

REVISTA DE ESTUDIOS REGIONALES Nº 83, I.S.S.N.: 0213-7585 (2008), PP. 225-247

# **Análisis de la influencia de la educación y la experiencia en el capital humano productivo empleado en Andalucía en la década de los noventa**

## ***Analysis of the influence of the education and the experience in the human productive capital used in Andalusia in the decade of the nineties***

**M<sup>a</sup> del Pópulo Pablo-Romero Gil-Delgado**  
**M<sup>a</sup> Palma Gómez-Calero Valdés**  
**Universidad de Sevilla**

Recibido, Noviembre de 2005; Versión final aceptada, Octubre de 2007.

PALABRAS CLAVE: Capital Humano, Crecimiento Económico, Análisis Provincial.

KEY WORDS: Human Capital, Economic Growth, Provincial Analysis.

Clasificación JEL: J24, O47 y R11.

### RESUMEN

En este trabajo se compara el valor del capital humano productivo per cápita, medido en términos de trabajadores equivalentes, que está empleado en las provincias andaluzas respecto al que lo está en España, en el periodo de 1990 a 2000. La desagregación de ese capital humano en sus componentes (empleo, educación y experiencia) muestra que la diferencia entre el valor promedio nacional y el del conjunto de las provincias andaluzas se explica principalmente por el nivel de educación y de empleo, mientras que la experiencia (principal componente del capital humano productivo empleado a lo largo de toda la década) es escasamente explicativa.

### ABSTRACT

This paper contains an comparative analysis of the andalusians provinces productive human capital employed, measured as Gross Value Added per full-time equivalent worker, from 1990 to 2000. Human capital components analysis (employment, education and experience) shows that's the mainly difference between national and Andalusian human capital employed is explained by education and employment level. Besides, employment experience level (gross component of human capital) isn't too significant.

---

## 1. INTRODUCCIÓN

---

Los modelos neoclásicos de crecimiento económico actuales se basan en el modelo de Solow-Swan en el que la producción depende del stock de capital físico, del empleo y del progreso tecnológico; modelizándose esta relación a través de una función de tipo Cobb-Douglas en la que existen rendimientos constantes a escala para el capital físico y el empleo, decrecientes para cada uno de ellos y se cumplen las condiciones de Inada. La dificultad del modelo original de Solow (1956) reside en la explicación del crecimiento a largo plazo para lo que es necesario considerar que mejora exógenamente el progreso tecnológico. Este problema determinó que se profundizara en la especificación de la función de producción con el fin de explicarlo sin necesidad de suponer que el progreso tecnológico creciera de forma exógena. En este sentido, los trabajos de Romer (1986), Lucas (1988), Rebelo (1991) y Barro (1991) consiguieron explicar el crecimiento a largo plazo eliminando los rendimientos decrecientes a escala por externalidades o introduciendo el capital humano, dando lugar a los modelos de crecimiento endógeno. La posterior aportación de Mankiw, Romer y Weil (1992) en la que se incorpora el capital humano como factor adicional en el modelo de Solow-Swan, en lo que se conoce como “modelo de Solow-Swan ampliado”, hizo surgir el interés en el análisis empírico sobre el modo en que este factor explica el crecimiento.

Los intentos de incluir el capital humano en la función de producción determinaron la necesidad de especificar mediante algún tipo de indicador esta variable. En este sentido, la mayor parte de los estudios empíricos realizados utilizan algún tipo de indicador basado exclusivamente en la educación, ya sea utilizando niveles de escolarización o proporción de ocupados con estudios medios y superiores<sup>1</sup>. No obstante, buena parte de estos estudios no han corroborado la relevancia que las explicaciones teóricas le atribuyen<sup>2</sup>. Estas dificultades no han hecho disminuir la importancia explicativa que los investigadores otorgan al capital humano, sino que atribuyen la escasa relevancia empírica de los resultados, al menos en parte, a la mala calidad de los datos que tradicionalmente se han venido utilizando para medir la educación (De la Fuente, 2004; De la Fuente y Doménech, 2000 y 2002).

Esto ha dado origen a que varios autores busquen formas alternativas de estimar el capital humano. Unas se limitan a corregir los errores de medición que surgen al utilizar los datos de escolarización sin variar esencialmente el procedimiento para hallar los indicadores de educación como aproximación al capital humano y

1 Entre otros Lucas (1988), Romer (1990), Mankiw, Romer y Weil (1992), y Jones (1996).

2 Un desarrollo más amplio de esta literatura puede encontrarse en la sección 3 del apéndice de De la Fuente y Ciccone (2002) y en De la Fuente (2004)

que son el origen de los sesgos de atenuación de las elasticidades estimadas de la contribución del capital humano al crecimiento económico (De la Fuente, 2004; De la Fuente y Doménech, 2005). Otros autores han tratado de ampliar el concepto de capital humano, introduciendo nuevos elementos explicativos de éste, como la experiencia, y midiendo el nivel educativo de forma sustancialmente diferente. Entre estas últimas formas de medición destaca la presentada por Mulligan y Xala-i-Martin (1997 y 2000), posteriormente aplicada al caso de las provincias españolas por Serrano y Pastor (2002), en la que el capital humano de una persona se mide en función del número de “trabajadores equivalentes” (varón menor de veinte años sin formación ni experiencia) que serían necesarios para conseguir su misma capacidad productiva, medida por su educación y experiencia acumulada.

En este trabajo, se profundiza en los elementos integrantes del capital humano empleado medido en términos de trabajadores equivalentes, utilizando datos referidos a las provincias andaluzas desde 1990 a 2000, en un doble sentido. Por un lado, se determina el componente de empleo que lleva implícito el concepto de capital humano ocupado utilizado por Serrano y Pastor. La delimitación de este componente y su desvinculación de los componentes de educación y de experiencia resulta necesaria si quiere utilizarse este valor como aproximación del capital humano<sup>3</sup> en la función de producción (para evitar el doble cómputo del empleo)<sup>4</sup> o si se quiere analizar los efectos propios de la educación y/o de la experiencia sobre el crecimiento (sin que estos efectos estén asociados al empleo).

Por otro lado, y partiendo de la descomposición anterior del capital humano de los ocupados en tres componentes, se hallan índices de medición de los correspondientes niveles de educación y experiencia. El primero de estos índices es directamente comparable con los que se obtienen midiendo la educación por número de años promedio de escolarización o por la proporción de ocupados que superan un determinado nivel educativo. La inclusión alternativa de estos índices en la función de crecimiento permite valorar en mejor modo los efectos de la educación sobre el mismo, ya que al disponer de distintas alternativas de medición, la comparación de sus resultados puede aportar luz sobre los verdaderos efectos de este factor. El segundo de estos índices es comparable con el utilizado en aquellos estudios en los que se valora los efectos de la experiencia (medida por edad del trabajador exclusivamente) sobre el crecimiento económico.

- 3 En las funciones de producción se identifica capital humano con el capital humano que está empleado, ya que éste es el único que puede tener efecto sobre el nivel de producción y el crecimiento económico.
- 4 Pablo-Romero y Gómez-Calero (2005) estiman una función de producción en la que consideran como factores independientes el stock de capital físico y este concepto de capital humano excluyendo la ocupación como factor de crecimiento al mostrar que está incluida en el capital humano.

La división del capital humano empleado en tres componentes y el cálculo de sus correspondientes índices de educación y experiencia tienen además la ventaja de permitir valorar el grado de eficacia de políticas de empleo, educativas y de las que afectan a la experiencia de los trabajadores.

Este trabajo está organizado del siguiente modo. En primer lugar, se describen las fuentes de información estadística utilizadas haciendo especial referencia a los datos relativos al capital humano empleado. A continuación, tras presentar la evolución del capital humano empleado en términos per cápita de las provincias andaluzas, se profundiza en sus componentes. Con este fin, el resto del trabajo se divide en tres partes. En la primera se define una función que explica el capital humano empleado per cápita en base al propio empleo, la educación y la experiencia, analizando a continuación el valor que alcanza esta función y el de sus componentes en las provincias andaluzas. En la segunda parte, se determinan los índices de educación y experiencia andaluces de la población empleada, analizando su evolución desde 1990 a 2000, y comparando sus valores con la media nacional. Por último, se explican las desigualdades de capital humano empleado per cápita entre las provincias y el correspondiente valor nacional, en función de las diferencias observadas tanto en los niveles de empleo como en los índices de educación y experiencia.

---

## 2. INFORMACIÓN ESTADÍSTICA UTILIZADA

---

En este trabajo se ha utilizado una función, que más adelante se detalla, en la que el capital humano empleado es explicado por tres componentes: el propio empleo, la educación y la experiencia.

### *Capital humano empleado*

El análisis empírico del capital humano resulta una tarea particularmente compleja debido a la dificultad que presenta su adecuada medición, ya que bajo este concepto se recogen aspectos relativos a los individuos como su educación, su experiencia laboral y su capacidad. Los intentos de medir esta variable pueden dividirse en dos grandes categorías<sup>5</sup>: por un lado, existen métodos que se limitan a ofrecer un indicador del nivel educativo medio como aproximación de la dotación de capital humano (ya sea por número de años promedio de escolarización o proporción de ocupados o activos que superan un determinado nivel educativo); y por

5 Serrano y Pastor (2002) ofrecen una explicación global sobre los diferentes métodos de valoración agregada del capital humano; así como de sus ventajas e inconvenientes.

otro, existen estimaciones que lo valoran a partir de diversos factores de los que tan sólo uno es la educación.

Básicamente se plantean dos grandes objeciones al primero de los métodos mencionados. Una se refiere a que sólo valora el capital humano en base al componente educativo sin considerar otros factores explicativos. La otra se relaciona con el modo en que cada nivel educativo se vincula con el valor final del capital humano. Así, en el caso de utilizar un promedio de años de escolarización, se critica la arbitrariedad de la ponderación que se otorga a cada nivel educativo; mientras que en el caso de utilizar proporción de población que supera un determinado nivel educativo se critica el hecho de que tienen la misma valoración distintos niveles educativos, sin tener en cuenta las diferencias educativas que existen entre los pertenecientes a un grupo o a otro.

Estas dificultades, junto a la escasa relevancia empírica del capital humano en estimaciones de funciones de producción en las que se utilizan estos indicadores, han determinado que algunos autores<sup>6</sup> hayan intentado otras alternativas de medición, en las que además de tratar de incorporar otros elementos determinantes (básicamente la experiencia) se modifica la forma en que se contabiliza la educación a fin de solucionar el segundo de los problemas planteados anteriormente.

Tanto para valorar la formación educativa como la experiencia, se propone utilizar las valoraciones fijadas por el mercado y plasmadas en los salarios recibidos por los trabajadores con diferentes niveles educativos o de experiencia, salvando la dificultad de cómo asignar un valor de capital humano a personas con distintos niveles educativos o de experiencia. El problema que plantea esta opción es que el salario no depende exclusivamente del nivel educativo alcanzado por el individuo ni de su experiencia, sino también de otros factores. Por ello se calcula el capital humano de cada sujeto a partir de la relación de su salario con el de un individuo sin ninguna educación ni experiencia.

En el caso de España, la mayoría de los indicadores de capital humano utilizados han sido contruidos de acuerdo con el primero de los métodos, calculados a partir de las series provinciales de población en edad de trabajar por niveles educativos, ofrecidas por Mas et al. (2002). Utilizando estos indicadores se han analizado los efectos del capital humano sobre el crecimiento económico, si bien, como señala De la Fuente (2004) los resultados obtenidos de estas estimaciones son desalentadores. Por esta razón, este autor junto con Doménech (2005) ha construido nuevos indicadores de capital humano (medidos por niveles educativos) realizados a partir

6 Entre los estudios más recientes se encuentran los trabajos de Jorgenson y Fraumeni (1989) y los de Mulligan y Sala-i-Martin (1997 y 2000)

de los datos censales de población y no a partir de la serie de Mas et al. (2002)<sup>7</sup>.

Junto a este avance, con la aparición de la Encuesta de Estructura Salarial 1995 del INE (E.E.S.95), Serrano y Pastor (2002) han abordado la elaboración de indicadores mixtos de capital humano de acuerdo con el segundo de los métodos. Es decir, incorporando la valoración del mercado de las capacidades adquiridas por los individuos en términos de “trabajadores equivalentes”. Así, el capital humano de un individuo se valora por el número de individuos sin capital humano (varón sin estudios, menor de veinte años) equivalente a su grado de educación y experiencia. El salario relativo entre las diferentes categorías de individuos (ofrecida por la E.E.S. 95) es la fuente de información utilizada para establecer esa equivalencia<sup>8</sup>. Estas series de capital humano publicadas por BANCAJA, se ofrecen a nivel provincial desde 1990 hasta 2000, para la población activa, ocupada y desempleada, tomando como base de información los datos de la E.P.A. sobre población con diferentes niveles educativos (ya sea activa, ocupada o desempleada) y población con diferente grado de experiencia (medida por la edad de la población)<sup>9</sup>.

En el presente estudio, para analizar el capital humano empleado se utiliza la serie de población ocupada total expresada en términos de “trabajadores equivalentes”; lo que limita el periodo de referencia a los años para los que se dispone de esta información<sup>10</sup>.

### *Empleo*

Ya que las series de capital humano ocupado total ofrecidas por el IME toman como base de elaboración los datos de la EPA, se ha optado por seguir utilizando esa misma fuente para analizar la relación entre el capital humano empleado y sus componentes de las provincias andaluzas. De ese modo se ha elegido la serie de la

- 7 Estas series tienen sin embargo el problema de ser quinquenales pues los datos censales están disponible en esas fechas.
- 8 Los salarios relativos varían por dos motivos: por edad y por nivel educativo. De esta forma es fácil calcular el capital humano en términos de trabajadores equivalentes que se debe al distinto grado educativo o a la distinta experiencia medida por edad. No obstante, parte de la variación salarial relativa se debe a la variación simultánea de edad y educación. En este caso, Serrano y Pastor (2002) entienden que la diferencia salarial por este motivo se debe a la educación pues “...el capital humano fruto de esa interacción no se hubiera conseguido sin la educación previa del sujeto y debe considerarse como capital educación” (p.85)
- 9 Se establecen ocho grupos educativos: sin estudios, estudios primarios, educación general básica, bachillerato, formación profesional I, formación profesional II, diplomados y licenciados. Se establecen diez grupos de edad: de 16 a 19 años, de 20 a 24, de 25 a 29, de 30 a 34, de 35 a 39, de 40 a 44, de 45 a 49, de 50 a 54, de 55 a 59 y más de 60. Y se ofrecen tanto para la población activa, ocupada y desocupada en total y por sexos.
- 10 La población ocupada total incluye empleados asalariados y no asalariados de todos los sectores de la economía para ambos sexos.

EPA de los ocupados por provincias desde 1990 a 2000, tomando como referencia el valor de las tablas anuales.

### *Educación y experiencia*

La educación y la experiencia son otros componentes del capital humano empleado. Para poder determinar sus valores ha sido necesario realizar una serie de estimaciones a partir de los datos ofrecidos en la publicación de BANCAJA en las tablas "Evolución territorial del capital humano debido a la experiencia de la población ocupada" y "Evolución territorial del capital humano debido a la educación de la población ocupada"<sup>11</sup>. De ambas tablas se han seleccionado los datos de las provincias andaluzas y se han calculado los de la media nacional.

### *Población*

Para calcular los valores per cápita del capital humano empleado se han utilizado los datos de población expresados en número de personas ofrecidos por el INE en "Poblaciones de derecho desde 1986 hasta 1995" y "Series de población desde 1996".

---

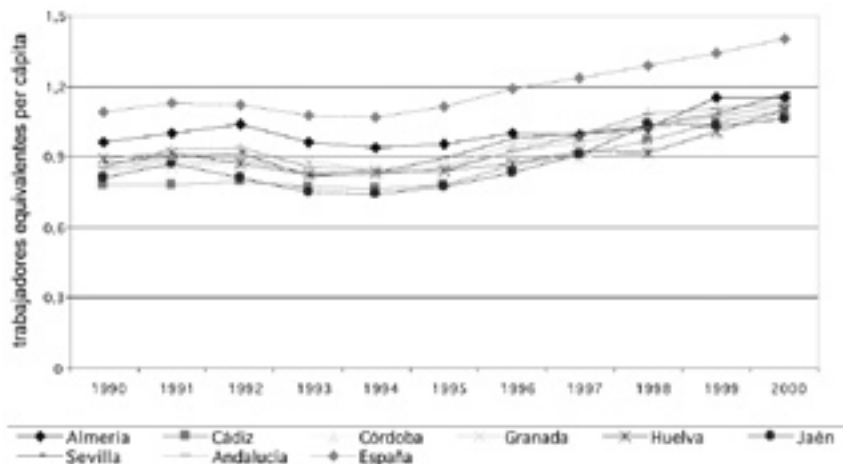
## 3. EVOLUCIÓN DEL CAPITAL HUMANO EMPLEADO DE LAS PROVINCIAS ANDALUZAS Y COMPARACIÓN CON EL VALOR NACIONAL

---

De la serie de capital humano por provincias de los ocupados elaborada por Serrano y Pastor (2002), se han seleccionado los datos de las provincias andaluzas y se han calculado los valores per cápita, para obtener el capital humano empleado per cápita. Asimismo, se ha calculado el capital humano empleado per cápita nacional. La evolución de estos valores se refleja en la Figura 1, en la que se observa en términos generales su constancia hasta 1994, año a partir del cual experimenta un notable crecimiento. La evolución del capital humano empleado per cápita de España y Andalucía es similar, si bien los niveles de la segunda siempre se sitúan por debajo de los de la primera a una distancia parecida durante todo el periodo. Así, mientras que para el conjunto nacional el capital humano empleado per cápita fue por término medio de 1,18 trabajadores equivalentes (t.e.), para el andaluz sólo fue de 0,92 (t.e.).

11 Ambas series de ofrecen para la población ocupada total, sin distinción por sexo.

FIGURA 1  
**EVOLUCIÓN DEL CAPITAL HUMANO EMPLEADO PER CÁPITA DE LAS PROVINCIAS ANDALUZAS, DE ESPAÑA Y DE ANDALUCÍA (1990-2000)**



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Serrano y Pastor (2002).

Todas las provincias andaluzas presentan valores inferiores al nacional, siendo Almería la de mayor capital humano empleado per cápita (1,01 t.e. por término medio) hasta 2000, año en que Sevilla le supera. Cádiz es la provincia que registra valores más pequeños (0,86 t.e. por término medio).

En los últimos años del periodo considerado tienden a reducirse entre sí las diferencias de capital humano empleado per cápita de las provincias andaluzas, permaneciendo constante su diferencia con España.

#### 4. FUNCIÓN DE CAPITAL HUMANO EMPLEADO

Las diferencias observadas anteriormente, sugieren la necesidad de profundizar en sus causas. Con este fin, se define una función de capital humano empleado cuyos componentes son el propio empleo, la educación y la experiencia.

Para determinar esta función, se ha seguido el procedimiento sugerido por Mulligan y Sala-i-Martin (2000) utilizado por Serrano y Pastor (2002), que consiste en medir el capital humano en función del número de trabajadores equivalentes. Así, el capital humano de una persona es igual al de un trabajador varón sin estudios ni experiencia más el que tiene por su educación y más el que tiene por su experiencia;



valorándose este capital humano por educación y experiencia en términos del capital de otros tantos trabajadores varones sin estudios ni experiencia.

Dado que el capital humano de un trabajador varón sin educación ni experiencia equivale a un trabajador equivalente, cualquier trabajador con más educación y/o experiencia tendrá un capital humano superior a uno. Esta relación se expresa del siguiente modo:  $kh_i = 1 + E_i + X_i$ , donde  $kh_i$  es el capital humano (en t.e.) de un ocupado;  $E_i$  es el capital humano (en t.e.) de ese ocupado debido a su educación; y  $X_i$  es el capital humano (en t.e.) de ese ocupado debido a su experiencia. Al sumar el capital humano de todos los ocupados, la expresión se transforma en la siguiente:  $KH = L + \sum_{i=1} E_i + \sum_{i=1} X_i$ , obteniendo el capital humano empleado. Donde  $L$  es igual a la población ocupada total y cada  $i$  un ocupado. Si  $\alpha$  mide la educación por ocupado en términos de trabajadores equivalentes de la población empleada, entonces  $\sum_{i=1} E_i = L \cdot \alpha$ . Igualmente, si  $\beta$  mide la experiencia por ocupado en términos de trabajadores equivalentes de esa población, entonces  $\sum_{i=1} X_i = L \cdot \beta$ . De este modo:

$$KH = L + L \cdot \alpha + L \cdot \beta \quad (1)$$

Esta función muestra, como no podía ser de otro modo, la importancia del empleo como factor generador de capital humano empleado, pues aun cuando el índice educativo o de experiencia fuese elevado; si no hay empleo no es posible utilizar el capital humano para producir. Esto viene a decir que para aprovechar la educación y la experiencia de toda la población es necesario que ésta se ocupe. No ocurre lo mismo si la educación y la experiencia son nulas, pues en este caso, si hay ocupación hay capital humano empleado. Por tanto,  $L$  se convierte en condición necesaria y suficiente para poder aprovechar el capital humano de la población.

La expresión anterior puede simplificarse como la suma de tres componentes: empleo, educación y experiencia. Así, si  $L \cdot \alpha = \text{EDU}$  y  $L \cdot \beta = \text{EXP}$ , entonces,

$$KH = L + \text{EDU} + \text{EXP} \quad (2)$$

Esta forma de expresar el capital humano empleado difiere de la utilizada por Serrano y Pastor (2002), quienes lo dividen tan sólo en dos componentes: la educación y la experiencia; a pesar de que el procedimiento de cálculo es idéntico al explicado anteriormente.

La especificación del propio empleo ( $L$ ) como componente aislado del capital humano empleado tiene la ventaja de permitir evaluar individualmente los efectos del empleo, de la educación y de la experiencia en el estudio del impacto del capital humano empleado sobre el crecimiento económico, permitiendo además comparar sus resultados con los obtenidos mediante técnicas alternativas de medición de este factor.

#### 4.1. La función de capital humano empleado de las provincias andaluzas

Si a los datos de capital humano de los ocupados (Serrano y Pastor, 2002) se restan los de la población ocupada (Encuesta de la Población Activa) se obtiene conjuntamente el valor del capital humano empleado debido a la educación y experiencia (EDU + EXP). Para conocer el valor de cada uno de estos dos componentes separadamente se ha utilizado la misma metodología que utilizan Serrano y Pastor al dividir la totalidad del capital humano de los ocupados en su educación y su experiencia<sup>12</sup>; y que queda reflejada en la relación de proporcionalidad de ambas magnitudes. De este modo, se conocen los valores de los tres componentes del capital humano empleado: L, EDU y EXP.

La Figura 2 refleja la evolución de la participación (expresada en términos porcentuales) de los tres componentes del capital humano empleado en las provincias tipo de Andalucía y España desde 1990 a 2000; mientras que la Figura 3 recoge la participación media de cada uno de esos componentes para las provincias andaluzas en ese periodo.

FIGURA 2  
**EVOLUCIÓN DE LA PARTICIPACIÓN DE LA OCUPACIÓN, EXPERIENCIA Y EDUCACIÓN EN EL CAPITAL HUMANO DE LOS OCUPADOS DE ANDALUCÍA Y ESPAÑA (1990-2000)**

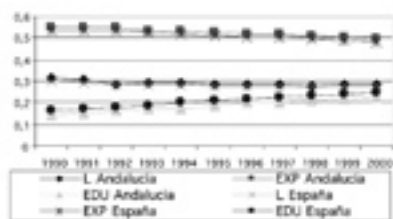
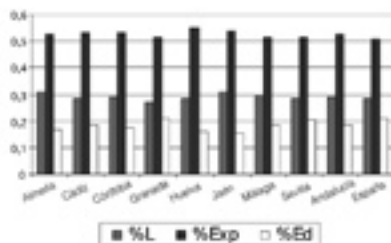


FIGURA 3  
**PARTICIPACIÓN DEL EMPLEO. LA EDUCACIÓN Y LA EXPERIENCIA EN EL CAPITAL HUMANO DE LOS OCUPADOS**



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Serrano y Pastor (2002).

12 A partir de las relaciones de los salarios ofrecidos por la Encuesta de Estructura Salarial (1995) Serrano y Pastor dividen el capital humano en dos componentes. La relación entre ambos componentes refleja, por tanto, las relaciones de estructura salarial que sirven de base para hallar la distinta educación y experiencia del individuo. Por esta razón, puede utilizarse la relación entre el capital humano educación y experiencia de Serrano y Pastor para hallar la división de EDU + EXP en base a las relaciones de estructura salarial, y poder calcular el capital humano como suma de L, EDU y EXP.

Ambas Figuras resaltan, tanto a lo largo del tiempo como en su distribución provincial, que en torno al 50 por ciento del capital humano empleado se debe al componente de la experiencia (edad), el 30 por ciento al propio empleo y el 20 a la educación. No obstante, se aprecia una tendencia continua al crecimiento de la participación del capital humano educación y una leve caída de la participación de la experiencia y del empleo. Asimismo, se observa que el componente de la educación tiene una mayor variabilidad al analizarlo por provincias, poniéndose también de manifiesto que prácticamente en todas ellas su participación es ligeramente inferior a la de la provincia tipo nacional.

#### *4.2. Índices de educación y experiencia de la población ocupada de las provincias andaluzas*

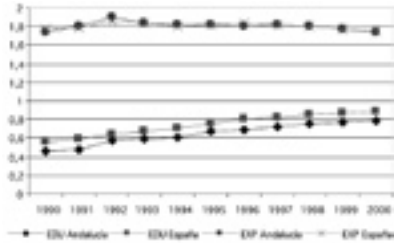
A partir de la función (2) pueden determinarse los valores de los índices de educación y experiencia de los ocupados para cada una de las provincias andaluzas. Ya que  $EDU = L \cdot \alpha$ , y  $EXP = L \cdot \beta$ , entonces:

$$\alpha = EDU/L \quad \text{y} \quad \beta = EXP/L \quad (3)$$

La Figura 4 compara la evolución de estos índices para Andalucía y España. En ambos casos, los valores del índice de experiencia superan en más del doble a los de educación. Estos últimos evolucionan de forma pareja a lo largo de todo el periodo, sin dejar de crecer suavemente. Si bien es cierto, que el índice andaluz ha sido inferior al nacional permanentemente, sin que exista ninguna tendencia a la convergencia de ambos. Respecto al índice andaluz de la experiencia, su evolución también ha sido similar a la del nacional, desapareciendo la brecha que se aprecia entre los índices de educación. La evolución de ambos índices de experiencia ha sido prácticamente constante, con un leve decrecimiento a partir de 1992.

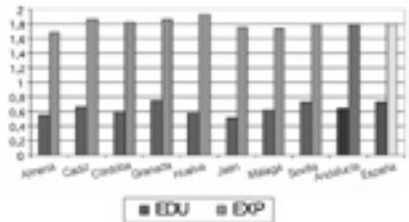
Por provincias, en la Figura 5 se observa que el índice de experiencia de los ocupados es considerablemente superior al de educación, reflejando una relación entre los índices similar a la que existe en las provincias tipo de España y Andalucía. Lo que confirma que la experiencia tiene mayor relevancia a la hora de determinar el valor del capital humano de la población ocupada. Asimismo, se observa que mientras los índices de experiencia oscilan en torno al valor del índice nacional, no ocurre así con los de educación que, salvo el de Granada, son inferiores al de España. Eso refleja el menor nivel educativo de la población ocupada de las provincias andaluzas.

**FIGURA 4  
EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE EDUCACIÓN Y DE EXPERIENCIA DE LOS OCUPADOS DE LA MEDIA NACIONAL Y ANDALUZA**



Fuente: Elaboración propia.

**FIGURA 5  
COMPARACIÓN DE LOS ÍNDICES DE EDUCACIÓN Y EXPERIENCIA DE LOS OCUPADOS ENTRE PROVINCIAS ANDALUZAS Y ESPAÑA (media 1990-2000)**



4.3. Comparación entre Índices de educación de la población ocupada de las provincias andaluzas

Estos nuevos índices de educación de la población ocupada pueden compararse con los que se obtienen utilizando el número de años promedio de escolarización de lo ocupados o la proporción de ocupados que superan un determinado nivel educativo. En el Cuadro 1 se compara el nivel promedio de alfa para cada provincia andaluza y la media regional, con el que se obtiene de aplicar la proporción de ocupados con estudios medios y superiores y de calcular los años medios de escolarización de la población ocupada<sup>13</sup>. Todos los índices están expresados en relación al valor promedio nacional para poder compararse entre sí.

Como se observa, los índices educativos medios de Andalucía son muy similares entre sí, pues aunque alcanza el valor más alto cuando la educación de los ocupados se mide por los años medios de escolarización y el más bajo cuando se mide por la proporción de ocupados con estudios medios y superiores, las diferencias no son significativas, por lo que en principio utilizar uno u otro índice sería irrelevante. No obstante, al analizar los índices por provincias, las diferencias entre

13 La proporción de ocupados con estudios medios y superiores se ha hallado utilizando la serie de datos de capital humano proporcionada por Mas et al. (2002). Para hallar los años de escolarización se ha seguido la metodología empleada por De la Fuente y Doménech (2005) aplicada a los datos proporcionados por Mas et al. (2002). No se emplean los datos censales por ser quinquenales y la posibilidad de comparación con índices alfa sería tan sólo para dos años.

las tres formas de medir la educación no sólo se hacen más intensas sino que el índice educativo que alcanza el valor máximo y/o el valor mínimo difiere para cada una de ellas. Estas diferencias entre las alternativas de medición, que no son sino aproximaciones tradicionales del concepto de capital humano que se utilizan en la función de producción, apuntan a la necesidad de contrastar estimaciones de esta función en las que se incorporen como aproximación del capital humano los valores de alfa, que presenta la ventaja frente a las alternativas anteriores de valorar la educación en todos sus niveles y de acuerdo con valores reflejados en el mercado a través de la relación de la estructura salarial.

CUADRO 1  
**COMPARACIÓN ENTRE DISTINTOS ÍNDICES EDUCATIVOS DE OCUPADOS  
PARA LAS PROVINCIAS ANDALUZAS EN EL PERIODO 1990-2000  
(media temporal España=100)**

	estudios medios y superiores	alfa	años de escolarización
Almería	64,73	74,51	69,42
Cádiz	87,98	88,42	92,03
Córdoba	77,22	81,32	81,08
Granada	87,32	103,37	91,07
Huelva	79,84	77,01	80,55
Jaén	74,78	69,45	76,84
Málaga	97,79	83,85	99,68
Sevilla	98,66	97,99	99,26
<b>Andalucía</b>	<b>86,50</b>	<b>87,11</b>	<b>89,02</b>
<b>España</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

## 5. CAUSAS EXPLICATIVAS DE LAS DESIGUALDADES DE CAPITAL HUMANO EMPLEADO ENTRE LAS PROVINCIAS ANDALUZAS

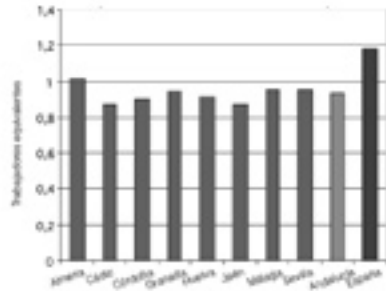
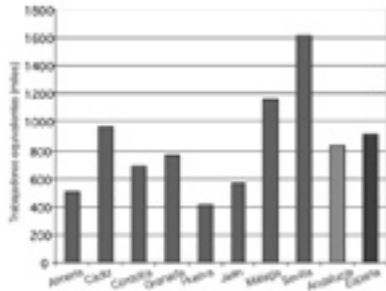
En la Figura 6, se observa que existen notables diferencias entre las dotaciones de capital humano empleado de las provincias andaluzas y la media nacional. No obstante, esas diferencias desaparecen en gran medida cuando se compara Andalucía con España, al compensarse los valores de unas provincias con los de otras. En términos per cápita, el capital humano empleado en las provincias andaluzas es muy similar entre sí y notablemente diferente al nacional. Esto refleja, por

un lado, que como es lógico, el capital humano empleado está relacionado con el tamaño de la población existente; pues donde hay más población generalmente hay mayor número de ocupados (lo que explica la similitud de los valores de las provincias andaluzas en términos per cápita), y por otro lado que, existen algunas circunstancias que determinan que este capital humano empleado en Andalucía tienda a ser inferior a su potencial, pues si siguieran un patrón equivalente al español, debería ser superior (lo que explica la diferencia entre la provincia tipo andaluza y española en términos per cápita).

FIGURA 6

**CAPITAL HUMANO EMPLEADO DE LAS PROVINCIAS ANDALUZAS (valor medio 1990-2000)**

**CAPITAL HUMANO EMPLEADO PER CÁPITA DE LAS PROVINCIAS ANDALUZAS (valor medio 1990-2000)**

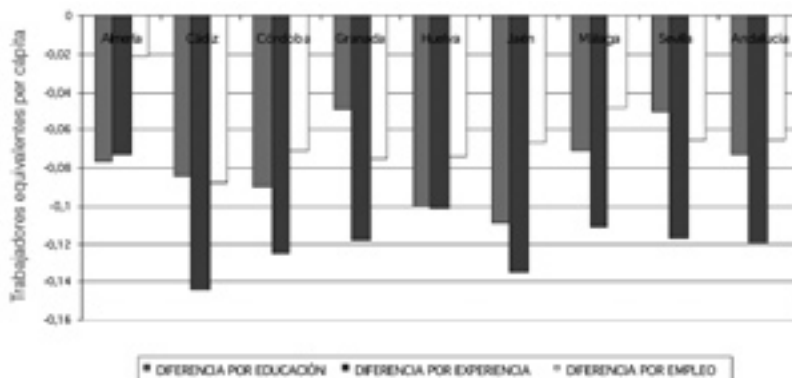


Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Serrano y Pastor (2002) y EPA.

Es por ello interesante analizar las causas que explican esta última diferencia. Para lo que se profundiza en el análisis de cada uno de los tres componentes del capital humano empleado.

Las desigualdades de estos componentes en términos per cápita se recogen en la Figura 7, en el que se aprecia que los tres son inferiores a los correspondientes valores medios nacionales, por lo que todos son causa del déficit de capital humano empleado en términos per cápita de las provincias andaluzas. En principio, ya que el capital humano experiencia es el componente más divergente respecto al valor nacional (con la excepción de Almería) éste será el principal causante del déficit de las provincias andaluzas, mientras que los otros dos componentes contribuyen de forma parecida en la globalidad de Andalucía y en distinto modo para cada una de las provincias.

FIGURA 7  
**DIFERENCIAS ENTRE LOS COMPONENTES DEL CAPITAL HUMANO EMPLEADO PER CÁPITA DE LAS PROVINCIAS ANDALUZAS Y ESPAÑA (media 1990-2000)**



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Serrano y Pastor (2002).

Resulta interesante especificar en qué modo cada una de estas diferencias explica la divergencia de capital humano empleado. Para ello, tras una breve explicación analítica se estudia con detalle el caso de Andalucía, para finalizar haciendo referencia a las explicaciones provinciales.

### 5.1. Formulación analítica de la divergencia del capital humano empleado

El Diagrama 1 explica cómo la divergencia del capital humano empleado de dos ámbitos económicos puede ser causada por tres motivos: un diferente nivel de capital humano empleado educación, un diferente nivel de capital humano empleado experiencia y un nivel de empleo distinto.

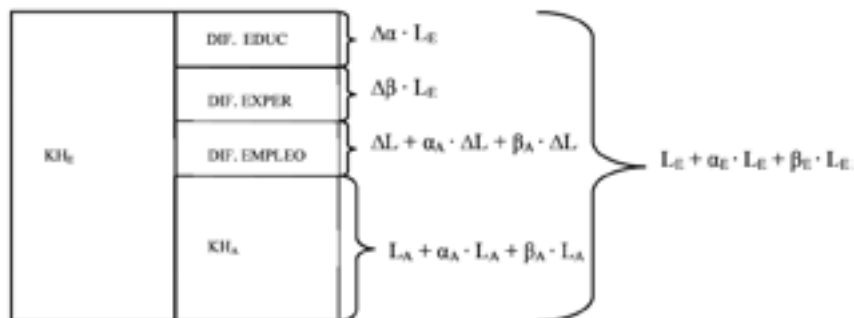
Tanto la parte de la divergencia que explica el desigual nivel de capital humano empleado educación como la que explica el de experiencia pueden desagregarse en dos componentes. El primero de ellos explica la parte de la divergencia debida a la desigualdad existente en los índices de educación ( $\alpha$ ) o, en su caso, de experiencia ( $\beta$ ). El segundo explica el resto de esa divergencia, que se debe al distinto grado de aprovechamiento de la educación o experiencia de la población debido al desigual nivel de empleo en cada uno de los ámbitos considerados. Analíticamente, como,  $L_E = \Delta L + L_A$ , entonces,  $\Delta \alpha L_E = \Delta \alpha L_A + \Delta \alpha \Delta L$  y  $\Delta \beta L_E = \Delta \beta L_A + \Delta \beta \Delta L$ .

Es decir, la parte de la diferencia que es explicada por un nivel desigual de la educación puede dividirse en dos partes. La primera indica que índices de educa-

ción que no son similares determinan diferencias en el capital humano empleado aún cuando el nivel de empleo sea similar ( $\Delta\alpha_{L_A}$ ), mientras que la segunda parte indica que para computar todo el efecto diferencial que tienen índices de educación diferentes, hay que tener en cuenta además los diferentes niveles de empleo; puesto que éstos van a limitar la capacidad de la economía para absorber los efectos de la educación ( $\Delta\alpha\Delta L$ ). Así, aún cuando un ámbito territorial tuviera el mismo índice de educación que otro, si no tienen el mismo nivel de empleo, una parte de la diferencia de los capitales humanos empleados podría ser explicada por el componente de la educación (educación que no se absorbe por no tener el suficiente empleo). Esto marca que políticas educativas que no van acompañadas por niveles de empleo adecuados son limitadas; las políticas educativas tendrán efectos sobre el capital humano empleado si aumenta la educación de la población y ésta se ocupa posteriormente o limitadamente si mejora la educación de los ya ocupados. Esta explicación es extensible al caso de la experiencia.

#### DIAGRAMA 1

### RELACIÓN ENTRE EL CAPITAL HUMANO EMPLEADO DE DOS ÁMBITOS TERRITORIALES<sup>14</sup>



14 Diferencia por empleo:  $L_E + \alpha_A \cdot L_E + \beta_A \cdot L_E - L_A + \alpha_A \cdot L_A + \beta_A \cdot L_A = (L_E - L_A) + \alpha_A(L_E - L_A) + \beta_A(L_E - L_A) = \Delta L + \alpha_A \cdot \Delta L + \beta_A \cdot \Delta L$

Diferencia por experiencia:  $L_E + \alpha_A \cdot L_E + \beta_E \cdot L_E - L_E + \alpha_A \cdot L_E + \beta_A \cdot L_E = \beta_E \cdot L_E - \beta_A \cdot L_A - \beta_A \cdot \Delta L = \Delta\beta \cdot L_A + \Delta\beta\Delta L = \Delta\beta \cdot L_E$

Diferencia por educación:  $L_E + \alpha_E \cdot L_E + \beta_E \cdot L_E - ((L_A + \alpha_A \cdot L_A + \beta_A \cdot L_A) + (L_E + \alpha_A \cdot \Delta L + \beta_A \cdot \Delta L) + (\Delta\beta \cdot L_E)) = \Delta\alpha \cdot L_A + \Delta\alpha\Delta L = \Delta\alpha \cdot L_E$

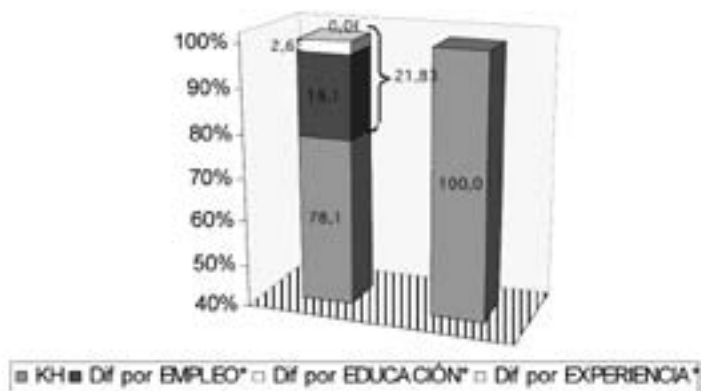


### 5.2. Relación entre el capital humano empleado per cápita de España y de Andalucía.

En la Figura 8 se muestra, en términos porcentuales, la diferencia entre el valor del capital humano empleado per cápita de la provincia promedio de España y la de Andalucía, que es igual a 21,83 puntos porcentuales. La mayor parte de esa diferencia se explica por el componente empleo (19,14 puntos), mientras que el componente experiencia apenas si es explicativo.

Estos resultados pueden parecer contradictorios con la Figura 7 en la que se considera principal causante del déficit de capital humano empleado per cápita el componente experiencia. La explicación a esa aparente contradicción es que en la Figura 7 se halla la diferencia entre el capital humano empleado per cápita por experiencia de España y el de Andalucía como  $\beta_{E_{LE}} - \beta_{A_{LA}}$  (diferencia entre componentes de experiencia), mientras que en la Figura 8 se hace referencia tan sólo a la diferencia por experiencia que es igual a  $\Delta\alpha_L$  (es decir, si tuvieran el mismo empleo cuál sería la diferencia por experiencia). Por ello es lógico, que en el primer caso la diferencia sea grande (por una gran diferencia de empleo), mientras en el segundo la diferencia sea pequeña porque los índices de experiencia son muy similares. A fin de no inducir a error al utilizar conceptos parecidos, al hacer referencia a diferencias por experiencia en las figuras siguientes se utiliza la marca \* para referirse a  $\Delta\beta_L$ . Esta misma marca se utiliza para referirse a  $\Delta\alpha_L$ .

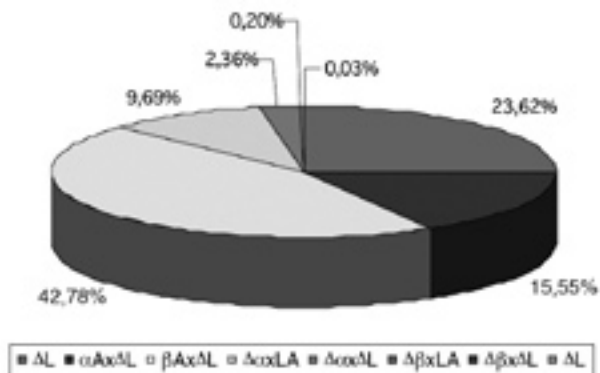
FIGURA 8  
**RELACIÓN ENTRE EL CAPITAL HUMANO EMPLEADO PER CÁPITA DE ESPAÑA Y DE ANDALUCÍA (valor medio 1990-2000)**  
(KHpc de España=100)



Fuente: Elaboración propia.

Si se desagregan cada una de las partes explicativas de la diferencia anterior, se pueden conocer mejor sus causas, y los posibles efectos de políticas de capital humano. Esta desagregación se recoge en la Figura 9, en la que la diferencia de empleo per cápita, entre Andalucía y España ( $\Delta L + \alpha_A \Delta L + \beta_A \Delta L$ ) explica por sí sola gran parte del círculo anterior (suma de color morado, granate y amarillo = 81,95%), la diferencia de educación\*, por sí sola, explica el 12,05% ( $\Delta \alpha_{L_E} = \Delta \alpha_{L_A} + \Delta \alpha \Delta L$ ), y la diferencia de experiencia\* tan sólo el 0,23% ( $\Delta \beta_{L_E} = \Delta \beta_{L_A} + \Delta \beta \Delta L$ ).

FIGURA 9  
**EXPLICACIÓN DE LAS DIFERENCIAS DE CAPITAL HUMANO EMPLEADO PER CÁPITA ENTRE ESPAÑA Y ANDALUCÍA (valor medio 1990-2000)**



Fuente: Elaboración propia

$\Delta L$  = Explicación de la diferencia entre KH pc de España y Andalucía debido sólo a la diferencia de empleo

$\alpha_A \Delta L$  = Explicación de la diferencia entre KH pc de España y Andalucía debido sólo a la distinta capacidad de aprovechamiento de su educación

$\beta_A \Delta L$  = Explicación de la diferencia entre KH pc de España y Andalucía debido sólo a la distinta capacidad de aprovechamiento de su experiencia

$\Delta \alpha_{L_A}$  = Explicación de la diferencia entre KH pc de España y Andalucía debido sólo a la diferencia de la educación

$\Delta \alpha \Delta L$  = Explicación de la diferencia entre KH pc de España y Andalucía debido sólo a la distinta capacidad de aprovechamiento de la educación por un diferente nivel de empleo

$\Delta \beta_{L_A}$  = Explicación de la diferencia entre KH pc de España y Andalucía debido sólo a la diferencia de la experiencia

$\Delta \beta \Delta L$  = Explicación de la diferencia entre KH pc de España y Andalucía debido sólo a la distinta capacidad de aprovechamiento de la experiencia por un diferente nivel de empleo

De este modo, y para este caso, una política de empleo que se limitara a generar empleo manteniendo el nivel de educación y experiencia de la población empleada (incluido los niveles de los nuevos trabajadores), reduciría la diferencia de capital humano empleado per cápita en un 81,95%. Si la política fuera de generación de empleo básico (los nuevos trabajadores no tienen ni educación ni experiencia), todavía la disminución de la diferencia sería apreciable, del 23,62%. Si la política consistiera en elevar el nivel educativo de los empleados al nivel nacional pero no generara empleo, la diferencia se reduciría en un 12,05%. Este elevado porcentaje no es sino el reflejo del escaso nivel educativo de la población ocupada andaluza. Por último, puede señalarse que aunque aparentemente el nivel de experiencia explica poco las diferencias de capital humano empleado per cápita entre España y Andalucía, en realidad esto no es así, sino que el pequeño porcentaje que refleja el círculo anterior esta causado por la insignificante diferencia que existe entre los índices de experiencia de los dos ámbitos considerados. Así, la diferencia por componente experiencia (como se indica en la Figura 7) explica gran parte de la diferencia del capital humano empleado per cápita, lo que se refleja en la suma de las porciones amarilla, naranja y azul oscuro de la Figura 9 que representa el 43,01 por ciento.

### *5.3. Relación entre el capital humano empleado per cápita de España y las provincias andaluzas.*

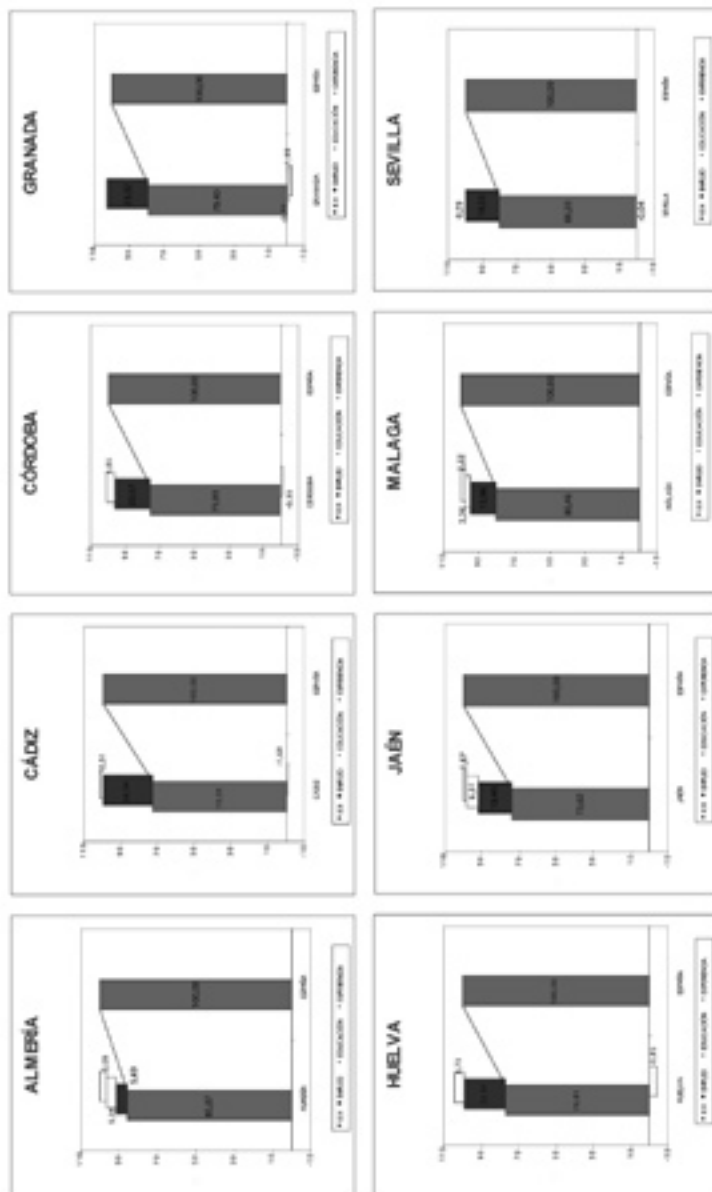
En el Cuadro 2 se recogen una serie de ocho gráficos que muestran la relación porcentual entre el capital humano empleado en términos per cápita de la población ocupada de la provincia promedio de España y de cada una de las provincias de Andalucía en el periodo considerado, señalando de forma básica los elementos que explican sus diferencias.

El capital humano empleado per cápita de las provincias andaluzas es inferior al nacional, siendo el empleo\* el principal componente explicativo de esa diferencia en todos los casos, que llega incluso a representar 26,34 puntos porcentuales en el caso de Cádiz; siendo tan sólo Almería la provincia cuya diferencia de capital humano empleado debida al propio empleo es relativamente pequeña (5,69 puntos).

Le sigue en importancia explicativa, a mucha distancia (de nuevo con la excepción de Almería) la diferencia por educación\*, próxima a 2 puntos porcentuales; siendo Jaén la que en términos relativos alcanza un menor nivel educativo y Granada la que mayor. Para esta última provincia, la diferencia porcentual de capital humano empleado respecto al valor nacional no puede ser explicada por la diferencia educativa\* ya que el componente educación es superior en Granada.

Por último, la diferencia por experiencia\* es de signo variable y escasamente explicativa, ya que registran valores muy próximos al nacional. Las relaciones que

CUADRO 2  
**RELACIÓN ENTRE EL CAPITAL HUMANO EMPLEADO PER CÁPITA DE ESPAÑA Y PROVINCIAS ANDALUZAS (Valor medio 1990-2000, España =100)**



Fuente: Elaboración propia.

se observan en el Cuadro 2 muestran, por tanto, que la primera medida para acercarnos al nivel de capital humano empleado per cápita de España es la generación de empleo; si bien resultaría adecuado que la nueva población ocupada mantuviera al menos el nivel educativo actual. Ya que en otro caso, la diferencia por educación se incrementaría, como ocurre de hecho en el caso de Almería, al reducirse los índices de educación.

---

## 6. CONCLUSIONES

---

- 1) El capital humano empleado per cápita andaluz ha evolucionado de forma similar al nacional, manteniéndose el primero siempre por debajo de este último a una distancia parecida. La provincia andaluza con mayor capital humano empleado per cápita a lo largo del periodo ha sido Almería, y Cádiz la que menor.
- 2) El capital humano empleado puede expresarse como la suma de tres componentes: el propio empleo, la educación y la experiencia. Estos dos últimos son a su vez una función del empleo y de los índices de educación y experiencia respectivamente, por lo que el empleo es condición necesaria y suficiente para poder aprovechar el capital humano.
- 3) El componente que tiene a lo largo de todo el periodo mayor participación en el capital humano empleado per cápita es la experiencia (en torno al 50%) seguido del empleo (30%) y de la educación (20%), apreciándose una leve tendencia al crecimiento de la participación del capital humano empleado educación.
- 4) Andalucía tiene respecto a España menor índice educativo de la población ocupada, sin que tienda a converger. El índice de experiencia es similar al nacional y su evolución parecida en los dos ámbitos territoriales. Además es más del doble del de educación, por lo que el componente experiencia tiene mayor relevancia a la hora de determinar el valor del capital humano empleado.
- 5) Los índices alfa de educación de la población ocupada en las provincias andaluzas difieren notablemente de los tradicionalmente utilizados para medir el capital humano. La ventaja de este índice alfa es que utiliza la información del mercado para valorar el grado de educación.
- 6) En términos per cápita y en promedio del periodo considerado, el capital humano empleado de las provincias andaluzas es muy similar entre ellas y notablemente inferior al nacional, siendo la diferencia de 21,83 puntos porcentuales. Los tres componentes del capital humano empleado son

causa de ese déficit, siendo el componente experiencia el que más diverge del valor nacional; si bien, el elemento de este componente experiencia más explicativo de esa gran divergencia es la diferencia de empleo (que explica el 42,78 por ciento de la diferencia de capital humano empleado per cápita entre España y Andalucía) y no el diferente índice de experiencia de estos empleados que resulta ser muy similar al valor medio nacional.

- 7) El componente educación explica el 27,60 por ciento de la diferencia entre el capital humano empleado per cápita nacional y andaluz en promedio del periodo considerado; un 15,55 por ciento se debe a diferencia de empleo y el resto, 2,63 puntos porcentuales, a la diferencia entre los índices educativos.
- 8) La diferencia de empleo por sí sola y en promedio del periodo considerado explica el 23,62 por ciento de la diferencia entre capital humano empleado per cápita, si bien sumando los efectos indirectos que tiene el empleo sobre el capital humano a través de la educación y de la experiencia, explica el 81,95 por ciento de la diferencia analizada, lo que supone 19,14 puntos porcentuales respecto al valor nacional.
- 9) La política más adecuada para aumentar la cantidad de capital humano empleado, generador de crecimiento, es en Andalucía la creación de empleo, aun siendo básico. No obstante, si esa generación de empleo va acompañada del mantenimiento de los niveles de educación y experiencia actuales, la diferencia que existe respecto a España se reduciría en un 82 por ciento. Una política educativa que no vaya acompañada de generación de empleo y afecte a la población empleada tan sólo reduciría esa diferencia en un 9,7 por ciento.
- 10) Este patrón general de Andalucía se hace extensivo a sus provincias, a excepción de Almería para la que se hace relativamente menos importante la generación de empleo y más la educación de su población ocupada.

## BIBLIOGRAFÍA

- BARRO, R. (1991): "Economic growth in a cross section of countries". *Quarterly Journal of Economics*, nº106 -2 (mayo), pp. 407-443.
- DE LA FUENTE, A. (2004): "Capital humano y crecimiento en la economía del conocimiento", Estudio nº 23, *Fundación COTEC*, Madrid.
- DE LA FUENTE, A. Y CICCONE, A. (2002): "Human capital and growth in a global and knowledge-based economy", Report for the European Comisión, *DG E.S.A*
- DE LA FUENTE, A. Y DOMÉNECH, R. (2000): "Human capital in growth regressions: how much difference does data quality make?" *OECD Economics Dep. W.P.* nº 262, Paris.
- DE LA FUENTE, A. Y DOMÉNECH, R. (2002): "Human capital in growth regressions: how much difference does data quality make? An update and further results". *CEPR*, Discussion Paper nº 3587.
- DE LA FUENTE, A. Y DOMÉNECH, R. (2005): *Capital humano, crecimiento y desigualdad en las regiones españolas*, D.T. nº D-2005-08. Dirección General de Presupuesto. Secretaría de Estado de Hacienda y Presupuesto. Ministerio de Economía y Hacienda.
- JONES, C. (1996): *Human capital, ideas and economic growth*, Mimeo, Stanford U.
- JORGENSEN, D. Y FRAUMENI, B. (1989): "The accumulation of human and nonhuman capital 1948-1984", en Lipsey, R.E. y Tice, H.S. (eds.), *The measurement of saving, investment and wealth*, University of Chicago Press, Chicago.
- LUCAS, R. (1998): "On the mechanics of economic development", *Journal of Monetary Economics*, nº 22, pp. 3-42.
- MANKIW, G., ROMER, D. Y WEIL, D. (1992): "A contribution to the empirics of economic growth", *Quarterly Journal of Economics*, n. 107-2 (mayo) pp. 407-437.
- MAS, M., PÉREZ, F., URIEL E., SERRANO, L. Y SOLER, A. (2002): *Capital humano, series 1964-2001*, Bancaja, Valencia.
- MULLIGAN, C.B. Y SALA-I-MARTIN, X. (1997): "A labor-income-based measure of the value of human capital", *Japan and the World Economy*, nº 9, pp. 159-191.
- MULLIGAN, C.B. Y SALA-I-MARTIN, X. (2000): "Measuring aggregate human capital", *Journal of Economic Growth*, nº 5, vol. III, pp. 215-252.
- PABLO-ROMERO, M. Y GÓMEZ-CALERO, P. (2005): "Análisis por provincias de la contribución del capital humano a la producción nacional en la década de los noventa" *IVIE*. WP-EC 2005-14.
- REBELO, S. (1991): "Long-run policy analysis and long-run growth", *Journal of Political Economic*, nº99-3, (junio), pp. 500-521.
- ROMER, P. (1986): "Increasing Returns and long-run growth", *Journal of Political Economy*, nº 94-5 (octubre), pp. 1002-1037.
- ROMER, P. (1990): "Endogenous technical change", *Journal of Political Economy*, nº 98-5 (octubre) part.II, pp. s71-s102.
- SERRANO, L. Y PASTOR, J.M. (2002): *El valor económico del capital humano en España*, Bancaja, Valencia.
- SOLOW, R. (1956): "A contribution to the theory of economic growth" *Quarterly Journal of Economics*, n 70-1 (febrero) pp. 65-94.

