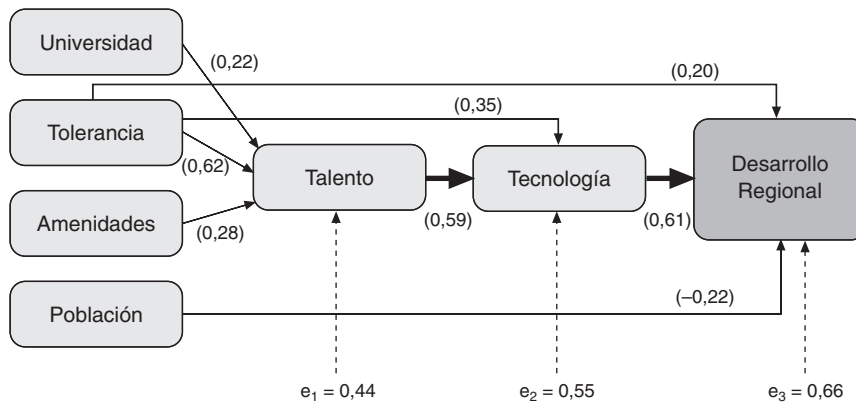
- c) Las demás variables —temperatura, dotación deportiva, cines, etc.— no se muestran significativas y no se detectan efectos de economías de escala en la producción de talento.
- d) Los tres factores de atracción regionales del talento están correlacionados fuertemente entre sí. Cabe deducir, por ello, que no operan en competición entre sí, sino que tienden a atraer o actuar sobre diferentes tipos de talento, jugando papeles complementarios en el proceso de distribución geográfica del talento.
- e) La producción de talento está fuertemente asociada con factores fuera del mercado: amenidades y diversidad. En nuestro razonamiento cada uno de estos factores juega un papel diferente. Las amenidades operan sobre el lado del consumo para atraer talento a una región; mientras la apertura a la diversidad actúa disminuyendo las barreras de entrada para diferentes grupos demográficos incrementando el posible «pool» de talento y facilitando su flujo de entrada. Es importante resaltar que la producción de talento no es una función del tamaño de la ciudad ya que la producción de talento no está asociada a la población.

En resumen, las regiones con menores barreras a la entrada del capital humano, más tolerantes y con una dotación superior de amenidades, poseen las características requeridas para atraer el talento y generar innovaciones tecnológicas.

Los resultados obtenidos también muestran que las ocupaciones en arte y cultura que no han sido típicamente asociadas con el desarrollo regional juegan un papel directo y significativo en el proceso.

En la figura 6 se muestran los coeficientes de regresión estandarizados entre paréntesis obtenidos mediante el método del «Path Analysis» que nos permite contrastar la relevancia de cada factor explicativo en cada uno de los tres modelos. Además se muestran los tres errores « $e_i$ » obtenidos en cada modelo mediante dicha metodología.

**Figura 6.** Coeficientes de regresión estandarizados entre paréntesis y errores obtenidos en la estimación de los modelos



Fuente: Elaboración propia.

## 4. Conclusiones

En esta investigación se contrastan empíricamente para el caso español las hipótesis contenidas en la teoría de las clases creativas de Florida (2002a). Se examina la geografía económica del talento y de la tecnología en España, los factores que delimitan esa geografía y los efectos de cada uno de ellos sobre el nivel de desarrollo económico de las provincias españolas.

Las principales conclusiones de la modelización efectuada son las siguientes:

Con nuestra base de datos para el año 2001 de las provincias españolas hemos encontrado evidencia empírica de que el capital creativo, particularmente el núcleo que hemos denominado supercreativo, predice mejor el crecimiento que otras medidas tradicionales del talento basadas en los niveles educativos.

La tecnología en la que se incluye además de la plataforma tecnológica la innovación tiene un poderoso efecto directo sobre el nivel de desarrollo económico regional. La tolerancia también está asociada significativamente con el *output*, debido básicamente a la variable diversidad asociada a la inmigración.

El talento juega un papel relevante en la innovación tecnológica y en la productividad. Más aún, aunque el talento no tiene efecto directo sobre el *output*, sí tiene un sustancial efecto indirecto a través de su acción sobre la tecnología. Opera, por tanto como una variable intermedia crucial en el nivel de desarrollo económico que conecta los factores exógenos a la innovación tecnológica y, finalmente, al crecimiento del *output*.

El análisis realizado muestra que los factores exógenos tienen un papel positivo y relevante en la producción y distribución del talento. La tolerancia o diversidad (principalmente a través de la concentración de artistas), las amenidades (medidas por el índice cultural) y la universidad tienen efectos directos positivos sobre la atracción de talento. Ciertas condiciones regionales parecen jugar un papel significativo en la creación de un ambiente o hábitat que pueda atraer y retener al talento o el capital humano.

La variable asociada a la inmigración, que se ha incluido dentro de los indicadores de tolerancia, no tiene en España un comportamiento similar al que Florida indica para Estados Unidos, donde desempeña un papel relevante en la atracción del talento creativo. En efecto, de forma análoga al caso de Italia, el porcentaje de trabajadores inmigrantes que desarrollan su actividad laboral en ocupaciones creativas es bajo e inferior al de la población nativa, abundando por el contrario la mano de obra extranjera en el sector de la construcción y en los servicios no avanzados como la hostelería. Tampoco su nivel de integración en la sociedad española es elevado. Todo ello se traduce en que si bien la inmigración tiene un efecto positivo sobre el nivel de desarrollo económico, como se deduce de éste y otros trabajos, este impacto se produce vía incremento del empleo y no mediante la vía de la productividad e innovación tecnológica, que, como se ha comprobado en esta investigación, es una característica básica del capital creativo.

Los resultados obtenidos parecen mostrar que la universidad española no juega un papel directo significativo en la innovación tecnológica y el desarrollo económico regional, aunque sí se muestra como un factor de atracción del talento creativo. Estos resultados no coinciden con otras investigaciones realizadas para otros países, como los trabajos de Berry and Glaeser (2005) y Florida (2006), donde se concluye que la universidad es una institución central de la economía regional orientada hacia el talento, y con un papel crucial en el talento, la tecnología y el desarrollo regional. Todo ello parece mostrar la existencia de una preocupante separación entre la innovación tecnológica y la institución universitaria en España que constituye un hecho diferenciador español respecto a otras economías avanzadas y que supone un lastre para nuestro desarrollo económico.

La población no tiene un efecto directo significativo sobre la tecnología, y tampoco posee un efecto significativo sobre la productividad y el *output* donde, incluso, se detecta un efecto negativo sobre la producción de talento. Se comprueba, por tanto la inexistencia de los efectos de escala tanto en la innovación como en el *output* y en la producción de talento.

Todos estos resultados nos llevan a afirmar que el desarrollo económico en España es el resultado de un proceso acumulativo que envuelve una combinación de los factores del tipo identificado por Jacobs, Florida, Clark y Glaeser, con las externalidades de capital humano identificadas por Lucas, Romer y Glaeser, y el papel del cambio tecnológico señalado por Romer y Solow.

En definitiva, cabe concluir en que el nivel de desarrollo económico de las regiones españolas tiene lugar mediante un proceso basado en las etapas siguientes:

En la primera etapa, los factores institucionales y fuera de mercado tales como universidad, diversidad y amenidad afectan positivamente a la producción de talento: los efectos de escala son débiles ya que la población no afecta al talento, aunque sí al desarrollo regional.

En la segunda etapa las concentraciones de talento generan la innovación tecnológica y la tolerancia siendo también relevante para explicar el talento.

Finalmente, en la tercera etapa, mayores niveles de innovación tecnológica conducen a más altos niveles de renta. Los efectos correspondientes a las medidas del talento basadas en la clase creativa, especialmente la que denominamos supercreativa, son superiores a los correspondientes a las medidas basadas en los niveles educativos.

En resumen, los resultados obtenidos indican que la estructura de las relaciones entre los factores exógenos anteriores, el talento, la innovación, la tecnología y el desarrollo regional, es de una gran complejidad. En este sentido, adquiere un carácter sumamente relevante la realización de investigaciones futuras que profundicen en los numerosos aspectos que se han tratado en esta investigación y que permitan avanzar en el conocimiento de cómo estos factores actúan sobre el nivel de desarrollo económico de las regiones españolas.

## Referencias bibliográficas

- Aghion, P., y Howitt, P. (1992): «A model of growth through creative destruction», *Econometrica*, 60, 2, 323-351.
- (1998): *Endogenous growth theory*, MIT Press, Cambridge, Massachusetts.
- Barro, R. J. (1991): «Economic Growth in a Cross Section of Countries», *Quarterly Journal of Economics*, 106(2), 407-443.
- Berry, C., y Glaeser, E. (2005): *The Divergence of Human Capital Levels across Cities*, Harvard Business Press, Cambridge, MA.
- Black, D., y Henderson, V. (1998): «A theory of urban growth», *Journal of Political Economy*, 107 (2), 252-284.
- Caixa, La (2004): *Anuario económico y social*, Caja de Ahorros de Cataluña.
- Calderón, M. J.; Gómez, N.; López, L. A., y Tobarra, M. A. (2009): «Patentes, proximidad tecnológica y empleo industrial en Castilla-La Mancha», *Revista de Estudios Regionales*, 85, 197-219.
- Casares, P.; Coto, P., e Inglada, V. (2011): «La economía creativa y el nivel de renta de las Comunidades Autónomas españolas», *Revista Principios. Estudios de Economía Política*, en prensa.
- Cincera, M., y van Pottelsberghe de la Potterie, B. (2001): «International R&D Spillovers: A Survey», *Cahiers Economiques de Bruxelles*, 169, 1, 3-31.
- Clark, T. N. (2003): «Urban Amenities: Lakes, Opera and Juice Bars Do They Drive Development?», *The City as an Entertainment Machine, Research in Urban Policy*, vol. 9, 103-140, Elsevier Ltd., Oxford.
- Clark, T. N., y Lloyd, R. (2001): «The city as an entertainment machine. En Research in urban sociology», vol. 6, *Critical perspectives on urban redevelopment*, Fox Gotham, K. 357-78, JAI/Elsevier, Oxford.
- De la Fuente, A., y Doménech, R. (2006): «Human capital in growth regressions: How much difference does data quality make?», *Journal of the European Economic Association*, 4, 1-36.
- Desrochers, P. (2001): «Diversity, human creativity, and technological innovation», *Growth and Change*, 32 (Summer), 369-394.
- Fingleton, B., y López-Bazo, E. (2006): «Empirical growth models with spatial effects», *Papers in Regional Science*, 85, 177-219.
- Florida, R. (1999): *Competing in the age of talent*, Report to the R. K. Mellon Foundation, Rittsburgh, PA.
- (2002a): *The Rise of the Creative Class. And how it's transforming work, leisure, and everyday life*, Basic Books, New York.
- (2002b): «The Economic Geography of Talent», *Annals of the Association of American Geographers*, 92(4), 743-755.
- (2002c): «Bohemia and economic geography», *Journal of Economic Geography*, 2, 55-71.
- (2002d): «The Rise of the Creative Class: Why cities without gays and rock bands are losing the economic development race», *Washington Monthly*, mayo 2002.
- (2004): *The Rise of the Creative Class. And how it's transforming work, leisure, and everyday life*, Basic Books, paperback, New York.
- (2005a): *Cities and the Creative Class*, Routledge, New York.
- (2005b): *The Flight of the Creative Class*, Harpers Business.
- (2006): «Where the brains are», *The Atlantic Monthly*, 298(3), 34.
- Florida, R., y Gates, G. (2001): *Technolgy and tolerance: The importance of diversity to high-tech growth*, Brookings Institution, Center for Urban and Metropolitan Policy, Washington, DC.

- Glaeser, E. L. (1994): «Cities, Information, and Economic Growth», *Cityscape*, 1(1), 9-47.
- (1998): «Are cities dying?», *Journal of Economic Perspectives*, 12, 139-160.
- (1999): *The future of urban research: Nonmarket interactions*, Brookings Institutions, Washington, DC.
- (2000a): «The new economics of urban and regional growth», *The Oxford handbook of economic geography*, Gordon Clark, Meric Gertler, and Maryann Feldman, 83-98, Oxford University Press, Oxford.
- (2000b): «Cities and Ethics: An Essay for Jane Jacobs», *Journal of Urban Affairs*, 22:4: 473-494.
- Glaeser, E. L.; Sheinkman, J. A., y Sheifer, A. (1995): «Economic growth in a cross-section of cities», *Journal of Monetary Economics*, 36, 117-143.
- Glaeser, E. L.; Kolko, J., y Sáiz, A. (2001): «Consumer city», *Journal of Economic Geography*, 1:27-50.
- Griliches, Z. (1979): «Issues in assessing the contribution of research and development to productivity growth», *Bell Journal of Economics*, 10, 92-116.
- (1992): «The search for R&D spillovers, Scandinavian», *Journal of Economics*, 94, 29-47.
- Grossman, G. M., y Helpman, E. (1991): *Innovation and growth in the global economy*, MIT Press, Cambridge, Massachusetts.
- Henderson, V.; Kuncoro, A., y Turner, M. (1995): «Industrial Development in Cities», *The Journal of Political Economy*, 103, 5, 1067-1090.
- INE (2001): *Censo de Población y Viviendas*, Instituto Nacional de Estadística, España.
- (2009): «Series Producto Interior Bruto», Base 2000, *Contabilidad Regional de España*, Instituto Nacional de Estadística.
- (2009): «Población por provincias Españolas», *Padrón Municipal*, Instituto Nacional de Estadística, España.
- Jacobs, J. (1969): *The Economies of Cities*, Random House, New York.
- Lloyd, R. (2001): *Digital Bohemia*, Paper presented at the American Sociological Association annual meeting.
- López-Bazo, E.; Vayá, E., y Artís, M. (2004): «Regional externalities and growth: Evidence from European Regions», *Journal of Regional Science*, 44, 43-73.
- Lucas, R. E. (1988): «On the mechanics of economic development», *Journal of Monetary Economics*, 22, 1, 3-42.
- Markusen, A. (2004): «Targeting Occupations in Regional and Community Economic Development», *Journal of the American Planning Association*, 70(3): 253-268.
- Markusen, A., y Barbour, E. (2006): «Regional Occupational and Industrial Structure: Does One Imply the Other?», *International Regional Science Review*.
- Marlet, G., y van Woerkens, C. (2004): *Skills and Creativity in a Cross-section of Dutch Cities*, Tjalling C. Koopmans Research Institute. Discussion Paper Series nr: 04-29. Utrecht School of Economics.
- Mellander, C., y Florida, R. (2006): *The Creative Class or Human Capital? Explaining Economic Development in Sweden*.
- (2011): «Creativity, talent, and regional wages in Sweden», *The Annals of Regional Science*, 1, vol. 46, issue 3, 637-660.
- Mohnen, P. (2001): «International R&D Spillovers and Economic Growth», en Pohjola, M. (ed.) *Information technology, productivity, and economic growth*, Oxford University Press.
- Olejnik, A. (2008): «Using the spatial autoregressively distributed lag model in assessing the regional convergence of per capita income in the EU25», *Papers in Regional Science*, 87, 371-385.
- Pesquera, M. A.; Casares, P.; Coto, P., e Inglada, V. (2010): *Innovación Empresarial, clase creativa y crecimiento económico en España*, Valencia, Tirant lo Blanch.

- Qian, H. (2010): «Talent, creativity and regional economic performance: the case of China», *The Annals of Regional Science*, 2010, vol. 45, issue 1, 133-156.
- Quigley, J. M. (1998): «Urban Diversity and Economic Growth», *Journal of Economic Perspective*, 12, 127-138.
- Ramos, R.; Suriñach, J., y Artís, M. (2010): «Human capital spillovers, productivity and regional convergence in Spain», *Papers in Regional Science*, vol. 89, 2, 435-447.
- Rebelo, S. (1991): «Long-Run Policy Analysis and Long-Run Growth», *Journal of Political Economy*, 99, 500-521.
- Romer, P. M. (1986): «Increasing returns and long-run growth», *Journal of Political Economy*, 94, 5, 1002-1037.
- (1987): «Crazy explanations of the productivity slowdown», *NBER Macroeconomics Annual*, 2, 163-202.
- Sala-i-Martin, X. (1990): *On Growth and States*, Harvard University, Ph. D. dissertation.
- Saxenian, A. (1994): *Regional Advantage, Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128*, Harvard Business Press, Cambridge, MA.
- Shapiro, J. M. (2006): «Smart Cities: Quality of Life, Productivity, and the Growth Effects of Human Capital», *The Review of Economics and Statistics*, vol. 88(2), 324-335.
- Simon, C. (1998): «Human capital and metropolitan employment growth», *Journal of Urban Economics*, 43, 223-243.
- Solow, R. M. (1957): «Technical change and the aggregate production function», *Review of Economics and Statistics*, 39, 312-320.
- Young, A. (1998): «Growth without scale effects», *Journal of Political Economy*, 106, 1, 41-63.
- Zachary, P. G. (2000): *The Global Me, New Cosmopolitans and Competitive Edge: Picking Globalism's Winners and Loser*, Perseus Books Group, Public Affairs, New York.