

**CAPITAL HUMANO Y CRECIMIENTO ECONÓMICO. ANÁLISIS
DEL CASO ESPAÑOL.**

Tesis Doctoral presentada por:

Lorenzo SERRANO MARTÍNEZ

Director:

Dr. Francisco PÉREZ GARCÍA



Departamento de Análisis Económico

Universitat de València

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Fecha de Entrada <u>24-XI-1997</u>
Fecha de Lectura <u>12 enero 1998</u>
Calificación <u>Apto "Cum laude" por unanimidad</u>

Valencia, noviembre de 1997

UNIVERSITAT DE VALÈNCIA CC. SOCIALS BIBLIOTECA
Nº Registre <u>1067</u>
DATA <u>11 FEB. 1998</u>
SIGNATURA <u>B10.T615</u>
Nº LIBIS: <u>801292</u>
Nº DòcW <u>981285</u>

UMI Number: U607268

All rights reserved

INFORMATION TO ALL USERS

The quality of this reproduction is dependent upon the quality of the copy submitted.

In the unlikely event that the author did not send a complete manuscript and there are missing pages, these will be noted. Also, if material had to be removed, a note will indicate the deletion.



UMI U607268

Published by ProQuest LLC 2014. Copyright in the Dissertation held by the Author.
Microform Edition © ProQuest LLC.

All rights reserved. This work is protected against
unauthorized copying under Title 17, United States Code.



ProQuest LLC
789 East Eisenhower Parkway
P.O. Box 1346
Ann Arbor, MI 48106-1346

“El capital más valioso de todos es el
que se ha invertido en seres humanos.”

Alfred Marshall (*Principios de Economía*).

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.	5
I. LA MEDICIÓN DEL CAPITAL HUMANO.	9
1.1.- Indicadores puramente educativos de capital humano.	14
1.1.1.- Flujos educativos.	15
1.1.2.- Stocks educativos.	17
1.1.3.- La calidad de la educación.	20
1.2.- Indicadores mixtos de capital humano.	23
1.2.1.- Medición de la riqueza humana.	24
1.2.2.- Medición del capital humano.	26
1.3.- Medición del capital humano. El caso español.	33
II. DOTACIÓN DE CAPITAL HUMANO EN LA ECONOMÍA ESPAÑOLA.	41
2.1.- Composición de la población española por niveles educativos.	42
2.1.1.- Población ocupada.	42
2.1.2.- Población ocupada sectorial.	48
2.2.- Composición de la población de las regiones españolas por niveles educativos.	66
2.2.1.- Población ocupada total.	69
2.2.2.- Población ocupada sectorial.	75
2.3.- Heterogeneidad educativa y composición sectorial de la producción.	91
2.4.- Convergencia educativa.	110
2.4.1.- σ -convergencia educativa.	111
2.4.2.- β -convergencia educativa.	125
2.5.- Conclusiones.	138

III. CAPITAL HUMANO Y MOVILIDAD DEL TRABAJO.	141
3.1.- Capital humano y movilidad espacial del trabajo.	143
3.2.- Movilidad espacial del trabajo en España.	156
3.2.1.- Las migraciones interiores en España.	156
A- Migraciones interiores agregadas.	157
B- Migraciones interiores por CC.AA.	167
C- Diferencias por subperiodos.	174
3.2.2.- Determinantes de las migraciones interiores en España.	184
3.2.3.- El capital humano y su efecto sobre la movilidad espacial del trabajo.	193
A- Educación y disponibilidad subjetiva a la emigración.	195
B- Educación y disponibilidad objetiva a la emigración.	197
3.2.4.- Análisis empírico: un modelo de migración con capital humano.	200
3.3.- Efectos de la movilidad del trabajo en la economía española.	217
3.3.1.- Las migraciones interregionales y su efecto sobre la dotación de capital humano.	217
3.3.2.- Movilidad del capital humano y convergencia.	230
3.4.- Conclusiones.	235
IV. CAPITAL HUMANO, CRECIMIENTO Y CONVERGENCIA REGIONAL.	239
4.1.- El capital humano en la economía del crecimiento.	241
4.2.- Indicadores de capital humano.	249
4.3.- Capital humano y crecimiento: un enfoque agregado.	258
4.3.1.- Rasgos básicos del desarrollo económico y educativo español.	258
4.3.2.- El marco analítico.	263
4.3.3.- Análisis empírico.	265

4.4.- Convergencia regional.	276
4.4.1.- El problema de la convergencia.	276
4.4.2.- Convergencia regional y capital humano.	282
4.4.3.- Un modelo teórico para la convergencia regional en el marco neoclásico.	288
4.5.- Capital humano y convergencia: un enfoque desagregado para las regiones españolas.	302
4.5.1.- Convergencia y estados estacionarios regionales.	302
4.5.2.- Capital humano, difusión tecnológica y crecimiento.	312
4.5.3.- Contabilidad de la convergencia.	341
4.6.- Conclusiones.	348
 V. CONCLUSIONES.	 351
 Apéndice 1.- Metodología de estimación del capital humano español.	 365
Apéndice 3.1.- Fuentes estadísticas sobre migraciones.	395
Apéndice 3.2.- Fuentes y definición de variables.	399
Apéndice 3.3.- Migraciones y dotaciones de capital humano 1988-1995.	401
Apéndice 4.1.- Análisis del orden de integración.	405
Apéndice 4.2.- Análisis de cointegración.	407
Apéndice 4.3.- Análisis de causalidad.	411
 BIBLIOGRAFÍA.	 413

INTRODUCCIÓN.

La literatura económica reciente destaca el papel del capital humano como factor esencial en la comprensión de las distintas dimensiones de la evolución económica en el largo plazo.

Esta Tesis se propone, como objetivo general, estudiar la relación entre el capital humano y una serie de cuestiones económicas para las que este factor es de especial relevancia: el crecimiento, la movilidad del trabajo y la desigualdad espacial. El enfoque adoptado contemplará la discusión de estos problemas en relación con la experiencia española, practicando la máxima desagregación espacial posible. Se trata, por tanto, de estudiar el caso español con la intención de cubrir el periodo 1964-1995, aunque en cada ejercicio ese objetivo se adapta a la disponibilidad de la información.

La Tesis se estructura en cinco capítulos. El primero se ocupa de revisar los problemas de medición del capital humano y de la ampliación de las fuentes estadísticas elaboradas para el caso español, con el mayor detalle espacial, sectorial y temporal posible, partiendo de los datos relativos al nivel de estudios terminados de los trabajadores.

Uno de los principales problemas en este campo de estudio se debe a la dificultad de cuantificar el capital humano y a que los datos, incluidos los aproximados, no abundan. En el caso de España esto es especialmente cierto y sólo en fechas muy recientes han aparecido los primeros trabajos que aborden estas cuestiones.

El capítulo segundo se dedica a analizar la dotación de capital humano en la economía española tanto a nivel agregado como a nivel sectorial y territorial, prestando una atención especial al grado de desigualdad en su distribución y a su evolución temporal. Para ello se recurre a diversas técnicas de análisis de convergencia.

El capítulo tercero se plantea la relación existente entre el capital humano y la movilidad del trabajo, a partir del estudio de la evolución de las

migraciones interiores españolas y del análisis de sus factores determinantes. Se contempla el papel del capital humano como elemento fundamental para una adecuada comprensión del fenómeno migratorio y también la influencia de los propios flujos migratorios sobre la convergencia regional de las dotaciones de capital humano.

El capítulo cuarto se dedica a analizar la influencia del capital humano sobre el crecimiento económico español a lo largo de las tres últimas décadas, y los mecanismos a través de los que ésta se ha producido. Los rasgos específicos en cada sector, así como la influencia del capital humano en la dinámica espacial del proceso de crecimiento, en especial la contribución del capital humano a la evolución a largo plazo de la desigualdad económica regional, son algunos de los aspectos considerados en este capítulo.

En el quinto y último capítulo se presentan las principales conclusiones obtenidas, si bien a lo largo de la Tesis se van recapitulando los resultados correspondientes a cada cuestión analizada.

Durante el desarrollo de esta Tesis he tenido la posibilidad de aprovecharme de múltiples apoyos. El apartado de agradecimientos ha de comenzar necesariamente por Francisco Pérez, director de la misma, por su amable labor de guía y supervisión.

En segundo lugar, también agradezco los comentarios y sugerencias recibidos de mis compañeros del Departamento de Análisis Económico de la Universitat de València.

Asimismo, he de agradecer el apoyo material y de todo tipo recibido del Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (IVIE) y de todos sus miembros, así como la ayuda financiera de la DGICYT (PB94-1523).

Finalmente, no puedo dejar de expresar mi reconocimiento por los comentarios y sugerencias recibidos en los Seminarios y Congresos en los

que se han presentado algunos de los resultados parciales de esta Tesis. Así, parte de los resultados preliminares del capítulo cuatro han sido presentados en el *Workshop* sobre capital humano organizado por el Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas en mayo de 1995, en el V Congreso Nacional de Economía celebrado del 5 al 7 de diciembre de 1995 en Las Palmas, en el XX Simposio de Análisis Económico celebrado los días 13 a 15 de diciembre del mismo año en Bellaterra, y en diversos seminarios de doctorado en Valencia a lo largo de 1997.

CAPÍTULO I:

LA MEDICIÓN DEL CAPITAL HUMANO.

El nacimiento de una teoría elaborada del capital humano debe situarse a finales de los cincuenta o principios de los sesenta¹ y se produce a consecuencia del esfuerzo contemporáneo de autores como Gary Becker, Jacob Mincer y Theodore Schultz². Como elemento central de la misma se encuentra la idea de que los individuos pueden incurrir en un sacrificio presente, en forma de costes monetarios y no monetarios, para conseguir un mayor rendimiento futuro. Fenómenos como la asistencia sanitaria, la educación, la emigración o la búsqueda de empleo pueden ser considerados desde esta perspectiva como decisiones de inversión. La analogía entre la acumulación de capital físico y la acumulación de capital humano es, por tanto, un rasgo clave de la teoría del capital humano, que podría incluso considerarse como una aplicación de la teoría del capital a cierto tipo de fenómenos económicos³.

La asociación entre la noción de capital humano y el fenómeno del crecimiento económico estuvo estrechamente ligada al propio desarrollo de la teoría del capital humano. Como el mismo Becker reconoce en el prefacio a su obra⁴, la constatación de que una parte considerable del crecimiento de la renta no pudiese ser explicada por el crecimiento del capital físico y del trabajo utilizados estaba en el origen de toda su investigación. Ese componente no explicado del crecimiento, conocido como *residuo de Solow* o como la *medida de nuestra ignorancia*⁵, fue atribuido inicialmente al progreso técnico. Sin

¹ Aunque en algunos trabajos anteriores se apuntasen algunos de los rasgos característicos de la nueva teoría. Véanse p. ej. Walsh (1935) o Friedman y Kuznets (1945).

² Sin ánimo de ser exhaustivos Becker (1964), Mincer (1958 y 1962) y Schultz (1960 y 1961) pueden considerarse trabajos pioneros en este campo.

³ Blaug (1976).

⁴ Becker (1964).

⁵ Abramovitz (1956).

⁶ Solow (1957). Pese a las contribuciones anteriores, Solow fue el primero en integrar de modo riguroso la contabilidad del crecimiento con la teoría

embargo, pronto se asoció ese residuo con incrementos en la calidad de los factores productivos⁷, bien por mejoras en la calidad del capital físico, bien por la inversión en los propios individuos⁸. Aunque las estimaciones varían de acuerdo con el periodo y el país de referencia, todos estos trabajos inscritos en la contabilidad del crecimiento atribuían al capital humano un importante valor explicativo, pudiendo dar cuenta de hasta la mitad del crecimiento residual⁹.

La inversión en capital humano aparecía pues como una de las principales fuentes de crecimiento, aunque no exenta de costes. La determinación del nivel conveniente de educación obligaba a comparar el coste de la educación con el aumento de la productividad a que daba lugar. El análisis de los determinantes de la demanda de educación surgió como uno de los principales campos de investigación de los economistas del capital humano, con un énfasis especial en la estimación de las tasas de rendimiento de la inversión en capital humano.

Resulta oportuno hacer notar que, si bien la relación entre crecimiento económico y capital humano se establecía a nivel agregado, la teoría del capital humano partía en su análisis del comportamiento optimizador del individuo. Consecuentemente, la mayoría de desarrollos teóricos y aplicaciones empíricas obedecen a un enfoque microeconómico. En este tipo de enfoque cabe enmarcar los diferentes métodos utilizados para calcular las tasas de rendimiento de la

económica, ofreciendo una aproximación válida para cualquier función de producción con rendimientos constantes a escala. La influencia posterior de esta aportación y su generalidad la convierten en auténtico punto de referencia para toda la literatura relacionada.

⁷ Como explicación alternativa, fue pronto sugerida la existencia de rendimientos crecientes a escala [Hicks (1960)].

⁸ Schultz (1960 y 1961), Denison (1962, 1967 y 1974), Griliches y Jorgenson (1966) y Jorgenson y Griliches (1967).

⁹ Acerca de los orígenes y evolución histórica de este problema véanse de la Fuente (1992) y Griliches (1995).

educación. Una serie de trabajos, cuyos primeros ejemplos podemos encontrar en Becker (1960 y 1964) o Schultz (1961), se dedican a calcular la tasa de descuento que iguala el valor presente de la corriente futura de beneficios debidos a la inversión en capital humano con su coste. Otros las estiman a partir de regresiones de ecuaciones mincerianas siguiendo la práctica establecida por Mincer (1974)¹⁰. Para mostrar la popularidad de este tipo de estudios baste con señalar que en Psacharopoulos (1985) se recogen resultados relativos a más de sesenta países. De acuerdo con toda esa evidencia, la tasa de rendimiento de la inversión en educación superaría el 10%, situándose por encima de la de las inversiones alternativas. Existiría pues un problema de infraeducación: no sólo el capital humano sería productivo sino que se estaría invirtiendo en él menos de lo que resultaría conveniente.

Como puede observarse, la literatura del capital humano, preocupada por su influencia sobre los diferentes aspectos del comportamiento y la actividad económica, combinó desde un principio los aspectos teóricos y los empíricos. Sin embargo, el análisis empírico del capital humano resulta una tarea particularmente compleja debido a la dificultad que presenta su adecuada medición. Efectivamente, bajo el concepto de capital humano se recogen aspectos relativos a los individuos como la educación recibida, la experiencia laboral y la capacidad mental y física. La dificultad de cuantificar resulta evidente: habría que valorar no sólo el conjunto de conocimientos adquiridos por cada individuo y su capacidad para aplicarlos, sino también la capacidad para adquirir y aplicar en el futuro nuevos conocimientos. Todo ello debería ser computado, puesto que constituye el conjunto de recursos incorporados a los individuos, recursos que condicionan la capacidad productiva presente y futura de los seres humanos.

¹⁰ En Mincer (1974) se plantea la posibilidad de estimar la tasa de rendimiento de un año de educación como el coeficiente de la variable años de estudios en una ecuación, donde la variable explicativa es el logaritmo de los ingresos y los regresores son los años de estudios, los años de experiencia, etc.

La medición del capital humano parece por tanto un objetivo ambicioso y, sin embargo, hay que hacer notar que muchas personas se dedican a esta tarea todos los días. En el mercado, o los mercados, de trabajo tanto empresas como trabajadores realizan sus propias mediciones para determinar a quién se contrata y con qué retribución. El desarrollo de la actividad económica obliga a realizar esas mediciones aunque, naturalmente, pueden estar sujetas a un elevado grado de error y a la subsiguiente necesidad de rectificación.

Cualquier error en que se incurra, aunque rectificable a posteriori, supone un coste económico para el agente que lo comete. Por tanto, existen incentivos para explotar la información relevante disponible. Examinando la información que se maneja en el mercado de trabajo encontraremos cuáles son los mejores indicadores del capital humano, y cuáles pueden estar disponibles para el conjunto de la población.

Los procesos de selección de personal utilizan tres tipos de mecanismos: el currículum vitae, las pruebas de capacidad específicas y las entrevistas personales. El uso conjunto de esos instrumentos permite a la empresa obtener información acerca del nivel de conocimientos y de la capacidad personal del candidato. Desgraciadamente, sólo una pequeña parte de esa información está disponible para el conjunto de la población: la relativa al currículum académico de la población. Naturalmente, no se conoce cuál es el expediente académico de cada individuo, pero sí puede estimarse de modo aproximado el nivel de estudios de la población.

La estimación del capital humano a través de los datos educativos resulta una buena opción y, además, es en algunos casos la única posible. Puesto que el objetivo de la educación es proporcionar conocimientos, es razonable suponer que niveles superiores de educación proporcionarán mayores conocimientos y más capital humano. Por otra parte, el proceso educativo no sólo proporciona mayores conocimientos concretos, sino que facilita el posterior aprendizaje y

la generación y absorción de futuros conocimientos una vez fuera del sistema educativo. Esto supone también un mayor capital humano.

Debido a lo señalado, no debe extrañar que casi todas las mediciones elaboradas de la dotación agregada de capital humano de una economía se basen, en mayor o menor medida, en datos educativos relativos a la población. Sin embargo, es posible distinguir dos grandes categorías: por un lado existen métodos que se limitan a ofrecer un indicador del nivel educativo medio como aproximación de la dotación media de capital humano; por otro, existen estimaciones que pretenden valorar el capital humano utilizando la educación como una, aunque no la única, de las informaciones primarias.

Este capítulo se dedica fundamentalmente a analizar las dificultades que plantea la medición del capital humano, y para ello se revisa la práctica seguida tanto a nivel internacional como nacional, analizando las ventajas e inconvenientes de los diferentes métodos, así como la posibilidad de ser utilizados en el caso español. A partir de esa discusión se elige el método considerado más conveniente. El **apéndice 1** describe con detalle la metodología y las fuentes estadísticas utilizadas

1.1.- INDICADORES PURAMENTE EDUCATIVOS DE CAPITAL HUMANO.

La utilización de indicadores educativos como aproximaciones de la dotación promedio de capital humano en una economía es una opción más simple que la que estudiaremos en el punto 1.2, pero no por ello está exenta de problemas. Las diferentes alternativas dentro de este tipo de métodos dependen principal, aunque no exclusivamente, de la información disponible en cada caso acerca del nivel educativo de la población.

El análisis de los métodos aplicados en la elaboración de bases de datos internacionales de capital humano puede resultar muy ilustrativo de las posibilidades existentes en nuestro caso. Las comparaciones entre países de los niveles educativos y su evolución temporal se ven limitadas por una escasez de datos igual o mayor que la existente para el caso español. La discusión de los esfuerzos realizados en este campo y sus respectivos pros y contras aclarará cuáles son las alternativas disponibles, sus ventajas e inconvenientes. A este respecto pueden distinguirse dos tipos de información en materia educativa: la información acerca de flujos educativos y la referida a *stocks* educativos. Las consideraremos sucesivamente, para estudiar en tercer lugar el problema de la calidad de la educación.

1.1.1- Flujos educativos.

La información referida a la cantidad de personas que en cada momento del tiempo está siguiendo estudios en cada uno de los diferentes niveles educativos se suele sintetizar mediante las tasas de escolaridad.

Dentro de las tasas de escolaridad puede distinguirse entre tasas brutas y netas. La tasa bruta de escolaridad es la relación entre el número de estudiantes en un determinado nivel educativo y el total de personas que, debido a su edad, se consideran como referencia de dicho nivel educativo. La tasa neta de escolaridad sólo considera a los estudiantes que se encuentran dentro del grupo de edad que se corresponde con el nivel educativo. Mientras que las tasas netas por definición estarán entre cero y uno, las tasas brutas podrán ser superiores a las netas y pueden exceder de la unidad. Naturalmente, podrán obtenerse tantas tasas como niveles educativos para los que se disponga de información; educación primaria, secundaria y superior son los niveles habitualmente disponibles.

Las tasas de escolaridad han conocido una gran popularidad como indicadores de capital humano debido a su relativamente amplia disponibilidad a nivel internacional. La razón de esa ventajosa situación se debía a la tradicional labor de la UNESCO de recogida y publicación de este tipo de estadísticas. La tarea de la UNESCO sin duda se veía favorecida por razones objetivas, pues cualquier gobierno mínimamente organizado ha de conocer cuántos alumnos hay matriculados en cada nivel educativo y debe ser capaz de estimar su pirámide poblacional. Esta disponibilidad le proporcionaba una ventaja inicial frente a cualquier indicador alternativo de más difícil obtención y fomentaba su utilización¹¹.

A pesar de su amplia disponibilidad, existen varias razones que desaconsejan la utilización de las tasas de escolaridad como indicadores del capital humano de una economía. La más decisiva es su propia naturaleza de variable flujo. La dotación de capital humano es una variable fondo, que refleja la situación en un momento del tiempo y es consecuencia de la acumulación de los sucesivos flujos de graduados de periodos anteriores. Aunque existe una evidente relación entre las tasas de escolaridad de una economía y los niveles educativos, esa relación sólo existe con grandes desfases. No podía ser de otro modo dados los largos periodos de tiempo que requiere el proceso educativo de una persona y, por otra parte, nada garantiza que todos los matriculados completen con éxito sus estudios alcanzando un mayor nivel educativo.

Por consiguiente, las tasas de escolaridad son un indicador del capital humano con grandes limitaciones: no existe una relación contemporánea entre escolaridad y nivel educativo de la población y ni siquiera contemplando el desfase correspondiente existe una relación estable y directa entre ambas variables.

¹¹ Por ejemplo Barro (1991), Mankiw, Romer y Weil (1992) o Lichtenberg (1994).

Además, en los estudios internacionales surgen inconvenientes adicionales debido a la dudosa calidad de los datos facilitados por los países menos desarrollados, pero el problema señalado en los párrafos precedentes es el más relevante desde el punto de vista conceptual.

1.1.2.- Stocks educativos.

La tasa de alfabetización de los adultos es uno de los datos relativos a la situación educativa del conjunto de la población en un momento del tiempo más ampliamente disponible y esa disponibilidad ha favorecido su uso¹².

Su utilización como indicador de capital humano tiene dos inconvenientes: su baja periodicidad (habitualmente se trata de información obtenida con la realización de los censos) y su bajo poder informativo, prácticamente nulo en el caso de economías desarrolladas. Efectivamente, la tasa de alfabetización nada dice acerca del nivel educativo alcanzado por la población más allá de su capacidad de leer y escribir. Si es importante poder distinguir entre analfabetos y no analfabetos, dado el diferente capital humano incorporado en cada caso, no menos importante resulta conocer la distribución de la población entre los diferentes niveles educativos. La importancia de estos últimos en la determinación de la capacidad productiva no puede ignorarse y por ello la tasa de alfabetización carece prácticamente de interés en el caso de economías desarrolladas en las que apenas hay analfabetos.

La utilización de la distribución de la población por niveles educativos proporciona una información más completa. Su desventaja viene dada por la menor disponibilidad de esos datos, especialmente en comparación con la de las tasas de escolaridad. En general, tan sólo los censos ofrecen ese tipo de datos,

¹² Organización de las Naciones Unidas (1990) y Romer (1990b).

por lo que sólo se dispone de una observación cada diez años, lo cual constituye una grave limitación.

Psacharopoulos y Ariagada (1986) estiman la composición educativa de la población activa de 99 países a partir de los censos nacionales distinguiendo cinco niveles educativos: primaria incompleta, primaria completa, secundaria incompleta, secundaria completa y superior. Kaneko (1986) recopila información sobre la composición educativa de la población adulta por sexo y edad para 78 países. UNESCO (1983) cubría un conjunto de 149 países. Todos estos trabajos están sujetos al problema relativo al escaso número de observaciones temporales.

La estrategia seguida por diversos autores para paliar ese problema ha consistido en combinar, de algún modo, la información ofrecida por los censos para periodos concretos de tiempo con los datos anuales de tasas de escolaridad:

a) Lau, Jamison y Louat (1991) estiman series de población en edad de trabajar por niveles educativos utilizando exclusivamente las tasas de escolaridad. Para ello aplican un método de inventario permanente bajo el supuesto de que en el año inicial, 1900, no existe población educada y mediante la utilización de tasas de supervivencia por edad en función de la región a la que pertenezca cada país. Las series de tasas de escolaridad de que disponen sólo cubren el periodo 1950-1980, por lo que el resto se completa mediante extrapolación.

b) Kyriacou (1992) estima la composición educativa de la población combinando censos y tasas de escolaridad. Utiliza la relación entre la composición educativa reflejada por los censos y las tasas de escolaridad pasadas, y la extrapola a otros periodos y países.

c) Barro y Lee (1993) señalan las carencias de ambos enfoques. En un caso se renuncia a la explotación de la valiosa información facilitada por los censos. En el otro se utiliza el supuesto, rechazado por la evidencia, de que la

relación entre las tasas de escolaridad y la composición educativa de la población es estable en el tiempo y el espacio. Alternativamente, el procedimiento propuesto por estos autores consiste en cubrir las lagunas existentes en los datos censales mediante la aplicación del método del inventario permanente utilizando las tasas de escolaridad. Sin embargo, en este caso el método del inventario permanente toma como puntos de referencia los datos censales que enmarcan el periodo a cubrir. Como resultado, los autores obtienen estimaciones para 129 países cada cinco años, desde 1960 hasta 1985. Existen diferencias significativas entre sus estimaciones y las de Psacharopoulos y Ariagada (1986), Lau, Jamison y Louat (1991) y Kyriacou (1992).

Nada impide utilizar directamente la composición por niveles educativos de la población como indicador de la dotación de capital humano si los datos están disponibles. De hecho son numerosos los trabajos empíricos en los que se recurre a aproximar la dotación de capital humano mediante la proporción de población con determinado nivel de estudios. Así, por ejemplo, cabe citar a Lichtenberg (1994), Barro y Lee (1994) o de la Fuente y da Rocha (1994). Sin embargo, resulta habitual en la literatura proponer la utilización de un indicador sintético que refleje adecuadamente el efecto sobre el capital humano de la composición por niveles educativos. Ese indicador suele ser el número medio de años de enseñanza y la estimación de la composición educativa de la población parece considerarse en muchos casos como un simple paso intermedio, necesario para poder calcular los años medios de enseñanza. Tanto Psacharopoulos y Ariagada (1986) como Lau, Jamison y Louat (1991), Kyriacou (1992) o Barro y Lee (1993) utilizan la composición educativa para, imputando a cada nivel educativo su periodo de escolarización, estimar posteriormente el número medio de años de enseñanza.

El principal inconveniente de ese indicador reside en la proporcionalidad entre años de estudios y dotación de capital humano que se impone. Esa relación no parece corresponderse con los salarios relativos que se determinan

en el mercado de trabajo. A pesar de ello, su utilización en la literatura empírica es todavía frecuente¹³.

1.1.3.- La calidad de la educación

Los datos estadísticos relativos a la educación considerados en el apartado anterior ofrecen una información muy valiosa, pero incompleta. Así, dos licenciados graduados por diferentes universidades pueden estar dotados con diferente capital humano y éste es un ejemplo fácilmente extensible. Considerar como individuos homogéneos, al menos en cuanto a la dotación de capital humano se refiere, a los individuos con un mismo nivel educativo es tan sólo una simplificación cuya validez es proporcional a su necesidad. La calidad de la educación es un factor determinante del capital humano proporcionado por el sistema educativo y, en este sentido, es difícil aceptar que la calidad de la educación se haya mantenido constante en el tiempo y el espacio: entre los recursos destinados a la educación y el capital humano generado debería existir algún tipo de relación positiva.

Existen dos estrategias posibles para medir la calidad de la enseñanza. La primera consiste en utilizar indicadores de la cantidad de recursos destinados a la enseñanza, como el número de alumnos por profesor, el sueldo de los profesores, el gasto en educación por alumno, etc. La segunda consiste en utilizar indicadores del rendimiento académico.

En el primer caso se está suponiendo que existe una efectiva relación entre los recursos destinados a la educación de cada alumno y la calidad de la enseñanza que recibe. Se supone también que una mayor calidad de la enseñanza se traducirá en una mayor dotación de capital humano.

¹³ Para un ejemplo reciente véase Benhabib y Spiegel (1994).

Sin embargo, la evidencia empírica no es concluyente respecto a estas dos hipótesis. Algunos trabajos muestran una relación positiva entre los ingresos salariales y los indicadores de los recursos empleados en la educación de los individuos¹⁴. En cambio, otros muestran el resultado opuesto, especialmente en el caso de la economía americana, que es el más investigado. Finalmente, los trabajos que han analizado directamente la relación entre recursos y calidad de la educación (medida mediante el rendimiento académico) no han hallado una relación consistente entre ambas variables¹⁶.

La ausencia de una relación directa y sistemática entre recursos económicos y calidad de la educación es una idea importante, especialmente para el diseño de estrategias de política educativa y de crecimiento a largo plazo. Todo parece indicar que existen otros factores además de la propia cantidad de recursos a la hora de determinar la calidad de la educación. La organización del sistema educativo o la motivación y dotaciones de alumnos y profesores pueden resultar decisivos. La producción de educación es un proceso mucho más complejo y delicado que la producción de ladrillos. Al fin y al cabo, son los propios seres humanos los que están siendo transformados y no arcilla, café o mineral de hierro.

Parece menos controvertida la utilización del rendimiento académico para medir la componente cualitativa que acompaña a un determinado número de años de educación. Existe evidencia que confirma la relación entre el salario y los resultados obtenidos en los tests educativos¹⁷. Trabajos recientes han empleado este enfoque para analizar la influencia del capital humano sobre el crecimiento, considerando tanto la cantidad como la calidad de la educación,

¹⁴ Watchel (1976), Behrman y Birdsall (1983) o Card y Krueger (1992).

¹⁵ Por ejemplo Heckman, Farrar y Todd (1995).

¹⁶ Véase por ejemplo Hanushek (1986 y 1989) o Hanushek y Kim (1995).

¹⁷ Bishop (1989), O'Neill (1990) o Grogger y Eide (1993).

con resultados positivos. La comparación a nivel internacional resulta posible dada la existencia a nivel internacional de tests homogéneos.

Lee y Lee (1995) han utilizado directamente los resultados obtenidos por los alumnos de secundaria en los tests de ciencias diseñados por la Asociación Internacional para la Evaluación de la Educación (IEA). El problema es que la disponibilidad de información limita la muestra a tan sólo 17 observaciones.

Hanushek y Kim (1995) ofrecen una alternativa para paliar lo limitado de la muestra. En primer lugar proponen la utilización de la totalidad de pruebas internacionales, no sólo las de la IEA. Para ello postulan un procedimiento de comparación y homogeneización que, en última instancia, permite obtener un indicador sintético disponible para un conjunto ampliado de países (39). Mediante la estimación de funciones de producción de educación obtienen la relación existente entre las puntuaciones en los tests y otras variables que sí son observables. Estas estimaciones indican la ausencia de relación entre la calidad de la enseñanza y los recursos destinados. La *ratio* alumno-profesor o la proporción de PIB destinado a la educación aparecen con un signo contrario al esperado. En cambio variables como la tasa de escolaridad desfasada, la tasa de crecimiento de la población o el nivel educativo de la población parecen explicar en mayor medida las puntuaciones de los *tests*. A partir de esas relaciones y de los datos disponibles en cuanto a estas variables es posible obtener valores estimados de las puntuaciones para una muestra de países más amplia.

En suma, aunque la consideración de los aspectos cualitativos de la educación resulta muy atractiva, la evidencia existente muestra que no resulta una tarea sencilla. La opción más factible consiste en utilizar indicadores de recursos destinados a la enseñanza. Sin embargo, los resultados disponibles no parecen recomendar su utilización. Alternativamente, la opción más prometedora de las puntuaciones académicas plantea unas exigencias de

información excesivas para la situación de la estadística de muchos países, entre ellos España.

1.2.- INDICADORES MIXTOS DE CAPITAL HUMANO.

Los indicadores más sofisticados de capital humano emplean la información sobre niveles educativos y también datos sobre niveles salariales. Un antecedente de la estimación del capital humano combinando datos puramente educativos con ese otro tipo de información, como los salarios relativos, puede encontrarse ya en los orígenes de la contabilidad del crecimiento¹⁸. Desde un principio, la mejora de la cualificación de los trabajadores fue uno de los principales candidatos para explicar el residuo de Solow, esto es, la parte del crecimiento económico que no podía explicarse por la pura acumulación cuantitativa de capital y trabajo.

Entre los estudios más recientes y ambiciosos, pero inscritos en el mismo conjunto de métodos, se encuentran los trabajos de Jorgenson y Fraumeni (1989a y b) y los de Mulligan y Sala-i-Martin (1995a y b). Todos ellos se refieren a la economía estadounidense, pero mientras Jorgenson y Fraumeni se centran en obtener series temporales de la dotación agregada de capital humano, Mulligan y Sala-i-Martin estiman las dotaciones de capital humano de cada estado en cada uno de los años censales.

En ambos casos se utiliza no sólo información acerca de la educación de la población, sino también datos acerca de la retribución salarial correspondiente a cada nivel educativo. Lo que se pretende de ese modo es calcular el capital humano a partir del valor de cada tipo de educación.

¹⁸ Véase Denison (1964) y Griliches (1970), por ejemplo.

1.2.1.- Medición de la riqueza humana (Jorgenson y Fraumeni).

Estos autores postulan un método de medición del capital humano que parte del propio concepto de capital humano. El uso del término *capital* se justifica por la idea de un factor que genera rendimientos a lo largo de un amplio periodo de tiempo. Los individuos invierten en aumentar su capital humano (por ejemplo mediante la educación formal), beneficiándose de esa inversión durante toda su vida. Por tanto, una forma conveniente de medir el capital humano será a través de los beneficios que los individuos obtienen a lo largo de su vida como consecuencia de las inversiones realizadas en capital humano. En Jorgenson y Fraumeni (1989a y b) pueden encontrarse aplicaciones de este criterio.

Uno de los aspectos más interesantes de su trabajo reside en la consideración tanto de los beneficios proporcionados por el capital humano a través de la actividad laboral, como de los proporcionados en las actividades ajenas al mercado de trabajo. Desde esta perspectiva, la educación (como cualquier otro proceso que aumente los conocimientos y capacidades de los seres humanos) incrementa el valor de las actividades extralaborales, como el ocio, la paternidad, etc. Así pues, una medición correcta del capital humano debería contemplar todos los beneficios que éste reporta, y no sólo los beneficios materializados a través de un mayor salario.

Teniendo en cuenta ambos aspectos, la valoración del capital humano de un individuo debe considerar todos los beneficios proporcionados a lo largo de toda su vida. Así, el efecto de la educación en el capital humano se cuantifica agregando el efecto de la educación sobre la retribución laboral de los individuos, a lo largo de toda la vida, y el efecto sobre el valor del tiempo dedicado a actividades extralaborales, también a lo largo de toda la vida de los individuos. No obstante, la educación formal es una de las principales formas de invertir en capital humano, pero no es la única. La educación familiar o la

formación en el trabajo son otros mecanismos que incrementan el capital humano de los individuos.

La estimación de las rentas laborales futuras de la población actual puede hacerse a partir de las horas trabajadas y los salarios percibidos por los individuos pertenecientes a diferentes grupos. Los autores distinguen entre sexos, 61 grupos edad y 18 categorías educativas; en total, 2196 grupos para cada año. Realizando supuestos acerca de la evolución futura para cada categoría de sus rentas laborales y de la probabilidad que tiene cada sujeto de situarse en su vida futura en cada una de esas categorías (lo cual requiere utilizar probabilidades de supervivencia) puede estimarse el conjunto de rentas laborales futuras de la población.

La cuantificación de las horas dedicadas a actividades no laborales resulta sencilla una vez se dispone de la estimación de las horas dedicadas al trabajo. Basta con establecer el número de horas disponibles, que los autores cifran en catorce al día. El valor de ese tiempo para cada individuo se hace en función de la probabilidad de pertenecer a cada una de las categorías en cada momento del tiempo y del salario correspondiente a cada grupo. El salario que se deja de obtener es el coste de oportunidad de no trabajar y permite estimar el valor que ese tiempo tiene para los individuos.

Como resultado de todo este proceso, los autores son capaces de ofrecer una estimación del capital humano de la economía estadounidense desde 1948. Incluso pueden distinguir entre aquella parte del valor del capital humano producto de su utilización en la actividad laboral, y la debida a su utilización en actividades de tipo no laboral. Hay que señalar que esas estimaciones incluyen no sólo el capital humano debido a la educación, sino también el debido a todos los demás factores determinantes, como el cuidado de los niños, el crecimiento del número de individuos, etc.

Por otra parte, la adopción de este método permite cuantificar el valor de la inversión realizada cada año en educación formal. Se trata del incremento



en la dotación de capital humano producido en un periodo como consecuencia de la educación formal recibida por los individuos en ese periodo. Ese mayor nivel educativo supone un cambio en la categoría del individuo y, por tanto, un cambio en el valor del capital humano estimado para esa persona. La cuantía de ese cambio es precisamente el valor de la inversión en capital humano. Obsérvese que de este modo se valoran todos los beneficios que esa educación va a proporcionar en el futuro. Agregando el efecto de cada uno de los individuos en función del tipo de estudios que hayan cursado, se obtendrá una estimación de la inversión agregada en capital humano realizada mediante la educación formal.

Se trata sin duda de una aproximación al problema de la valoración del capital humano caracterizada por su rigor conceptual y metodológico. A pesar de ello pueden plantearse diversas objeciones. La elección de la tasa de actualización y la estimación de la evolución futura de las rentas laborales de cada una de las 2196 categorías no deja de ser arbitraria. Por otra parte, de acuerdo con este criterio el capital humano de una persona con la misma edad y nivel educativo, al igual que su salario, depende de su sexo. Evidentemente se están reflejando las diferencias existentes en el mercado laboral, pero como consecuencia se está suponiendo que los conocimientos o la capacidad para aplicarlos varía con el sexo, lo que probablemente equivale a confundir el capital humano con alguna forma de discriminación.

1.2.2.- Medición del capital humano (Mulligan y Sala-i-Martín).

Aunque utilizando también las retribuciones por categoría educativa, otros trabajos han propuesto procedimientos alternativos¹⁹, partiendo de una

¹⁹ Véase Mulligan y Sala-i-Martín (1995a y b).

radical disconformidad respecto a la idea de que indicadores agregados (como por ejemplo los años medios de escolarización) de la enseñanza recibida constituyan una buena forma de medir el capital humano, pues existen dos grandes objeciones básicas que pueden plantearse.

La primera objeción que puede formularse a todos esos indicadores consiste en que atribuyen a cada nivel educativo el mismo efecto sobre el capital humano, con independencia de la naturaleza concreta de los estudios y de la calidad de la propia educación (tanto de los maestros como de la propia infraestructura educativa). Como acertadamente señalan dichos autores, el capital humano de un universitario especializado en la filosofía moral del siglo XVI, o en ciertos tipos de análisis económico teórico²⁰, no será el mismo que el de los especializados en materias más productivas. Del mismo modo, es razonable considerar que los graduados por algunos centros prestigiosos han adquirido más capital humano que el incorporado por los graduados de otras universidades. De hecho, los salarios vigentes en el mercado de trabajo refrendan esta diferencia.

La segunda objeción también es de suma trascendencia. Si los problemas son graves al atribuir el mismo capital humano a individuos con el mismo grado educativo, no son menores al atribuir el capital humano relativo de los individuos con diferentes grados educativos. ¿Cuál será el capital humano de un licenciado en relación al de una persona con estudios primarios?, ¿y el de un bachiller?

La solución habitual a esta cuestión consiste en utilizar los años medios de enseñanza. Sin embargo, ese criterio es fruto más de la necesidad que de la lógica. Aparentemente, el investigador evita el empleo de valoraciones

²⁰ Resulta curioso que lo que en Mulligan y Sala-i-Martín (1995a) se concretaba como econometría teórica de series temporales se convierta en Mulligan y Sala-i-Martín (1995b) en algo tan genérico como lo señalado. Este hábil cambio permite a cada economista teórico suponer que se refiere a un campo diferente al suyo y, por tanto, asumir con agrado el argumento.

subjetivas de carácter arbitrario al utilizar un criterio “objetivo”. Puesto que cada nivel educativo exige un determinado periodo de tiempo (creciente con el nivel de estudios) parece razonable actuar de ese modo. Sin embargo, esa “objetividad” no impide que este criterio sea tan arbitrario como otros muchos subjetivos que pudiera postular el investigador. Para percatarse de ello basta considerar sus consecuencias. Si el capital humano es proporcional a los años de estudios un licenciado tendrá 1,4 veces el capital humano de un individuo que ha terminado el Curso de Orientación Universitaria, que a su vez tendrá 1,5 veces el de alguien con el graduado escolar, el cual tendrá 8 veces el capital humano de un individuo con un año de estudios. Estas relaciones no parecen lógicas, ni parecen ajustarse al resultado que determina el mercado de trabajo.

La primera dificultad señalada (considerar como iguales a individuos que no lo son) depende del grado de información disponible. Cuanto mayor sea el detalle con el que se conoce el nivel educativo de cada individuo menor será el problema. Sabiendo exactamente qué estudios se han cursado y dónde, podría reducirse en gran medida. Obsérvese sin embargo que, consecuentemente, aumentaría la segunda dificultad (determinar el capital humano relativo de individuos con diferentes niveles educativos), pues cuanta mayor sea la desagregación de tipos de estudios más numerosas serán las relaciones a determinar.

Puesto que el problema reside en cómo atribuir el valor de cada tipo de estudios, la solución de estos autores consiste en utilizar también las valoraciones fijadas por el mercado y plasmadas en los diferentes salarios establecidos para los trabajadores con diferentes estudios. En Mulligan y Sala-i-Martin (1995b) se presenta una primera aplicación práctica de estos criterios, lo que los autores denominan una medida del valor del capital humano basado en la renta del trabajo²¹. Dado que el capital humano de una persona determina el salario que recibe, el capital humano correspondiente a cada tipo de

²¹ A Labor-Income-Based measure of the value of human capital.

educación se reflejará en los salarios percibidos. El problema que se plantea ante esa opción es que el salario no depende exclusivamente del capital humano de cada individuo. Como los propios autores señalan, también depende de la cuantía de otros factores productivos utilizados (como el capital físico) y de la tecnología disponible. Así, en economías con mayor dotación de capital físico por trabajador, los salarios tenderán a ser más elevados con independencia de la dotación de capital humano. La solución adoptada por los autores consiste en calcular el capital humano relativo de cada sujeto en relación al de un individuo sin ninguna educación²² a partir de su correspondiente salario relativo. Como este último sólo refleja la incidencia de los otros factores productivos agregados y de la tecnología, de esa manera se eliminaría, en opinión de los autores, el efecto de las variables agregadas.

Por consiguiente, el capital humano, de acuerdo con esta medida, vendría dado por la suma ponderada de todos los trabajadores, utilizando como ponderaciones su salario relativo respecto a los trabajadores no educados. Parte del atractivo de esta propuesta proviene de su sencillez, dado que para obtener un índice de capital humano basta con dividir la renta del trabajo de una economía por la retribución de un trabajador no educado.

Al margen de la sencillez de cálculo, las ventajas de este método respecto a la utilización de los años medios de escolarización son evidentes: resulta compatible con elasticidades de sustitución variables entre diferentes tipos de trabajadores, resulta compatible con que un mismo nivel educativo se corresponda con diferentes niveles de capital humano (licenciados en diferentes materias o por diferentes centros contribuirán con diferentes dotaciones de capital humano) y permite reflejar cambios en el valor de cada tipo de conocimientos conforme su utilidad varía (a causa, por ejemplo, de innovaciones tecnológicas) en el tiempo y en el espacio.

²² Zero-skill worker.

El resultado obtenido al estimar el capital humano de los diferentes estados de los EE.UU. para los años censales (1940, 1950, 1960, 1970, 1980 y 1990) demuestra que la utilización de uno u otro método sí importa. Las estimaciones basadas en la renta del trabajo muestran tanto evoluciones temporales como diferencias regionales significativamente diferentes de las que se obtienen a partir de los años medios de escolarización.

Dado que se está utilizando como numerario al trabajador no educado, los autores señalan que se está suponiendo que éste es igual en todo momento y lugar, y además, que existe perfecta sustituibilidad entre un trabajador no educado y cualquier trabajador. Al margen de esos aspectos más o menos cuestionables, conviene reflexionar acerca de otra cuestión. La forma en que se depuran los salarios de la influencia de factores diferentes del capital humano no garantiza necesariamente el objetivo pretendido.

Obsérvese que la corrección efectuada por los autores supone que todos los individuos de una economía, cualquiera que sea su capital humano, utilizan una misma tecnología y se combinan con una dotación de capital físico similar. Si ello fuese así, una vez conocido el salario de un trabajador no educado podríamos estimar efectivamente el capital humano. Pero parece más plausible que los trabajadores con más capital humano, por tanto más productivos, se combinen con mayores dotaciones de capital físico y utilicen tecnologías más complejas y avanzadas. En ese caso, cuanto mayor fuese el capital físico y mejor la tecnología más se subestimaría la incidencia de estos factores en los salarios relativos, sobreestimándose la dotación de capital humano. Éste es un aspecto que debería ser tenido en cuenta a la hora de interpretar los resultados.

En cualquier caso, los autores han perseverado en la búsqueda de alternativas más satisfactorias. Mulligan y Sala-i-Martin (1995a) propone una nueva metodología para la construcción y selección de números índices y su aplicación al caso del capital humano. El problema planteado en ese trabajo consiste en agregar adecuadamente el capital humano de los diferentes

individuos que componen cada economía cuando se desconoce cuál es la función de agregación correcta. Diewert (1976 y 1978) mostró que lo apropiado en casos así era utilizar un índice que sea equivalente a una forma funcional de agregación que proporcione una aproximación de segundo orden a cualquier función arbitraria de agregación no conocida. Asimismo demostró que el índice Divisia era equivalente a la función translog de agregación, la cual a su vez supone una aproximación de segundo orden a cualquier función de agregación²³. Por tanto, mediante el índice Divisia se obtiene una aproximación de segundo orden a la tasa de crecimiento de cualquier agregado, sea cual sea la función de agregación adecuada. Por supuesto, la aproximación será mejor cuanto más parecidas sean las estructuras de las dos observaciones que se comparan²⁴.

Así pues, el punto de partida es la consideración de que mediante un índice Divisia se puede obtener la tasa de variación del capital humano agregado, tal y como se señala a continuación.

Podemos comparar el capital humano (H) de una economía en dos momentos del tiempo (t, t+1) mediante la siguiente expresión:

$$\log \frac{H_{t+1}}{H_t} \equiv \sum_{i=1}^N \left[\frac{v_{i,t} + v_{i,t+1}}{2} \right] \log \frac{x_{i,t+1}}{x_{i,t}}, \quad v_{i,t} \equiv \frac{\partial \log F}{\partial \log x_i} \Big|_{x=x_t} \quad [1.1]$$

donde $v_{i,t}$ es la participación en la renta del trabajo de los trabajadores de tipo educativo i en el periodo t , $x_{i,t}$ es la fracción de trabajadores de tipo i en el periodo t y F la función de agregación correcta del capital humano de los diferentes individuos.

²³ En términos de literatura de índices, el Divisia es un índice exacto respecto a una forma funcional flexible (la translog) y por tanto constituye un índice superlativo.

²⁴ Minimizando así el error de la aproximación que, en cualquier caso, es de tercer orden.

También podemos comparar dos economías (A, B) en un momento del tiempo mediante una expresión similar:

$$\log \frac{H_A}{H_B} \equiv \sum_{i=1}^N \left[\frac{v_{i,A} + v_{i,B}}{2} \right] \log \frac{x_{i,B}}{x_{i,A}}, \quad v_{i,A} \equiv \left. \frac{\partial \log F}{\partial \log x_i} \right|_{x=x_A} \quad [1.2]$$

donde $v_{i,A}$ es la participación en la renta del trabajo de los trabajadores de tipo educativo i en la economía A y $x_{i,A}$ es la fracción de trabajadores de tipo i en la economía A.

Los autores realizan una exhaustiva revisión de los conjuntos de comparaciones bilaterales más prometedoras y plantean un criterio para elegir entre las diferentes opciones. Ese criterio consiste en la minimización del error esperado de estimación, que los autores calculan a partir de las diferencias entre regiones en cuanto a su estructura laboral. Si el grado de aproximación depende de lo parecidas que sean las economías, midiendo las diferencias entre las economías comparadas estaremos aproximando de algún modo el error en que se ha incurrido. Para cada conjunto de combinaciones lineales se elige el que menor error arroja, e incluso éstos pueden ser ordenados. De hecho, los resultados muestran la conveniencia de optimizar en vez de elegir una serie de comparaciones bilaterales arbitrarias.

El uso de esta técnica permite a los autores obtener un conjunto de estimaciones que, nuevamente, son notoriamente diferentes de las obtenidas a partir de los años medios de estudios. Tanto la evolución temporal del capital humano en el conjunto de los EE.UU., como la evolución temporal de su dispersión cambian. Por otra parte, las nuevas estimaciones también difieren sustancialmente de las obtenidas anteriormente en base a la renta del trabajo por los mismos autores.

1.3.- MEDICIÓN DEL CAPITAL HUMANO. EL CASO ESPAÑOL.

El proceso de estimación de la dotación de capital humano en España puede beneficiarse de la experiencia internacional en esta materia y ha de partir de la exploración de la información disponible. A este respecto la situación no es mucho peor que la existente en la mayoría de países. Sin embargo, hasta fechas recientes apenas se ha intentado explotar la información disponible.

Resultaría deseable poder aplicar todas estas técnicas en el caso español, sin embargo no resulta posible. La información de tipo salarial que esos métodos requieren no está disponible en nuestro caso:

a) El método basado en la renta del trabajo sólo puede aplicarse si se conoce la retribución salarial del trabajador no educado en cada momento del tiempo (para disponer de una serie temporal) y/o a través del espacio (para tener un panel de datos o una sección cruzada). Para el caso español no se dispone de esa información.

b) Las técnicas basadas en índices Divisia requieren disponer de información acerca de la participación de cada tipo de trabajador en la renta laboral a lo largo del tiempo y/o a través del espacio, y no se dispone de tanta información para el caso español.

La insuficiencia de la información acerca de los salarios por nivel educativo en la economía española obliga al investigador a limitarse a la estimación de medidas aproximadas del capital humano promedio a partir de indicadores del nivel educativo de la población.

Aunque los métodos que utilizan de algún modo las valoraciones salariales del capital humano no pueden ser aplicados en el caso español, ello no anula la conveniencia de su análisis, por diversos motivos. En primer lugar, ilustran las dificultades que existen para estimar el capital humano y dónde se

sitúa la frontera respecto a esta cuestión. En segundo lugar, la discusión de esos métodos revela muchas de las limitaciones de los métodos que son factibles en el caso español.

Las alternativas efectivas que se le ofrecen al investigador son varias y resulta necesario ponderar las ventajas e inconvenientes de cada una de ellas. Por un lado existen series de matriculados y tasas de escolaridad por niveles educativos de considerable longitud temporal, elaboradas por el Instituto Nacional de Estadística (INE) y por el M^o de Educación y Ciencia (MEC)²⁵. Por otra parte, los sucesivos censos y padrones ofrecen datos acerca de la composición por niveles educativos de la población. La ventaja en este caso reside en el nivel de desagregación territorial de los datos, regional e incluso provincial. Sin embargo, los inconvenientes son la baja frecuencia de los datos (censos y padrones se suceden con intervalos de cinco años, aproximadamente) y la siempre cambiante definición de los niveles educativos. Se trata por tanto de una fuente de información que ofrece pocas observaciones y que requiere un proceso de homogeneización que haga comparables los datos de los diferentes censos y padrones, deudor cada uno de ellos de las categorías establecidas por la reforma educativa de turno.

Finalmente, dentro del conjunto de estimaciones que ofrece la *Encuesta de Población Activa* (EPA) se encuentra la clasificación de la población de acuerdo al nivel de estudios más avanzado terminado. Las ventajas de esta fuente son múltiples. Su carácter trimestral permite disponer de un elevado número de observaciones, a diferencia de lo que sucede con los censos y padrones. Por otra parte, es posible mantener el amplio grado de desagregación geográfica de estos últimos, aunque para ello hay que utilizar directamente las encuestas originales, debido a que la población clasificada según su nivel de

²⁵ Se trata de publicaciones como *Estadística de la enseñanza en España*, *Anuario de estadística universitaria*, *Datos y cifras de la educación en España*.

estudios terminados es una variable que el INE no publica con desagregación territorial.

Pese a estas ventajas hay que considerar que, al margen de las sucesivas transformaciones metodológicas que ha sufrido la EPA, también la propia clasificación de niveles educativos utilizada ha sufrido cambios a lo largo del tiempo, de modo que en este caso también se hace preciso un esfuerzo previo de homogeneización. Por último, no puede olvidarse que se trata de una encuesta y que, pese a la amplitud de la muestra utilizada, siguen siendo estimaciones sujetas a los correspondientes errores.

Esta enumeración de las fuentes disponibles, todas ellas muy conocidas, podría hacer pensar que han sido numerosos los intentos de medir y analizar la evolución de la dotación de capital humano y su relación con el crecimiento para el caso español. Nada más lejos de la realidad y de hecho, repasar los trabajos pioneros o las aportaciones más recientes en este campo viene a ser la misma cosa. Ahora nos interesa conocer cómo han aproximado esos trabajos la variable capital humano de cara al trabajo empírico.

En algún caso²⁶ se ha utilizado información provincial correspondiente a un único periodo, que varía de unas estimaciones econométricas a otras, eludiendo así el problema de la heterogeneidad de los datos en su dimensión temporal. Dependiendo del caso se ha aproximado el *stock* provincial de capital humano mediante la clasificación por estudios de la población en 1981, la tasa de analfabetismo de 1962 o el porcentaje de estudiantes en enseñanza media en 1962. La tasa de ahorro en capital humano se ha aproximado mediante el gasto provincial *per capita* en educación.

Otros autores han aprovechado en mayor medida las fuentes disponibles. El enfoque en este caso²⁷ ha consistido en utilizar los datos de los censos de

²⁶ Dolado, González-Páramo y Roldán (1994).

²⁷ Véase de la Fuente y da Rocha (1993 y 1994).

1981 y 1991 y de los padrones de 1975 y 1986. Dado que todos esos censos y padrones son posteriores a la reforma educativa de 1970, en este caso las categorías educativas contempladas presentan un elevado grado de homogeneidad. Como resultado, los autores han dispuesto de datos a nivel regional de la población por niveles educativos. No obstante, resulta interesante señalar que han optado por calcular, a partir de la información señalada, los años medios de educación de la población ocupada. De hecho, en sus estimaciones, el logaritmo de esta última variable ha sido utilizado como indicativo del capital humano. En cualquier caso, disponer de cuatro observaciones temporales, sobre todo si es a lo largo de un periodo de tan sólo 16 años, no parece excesivo si lo que se pretende analizar es un fenómeno a largo plazo como el crecimiento.

Existe otro tipo de enfoque utilizado para medir la evolución del capital humano en nuestra economía²⁸ que difiere en varios aspectos de los anteriores. En primer lugar, su fuente de información primaria es la EPA con lo cual se amplía muy significativamente el número de periodos observados. Además, mediante la explotación de los datos originales de la encuesta, se alcanza una desagregación provincial en las estimaciones. Los autores tratan de subsanar los problemas generados por la falta de homogeneidad, y en algunos casos de cobertura, temporal de la EPA mediante la utilización de datos sobre graduados por niveles educativos, censos y padrones. Como resultado se ofrecen series de población a nivel provincial por niveles educativos para el periodo 1964-1992. De especial interés resulta la ampliación del periodo temporal, dado que el crecimiento económico es, ante todo, un fenómeno de largo plazo.

En el caso del último trabajo mencionado, las series se refieren a los siguientes colectivos: población en edad de trabajar, población activa y población ocupada. Los niveles educativos son cinco: analfabetos, sin estudios o con estudios primarios, estudios medios, estudios anteriores al superior y

²⁸ Véase Mas, Pérez, Uriel y Serrano (1995).

estudios superiores. Hay que insistir en que lo que se ofrece en este caso es la composición educativa de la población con el máximo nivel de desagregación considerado factible por los autores en cuanto a categorías educativas, sin agregar toda esa información en un único indicador como el número medio de años de estudio.

En resumen, la discusión realizada de todos los antecedentes relativos a la medición del capital humano, tanto a nivel internacional como para el caso español, junto al análisis de las fuentes de información disponibles, van a condicionar el método de medición del capital humano a utilizar en este trabajo.

Como ya se ha indicado, la limitación de los datos impide utilizar cualquier método que no se base exclusivamente en los datos educativos. Por atractivos que resulten, los enfoques que combinan ese tipo de información con los datos salariales son inaplicables en nuestro caso.

La utilización de las tasas de escolaridad no resulta adecuada si se dispone de información acerca de la composición educativa de la población. Debido a su propia naturaleza, los flujos educativos y la dotación de capital humano mantienen una relación que, además de no ser contemporánea, carece de estabilidad. No obstante, los flujos educativos pueden ser útiles como información auxiliar de cara a completar y extender la información relativa al nivel educativo existente en la economía.

La composición de la población por niveles educativos resulta preferible y cuanto mayor sea el detalle de la desagregación educativa mayor será su utilidad. A este respecto, el uso de información parcial (como la tasa de analfabetismo) o su agregación artificial (mediante los años medios de educación) no parece aconsejable. Si se pretende aproximar al máximo la evolución del capital humano a partir de los datos educativos, carece de sentido renunciar voluntariamente a parte de la información que éstos ofrecen.

La EPA es la fuente que ofrece ese tipo de datos con un mayor grado de cobertura temporal, manteniendo a la vez el máximo grado de desagregación geográfica. Por todo ello parece la mejor alternativa, aunque no esté exenta de algunos problemas que ya han sido comentados. Además, ya existen antecedentes de cómo explotar esa información de modo conjunto con la suministrada por censos, padrones y estadísticas educativas para subsanar en lo posible los inconvenientes. Por todo lo señalado, en este trabajo se va a proseguir en la explotación de esa fuente. Para el análisis de la evolución de la dotación de capital humano se aprovecharán los resultados obtenidos en Mas, Pérez, Uriel y Serrano (1995), extendiéndolos hasta los años más recientes. Un primer objetivo consiste pues en la prolongación del periodo temporal de las series y en la ampliación de la desagregación en categorías educativas, si ello resulta factible.

Objetivos adicionales son la explotación de la información contenida en la EPA acerca de los estudios terminados de la población, atendiendo a otros criterios de clasificación de ésta. Se pretende así aprovechar en mayor grado toda la riqueza informativa que la encuesta encierra. En particular, se trata de obtener la distribución por niveles educativos de los ocupados asalariados y de los no asalariados, y la de los ocupados en función de su rama de actividad. En el primer caso se trata de una información de especial utilidad para analizar las decisiones migratorias, pues permite relacionar las retribuciones relativas (sólo disponibles para los asalariados) con las cualificaciones relativas. En el segundo caso los datos son útiles en sí mismos, pues permiten analizar la influencia del capital humano en la dinámica sectorial y en la especialización productiva. Para una adecuada comprensión de la evolución del capital humano ligado a actividades productivas resulta de especial relieve la distinción entre la rama de servicios no destinados a la venta y el resto, por las razones que luego se expondrán.

Con el fin de hacer explícitos los criterios expuestos en estos párrafos en la construcción de la base de datos, en el **apéndice 1** se ofrece una descripción de la metodología empleada en la elaboración de las series.

CAPÍTULO II:

DOTACIÓN DE CAPITAL HUMANO EN LA ECONOMÍA ESPAÑOLA

Este capítulo se dedica a la descripción y el análisis de la evolución de la dotación de capital humano en la economía española durante las tres últimas décadas. El conocimiento de los datos es un requisito previo a cualquier intento de analizar el papel desempeñado por el capital humano en el crecimiento económico de España y sus regiones. A partir de los resultados obtenidos al estimar la distribución de la población ocupada por nivel de estudios terminados, se estudia en primer lugar la evolución de los niveles educativos de los ocupados a nivel nacional, analizando su dinámica sectorial. Posteriormente se analizan las mismas cuestiones considerando el comportamiento de las diferentes comunidades autónomas. Una vez conocida la evolución experimentada por la distribución educativa a nivel sectorial y territorial, se considera explícitamente la posible existencia de convergencia entre las dotaciones de capital humano regionales.

2.1.- COMPOSICIÓN DE LA POBLACIÓN OCUPADA ESPAÑOLA POR NIVELES EDUCATIVOS.

En el **capítulo 1** se han analizado los problemas que plantea la medición del capital humano. La revisión de la literatura existente ha servido como punto de referencia para establecer las alternativas más convenientes de entre las disponibles en el caso español. La limitación de las fuentes estadísticas básicas hace de la utilización directa de la distribución educativa de la población la opción preferible. Puesto que lo que se pretende en esta Tesis es relacionar capital humano y crecimiento económico, el análisis ha de centrarse en los niveles educativos de la población ocupada.

2.1.1.- Población ocupada total.

Los **cuadros 2.1 y 2.2** muestran la evolución de la distribución por nivel de estudios terminados de los ocupados en la economía española. Pueden percibirse con claridad los dos rasgos fundamentales que caracterizan la

CUADRO 2.1. Ocupados por nivel de estudios terminados

	Total economía						miles
	Analfabetos	Sin estudios	Estudios Primarios	Estudios Medios	Anteriores al superior	Estudios Superiores	Total
1964	824,1	1710,1	8384,8	477,2	230,4	170,4	11797,0
1965	776,3	1701,5	8427,2	497,7	236,6	176,0	11815,3
1966	731,8	1711,2	8472,3	539,7	242,8	176,3	11874,1
1967	667,2	1707,2	8598,1	546,0	263,3	186,6	11968,4
1968	644,6	1709,1	8601,7	647,8	272,3	185,4	12060,9
1969	618,5	1704,9	8614,5	749,8	286,9	196,6	12171,1
1970	604,9	1687,7	8550,1	872,4	307,3	222,1	12244,6
1971	634,3	1672,5	8495,7	998,9	312,4	238,3	12352,0
1972	662,0	1685,7	8523,0	1211,4	335,7	256,8	12674,5
1973	670,8	1680,5	8523,1	1371,8	357,6	273,2	12876,9
1974	636,7	1665,9	8473,2	1514,0	366,2	284,2	12940,1
1975	582,3	1604,4	8208,2	1618,1	380,7	291,4	12685,3
1976	525,6	1561,3	8020,0	1753,3	411,3	327,6	12599,2
1977	501,9	1595,7	7853,0	1836,9	426,1	333,1	12546,7
1978	461,4	1579,9	7585,1	1897,5	445,3	346,0	12315,3
1979	405,7	1495,0	7376,1	1944,5	454,7	373,0	12049,1
1980	363,6	1340,0	7004,0	2008,3	473,6	383,4	11572,9
1981	327,0	1246,7	6697,0	2085,5	468,3	381,1	11205,6
1982	295,7	1218,1	6345,4	2282,1	498,2	400,2	11039,6
1983	270,8	1195,1	5990,4	2485,5	538,5	463,6	10943,8
1984	242,6	1151,4	5724,9	2604,0	536,5	483,7	10743,2
1985	228,8	1108,3	5429,4	2833,7	535,0	506,6	10641,8
1986	206,4	1038,1	5366,2	3135,1	595,2	539,9	10880,9
1987	200,8	1102,6	5330,7	3523,2	637,9	573,7	11368,9
1988	209,7	1253,7	5113,1	3904,0	663,7	604,2	11748,6
1989	199,1	1259,5	4946,4	4389,4	735,0	694,8	12224,2
1990	180,8	1232,2	4875,7	4741,6	778,0	739,4	12547,7
1991	159,5	1141,9	4770,2	4926,1	793,7	788,1	12579,6
1992	160,4	1050,2	4462,4	5061,0	794,2	806,8	12335,0
1993	124,3	921,1	4078,9	5054,7	789,4	836,9	11805,3
1994	98,9	814,3	3857,5	5230,2	824,1	873,7	11698,8
1995	89,7	796,9	3734,1	5558,0	873,8	956,6	12009,2

CUADRO 2.2. Ocupados por nivel de estudios terminados. Estructura porcentual.

	Total economía						%
	Analfabetos	Sin estudios	Estudios Primarios	Estudios Medios	Anteriores al superior	Estudios Superiores	
1964	7,0	14,5	71,1	4,0	2,0	1,4	100,0
1965	6,6	14,4	71,3	4,2	2,0	1,5	100,0
1966	6,2	14,4	71,4	4,5	2,0	1,5	100,0
1967	5,6	14,3	71,8	4,6	2,2	1,6	100,0
1968	5,3	14,2	71,3	5,4	2,3	1,5	100,0
1969	5,1	14,0	70,8	6,2	2,4	1,6	100,0
1970	4,9	13,8	69,8	7,1	2,5	1,8	100,0
1971	5,1	13,5	68,8	8,1	2,5	1,9	100,0
1972	5,2	13,3	67,2	9,6	2,6	2,0	100,0
1973	5,2	13,1	66,2	10,7	2,8	2,1	100,0
1974	4,9	12,9	65,5	11,7	2,8	2,2	100,0
1975	4,6	12,6	64,7	12,8	3,0	2,3	100,0
1976	4,2	12,4	63,7	13,9	3,3	2,6	100,0
1977	4,0	12,7	62,6	14,6	3,4	2,7	100,0
1978	3,7	12,8	61,6	15,4	3,6	2,8	100,0
1979	3,4	12,4	61,2	16,1	3,8	3,1	100,0
1980	3,1	11,6	60,5	17,4	4,1	3,3	100,0
1981	2,9	11,1	59,8	18,6	4,2	3,4	100,0
1982	2,7	11,0	57,5	20,7	4,5	3,6	100,0
1983	2,5	10,9	54,7	22,7	4,9	4,2	100,0
1984	2,3	10,7	53,3	24,2	5,0	4,5	100,0
1985	2,2	10,4	51,0	26,6	5,0	4,8	100,0
1986	1,9	9,5	49,3	28,8	5,5	5,0	100,0
1987	1,8	9,7	46,9	31,0	5,6	5,0	100,0
1988	1,8	10,7	43,5	33,2	5,6	5,1	100,0
1989	1,6	10,3	40,5	35,9	6,0	5,7	100,0
1990	1,4	9,8	38,9	37,8	6,2	5,9	100,0
1991	1,3	9,1	37,9	39,2	6,3	6,3	100,0
1992	1,3	8,5	36,2	41,0	6,4	6,5	100,0
1993	1,1	7,8	34,6	42,8	6,7	7,1	100,0
1994	0,8	7,0	33,0	44,7	7,0	7,5	100,0
1995	0,7	6,6	31,1	46,3	7,3	8,0	100,0

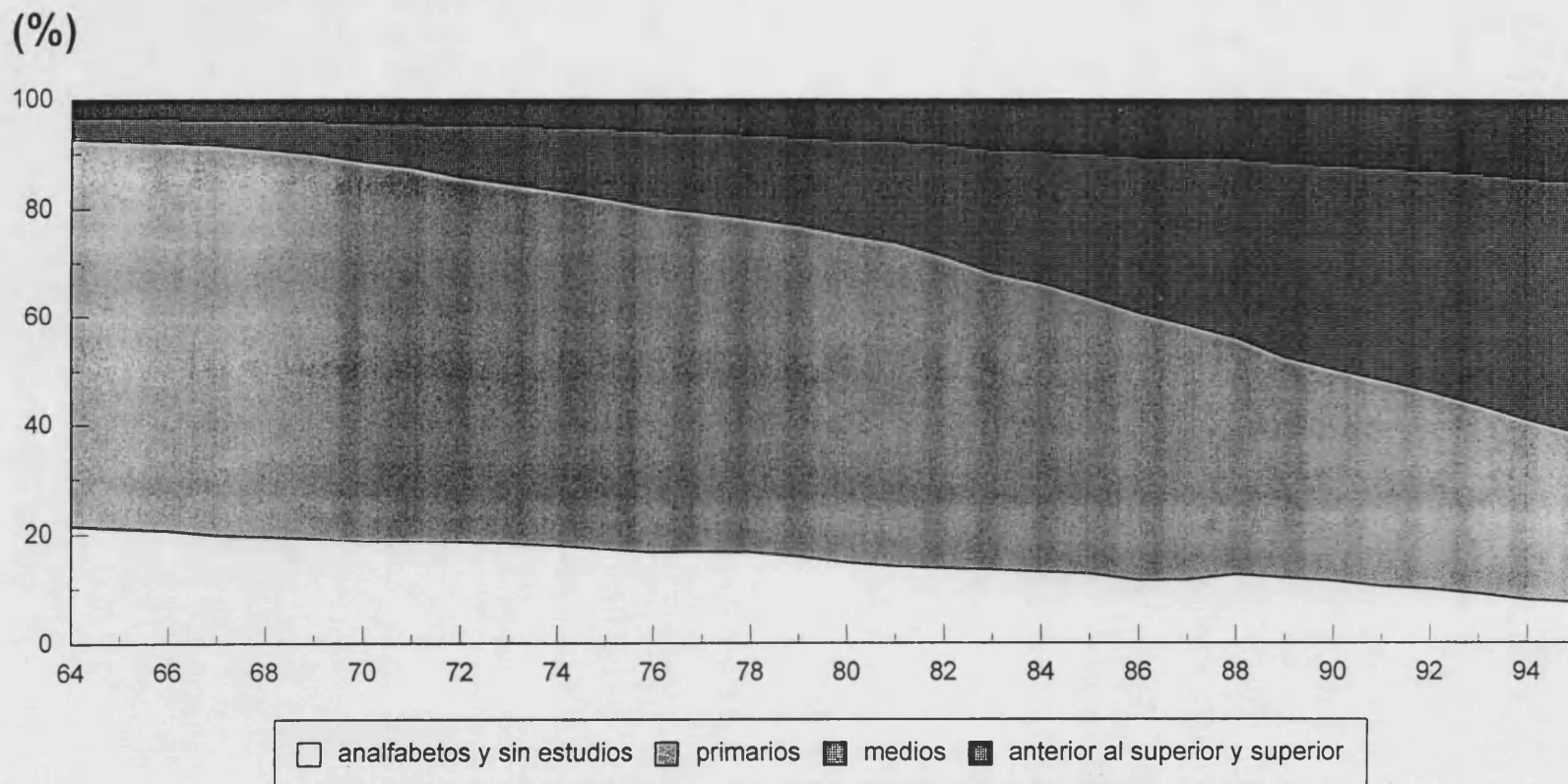
composición educativa de los trabajadores españoles a lo largo del periodo 1964-1995: su bajo nivel inicial de cualificación y su espectacular mejora a lo largo del periodo.

En 1964 los ocupados que no habían conseguido finalizar nivel de estudios alguno representaban más de una quinta parte del total, y una parte significativa de ellos, el 7%, eran analfabetos. Por otra parte, la proporción de trabajadores con al menos estudios medios, 7,4%, apenas superaba a la de analfabetos y, de ellos, menos de la mitad, 3,4%, poseían algún tipo de titulación universitaria. La cualificación media del trabajador venía marcada por el peso abrumador, más del 70%, del colectivo con tan sólo estudios primarios. Todos estos datos ponen de manifiesto la escasa dotación educativa de la población ocupada española al inicio del periodo. Esta situación, de haber persistido, podría haber constituido un obstáculo para el desarrollo de nuestra economía.

Transcurridas tres décadas la transformación ha sido considerable. En 1995, apenas quedaba un 0,7% de trabajadores analfabetos, mientras que los trabajadores con titulación universitaria superaban el 15%. Sin embargo, quizá el cambio más significativo sea la expansión del colectivo con estudios medios y la reducción de los trabajadores sin estudios o con estudios primarios. Aquél se convierte en el grupo mayoritario, con más del 46%, mientras que los trabajadores sin estudios representan tan sólo el 6,6%, y el porcentaje de los que tienen estudios primarios se ha reducido a un todavía importante 31%.

Así pues, la evolución del periodo se ha caracterizado por un crecimiento muy intenso del colectivo con estudios medios y algo más pausado en el caso de los niveles educativos superiores, reduciéndose la de los grupos con niveles más bajos de cualificación, tal y como se aprecia en el gráfico 2.1. Factores como la implantación de la obligatoriedad de los estudios medios a

Gráfico 2.1. Composición educativa de la población ocupada total.
1964-1995



partir de 1964²⁹ y el crecimiento demográfico de los sesenta han resultado determinantes de esas transformaciones. Previsiblemente esas tendencias continuarán manifestándose en el futuro inmediato, dado el progresivo desarrollo del sistema educativo, estimulado además por nuevos cambios legislativos³⁰, y la jubilación del colectivo de ocupados con mayor edad y también con menores niveles educativos, que está siendo sustituido por jóvenes que han disfrutado de mayores posibilidades en cuanto a su educación.

La economía española ha experimentado por tanto un proceso continuo e importante de mejora en el nivel educativo de sus trabajadores, al menos en cuanto a sus titulaciones académicas se refiere. La dotación de capital humano ha aumentado de forma sustancial a lo largo de las últimas tres décadas y todavía no han aparecido signos de que este proceso vaya a agotarse a corto plazo.

Por subperiodos la evolución ha sido la siguiente. Desde 1964 hasta 1975 la proporción de ocupados con estudios medios aumentó 10,6 puntos y la de ocupados con estudios universitarios 1,9 puntos. En la siguiente década, 1976-1985, los aumentos crecieron hasta los 12,7 y 4,9 puntos respectivamente. En la última década analizada, 1986-1995, las proporciones crecieron en 17,5 y 4,8 puntos respectivamente. Puede observarse como la mejora educativa de los ocupados es un fenómeno sostenido y todavía vigoroso. A pesar de ello, hay que observar que el propio proceso de elevación constante de los niveles educativos de los ocupados hace cada vez más difícil mantener su crecimiento en términos relativos.

29

²⁹ La Ley de 22 de abril de 1964 aumentaba a 8 años el periodo de escolaridad obligatoria desde los 6 a los 13 años.

³⁰ La Ley de Ordenación General del Sistema de Educativo (LOGSE) de 3 de Octubre de 1990, entre otras reformas, ha aumentado el periodo de escolaridad obligatoria en dos años.

2.1.2.- Población ocupada sectorial.

Si algo ha caracterizado el proceso de crecimiento económico español en términos de ocupación ha sido la espectacular transformación experimentada por su composición sectorial. Junto a este cambio estructural la economía española ha mostrado, al menos hasta fechas muy recientes, una notoria incapacidad para generar empleo agregado neto.

Puesto que la diferente dinámica sectorial de la producción y del empleo ha constituido un rasgo clave de nuestro desarrollo económico, el conocimiento de la evolución de las dotaciones educativas en los distintos sectores productivos resulta indispensable para comprender el papel jugado por el capital humano respecto al proceso de crecimiento de las tres últimas décadas en nuestro país. Todo ello puede ser contemplado como una de las dimensiones de la transformación de la estructura productiva de nuestra economía. Así pues, tras el estudio de la evolución educativa en el conjunto de la economía española, ilustrada mediante sus rasgos más significativos, resulta de especial interés el análisis de su dinámica a nivel sectorial.

En primer lugar, hay que recordar cuál ha sido la evolución seguida por la ocupación total y su composición sectorial a lo largo del periodo. En el **cuadro 2.3** se muestra la evolución temporal en términos absolutos de la ocupación por grandes sectores productivos: Agricultura y pesca, Productos energéticos, Productos industriales, Servicios destinados a la venta y Servicios no destinados a la venta. Los datos confirman los rasgos señalados con anterioridad. Puede apreciarse cómo, pese al elevado crecimiento económico experimentado a lo largo del periodo, el volumen de empleo total en 1995 (algo más de 12 millones de ocupados) apenas superaba el existente en 1964 (11,8 millones). De hecho en 1994, sólo un año antes, el empleo era inferior al inicial. Por ese motivo el análisis de la estructura porcentual o el de la evolución de las magnitudes absolutas son, en el caso de la ocupación, equivalentes. Los datos del **cuadro 2.3** muestran cómo la composición sectorial

CUADRO 2.3. Ocupados por ramas de actividad.

miles

	Agricultura	Energía	Industria	Construcción	Servicios destinados a la venta	Servicios no destinados a la venta	Total
1964	4395,4	188,5	2633,0	911,0	2918,3	750,9	11797,0
1965	4256,1	166,0	2586,3	978,6	3109,5	718,7	11815,3
1966	4258,0	162,9	2620,3	1015,8	3118,8	698,3	11874,1
1967	4122,5	149,1	2733,9	1054,2	3203,3	705,4	11968,4
1968	4062,7	147,5	2739,1	1082,8	3304,6	724,2	12060,9
1969	3942,9	144,8	2841,7	1108,3	3397,1	736,3	12171,1
1970	3769,8	140,1	2866,3	1132,8	3557,6	778,0	12244,6
1971	3604,0	143,7	2920,4	1144,0	3724,7	815,2	12352,0
1972	3507,9	150,3	3033,0	1176,9	3959,9	846,5	12674,5
1973	3368,5	142,8	3145,7	1191,1	4129,0	899,8	12876,9
1974	3226,7	141,0	3230,9	1221,4	4210,4	909,8	12940,1
1975	2994,9	149,2	3229,7	1190,3	4194,8	926,4	12685,3
1976	2801,1	153,8	3287,1	1187,7	4161,8	1007,7	12599,2
1977	2607,3	159,1	3313,4	1242,6	4172,6	1051,7	12546,7
1978	2530,3	157,6	3235,8	1201,0	4079,7	1110,9	12315,3
1979	2381,5	148,4	3140,8	1134,6	4118,8	1124,9	12049,1
1980	2215,7	148,6	2985,9	1050,2	4006,7	1165,8	11572,9
1981	2098,7	147,7	2839,0	971,1	3962,2	1187,0	11205,6
1982	2043,1	147,2	2662,0	954,6	4000,7	1232,1	11039,6
1983	2043,2	149,4	2589,6	931,0	3957,6	1273,0	10943,8
1984	1982,1	151,2	2550,1	819,2	3927,3	1313,3	10743,2
1985	1937,6	151,4	2458,3	778,3	3939,0	1377,2	10641,8
1986	1751,3	145,8	2501,8	835,7	4169,9	1476,3	10880,9
1987	1722,2	135,6	2612,9	926,5	4519,2	1452,5	11368,9
1988	1690,8	137,7	2660,5	1018,2	4758,4	1482,9	11748,6
1989	1593,5	141,6	2748,5	1130,8	5011,1	1598,7	12224,2
1990	1482,0	144,4	2826,1	1217,4	5194,4	1683,3	12547,7
1991	1342,0	130,7	2752,6	1270,7	5328,9	1754,8	12579,6
1992	1249,6	118,4	2678,6	1193,4	5323,6	1771,2	12335,0
1993	1200,3	119,7	2419,1	1088,5	5254,9	1722,9	11805,3
1994	1150,9	128,4	2339,3	1058,7	5318,0	1703,6	11698,8
1995	1105,8	139,4	2345,3	1132,2	5567,7	1718,8	12009,2

de la ocupación ha sufrido un gran cambio entre los periodos inicial y final, destacando la fortísima destrucción de empleos de la agricultura (más de tres millones) y la creación de nuevos puestos de trabajo en los servicios, tanto en los destinados a la venta como en el sector público.

En el cuadro 2.4 se ofrecen los datos de la estructura porcentual de la ocupación por sectores productivos durante el periodo 1964-1995. La expansión generalizada de la ocupación en el sector servicios, tanto en los destinados a la venta como en los no destinados a la venta, hace que la ocupación en los primeros pase de representar un 24,7% en 1964 a un 46,4% en 1995, mientras que en los segundos pasa de un 6,4% a un 14,3%. Se trata de los únicos sectores que han sido capaces de generar empleo de forma continuada. La contrapartida la representa la agricultura, que ha pasado de ser el sector con mayor ocupación (37,3% en 1964) a dar ocupación a menos del 10% del total, cediendo desde principios de los setenta el primer lugar en términos de ocupación al sector servicios.

El efecto agregado de estos cambios ha sido que la expansión de los sectores de servicios apenas ha sido suficiente para compensar la destrucción de empleos registrada en la agricultura. Este proceso simultáneo de destrucción de empleo en la agricultura y creciente peso de los servicios no sólo es la principal característica de la evolución sectorial que diferencia la situación al inicio y al final del periodo, sino que presenta un carácter prácticamente continuo a lo largo de todo él.

Algo más compleja resulta la evolución del resto de sectores. La ocupación en el sector de la energía se caracteriza por su escasa importancia relativa y también por una cierta tendencia decreciente.

La industria ofrece un comportamiento más cíclico. Hasta finales de los 70, y coincidiendo con la larga fase expansiva de nuestra economía, es capaz de generar empleo neto ganando peso en el total de ocupados. Desde entonces y hasta mediados de los 80 el ajuste del sector da como resultado una continua

CUADRO 2.4. Ocupados por ramas de actividad.

	Agricultura	Energía	Industria	Construcción	Servicios destinados a la venta	Servicios no destinados a la venta	Total
1964	37,3	1,6	22,3	7,7	24,7	6,4	100,0
1965	36,0	1,4	21,9	8,3	26,3	6,1	100,0
1966	35,9	1,4	22,1	8,6	26,3	5,9	100,0
1967	34,4	1,2	22,8	8,8	26,8	5,9	100,0
1968	33,7	1,2	22,7	9,0	27,4	6,0	100,0
1969	32,4	1,2	23,3	9,1	27,9	6,0	100,0
1970	30,8	1,1	23,4	9,3	29,1	6,4	100,0
1971	29,2	1,2	23,6	9,3	30,2	6,6	100,0
1972	27,7	1,2	23,9	9,3	31,2	6,7	100,0
1973	26,2	1,1	24,4	9,3	32,1	7,0	100,0
1974	24,9	1,1	25,0	9,4	32,5	7,0	100,0
1975	23,6	1,2	25,5	9,4	33,1	7,3	100,0
1976	22,2	1,2	26,1	9,4	33,0	8,0	100,0
1977	20,8	1,3	26,4	9,9	33,3	8,4	100,0
1978	20,5	1,3	26,3	9,8	33,1	9,0	100,0
1979	19,8	1,2	26,1	9,4	34,2	9,3	100,0
1980	19,1	1,3	25,8	9,1	34,6	10,1	100,0
1981	18,7	1,3	25,3	8,7	35,4	10,6	100,0
1982	18,5	1,3	24,1	8,6	36,2	11,2	100,0
1983	18,7	1,4	23,7	8,5	36,2	11,6	100,0
1984	18,4	1,4	23,7	7,6	36,6	12,2	100,0
1985	18,2	1,4	23,1	7,3	37,0	12,9	100,0
1986	16,1	1,3	23,0	7,7	38,3	13,6	100,0
1987	15,1	1,2	23,0	8,1	39,8	12,8	100,0
1988	14,4	1,2	22,6	8,7	40,5	12,6	100,0
1989	13,0	1,2	22,5	9,3	41,0	13,1	100,0
1990	11,8	1,2	22,5	9,7	41,4	13,4	100,0
1991	10,7	1,0	21,9	10,1	42,4	13,9	100,0
1992	10,1	1,0	21,7	9,7	43,2	14,4	100,0
1993	10,2	1,0	20,5	9,2	44,5	14,6	100,0
1994	9,8	1,1	20,0	9,0	45,5	14,6	100,0
1995	9,2	1,2	19,5	9,4	46,4	14,3	100,0

destrucción de empleo. Sin embargo el sector vuelve a generar empleo desde 1986 hasta 1990, coincidiendo con un nuevo periodo de recuperación económica. Desde ese momento se sumerge en un nuevo e intenso periodo de crisis y destrucción de empleo que parece haber finalizado en 1995. Sin embargo, esa evolución cíclica del sector no parece haber afectado al decrecimiento de su importancia respecto al total de ocupación. Desde 1977 se ha producido una continua pérdida de peso del sector. Si inicialmente su ocupación había pasado de representar un 22,3% de la total a un 26,4% en 1977, en 1995 sólo representaba un 19,5%, tras un descenso permanente sólo afectado por su diferente intensidad en cada periodo³¹.

La construcción presenta un perfil cíclico similar, aunque más pronunciado, al de la industria. Se repiten las mismas fases de creación y destrucción de empleo ya expuestas en relación a la industria. Sin embargo, no cabe hablar de una tendencia decreciente tan larga y regular en este caso. En realidad, se trata de un sector cuya ocupación ha ganado peso en relación a la total. En 1995 su peso era del 9,4%, cifra no sólo por encima del 7,7% inicial sino cercana al máximo alcanzado en 1991.

Población ocupada sectorial por nivel de estudios.

Una vez realizado este breve análisis de la distinta evolución seguida por la ocupación en cada sector productivo, pasemos a examinar la diferente composición educativa de los ocupados en cada uno de ellos.

La primera cuestión que cabe plantearse es hasta qué punto la evolución global del capital humano descrita anteriormente refleja la trayectoria seguida por las ramas productoras de bienes y servicios de mercado, es decir lo que podríamos considerar como sector privado de la economía, pues existe la

³¹ Estos datos ofrecen justificación a la preocupación que algunas voces expresan acerca de la desindustrialización de nuestra economía. La ocupación de este sector se encontraba en 1995 en su nivel mínimo de las últimas tres décadas.

posibilidad de que la continua expansión de las administraciones públicas pudiera estar distorsionando los resultados. Algunos autores³² han señalado que en muchos países gran parte e incluso la mayoría del crecimiento del capital humano ha sido absorbido por el sector público³³.

Si se considera exclusivamente el sector **privado**³⁴, las cifras porcentuales son similares a las del conjunto de la economía, excepto en relación con los universitarios, e indudablemente se aprecia una mejora de las cualificaciones. En el cuadro 2.5 se observa que el peso de estos últimos es mucho menor. Así, en 1964 había un 1,6% de universitarios (estudios anteriores al superior y superiores) frente al 3,4% del conjunto de la economía, mientras que en 1995 había un 9,9% frente a un 15,3%. Si se excluyesen los ocupados en la educación y la sanidad privada, comprobaríamos que el nivel educativo de los ocupados en actividades ajenas a la creación y conservación del capital humano sería aún menor.

En el cuadro 2.6 se ofrece como contraste la evolución temporal de la distribución por estudios de los ocupados en los **servicios no destinados a la venta** (administraciones públicas). Puede apreciarse que existen grandes diferencias respecto a la composición del empleo total de la economía o del conjunto del conjunto del sector privado.

En primer lugar, destaca la importancia de los ocupados con estudios universitarios que, ya en 1964, representaban un 30% del total. Esa cifra

³² Véase por ejemplo Griliches (1996).

³³ O, en general, por sectores cuyo producto presenta especiales dificultades para su adecuada medición. Ello podría justificar una aparente falta de relación entre la evolución de los niveles educativos y la de la productividad.

³⁴ Entendido como el conjunto de la economía una vez excluido el sector de servicios no destinados a la venta. Esta definición incluye en el sector privado a las *empresas públicas*, pero no a los empleados en las *administraciones públicas*.

CUADRO 2.5. Ocupados por nivel de estudios terminados.

	Sector privado						%
	Analfabetos	Sin estudios	Estudios Primarios	Estudios Medios	Anteriores al superior	Estudios Superiores	
1964	7,4	15,1	72,7	3,3	1,0	0,6	100,0
1965	6,9	15,0	73,0	3,5	1,0	0,6	100,0
1966	6,4	14,9	73,1	3,8	1,0	0,7	100,0
1967	5,8	14,8	73,6	3,9	1,2	0,7	100,0
1968	5,6	14,7	73,2	4,6	1,2	0,7	100,0
1969	5,3	14,5	72,7	5,4	1,3	0,8	100,0
1970	5,2	14,3	71,9	6,4	1,4	0,9	100,0
1971	5,4	14,1	70,8	7,3	1,4	1,0	100,0
1972	5,5	13,9	69,3	8,8	1,5	1,0	100,0
1973	5,5	13,6	68,3	9,9	1,5	1,1	100,0
1974	5,2	13,4	67,7	11,0	1,6	1,2	100,0
1975	4,9	13,2	67,0	12,0	1,7	1,2	100,0
1976	4,4	13,0	66,2	13,1	1,8	1,4	100,0
1977	4,3	13,4	65,3	13,7	1,9	1,5	100,0
1978	4,0	13,6	64,3	14,7	2,0	1,5	100,0
1979	3,6	13,2	64,0	15,5	2,1	1,6	100,0
1980	3,4	12,4	63,5	16,7	2,2	1,8	100,0
1981	3,1	11,9	62,9	17,9	2,3	1,9	100,0
1982	2,9	11,8	60,9	20,0	2,5	1,9	100,0
1983	2,7	11,9	58,3	22,2	2,6	2,3	100,0
1984	2,5	11,7	56,9	23,7	2,7	2,5	100,0
1985	2,4	11,5	54,9	26,1	2,7	2,5	100,0
1986	2,1	10,5	53,3	28,6	2,9	2,7	100,0
1987	1,9	10,7	50,4	31,0	3,1	2,9	100,0
1988	1,9	11,7	46,7	33,4	3,2	3,1	100,0
1989	1,8	11,4	43,7	36,5	3,3	3,4	100,0
1990	1,5	10,9	42,1	38,4	3,5	3,6	100,0
1991	1,4	10,1	41,2	39,8	3,7	3,9	100,0
1992	1,4	9,4	39,5	41,8	3,8	4,1	100,0
1993	1,1	8,7	37,8	44,0	3,9	4,5	100,0
1994	0,9	7,8	36,1	46,2	4,3	4,8	100,0
1995	0,8	7,4	34,1	47,8	4,6	5,3	100,0

CUADRO 2.6. Ocupados por nivel de estudios terminados.

	Servicios no destinados a la venta						%
	Analfabetos	Sin estudios	Estudios Primarios	Estudios Medios	Anteriores al superior	Estudios Superiores	
1964	1,6	5,9	47,1	14,8	16,7	13,9	100,0
1965	1,6	5,9	45,7	15,0	17,4	14,5	100,0
1966	1,6	5,9	44,1	15,7	18,0	14,8	100,0
1967	1,5	5,9	43,4	15,5	18,7	15,0	100,0
1968	1,5	5,9	42,6	16,7	18,7	14,6	100,0
1969	1,5	5,8	40,9	17,7	19,1	14,9	100,0
1970	1,4	5,7	39,5	18,3	19,4	15,6	100,0
1971	1,4	5,6	40,0	18,9	18,6	15,5	100,0
1972	1,4	5,5	37,9	20,2	19,1	15,9	100,0
1973	1,4	5,4	37,5	20,8	19,2	15,8	100,0
1974	1,3	5,3	36,6	21,6	19,2	16,0	100,0
1975	1,2	5,2	35,9	22,2	19,5	16,0	100,0
1976	1,2	5,1	34,4	22,9	19,9	16,6	100,0
1977	1,1	5,7	32,6	25,3	19,6	15,6	100,0
1978	1,1	5,6	34,5	23,0	19,9	15,8	100,0
1979	1,2	4,9	34,6	22,2	19,9	17,2	100,0
1980	1,0	4,3	33,9	23,3	20,6	16,9	100,0
1981	1,0	4,9	32,9	24,6	20,2	16,4	100,0
1982	1,0	5,0	30,5	25,7	20,4	17,4	100,0
1983	0,7	3,8	27,6	26,5	22,2	19,1	100,0
1984	0,9	3,5	27,2	27,9	21,8	18,8	100,0
1985	0,8	3,4	24,9	30,2	21,0	19,7	100,0
1986	0,8	3,6	24,2	30,4	21,9	19,2	100,0
1987	0,9	3,0	23,2	30,8	22,6	19,5	100,0
1988	0,9	3,3	21,2	32,4	22,7	19,6	100,0
1989	0,7	3,3	19,1	32,2	23,9	20,8	100,0
1990	0,8	3,1	18,1	33,8	23,6	20,7	100,0
1991	0,8	3,0	17,6	35,4	22,3	20,9	100,0
1992	0,8	3,1	16,3	36,7	22,3	20,9	100,0
1993	0,6	2,6	15,8	35,7	22,9	22,4	100,0
1994	0,5	2,3	14,9	36,1	23,4	22,8	100,0
1995	0,4	2,1	12,8	37,2	23,4	24,0	100,0

aumenta sin cesar hasta alcanzar el 47,4% en 1995. Hay que recordar que los porcentajes correspondientes al total de la economía en esas fechas eran el 3,4% y el 15,3% respectivamente.

En segundo lugar, y simétricamente, los colectivos menos cualificados han tenido una representación relativamente reducida. En particular, los analfabetos y los ocupados sin estudios han tenido una presencia marginal, incluso en el inicio del periodo (1,6% y 5,9% respectivamente). También el peso de los ocupados con estudios primarios ha sido siempre inferior al existente en el total de la economía: 47,1% frente a 71,1% en 1964 y 12,8% frente a 31,2% en 1995.

Debe considerarse que dentro de este sector se encuentran todos los profesores de la educación pública, todos los médicos de la sanidad pública y el conjunto de los funcionarios. Gran parte de esos empleos requieren por definición una titulación superior y, de hecho, hasta mediados de los ochenta la mitad de los universitarios ocupados estaban en el sector público. En resumen, los niveles educativos de los ocupados en las Administraciones Públicas siempre han sido mayores que en el resto de la economía. Precisamente a causa de la favorable situación de partida, su crecimiento en términos relativos resulta algo menos espectacular.

Puede afirmarse, por tanto, que los ocupados en el sector de servicios no destinados a la venta presentan un nivel educativo muy superior a los del resto de sectores. Este hecho debe tenerse en cuenta para valorar adecuadamente la dotación educativa en nuestra economía, especialmente en lo que atañe a los ocupados más cualificados (con estudios universitarios). Sin embargo, las grandes tendencias señaladas en la evolución global de la ocupación se mantienen tanto si se considera el sector público como si no. En la economía privada se produce una mejora de los niveles educativos que es superior, en términos relativos, a la experimentada en el conjunto de la

economía, aunque el nivel absoluto de la dotación educativa sea inferior en todo momento en el sector privado.

Junto a lo anterior, es importante constatar que en España una parte sustancial de los individuos cualificados, y por tanto del capital humano, se dedica precisamente a la producción y conservación de capital humano o a actividades burocráticas. El hecho de que la propia generación de capital humano requiera utilizar gran parte del capital humano ya existente es una idea importante, que hay que considerar al valorar sus efectos sobre el desarrollo³⁵.

Examinemos a continuación la composición educativa de los ocupados en los diferentes sectores productivos privados. La agricultura se caracteriza por niveles de formación particularmente bajos, como puede apreciarse en el cuadro 2.7. El porcentaje de universitarios ha sido siempre insignificante, representando a finales del periodo poco más de un 1%. En realidad, su número apenas ha crecido en valor absoluto a lo largo de las últimas tres décadas tanto en lo que se refiere a los trabajadores con estudios superiores como a aquéllos con estudios anteriores al superior. Sin embargo, los analfabetos representaban casi el 12% del total en 1964, aunque a partir de finales de la década de los setenta su importancia inicia una sustancial reducción, situándose por debajo del 3% en 1995. Los trabajadores sin estudios o con estudios primarios constituyen el grueso de la población en este sector y su peso desciende con mucha lentitud. Suponían en 1964 un 87,5% del total, y en 1995 aún representaban el 61%. El descenso de la importancia de los colectivos sin estudios o con estudios primarios tiene su contrapartida en el paulatino aumento del colectivo de trabajadores con estudios medios. Si en 1964 éstos tan sólo representaban el 0,4% del total, en 1995 ya constituían, con prácticamente una cuarta parte del total, el segundo grupo en importancia.

³⁵ De hecho esta idea ya se ha introducido como supuesto en algunos modelos teóricos. Véase por ejemplo Lucas (1988).

CUADRO 2.7. Ocupados por nivel de estudios terminados.

	Agricultura						%
	Analfabetos	Sin estudios	Estudios Primarios	Estudios Medios	Anteriores al superior	Estudios Superiores	
1964	11,8	21,8	65,7	0,4	0,2	0,1	100,0
1965	10,7	21,8	66,9	0,4	0,1	0,1	100,0
1966	9,8	21,8	67,7	0,5	0,1	0,1	100,0
1967	9,1	21,8	68,4	0,5	0,1	0,1	100,0
1968	8,6	21,8	68,8	0,5	0,2	0,1	100,0
1969	8,2	21,9	69,0	0,6	0,1	0,1	100,0
1970	8,4	22,0	68,3	1,0	0,1	0,1	100,0
1971	9,2	22,1	66,9	1,3	0,3	0,2	100,0
1972	9,9	22,3	66,0	1,5	0,2	0,1	100,0
1973	10,3	22,4	64,9	2,1	0,2	0,1	100,0
1974	10,4	22,5	64,7	2,1	0,2	0,1	100,0
1975	10,2	22,6	64,6	2,2	0,2	0,2	100,0
1976	9,6	22,7	65,0	2,4	0,1	0,1	100,0
1977	9,8	23,6	63,3	2,8	0,3	0,2	100,0
1978	9,1	24,1	63,0	3,4	0,2	0,1	100,0
1979	8,1	24,2	63,4	4,0	0,2	0,1	100,0
1980	7,8	23,6	62,9	5,2	0,3	0,2	100,0
1981	7,7	22,8	63,0	6,0	0,3	0,2	100,0
1982	6,6	23,3	63,0	6,7	0,3	0,2	100,0
1983	6,3	22,6	62,8	7,8	0,3	0,1	100,0
1984	5,9	23,1	61,1	9,4	0,3	0,2	100,0
1985	6,0	22,5	60,1	10,9	0,4	0,2	100,0
1986	5,9	21,0	60,5	12,0	0,5	0,2	100,0
1987	5,2	22,9	57,0	14,0	0,6	0,3	100,0
1988	5,6	26,7	51,7	15,2	0,6	0,3	100,0
1989	5,5	26,9	50,5	16,0	0,5	0,5	100,0
1990	4,8	27,2	50,1	16,9	0,6	0,4	100,0
1991	4,5	26,0	51,4	17,0	0,7	0,4	100,0
1992	5,1	25,1	51,0	17,8	0,6	0,4	100,0
1993	4,4	24,7	49,2	20,5	0,7	0,5	100,0
1994	3,6	22,3	49,9	22,9	0,7	0,5	100,0
1995	2,7	22,3	48,7	24,9	0,8	0,6	100,0

La agricultura es la rama con un menor nivel de cualificación educativa con gran diferencia respecto a las demás. Además, ha mantenido esa posición de modo tradicional a lo largo del periodo. A diferencia de otras ramas, el único proceso reseñable de aumento de la cualificación educativa, al margen de la natural disminución de los analfabetos, lo constituye el crecimiento del número de trabajadores con estudios medios. Si este proceso se debe a las exigencias de las transformaciones experimentadas por el proceso productivo en las tareas agrícolas y pesqueras, o simplemente a la ya mencionada progresión del periodo de escolaridad obligatoria, es una cuestión que los datos por sí mismos no pueden poner de manifiesto.

El sector de **productos energéticos** es el sector privado cuyos ocupados muestran al final del periodo unos niveles educativos más elevados. Como pone de manifiesto el **cuadro 2.8**, el 17,6% posee estudios universitarios y sólo un tercio carece de estudios medios o superiores. Se trata de un sector que ha reducido su nivel de empleo, pero que ha aumentado su cualificación. Así, en 1964 más del 90% de sus trabajadores tenía como máximo estudios primarios, sólo un 4,2% tenía estudios medios y apenas un 2% tenía estudios universitarios. La transformación ha sido sustancial y, en lugar de limitarse a la propagación de los estudios medios, como en la agricultura y la construcción, se ha manifestado también en el crecimiento de los colectivos con estudios anteriores al superior y con estudios superiores.

El **sector industrial** constituye un caso intermedio. Su composición educativa comparte las tendencias señaladas para el conjunto de la economía, situándose entre las de la agricultura y la construcción por un lado, y las de la energía y los servicios por otro. La importancia de los colectivos con niveles educativos intermedios (estudios primarios o medios) constituye su rasgo más destacado y, dentro de ellos, la especial intensidad del proceso de sustitución de los primeros por los segundos. De acuerdo con el **cuadro 2.9**, en 1964 un 0,5% de los ocupados tenía estudios superiores, un 1,1% tenía estudios anteriores a superior, un 2,9% tenían estudios medios y el 95,5% restante tenía

CUADRO 2.8. Ocupados por nivel de estudios terminados.

Energía						%
Analfabetos	Sin estudios	Estudios Primarios	Estudios Medios	Anteriores al superior	Estudios Superiores	Total
4,0	8,8	80,9	4,2	2,0	0,1	100,0
4,0	8,8	80,5	4,4	2,2	0,2	100,0
3,8	8,8	80,1	4,8	2,3	0,2	100,0
3,4	8,9	80,2	4,7	2,6	0,3	100,0
3,3	8,8	79,3	5,7	2,7	0,2	100,0
3,2	8,7	78,3	6,6	2,8	0,4	100,0
2,9	8,6	77,1	7,5	3,1	0,7	100,0
3,0	8,5	76,2	8,5	3,0	0,8	100,0
3,0	8,3	74,4	10,1	3,2	1,0	100,0
3,0	8,2	73,2	11,1	3,3	1,1	100,0
2,7	8,1	72,2	12,3	3,4	1,3	100,0
2,5	8,0	71,1	13,3	3,6	1,4	100,0
2,2	7,9	69,5	14,5	4,0	1,9	100,0
2,2	8,2	65,9	15,6	5,1	3,0	100,0
2,1	9,6	66,9	14,5	4,3	2,6	100,0
1,7	8,9	67,1	15,0	4,5	2,8	100,0
1,7	6,9	67,1	16,9	4,8	2,6	100,0
1,1	6,0	67,1	18,8	4,4	2,6	100,0
1,1	7,8	61,6	20,9	5,7	2,9	100,0
0,8	6,2	59,7	21,6	6,8	4,9	100,0
1,1	5,9	57,9	24,5	5,6	5,0	100,0
1,0	5,2	56,5	28,3	5,4	3,7	100,0
0,5	4,5	55,8	29,9	5,1	4,2	100,0
0,9	5,5	51,3	30,7	7,0	4,6	100,0
0,9	8,4	47,8	31,0	6,7	5,2	100,0
0,5	5,6	45,6	35,6	6,7	6,1	100,0
0,5	4,2	44,1	37,6	7,1	6,5	100,0
0,1	5,9	41,6	36,2	8,2	8,0	100,0
0,2	5,7	38,6	38,0	8,5	9,0	100,0
0,1	5,6	34,9	42,3	8,1	9,0	100,0
0,1	4,8	31,5	46,1	8,3	9,1	100,0
0,1	4,5	29,2	48,6	8,8	8,8	100,0

CUADRO 2.9. Ocupados por nivel de estudios terminados.

	Industria						%
	Analfabetos	Sin estudios	Estudios Primarios	Estudios Medios	Anteriores al superior	Estudios Superiores	
1964	2,5	9,7	83,3	2,9	1,1	0,5	100,0
1965	2,6	9,7	83,0	3,1	1,2	0,6	100,0
1966	2,5	9,7	82,5	3,6	1,2	0,6	100,0
1967	2,2	9,7	82,6	3,5	1,3	0,6	100,0
1968	2,2	9,7	81,6	4,6	1,3	0,6	100,0
1969	2,1	9,6	80,6	5,6	1,4	0,6	100,0
1970	2,0	9,6	79,5	6,7	1,5	0,7	100,0
1971	2,1	9,5	78,4	7,9	1,4	0,8	100,0
1972	2,0	9,4	76,4	9,8	1,5	0,9	100,0
1973	2,0	9,3	75,2	11,1	1,5	0,9	100,0
1974	1,9	9,2	73,9	12,5	1,5	0,9	100,0
1975	1,7	9,2	72,7	13,8	1,6	1,0	100,0
1976	1,6	9,1	71,3	15,2	1,7	1,1	100,0
1977	1,5	10,0	69,9	15,5	1,9	1,2	100,0
1978	1,5	9,8	68,7	17,1	1,8	1,3	100,0
1979	1,3	9,1	68,1	18,3	1,9	1,4	100,0
1980	1,2	8,3	67,8	19,4	1,9	1,4	100,0
1981	1,1	8,1	66,8	20,5	2,0	1,5	100,0
1982	1,1	8,0	64,7	22,7	2,1	1,5	100,0
1983	1,0	8,0	61,8	25,3	2,2	1,7	100,0
1984	0,8	8,3	59,1	27,3	2,4	2,1	100,0
1985	0,9	8,3	57,3	29,1	2,3	2,2	100,0
1986	0,8	7,8	56,0	30,9	2,4	2,1	100,0
1987	0,8	7,5	53,0	34,1	2,3	2,2	100,0
1988	0,7	8,5	49,3	36,8	2,2	2,4	100,0
1989	0,6	8,1	44,9	41,3	2,4	2,8	100,0
1990	0,5	7,9	42,4	43,7	2,8	2,6	100,0
1991	0,4	7,4	42,0	44,5	2,9	2,9	100,0
1992	0,4	6,7	40,5	46,2	3,0	3,2	100,0
1993	0,3	6,1	39,8	47,4	3,0	3,4	100,0
1994	0,3	5,5	37,4	50,1	3,1	3,5	100,0
1995	0,3	4,9	35,5	52,1	3,4	3,7	100,0

como máximo estudios primarios, de los que un 2,5% eran analfabetos. Tres décadas más tarde apenas hay analfabetos, el 52,1% tiene estudios medios, el 3,4% tiene estudios anteriores a superior y el 3,7% tiene estudios superiores.

La **construcción** es otro de los sectores que muestra una composición sesgada hacia los niveles educativos más bajos. Esa situación se refleja en el **cuadro 2.10**. El porcentaje de ocupados analfabetos o sin estudios en 1964 era el mayor después del de la agricultura y estaba por encima de la media nacional. Los primeros representaban el 7,8% y los segundos el 17,5%. En 1995 la situación relativa se mantiene, aunque se produce una mejora apreciable a diferencia de lo sucedido con la agricultura. Puede percibirse un crecimiento del peso de los colectivos más cualificados, aunque al igual que en la agricultura es más importante en el caso de los trabajadores con estudios medios que en el de los universitarios. Así, mientras los ocupados con estudios universitarios de cualquier tipo apenas crecen desde un escaso 1,9% hasta un todavía reducido 4,3%, los ocupados con estudios medios lo hacen desde apenas el 1,8% hasta más del 43%. Mientras los estudios primarios son aún los que caracterizan a los ocupados en el sector agrícola, en la construcción el trabajador característico ya posee estudios medios.

En cualquier caso, la construcción constituye el sector con menores exigencias en cuanto a cualificación educativa junto a la agricultura. Esta similitud explica el papel jugado por la construcción como vehículo para la migración desde el campo a las ciudades, característica de los años 60 y 70. Los bajos niveles educativos de la población rural convertían a la construcción en el sector productivo urbano más adecuado para su absorción.

El sector de **servicios destinados a la venta** es, después del de productos energéticos, el sector privado con mayores niveles de cualificación. Esto no supone una novedad pues en 1964 era ya el sector privado más cualificado, como pone de manifiesto el **cuadro 2.11**, aunque más de un 5% de los ocupados eran todavía analfabetos. Los ocupados con estudios superiores

CUADRO 2.10. Ocupados por nivel de estudios terminados.

	Construcción						%
	Analfabetos	Sin estudios	Estudios Primarios	Estudios Medios	Anteriores al superior	Estudios Superiores	
1964	7,8	17,5	71,0	1,8	1,1	0,8	100,0
1965	7,8	17,5	70,8	1,9	1,1	0,8	100,0
1966	7,5	17,6	70,8	2,1	1,2	0,8	100,0
1967	6,7	17,6	71,5	2,1	1,2	0,8	100,0
1968	6,7	17,5	71,1	2,6	1,3	0,8	100,0
1969	6,4	17,4	70,9	3,1	1,3	0,8	100,0
1970	6,0	17,3	70,8	3,6	1,3	0,9	100,0
1971	6,2	17,1	70,4	4,2	1,3	0,9	100,0
1972	6,1	16,8	69,7	5,1	1,3	0,9	100,0
1973	6,1	16,7	69,3	5,7	1,4	0,9	100,0
1974	5,6	16,5	69,3	6,3	1,4	0,9	100,0
1975	5,1	16,4	69,3	6,9	1,4	0,9	100,0
1976	4,7	16,2	69,1	7,6	1,5	0,9	100,0
1977	4,3	16,9	68,2	7,8	1,9	1,0	100,0
1978	4,2	16,7	67,9	8,7	1,7	0,8	100,0
1979	3,8	16,4	68,8	8,9	1,2	0,9	100,0
1980	3,7	15,9	68,5	9,7	1,3	0,9	100,0
1981	3,2	15,4	67,9	11,3	1,5	0,8	100,0
1982	3,4	14,2	67,3	12,5	1,8	0,8	100,0
1983	3,4	14,6	64,5	14,6	1,9	0,9	100,0
1984	2,3	12,9	65,4	16,3	2,0	1,2	100,0
1985	1,7	14,0	63,9	17,0	2,1	1,2	100,0
1986	1,7	13,2	61,4	20,7	1,9	1,0	100,0
1987	1,7	13,0	59,0	23,6	1,8	0,9	100,0
1988	1,6	14,0	55,7	25,8	1,8	1,0	100,0
1989	1,4	13,9	53,3	28,6	1,9	0,9	100,0
1990	1,4	13,6	51,0	30,8	2,3	0,9	100,0
1991	1,5	12,1	49,7	33,3	2,3	1,2	100,0
1992	1,5	11,2	48,0	35,9	2,1	1,2	100,0
1993	1,2	9,8	46,6	39,3	1,9	1,2	100,0
1994	0,9	8,6	45,3	41,7	2,2	1,3	100,0
1995	0,8	9,0	42,3	43,6	2,8	1,5	100,0

CUADRO 2.11. Ocupados por nivel de estudios terminados.

	Servicios destinados a la venta						%
	Analfabetos	Sin estudios	Estudios Primarios	Estudios Medios	Anteriores al superior	Estudios Superiores	
1964	5,1	9,5	73,7	8,4	1,9	1,4	100,0
1965	5,2	9,5	73,3	8,6	2,0	1,5	100,0
1966	5,0	9,5	72,7	9,2	2,1	1,5	100,0
1967	4,5	9,5	73,0	9,1	2,3	1,6	100,0
1968	4,5	9,4	71,9	10,4	2,3	1,5	100,0
1969	4,3	9,4	70,7	11,5	2,4	1,6	100,0
1970	4,1	9,3	69,7	12,5	2,6	1,8	100,0
1971	4,2	9,3	68,6	13,6	2,5	1,9	100,0
1972	4,1	9,1	66,6	15,5	2,6	2,0	100,0
1973	4,1	9,1	65,5	16,5	2,7	2,1	100,0
1974	3,8	9,0	64,5	17,9	2,7	2,2	100,0
1975	3,5	9,0	63,4	19,0	2,9	2,3	100,0
1976	3,2	8,9	62,1	20,2	3,1	2,6	100,0
1977	3,1	8,7	62,2	20,7	2,8	2,5	100,0
1978	2,9	9,3	60,4	21,5	3,3	2,7	100,0
1979	2,8	9,2	59,7	21,9	3,6	2,9	100,0
1980	2,5	8,5	59,2	22,9	3,8	3,2	100,0
1981	2,3	8,2	58,8	23,9	3,6	3,3	100,0
1982	2,1	8,0	55,7	26,9	4,0	3,3	100,0
1983	1,9	8,4	52,2	29,4	4,2	3,9	100,0
1984	1,9	8,2	51,6	30,2	4,0	4,1	100,0
1985	1,6	7,8	49,0	33,5	4,0	4,1	100,0
1986	1,4	7,3	46,9	35,7	4,3	4,5	100,0
1987	1,4	7,5	44,5	37,2	4,7	4,7	100,0
1988	1,4	7,9	41,6	39,5	4,8	4,7	100,0
1989	1,3	7,8	38,6	42,1	4,9	5,2	100,0
1990	1,2	7,4	37,4	43,5	4,9	5,6	100,0
1991	1,0	7,0	36,3	44,7	5,1	5,9	100,0
1992	1,0	6,8	34,4	46,6	5,2	6,0	100,0
1993	0,8	6,1	32,4	48,9	5,4	6,5	100,0
1994	0,6	5,5	30,7	50,4	5,8	7,0	100,0
1995	0,7	5,2	29,2	51,3	6,1	7,6	100,0

representaban el 1,4% y aquéllos con estudios anteriores a superior apenas los superaban con el 1,9%. Finalmente, los trabajadores del sector con estudios medios se situaban en el 8,4%. Pese a haber cedido su posición privilegiada al sector energético a finales del periodo, la mejora de los niveles educativos en el sector resulta evidente. Sin apenas analfabetos, los ocupados con estudios medios representan un 51,3% mientras que un 6,1% tiene estudios anteriores a superior y un 7,6% tiene estudios superiores.

Su gran tamaño le otorga una particular relevancia en la determinación de la cualificación atribuible al conjunto de la economía. Así, en 1995 el sector de servicios destinados a la venta ocupaba al 44% del total de trabajadores con estudios superiores en el conjunto de la economía y al 38,6% de los trabajadores con estudios anteriores a superior, situación muy próxima a la del sector de servicios no destinados a la venta. Si se hiciese referencia exclusivamente a la economía privada, el sector servicios destinados a la venta ocuparía a las tres cuartas partes de los ocupados con estudios universitarios.

Todos los datos anteriores ponen de manifiesto la intensidad relativa de este sector en la utilización de trabajadores con las máximas cualificaciones. Cabe recordar que si el sector de servicios no destinados a la venta incluye la educación y la sanidad públicas, el sector de servicios destinados a la venta abarca a la sanidad y la educación privadas.

De acuerdo con el análisis realizado, la economía española no es un bloque homogéneo en cuanto al nivel educativo de los trabajadores se refiere. Aunque todos los sectores comparten una evolución positiva, existen notables diferencias entre ellos tanto en la trayectoria seguida como en la situación actual. En especial, el sector de servicios no destinados a la venta se caracteriza por una cualificación mucho mayor a la del resto de sectores, sobre todo respecto a los niveles educativos superiores. En el otro extremo, la construcción y, principalmente, la agricultura se caracterizan por una composición educativa de la población ocupada especialmente pobre.

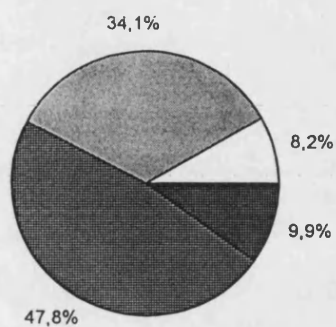
Si se considera esta heterogeneidad, el conjunto de ramas productoras de bienes y servicios destinados a la venta presenta unos niveles educativos inferiores a los que muestra el sector público. El crecimiento de esos niveles es, sin embargo, particularmente intenso. Una imagen sintética de la situación alcanzada por cada sector en 1995 la ofrece el gráfico 2.2.

2.2.- COMPOSICIÓN DE LA POBLACIÓN OCUPADA DE LAS REGIONES ESPAÑOLAS POR NIVELES EDUCATIVOS.

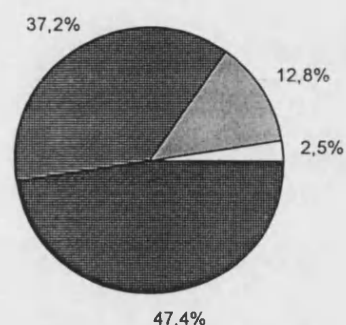
Una de las características del desarrollo español, extensible al de casi todos los países en mayor o menor grado, es la existencia de diferencias espaciales. Las desigualdades económicas, medidas generalmente en términos de diferencias en los niveles de renta *per capita*, aun teniendo entre las regiones de un mismo país una magnitud inferior a la existente a nivel internacional, siguen siendo uno de los rasgos característicos de cualquier economía, sin que España constituya una excepción.

Además de los niveles de renta, otras desigualdades regionales son interesantes para el análisis del desarrollo económico. Su evolución, en un sentido u otro, merece una creciente atención en los estudios sobre el caso español. Con ese fin resulta útil el estudio de la dimensión geográfica de las dotaciones educativas de los ocupados españoles, tanto en conjunto como a nivel sectorial. Para abordar cuestiones tales como el grado de desigualdad educativa existente entre las provincias y regiones españolas, la correspondencia entre ella y la desigualdad en términos de productividad por ocupado o renta *per capita*, la generalidad o no del proceso de mejora de los niveles educativos, o la existencia de convergencia en la dotación de capital humano, es preciso considerar si la composición educativa regional se limita a reproducir la

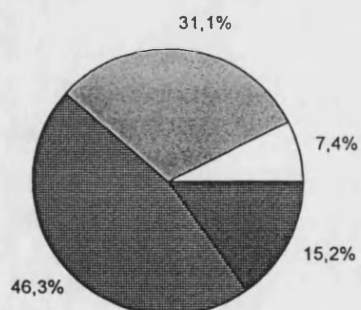
Gráfico 2.2. Composición educativa sectorial. 1995.



Sector privado



Servicios no venta



Total economía



Analfabetos y sin estudios



Primarios

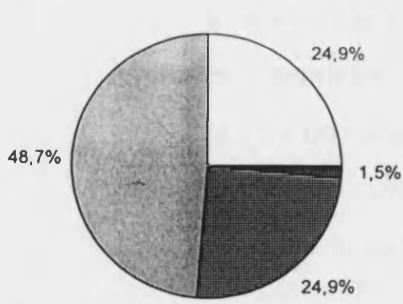


Medios

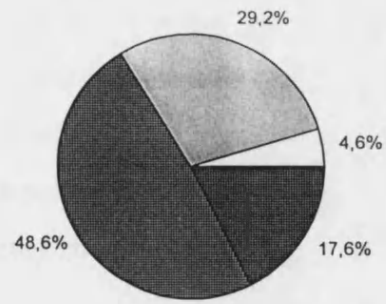


Anterior al superior o superior

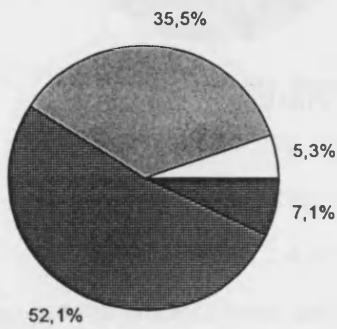
Gráfico 2.2 (bis). Composición educativa sectorial. 1995.



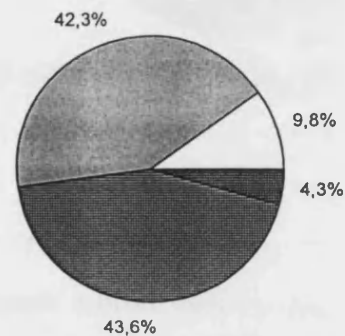
Agricultura



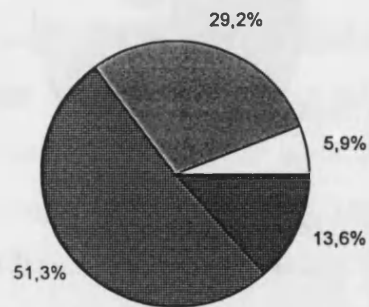
Energía



Industria



Construcción



Servicios venta



Analfabetos y sin estudios



Primarios



Medios



Anterior al superior o superior

composición sectorial de la actividad productiva regional o bien existe otro tipo de factores que resultan importantes.

El análisis de las dotaciones educativas regionales en términos absolutos no resultaría útil para dar respuesta a las cuestiones planteadas. La existencia de comunidades autónomas, y también provincias en su caso, con superficie, producción y población muy diferentes limita radicalmente el posible interés de este tipo de aproximación. En consecuencia, resulta preferible centrar el análisis únicamente en las comparaciones relativas.

2.2.1- Población ocupada total.

Si bien los comentarios efectuados acerca de la evolución nacional de la composición educativa mantienen su validez en términos generales, al examinar la evolución de las diferentes CC.AA. puede apreciarse la existencia de situaciones notablemente dispares entre ellas.

Los gráficos 2.3 y 2.4 muestran una síntesis de la evolución de la composición por nivel de estudios terminados de la población ocupada de las diferentes comunidades autónomas. En ellos se refleja la situación inicial existente en 1964, así como la situación final en 1995. De este modo puede apreciarse también cuál ha sido la evolución seguida por cada región a lo largo del periodo.

La composición inicial de la población ocupada presenta un rasgo común a todas las comunidades: el bajo nivel educativo. Se combina un peso apreciable de los analfabetos junto a la escasez de ocupados con estudios medios o universitarios. Los ocupados sin estudios o con estudios medios representan en todas las CC.AA. una proporción abrumadora del total (en torno o por encima del 80%).

Gráfico 2.3. Composición educativa de la población ocupada. Total.

1964

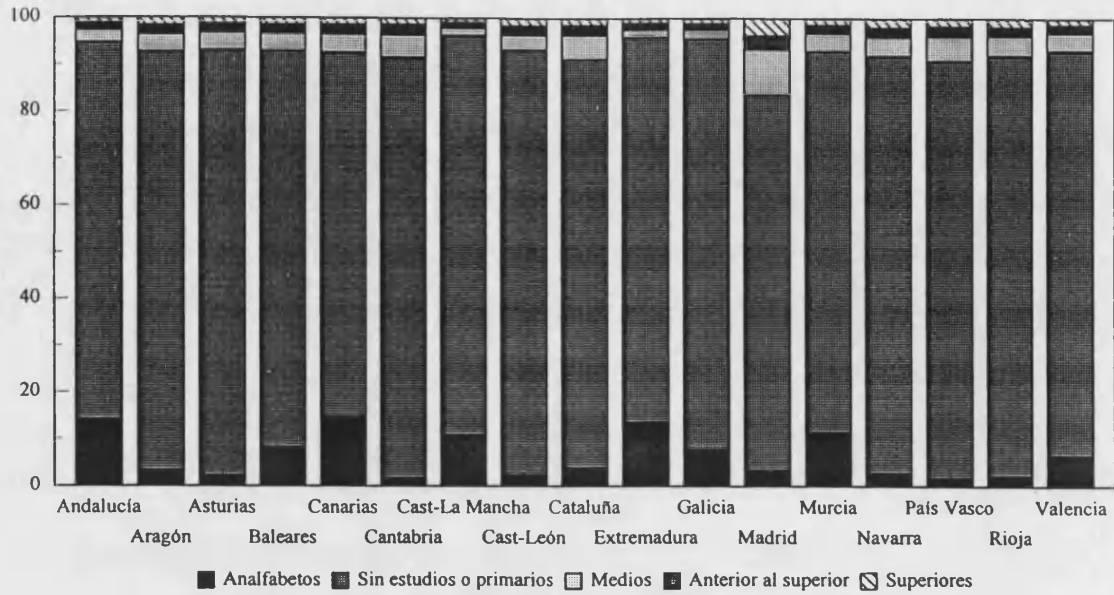
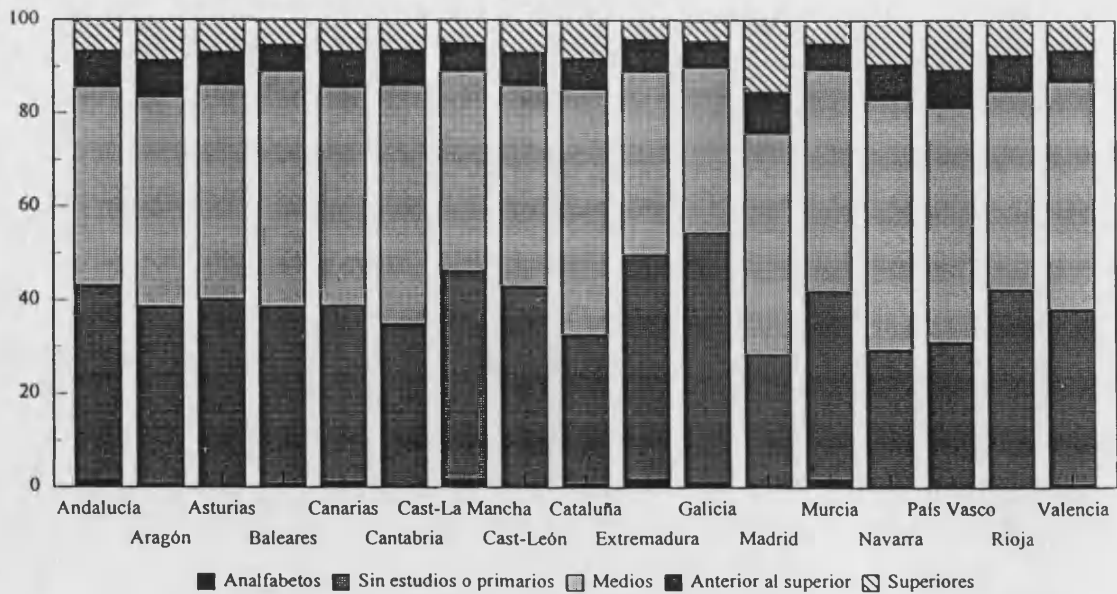


Gráfico 2.4. Composición educativa de la población ocupada. Total.

1995



Sin embargo, dentro de esa situación compartida de penuria educativa, existen diferencias significativas entre las diferentes comunidades. En comunidades como Andalucía, Canarias, Castilla-La Mancha, Extremadura y Murcia los analfabetos suponían más del 10% del total de ocupados, mientras que en comunidades como Asturias, Cantabria, Castilla y León, La Rioja, Navarra y País Vasco ni siquiera llegaban al 3%. Algo similar sucede con los ocupados con estudios universitarios. En este caso Madrid se destaca del resto de comunidades. En esa comunidad ese colectivo representaba más del 6,5%, mientras en Castilla-La Mancha o Extremadura apenas superaba el 2%. Aunque las diferencias regionales en la proporción de universitarios entre los ocupados no son demasiado grandes en términos absolutos, sí lo son en términos relativos, dada la escasez de este tipo de trabajadores y un punto porcentual puede suponer en este caso una diferencia muy considerable. La situación de los ocupados con estudios medios a nivel regional responde al mismo patrón que los ocupados con estudios universitarios.

En conjunto pueden distinguirse en 1964 varios grupos en función de la composición educativa. En primer lugar, destaca Madrid con una estructura educativa que podemos definir como avanzada, caracterizada por una baja proporción de analfabetos y, sobre todo, por la elevada proporción, en términos relativos, de ocupados cualificados con estudios medios y universitarios. En el polo opuesto se encontraban Andalucía, Canarias, Castilla-La Mancha, Extremadura o Murcia, y en menor grado Galicia y la Comunidad Valenciana, con un elevado nivel de analfabetismo o una escasa proporción de ocupados con estudios medios o universitarios y, en general, con escasez de ambos a la vez. Entre esos dos grupos se encuentra el resto de comunidades, con moderados niveles de analfabetismo y una situación intermedia en cuanto a la proporción de ocupados con estudios por encima de los primarios.

Entre éstas regiones con mejor posición, aunque siempre por detrás de Madrid, sobresale favorablemente la posición de comunidades como el País Vasco, Navarra o Cantabria. En cierto sentido, cabe hablar de una frontera que

separaba a las comunidades del norte, con mayores niveles educativos, de las del sur, con niveles inferiores. Naturalmente hay excepciones como el caso de Galicia, y sin duda Madrid suponía un caso especial, pero en términos generales puede percibirse la existencia de un problema norte-sur respecto a la dotación de capital humano.

A finales del periodo la composición educativa en todas y cada una de las CC.AA. ha experimentado una más que notable transformación, en línea con la ya comentada para el conjunto de España anteriormente. Sin embargo, hay que señalar la persistencia de un sustancial grado de heterogeneidad entre las diferentes comunidades.

El grado de analfabetismo ya no constituye en 1995 un rasgo diferenciador, pues en todas las CC.AA. es prácticamente insignificante³⁶. No obstante, los colectivos más cualificados siguen marcando apreciables diferencias entre las regiones. A este respecto, Madrid continúa en su privilegiada posición: más del 71% de sus trabajadores tienen como mínimo estudios medios. Otras comunidades del norte como Cantabria, Cataluña, País Vasco y, sobre todo, Navarra se encuentran en niveles próximos a Madrid que, pese a mantener el liderazgo como ya se ha dicho, ha visto reducida la ventaja de que disponía en 1964 sobre esas comunidades. La otra cara de la moneda la representa un grupo de comunidades que se sitúan claramente por debajo de la media nacional respecto a esta cuestión: Andalucía, Castilla-La Mancha, Castilla y León, Murcia, Rioja y sobre todo Extremadura y Galicia. En todas ellas la proporción de ocupados con estudios medios o universitarios está por debajo del 60%, destacando Extremadura con un 50% y Galicia con tan sólo un 45%. La comparación entre Galicia y Madrid resulta particularmente

³⁶ Aunque sigue siendo mayor en aquellas comunidades que ya ostentaban el liderazgo respecto a esta cuestión en 1964: Andalucía, Canarias, Castilla-La Mancha, Extremadura y Murcia. Sin embargo, incluso en estas comunidades, el peso de este colectivo, situado por encima del 10% en 1964, no alcanza el 2% en la actualidad.

ilustrativa de la persistencia de grandes diferencias en cuanto a la dotación de capital humano en las diferentes comunidades. El resto de comunidades se sitúan en torno a la media nacional (61%). Ese es el caso de Aragón, Baleares, Canarias y la Comunidad Valenciana, todas ligeramente por encima de la media, y el de Asturias, ligeramente por debajo.

Si se distingue entre los diferentes colectivos con al menos estudios medios, surge una imagen más compleja que la que se acaba de describir. En particular, la posición relativa de Madrid sale reforzada si se examina la importancia que en cada caso tienen los colectivos con estudios universitarios, pues en ella prácticamente una cuarta parte (24,2%) de los trabajadores tienen estudios universitarios. La ventaja es considerable respecto al resto de comunidades que también se sitúan por encima de la media nacional: País Vasco (18,75), Navarra (17%) y Aragón (16,6%). El resto de comunidades se sitúa por debajo de la media nacional. En este sentido Galicia (10,1%) vuelve a ser la comunidad con menor proporción de trabajadores cualificados a este nivel, pero no constituye una excepción ya que ni Extremadura, ni Castilla-La Mancha, ni Murcia alcanzan siquiera el 11%. Por encima de ellas se sitúa la Comunidad Valenciana (13%) y un grupo de comunidades con valores en torno al 14%: Andalucía, Asturias, Canarias, Cantabria y Castilla y León; mientras que Cataluña y La Rioja se encuentran en torno al 15%.

Las diferencias en años de estudio son mayores si se tiene en cuenta que en las comunidades con mayor proporción de universitarios aquéllos con estudios superiores superan a los que sólo poseen estudios anteriores a superior, mientras que en el resto, con la excepción de Cataluña, la situación es la opuesta. Este fenómeno reviste una especial intensidad en Madrid, con un 15,3% de ocupados con estudios superiores y un 8,9% de ocupados con sólo estudios anteriores a superior.

Puede observarse que, de acuerdo con lo anterior, la composición educativa no sigue un patrón idéntico a nivel regional. Así, una comunidad

como Cantabria se encuentra en el pelotón de cabeza en cuanto a ocupados con estudios medios como mínimo, pero por debajo de la media en cuanto a universitarios. Lo contrario sucede con Aragón. La situación de Madrid respecto al primer aspecto es prácticamente idéntica a la de Navarra o el País Vasco, pero claramente superior respecto a los ocupados universitarios, especialmente si se trata de estudios de ciclo largo. Es decir, la distribución del colectivo de ocupados con estudios medios o superiores entre aquéllos que sólo poseen estudios medios y aquéllos que tienen estudios universitarios difiere entre comunidades. Algo similar sucede respecto a la distribución de los ocupados universitarios entre estudios universitarios de ciclo corto (anteriores a superior) y de ciclo largo (superiores).

La descripción aislada de las situaciones inicial y final de la composición educativa a nivel regional ha permitido ilustrar el grado de heterogeneidad existente a lo largo del periodo. Como consecuencia de esta opción, el énfasis del análisis se ha situado en las diferencias. Sin embargo, no pueden ocultarse los notables paralelismos que pueden trazarse entre la evolución seguida por las distintas comunidades. Ya se ha comentado la baja cualificación educativa inicial que mostraban los ocupados en la totalidad de las CC.AA., al margen de diferencias de grado. La evolución seguida a partir de ese momento presenta un rasgo esencial, común a todas ellas: la notable mejora de los niveles educativos de la población ocupada. Este proceso, ya destacado al analizar el conjunto de la economía nacional, se produce en todas y cada una de las CC.AA. sin excepción. Los individuos con estudios medios y superiores han ganado peso en la estructura de la ocupación, resultando especialmente destacable el ensanchamiento de la franja de ocupados con estudios medios. El acceso generalizado de los jóvenes a los niveles educativos medios, común a todas las comunidades, explicaría buena parte de este fenómeno. Con carácter mucho menos homogéneo, algo similar sucede con los ocupados con estudios universitarios. En este último caso hay que considerar tanto el retraso de su desarrollo respecto a los niveles inferiores, en buena parte inevitable, como el

papel relativamente más importante que sigue jugando en este caso la situación socioeconómica familiar.

Ahora bien, los cambios en el sistema educativo no lo explican todo. Puesto que estamos analizando la población ocupada, las generaciones mejor formadas sólo tienen reflejo en la cualificación de los empleados si encuentran un puesto de trabajo. Así pues, para profundizar en las diferencias entre regiones en cuanto a los niveles educativos de los ocupados hay que volver la vista una vez más a la evolución de sus sectores productivos, es decir a la estructura y el nivel alcanzado por la ocupación en cada uno de ellos.

Por esa razón, a continuación se analiza nuevamente la dimensión territorial de la dotación educativa de la población ocupada, pero estudiando el comportamiento seguido en cada uno de los sectores productivos.

2.2.2- Población ocupada sectorial.

La situación inicial de escasa cualificación de los ocupados en la agricultura, ya señalada anteriormente a nivel nacional para el conjunto del sector, se reproduce con escasas variaciones a nivel regional. El gráfico 2.5 muestra la distribución por estudios terminados en 1964. La proporción de ocupados con estudios medios o universitarios es insignificante en cualquiera de las CC.AA. Las diferencias vienen dadas por la distinta importancia del colectivo de analfabetos. Por un lado existe un grupo de comunidades en el que ese colectivo alcanza porcentajes superiores al 10 e incluso al 20%. El núcleo fundamental de ese grupo lo constituyen aquellas comunidades que ya se destacaban en este sentido al analizar el conjunto de la población ocupada: Andalucía, Canarias, Castilla-La Mancha, Extremadura, Murcia y, en menor medida, Galicia y la Comunidad Valenciana. Sin embargo, comunidades como Baleares y Madrid también forman parte de este grupo. En el resto de comunidades, situadas todas ellas en el norte peninsular, el peso de los

analfabetos resulta muy inferior a la media nacional. Se trata de comunidades como el País Vasco, Aragón, Cataluña, Castilla y León y, especialmente, Navarra, Asturias, La Rioja y Cantabria.

A finales del periodo puede observarse cómo se ha producido una transformación sustancial, tal y como muestra el gráfico 2.6. Pese a que la tónica general es la persistencia de una casi total ausencia de ocupados con estudios universitarios, existen diferencias apreciables entre algunas de las comunidades. Este colectivo, aun manteniéndose en niveles reducidos, comienza a ser significativo en Baleares, Canarias, Cataluña, País Vasco, Navarra y sobre todo en Madrid, donde el porcentaje ronda el 8% frente a una media nacional por debajo del 1,5%. Más visible resulta el crecimiento de colectivo con estudios medios terminados que, como se recordará, pasaba de la nada a representar la cuarta parte del total. Ninguna comunidad escapa a esta evolución creciente, pero el proceso no puede considerarse homogéneo en modo alguno. Mientras algunas comunidades como Aragón, Baleares, Cantabria, Cataluña, Madrid, Murcia, Navarra o el País Vasco presentan valores por encima del 30%, en otras como Asturias, Galicia y La Rioja ni siquiera se alcanza el 20%.

Analizando el otro extremo de la distribución educativa, el formado por los analfabetos, puede observarse que pese al intenso proceso de reducción experimentado en todas las CC.AA., persiste con pocas excepciones, aunque a menor escala desde luego, la situación relativa existente en 1964. Andalucía, Canarias, Castilla-La Mancha, Extremadura y Murcia siguen destacándose con proporciones de analfabetos próximas al 5%. En otros casos, como el de Madrid, la situación se ha modificado completamente. A pesar de la persistente heterogeneidad respecto a la extensión del analfabetismo entre los ocupados del sector, hay que señalar también que los descensos han tenido una intensidad muy superior precisamente en las comunidades más afectadas por el problema. Es de suponer que el paulatino proceso de envejecimiento y jubilación contribuya a completar la homogeneización en un futuro no demasiado lejano.

Gráfico 2.5. Composición educativa de la población ocupada. Agricultura.

1964

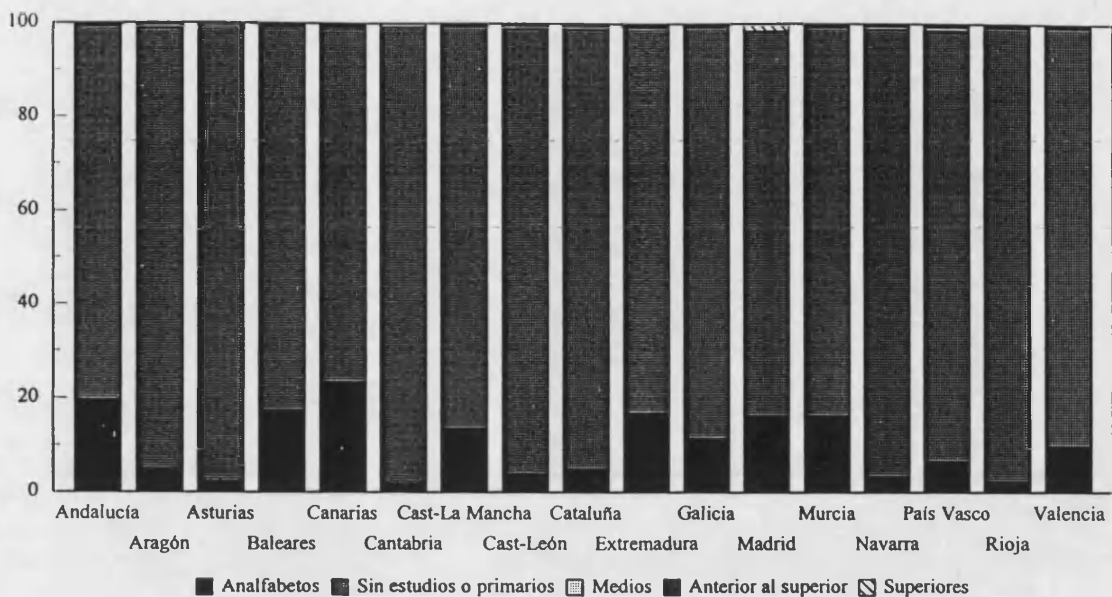
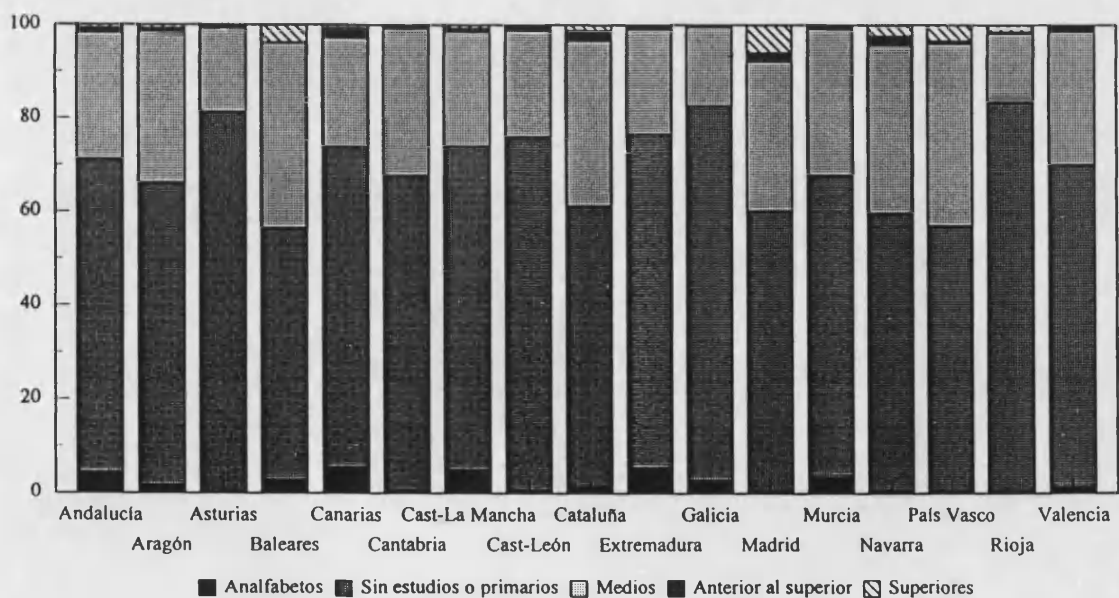


Gráfico 2.6. Composición educativa de la población ocupada. Agricultura.

1995



En los gráficos 2.7 y 2.8 se muestra la composición de la población ocupada en el sector energético al inicio y al final del periodo analizado. Por lo que respecta a los colectivos más cualificados, puede observarse cómo al inicio del periodo este sector apenas daba empleo a individuos con estudios superiores. Este rasgo se reproduce en la totalidad de las comunidades. La situación difiere bastante en lo que respecta a las personas con estudios universitarios de ciclo corto. No sólo su importancia a nivel global era mayor, sino que además existían notables diferencias a nivel regional. Así, frente a una comunidad como Cantabria, donde este tipo de ocupados representaba casi un 9%, en otras, Aragón, Asturias, las dos Castillas, ni siquiera llegaba al 2%. El comentario realizado respecto a los trabajadores con estudios anteriores al superior sigue siendo válido respecto al colectivo con estudios medios. Su importancia era mayor, y coexistían comunidades con más de un 10% de este tipo de trabajadores (Galicia, Madrid, País Vasco) junto a otras con menos de un 3% (Aragón, Asturias, Castilla-La Mancha, Castilla y León, o Extremadura). Finalmente, el colectivo de analfabetos también da lugar a un notable grado de heterogeneidad, siendo su importancia mayor en Baleares, Madrid, Castilla-La Mancha y Extremadura, y prácticamente inexistente en Cantabria, Cataluña, Navarra, País Vasco y La Rioja.

En 1995 son perceptibles los cambios acaecidos a lo largo del periodo. Así, la homogeneización producida respecto al analfabetismo es casi absoluta, pues el peso de los analfabetos puede considerarse inexistente en todas ellas. Las mejoras de cualificación se manifiestan también en la relevancia alcanzada por el colectivo de ocupados con estudios universitarios. Recuérdese que este sector se había convertido en el sector privado más cualificado en relación a este indicador a finales del periodo, aunque se trata de un fenómeno no generalizable a todas las CC.AA. Madrid sigue destacando, pues casi un tercio de sus ocupados son de esta clase. Sin embargo, otras comunidades también sobresalen en este sentido. El País Vasco, Cataluña, Andalucía o Aragón disponen de una proporción sobresaliente de ocupados con una educación

Gráfico 2.7. Composición educativa de la población ocupada. Energía.

1964

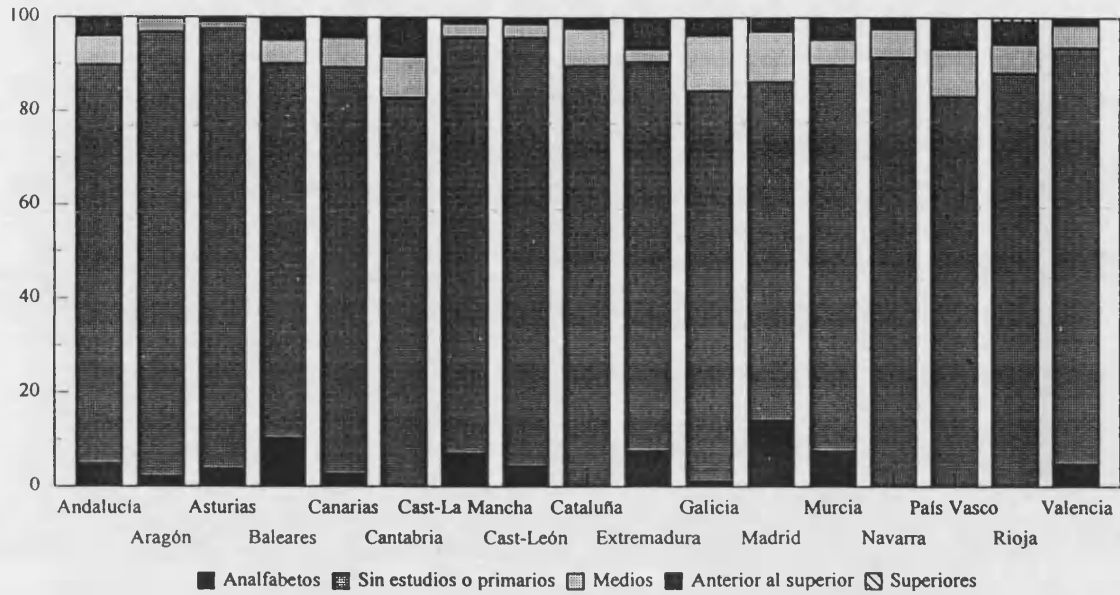
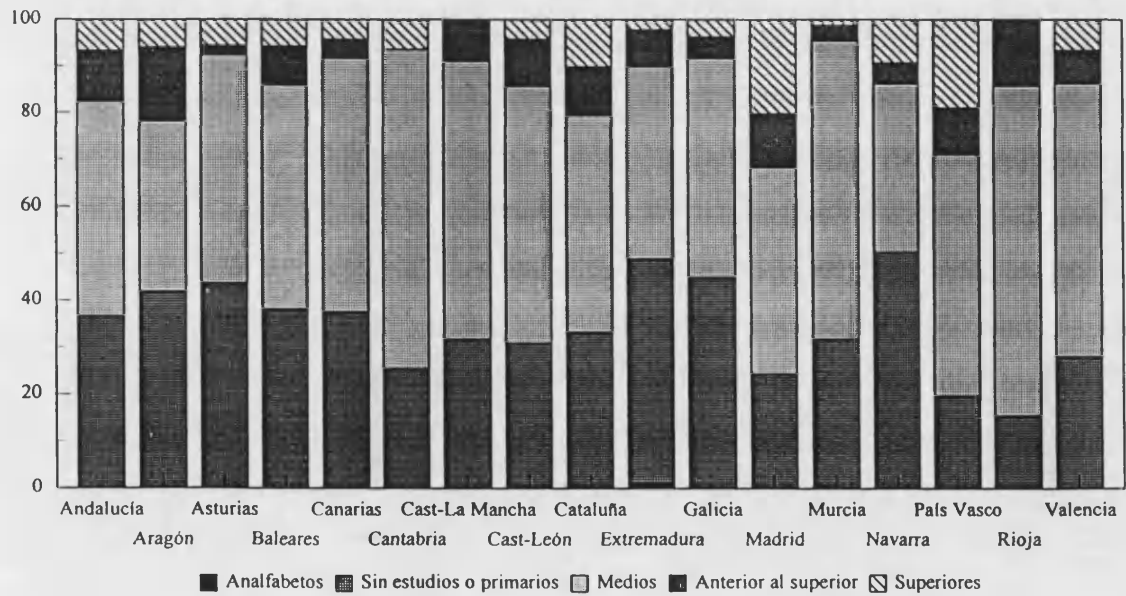


Gráfico 2.8. Composición educativa de la población ocupada. Energía.

1995



universitaria, siendo el crecimiento experimentado excepcional en el caso de Aragón. Por otra parte, Asturias, Galicia o Murcia ni siquiera alcanzan la mitad del porcentaje medio nacional. Un intenso crecimiento generalizado y una notable heterogeneidad al final del periodo son también rasgos característicos del colectivo de ocupados con estudios medios.

Las diferencias existentes a lo largo del periodo en la cualificación educativa de los ocupados indican las significativas diferencias que existen entre las actividades productivas que, agrupadas como energéticas, se desarrollan en cada comunidad, así como de las distintas exigencias educativas que les corresponden. Compárese, por ejemplo, la posición de una región minera como Asturias con la que corresponde a Madrid.

Los gráficos 2.9 y 2.10 corresponden a la industria no energética. Gran parte del análisis realizado acerca del sector energético es extensible a este caso. La situación de partida de todas las comunidades pone de manifiesto los bajos niveles de capital humano empleados por la industria. La proporción de ocupados con estudios universitarios era siempre escasa, aunque algo superior en Madrid, Asturias o el País Vasco a la del resto de España. Apenas algo mayor era el peso del colectivo con estudios medios, destacándose ligeramente Madrid, Asturias, Navarra y La Rioja, especialmente frente a comunidades como Extremadura donde aquél era casi inexistente. El colectivo sin estudios o con estudios primarios resultaba abrumador en todas las comunidades, mostrando un elevado grado de homogeneidad. El grado de analfabetismo, que en este sector era el menor en promedio de entre los sectores privados de la economía, muestra una mayor heterogeneidad. Nuevamente, comunidades como Andalucía, Canarias, Extremadura y Murcia ofrecían los mayores niveles de analfabetismo, destacándose del resto de comunidades. Sin embargo, incluso en esas comunidades los niveles de analfabetismo se encontraban por debajo de los señalados en la agricultura o la energía.

Gráfico 2.9. Composición educativa de la población ocupada. Industria.

1964

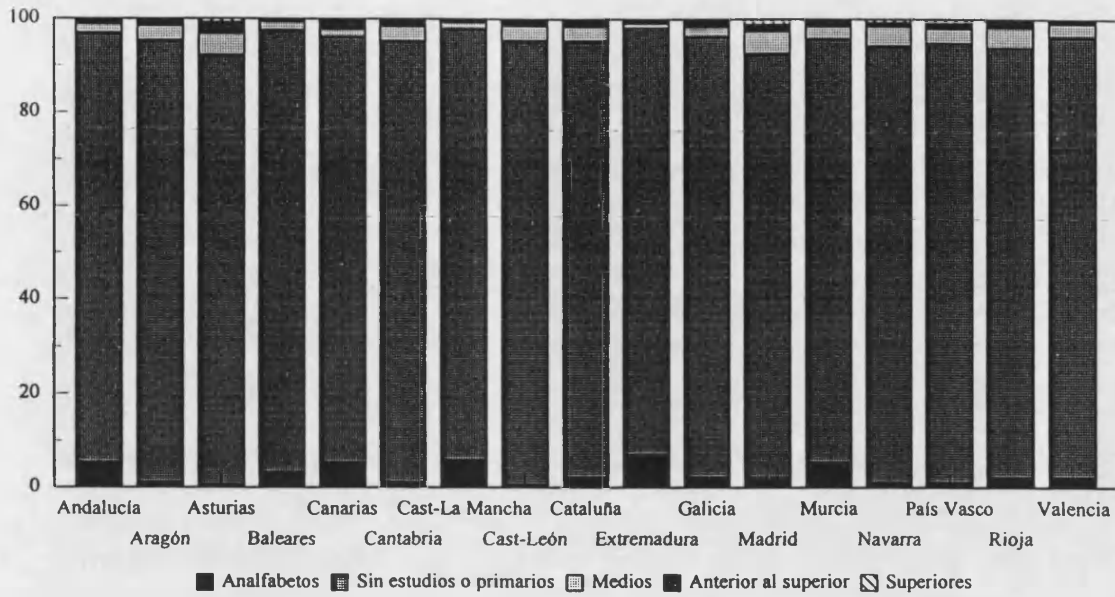
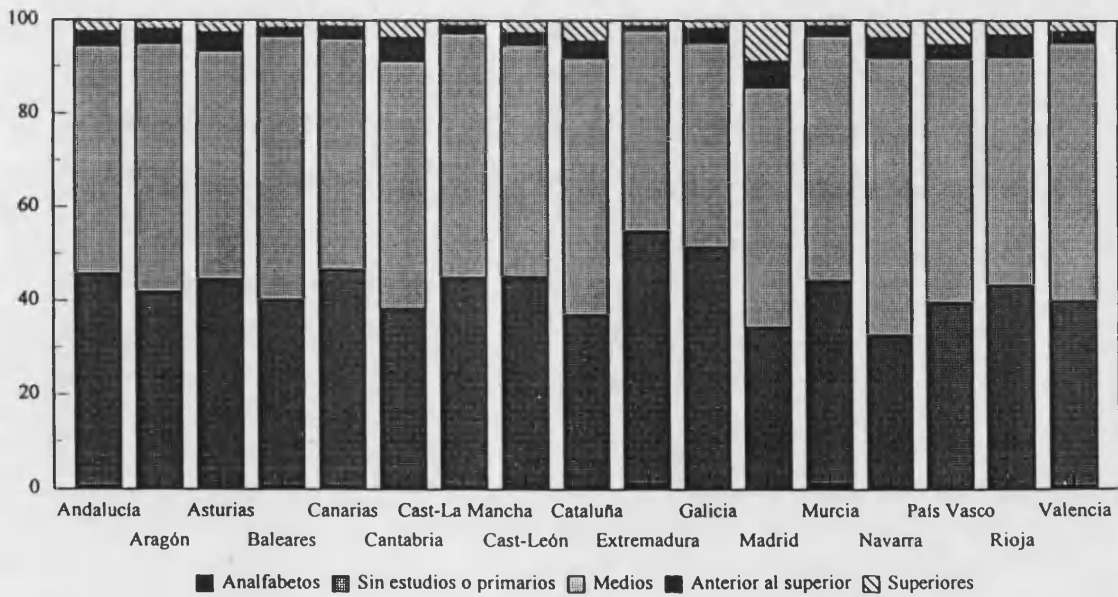


Gráfico 2.10. Composición educativa de la población ocupada. Industria.

1995



En 1995 los analfabetos se habían convertido ya en un grupo irrelevante en la totalidad de CC.AA., tras una continua caída. Ésta parece más intensa en las comunidades que partían de una situación menos favorable. En contrapartida los ocupados con estudios universitarios terminados han ido aumentando su importancia de modo paulatino. Madrid conserva el liderazgo con casi un 15% de ocupados de esa categoría, situación aun más positiva si se considera el mayor peso relativo de los ocupados con estudios superiores frente a los que sólo poseen estudios universitarios de ciclo corto. Esto no implica que no se hayan producido cambios en la ordenación de las diferentes comunidades. Asturias ha pasado a situarse por debajo de la media nacional y comunidades como Cantabria, La Rioja, Cataluña o Navarra han alcanzado o superado al País Vasco, situándose con valores en torno al 8%. En conjunto la industria de las regiones del nordeste de España y de Madrid muestra una composición educativa superior a la del resto. El crecimiento de la categoría de trabajadores con estudios medios resulta más espectacular, pasando a representar más de la mitad del total. Sin embargo, todavía quedan comunidades donde los ocupados sin estudios o con estudios primarios los superan en número, como es el caso de Extremadura y Galicia.

La situación inicial en la construcción, ilustrada en el gráfico 2.11, presenta grandes semejanzas con la correspondiente a la agricultura. Los ocupados con estudios medios o universitarios son poco importantes en las diferentes comunidades, aunque de nuevo la situación es algo mejor en Madrid y especialmente negativa en Andalucía, Extremadura o Galicia. La principal fuente de heterogeneidad la representa el colectivo de analfabetos cuyo peso es sustancial en comunidades como Andalucía, Canarias, Castilla-La Mancha, Extremadura, Murcia o Cataluña. Por el contrario, en Asturias, Castilla y León, Galicia o el País Vasco ese peso era alrededor de cinco veces menor.

Como puede inferirse a partir del gráfico 2.12, también en este sector ha aumentado la proporción de ocupados con estudios universitarios. Ese crecimiento ha sido, sin embargo, menos intenso que en la industria y ha venido

Gráfico 2.11. Composición educativa de la población ocupada. Construcción.

1964

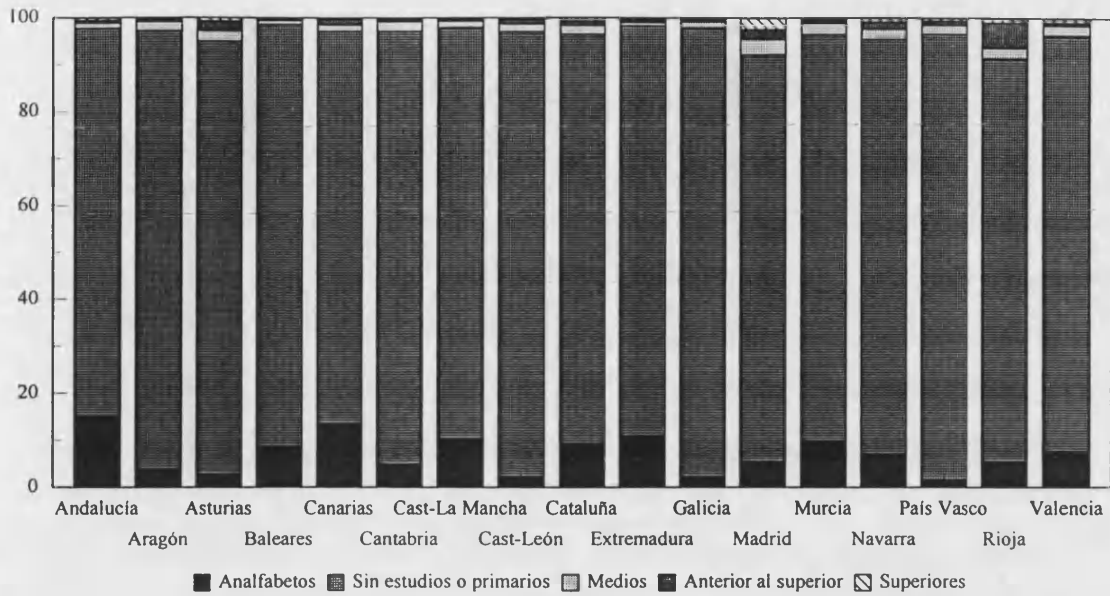
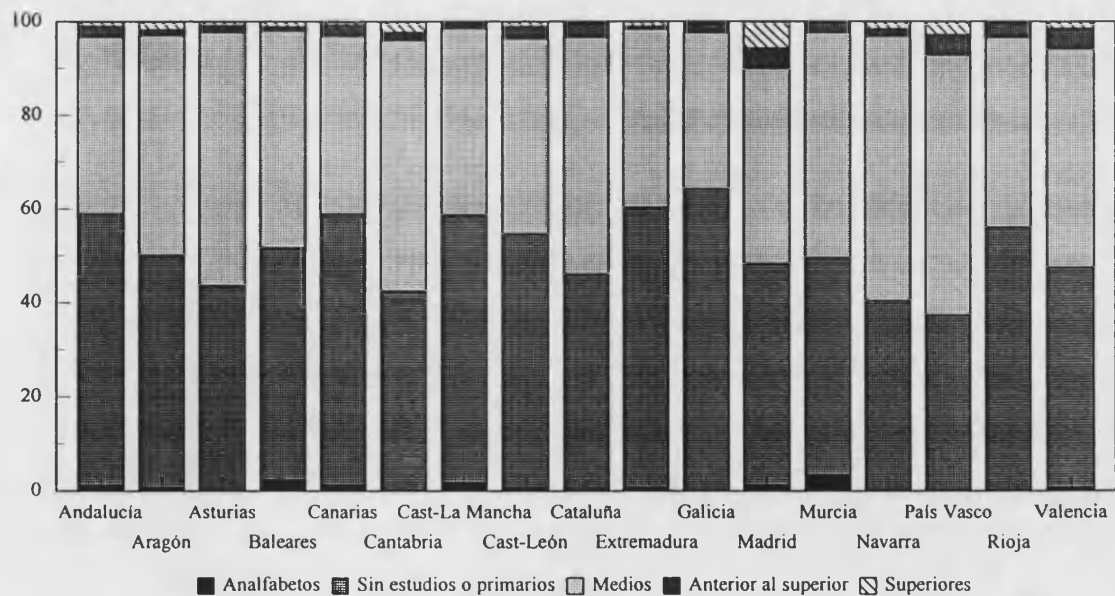


Gráfico 2.12. Composición educativa de la población ocupada. Construcción.

1995



a confirmar la preeminencia de Madrid. De nuevo hay que observar que en esta comunidad la composición está sesgada hacia los estudios universitarios de ciclo largo. Existen otras comunidades donde este colectivo ha pasado a estar revestido de cierta relevancia como el País Vasco o la Comunidad Valenciana. En el extremo opuesto se encuentran Extremadura y Baleares. El auge generalizado de los estudios medios parece haberse realizado básicamente a costa del colectivo sin estudios o estudios primarios. Sin embargo, este último sigue siendo el más numeroso, a diferencia de lo que sucede en el caso de las ramas industriales. Tan sólo en comunidades como Asturias, Cantabria, Cataluña, Madrid, Murcia, Navarra, el País Vasco y la Comunidad Valenciana los ocupados con al menos estudios medios superan a los que carecen de ellos. Finalmente, el peso de los analfabetos resulta inapreciable con la salvedad, quizá, de Baleares y Murcia. En cualquier caso, incluso en estas dos comunidades el descenso ha sido también pronunciado.

Los gráficos 2.13 y 2.14 caracterizan lo sucedido en el caso de la rama de servicios destinados a la venta que, como se recordará, es la que ha ofrecido un mayor volumen de empleo a lo largo del periodo. En ese sentido debemos recordar que lo que ocurra con la composición educativa en este sector condicionará considerablemente el comportamiento de la ocupación total.

A pesar de que se trata del sector productivo privado con un mayor porcentaje inicial de ocupados universitarios, el gráfico 2.13 pone de manifiesto que incluso en este caso seguía siendo escaso. La novedad consiste en que, a diferencia de lo que sucedía en otros sectores, Madrid no destaca del resto de comunidades. Es cierto que se sitúa por encima de la media nacional, pero otras comunidades como Baleares, Cantabria, Navarra, País Vasco o La Rioja presentan un estado similar. Además, la composición de Madrid no está sesgada hacia los estudios de ciclo largo, rasgo característico de esa comunidad en otros sectores productivos ya analizados. Por otra parte, el porcentaje de ocupados con estudios medios resulta considerablemente superior al de otras ramas. En este caso Madrid sí se destaca con un 12,6% junto a Cantabria con un 10,9%,

Gráfico 2.13. Composición educativa de la población ocupada.

Servicios destinados a la venta.

1964

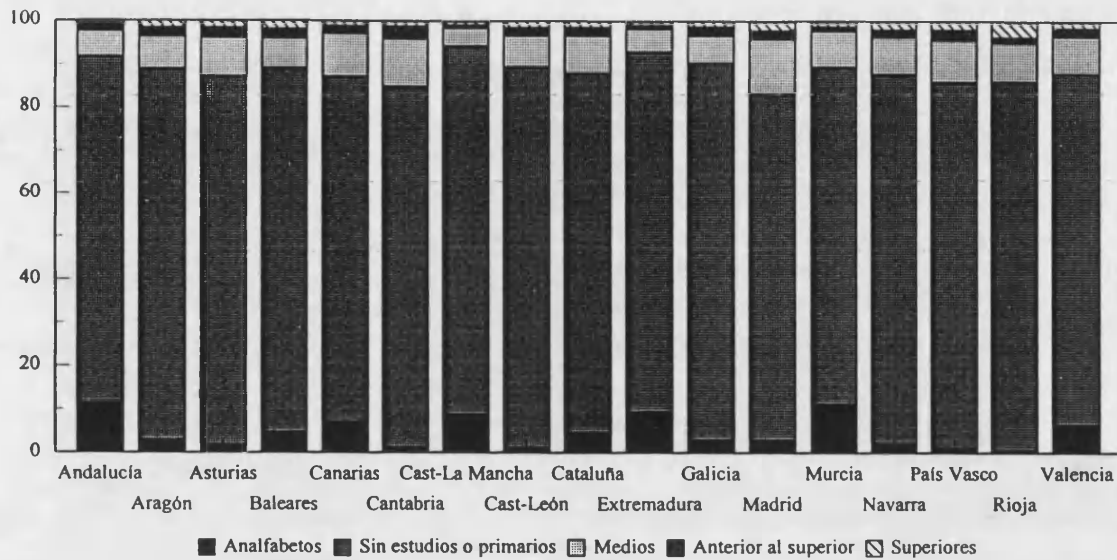
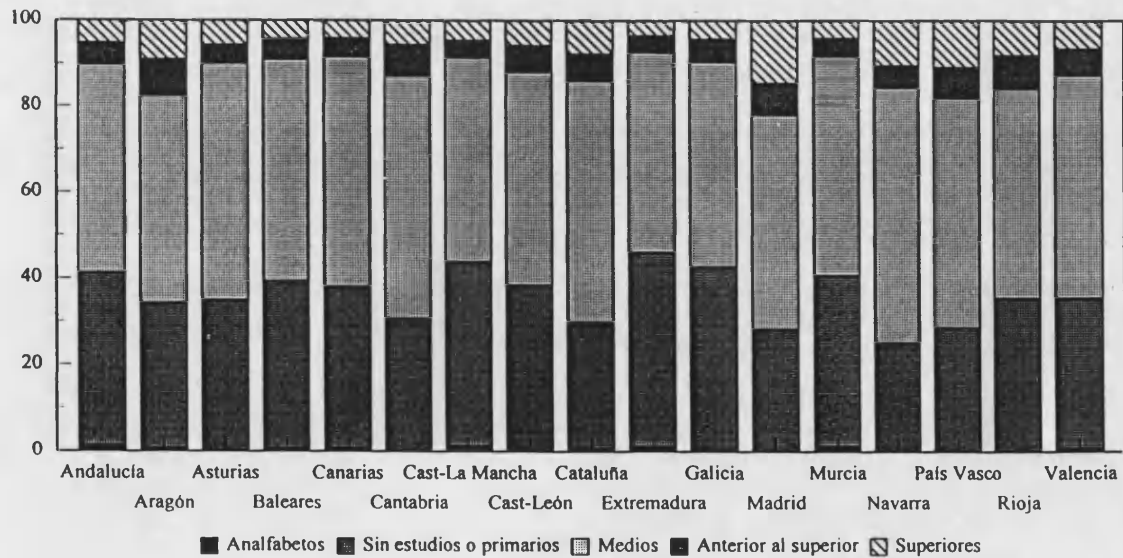


Gráfico 2.14. Composición educativa de la población ocupada.

Servicios destinados a la venta.

1995



frente a comunidades como Castilla-La Mancha (4,1%), Extremadura (5,2%), Andalucía (5,9%) o Galicia (6,2%). Finalmente, el grado de analfabetismo muestra una elevada heterogeneidad. Por una lado Andalucía (11,4%), Canarias (7,3%), Castilla-La Mancha (8,7%), Extremadura (9,6%), Murcia (11,3%) y la Comunidad Valenciana (6,3%) se sitúan por encima de la media. Por otro Asturias (1,9%), Cantabria (1,2%), Castilla y León (1,1%), País Vasco (0,9%) y La Rioja (0,6%) apenas emplean analfabetos en su sector de servicios destinados a la venta.

Tras tres décadas, la situación ha mejorado considerablemente en todas las comunidades. El periodo parece haber sido especialmente fructífero en Madrid. En 1995 esa comunidad se destaca del resto por su proporción de ocupados con estudios universitarios (21,9%), en especial en lo que se refiere a los estudios superiores (14,4%) para los que duplica la media nacional. Otras comunidades como Aragón, Navarra y País Vasco se destacan también aunque a cierta distancia de Madrid. Sin embargo, las comunidades del litoral turístico no muestran una especial proporción de ocupados con la máxima cualificación. Los diferentes sectores productores de servicios destinados a la venta no parecen requerir los mismos niveles educativos. La hostelería, por ejemplo, no precisaría para la mayor parte de sus empleos una titulación universitaria.

El colectivo con estudios medios no sólo es mayoritario a nivel nacional, sino que también lo es en todas y cada una de las comunidades. Esta situación difiere de la mostrada por otros sectores. No obstante, existen diferencias entre las diversas comunidades. Así en Madrid, Cataluña, Navarra y el País Vasco los ocupados sin estudios medios ni siquiera representan el 30%, mientras que en Andalucía, Castilla-La Mancha, Extremadura, Galicia y Murcia superan el 40%. Los analfabetos son prácticamente inexistentes y, por tanto, no producen diferencias sensibles en la composición educativa de las diferentes comunidades.

Los gráficos 2.15 y 2.16 corresponden al sector de servicios no destinados a la venta. A semejanza de lo que ocurre a nivel nacional, este

Gráfico 2.15. Composición educativa de la población ocupada.

Servicios no destinados a la venta.

1964

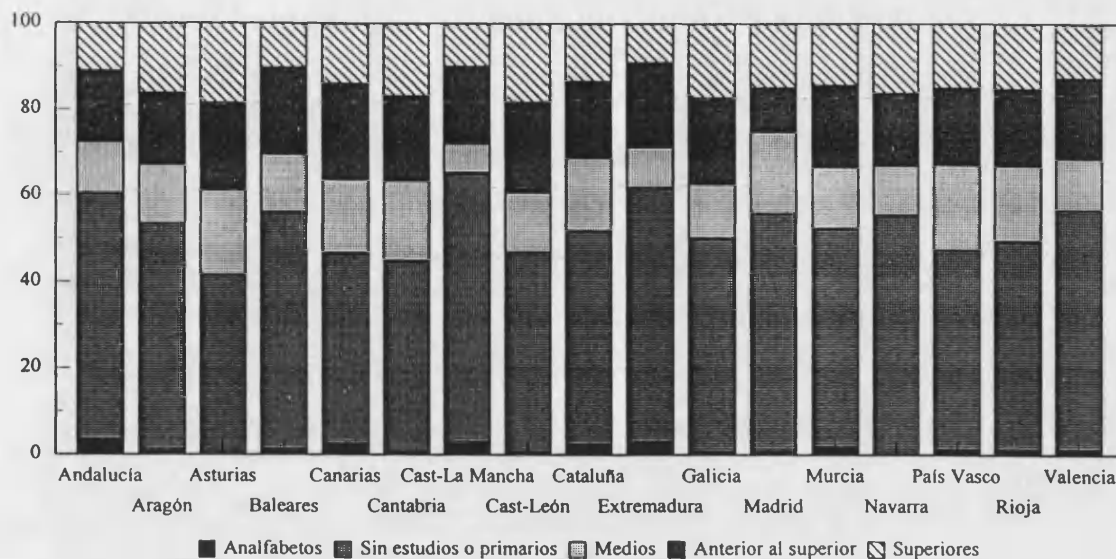
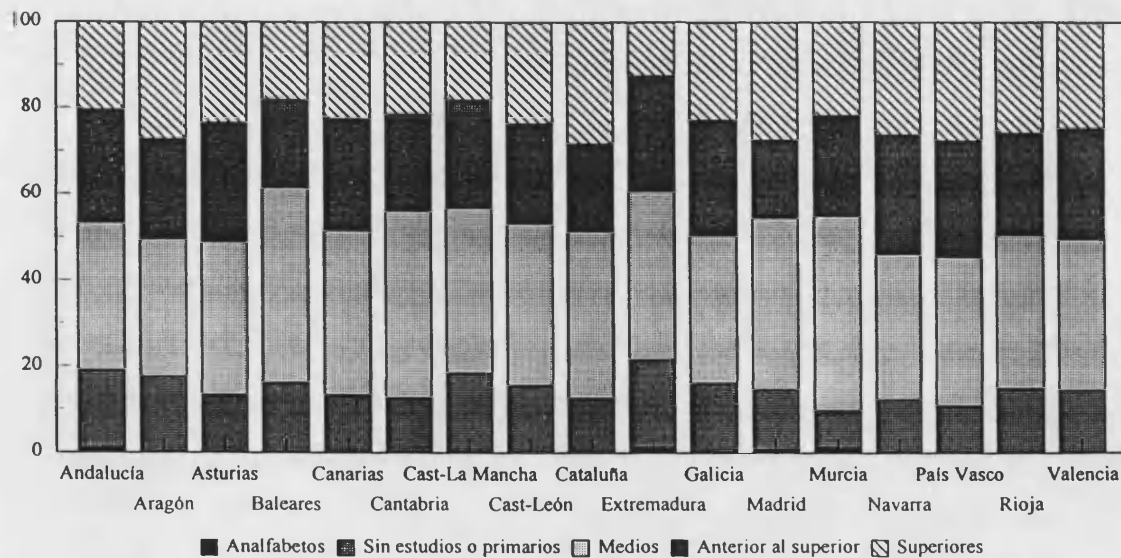


Gráfico 2.16. Composición educativa de la población ocupada.

Servicios no destinados a la venta.

1995



sector es el que presenta los máximos niveles educativos en cada una de las regiones, tanto al principio como al final del periodo. En 1964 son varias las comunidades en las que la mayoría de los ocupados ha terminado, cuando menos, los estudios medios. Entre ellas se encuentran Asturias, Canarias, Cantabria, Castilla y León, País Vasco y La Rioja. También son numerosas las comunidades en las que la fracción de universitarios representaba más de un 30% del total. En 1995 la situación ha mejorado aún más. En todas las comunidades la proporción de ocupados con estudios medios prácticamente supera el 80%. En la mayoría de ellas los universitarios se sitúan en torno a, o por encima de, un 40%. En Aragón, Asturias, Navarra, el País Vasco o la Comunidad Valenciana incluso el 50%.

Naturalmente existen diferencias entre las regiones, tal y como muestran los gráficos. Sin embargo, puede destacarse que esas diferencias no siguen el mismo patrón que en otros sectores. Madrid presenta unos resultados menos destacados y comunidades como Galicia y Murcia no desentonan del resto. Ello hace que este sector contribuya a reducir en alguna medida la heterogeneidad apreciada en el sector privado, al no replicar el comportamiento territorial de éste.

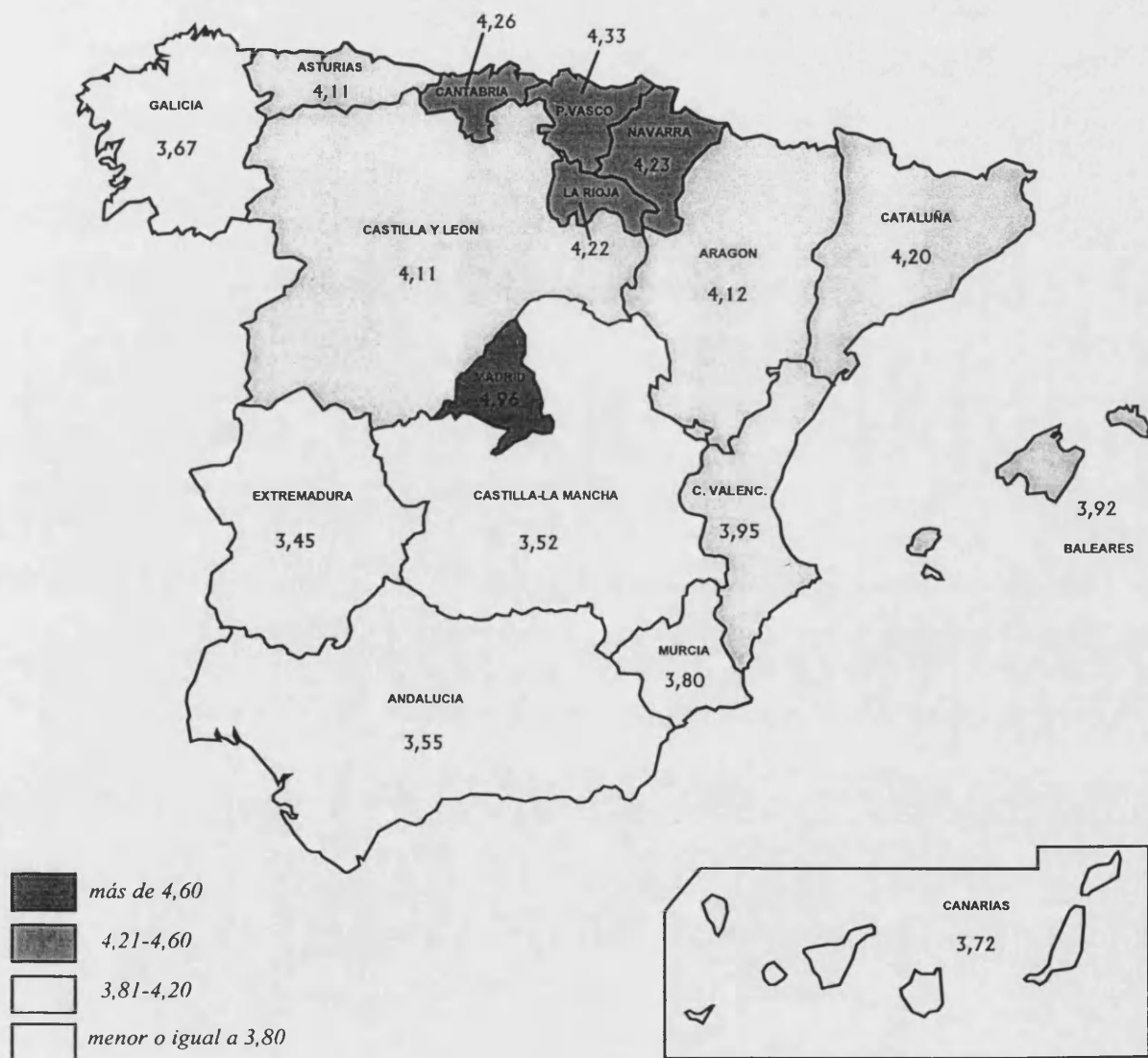
A modo de resumen de las diferencias educativas entre comunidades, y a título ilustrativo, se ofrece la situación educativa inicial y final de la población ocupada en las diferentes comunidades autónomas a través de un indicador como los años medios de estudio que, pese a sus numerosos inconvenientes ya señalados anteriormente, no deja de ser un indicador útil por su carácter sintético. Para su obtención se han atribuido 0 años a los analfabetos, 3,5 años a los ocupados sin estudios o con estudios primarios, 11 a los ocupados con estudios medios, 16 a los ocupados con estudios anteriores al superior y 17 a los ocupados con estudios superiores. Los mapas II.1 y II.2 se corresponden con la situación en 1964 y 1995 respectivamente. Una vez más es de destacar la notoria mejora de los niveles educativos en todas las regiones (no sólo en 1995 todas superan ampliamente el nivel de 1964 en Madrid, que era el más

Mapa II.1

Años medios de estudios terminados de la población ocupada

1964

Media nacional=4,00



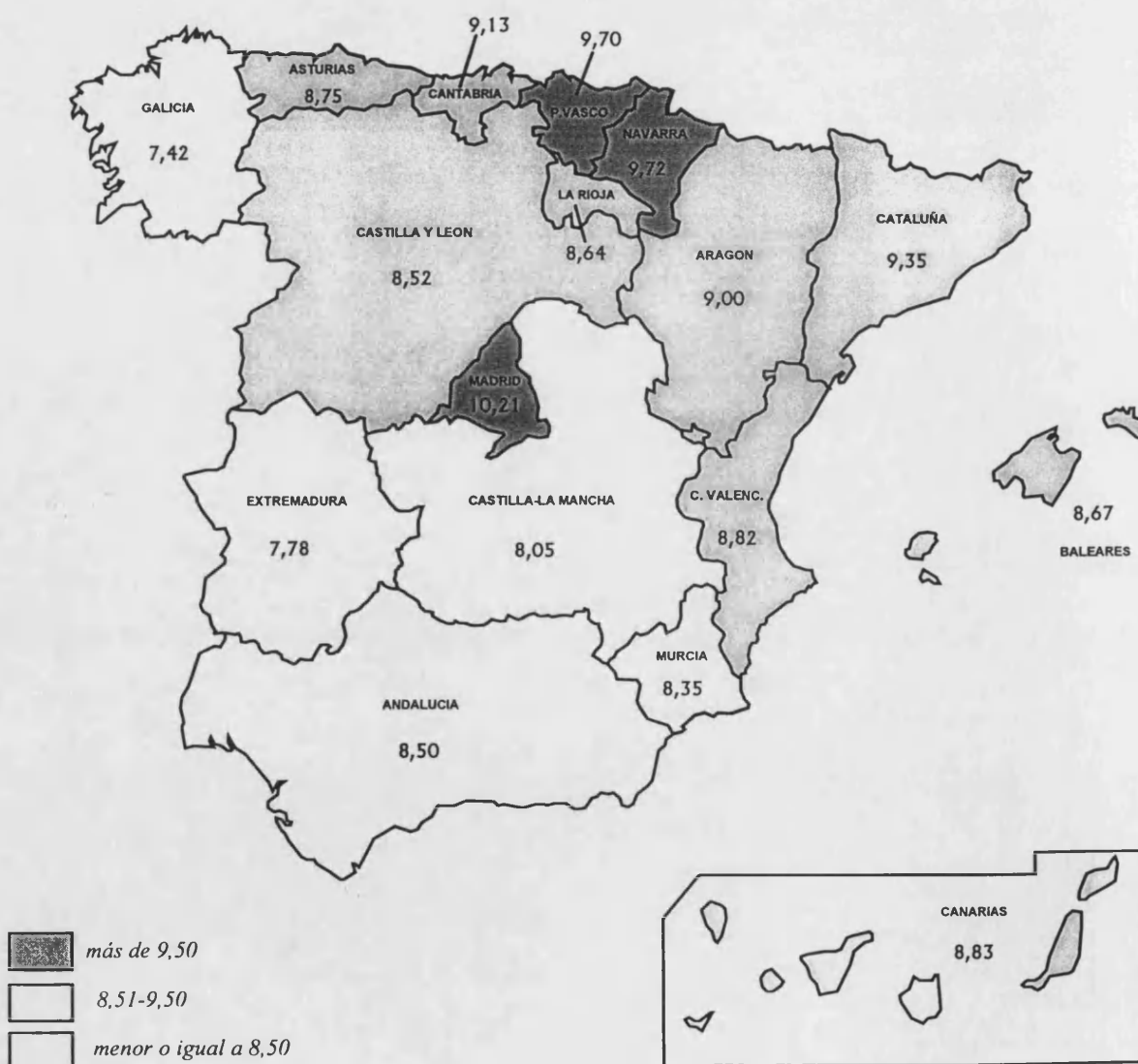
Coeficiente de variación= 9,09%

Mapa II.2

Años medios de estudios terminados de la población ocupada

1995

Media nacional=8,93



elevado entonces, sino que doblan sus propios niveles). Sin embargo, y al margen de la reducción en la dispersión regional que indica la evolución del coeficiente de variación, hay que señalar que las posiciones relativas de las comunidades apenas experimentan variaciones dignas de mención, manteniéndose la mitad nordeste del país como la zona más educada. El sur de la península junto a Galicia siguen caracterizándose por sus menores niveles educativos.

2.3- HETEROGENEIDAD EDUCATIVA Y COMPOSICIÓN SECTORIAL

En las secciones anteriores se ha comprobado que la heterogeneidad de la composición educativa de la población ocupada a nivel territorial no sólo existe a nivel global, sino también a nivel sectorial. Una cuestión que cabe plantearse es hasta qué punto la heterogeneidad se debe a características regionales o a la diferente composición sectorial de la ocupación en cada una de las CC.AA. El gráfico 2.17 muestra cuál hubiera sido la distribución de los ocupados por nivel de estudios en cada comunidad en 1995 en el caso de que la composición educativa en cada uno de los seis sectores productivos analizados hubiese sido idéntica en todas ellas. La distribución correspondiente a las diferentes comunidades no muestra demasiadas discrepancias, lo cual parece señalar que la diferente composición sectorial del empleo no es el principal responsable de las distintas situaciones de las CC.AA. en cuanto a dotación de capital humano se refiere.

El gráfico 2.18 resulta todavía más elocuente al respecto y también se corresponde con la situación en 1995. En él se ofrece la relación existente entre la proporción real de ocupados con determinado nivel de estudios terminados en cada comunidad y las proporciones que existirían si la distribución educativa regional fuese uniforme dentro de cada sector. La distancia que separa a los diversos valores de la unidad indica que existen otros factores que diferencian entre sí a las regiones, además de la composición educativa de cada sector y de

Gráfico 2.17. Composición educativa simulada de la población ocupada.

1995

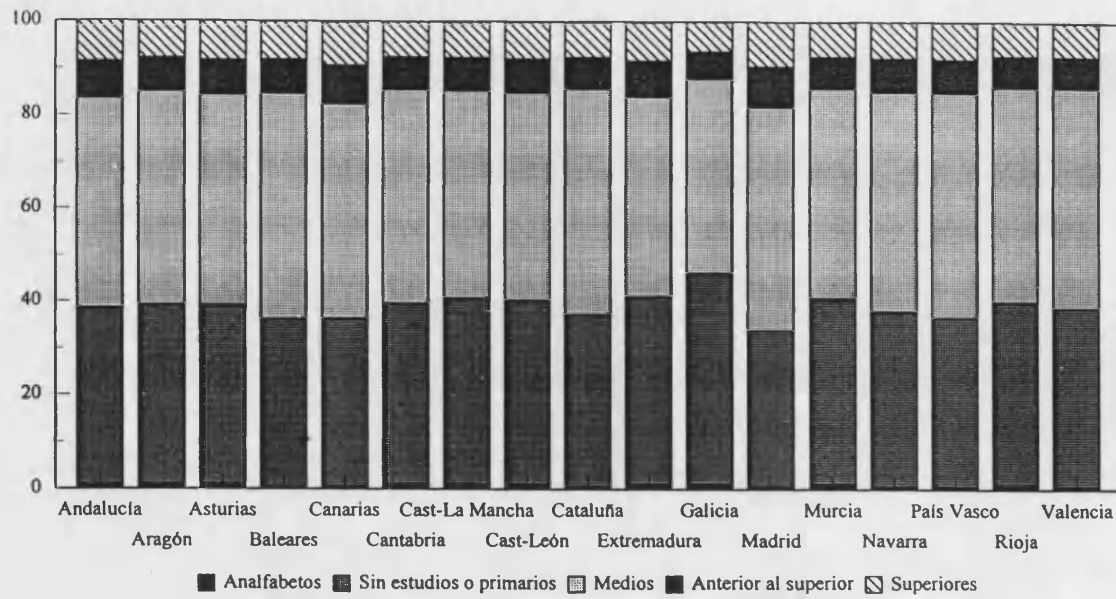
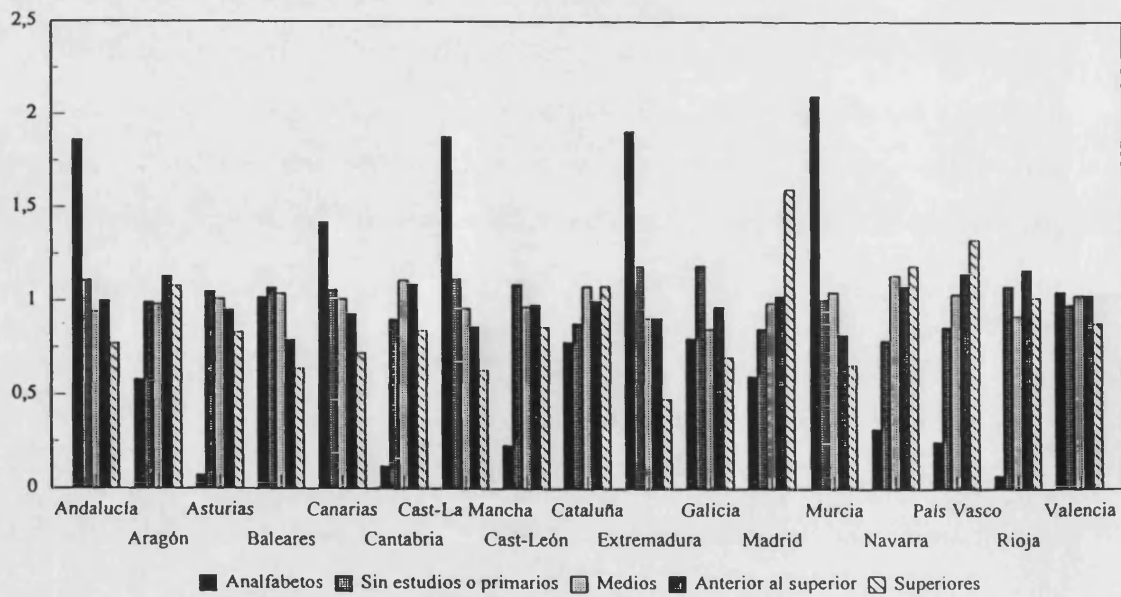


Gráfico 2.18. Composición educativa. Ratio real/simulada.

1995



la diferente composición sectorial del empleo regional. La heterogeneidad educativa entre las CC.AA. no parece responder a este último factor³⁷ de modo exclusivo.

Para realizar un análisis más explícito de estas cuestiones vamos a estudiar el cambio en las cualificaciones de las regiones mediante técnicas elementales del análisis *shift-share*. En este caso vamos a distinguir tres componentes: el efecto nacional, el efecto de la especialización sectorial de cada comunidad y un efecto residual que mostraría las peculiaridades regionales.

Estas técnicas van a ser aplicadas sobre dos indicadores de capital humano, la proporción de ocupados con, al menos, estudios medios y la proporción de ocupados con, al menos, estudios anteriores al superior o superiores³⁸. De este modo distinguiremos el papel jugado por cada uno de los tres componentes en la determinación de la situación existente en 1964, en 1995 y en la evolución a lo largo del periodo.

Para ilustrar esta técnica a continuación se describe su utilización para explicar la situación en un momento del tiempo. Supongamos que existen J regiones ($j=1, \dots, J$) y I sectores productivos ($i=1, \dots, I$). Sea v_{ij} la proporción de ocupados con el nivel educativo de referencia en el sector i y la región j. La proporción total de ocupados con ese nivel educativo, como mínimo, en la región j (v_j) se define como:

$$v_j = \sum_{i=1}^I v_{ij} \frac{p_{ij}}{p_j} \quad [2.1]$$

donde p_{ij} son los ocupados en el sector i y la región j, y p_j el total de ocupados en la región j.

³⁷ Al menos al nivel de desagregación empleado en este trabajo.

³⁸ Esto es, con algún tipo de estudios universitarios terminados.

Del mismo modo podemos definir la proporción nacional de ocupados con al menos ese nivel educativo (v) como:

$$v = \sum_{i=1}^I v_i \frac{p_i}{p} \quad [2.2]$$

donde p_i es el total de ocupados nacionales en el sector i , p el total nacional de ocupados y v_i la proporción de nacional de ocupados con el nivel de referencia en el sector i .

Podemos redefinir la proporción regional de ocupados cualificados, expresándola de modo que se aprecien los tres efectos que pretendemos analizar:

$$v_j = v + \sum_{i=1}^I v_i \left[\frac{p_{ij}}{p_j} - \frac{p_i}{p} \right] + \sum_{i=1}^I (v_{ij} - v_i) \frac{p_{ij}}{p_j} \quad [2.3]$$

El primer sumando representa el valor medio nacional, el segundo representa el efecto de la diferente especialización sectorial de la comunidad j respecto a la nacional, y el tercero el efecto diferencial en cada región debido a las diferencias educativas intrasectoriales.

En los cuadros 2.12 y 2.13 se ofrecen los resultados obtenidos para el año 1964 a partir de la desagregación a seis sectores, ya conocida: agricultura, energía, industria, construcción, servicios destinados a la venta y servicios no destinados a la venta. El cuadro 2.12 hace referencia a la descomposición de la proporción de ocupados con al menos estudios medios y en el mismo destaca, en primer lugar, la importancia del elemento común a todas las regiones en la explicación de los v_{ij} . Puede observarse que sólo en cuatro comunidades (Baleares, Cataluña, País Vasco y, sobre todo, Madrid) la especialización productiva contribuye de modo positivo a la cualificación de los trabajadores.

Cuadro 2.12. Descomposición de la proporción de ocupados con al menos estudios medios.1964.

CC.AA.	Total	Efecto nacional	Efecto especialización	Efecto diferencial
Andalucía	3,0	2,9	-0,4	0,5
Aragón	4,6	2,9	-0,2	1,8
Asturias	7,7	2,9	-0,5	5,3
Baleares	2,3	2,9	0,6	-1,3
Canarias	3,8	2,9	-0,4	1,3
Cantabria	4,7	2,9	-0,2	2,0
Cast-La Mancha	2,1	2,9	-1,0	0,1
Cast. y León	4,5	2,9	-0,6	2,2
Cataluña	4,6	2,9	0,8	0,8
Extremadura	1,8	2,9	-1,2	0,1
Galicia	3,7	2,9	-1,4	2,2
Madrid	7,3	2,9	2,6	1,8
Murcia	4,3	2,9	-0,2	1,6
Navarra	5,6	2,9	-0,1	2,8
País Vasco	5,0	2,9	0,5	1,6
Rioja	6,0	2,9	-0,6	3,7
C. Valenciana	3,6	2,9	-0,1	0,8

En el resto de comunidades, especialmente en Extremadura, Galicia y Castilla-La Mancha, la contribución de la composición sectorial es exactamente la opuesta.

También se aprecia que el efecto diferencial, que es el no explicado por la situación general ni por la composición sectorial, resulta de igual o mayor

importancia que el efecto especialización. Este efecto suele tener un carácter positivo sobre la proporción de ocupados con estudios medios, destacando su magnitud en las comunidades del norte de España como Asturias, Cantabria, Castilla y León, Galicia, Navarra o La Rioja. Baleares es la única comunidad con un efecto diferencial negativo.

Cuadro 2.13. Descomposición de la proporción de ocupados con al menos estudios anteriores al superior.1964.

CC.AA.	Total	Efecto nacional	Efecto especialización	Efecto diferencial
Andalucía	1,1	1,6	-0,2	-0,2
Aragón	1,5	1,6	0,0	-0,1
Asturias	3,3	1,6	-0,8	2,4
Baleares	0,6	1,6	-0,1	-0,9
Canarias	2,2	1,6	-0,4	1,0
Cantabria	1,6	1,6	-0,2	0,2
Cast-La Mancha	0,7	1,6	-0,5	-0,3
Cast. y León	1,5	1,6	-0,4	0,2
Cataluña	1,6	1,6	0,1	-0,1
Extremadura	0,9	1,6	-0,7	-0,0
Galicia	1,7	1,6	-1,2	-1,3
Madrid	2,6	1,6	3,0	-2,1
Murcia	1,6	1,6	0,0	-0,0
Navarra	1,6	1,6	0,1	-0,1
País Vasco	2,0	1,6	-0,2	0,5
Rioja	1,7	1,6	-0,3	0,4
C. Valenciana	0,8	1,6	-0,2	-0,6

El cuadro 2.13 se refiere a la descomposición de la proporción de ocupados con al menos estudios anteriores al superior (universitarios). En este caso son tres las comunidades con contribución positiva de la especialización productiva. Sin embargo, sólo en el caso de Madrid puede considerarse significativo ese efecto positivo. En el resto de comunidades las contribuciones son siempre negativas y de menor magnitud absoluta que en Madrid. Asturias y Extremadura son las comunidades más afectadas en ese sentido. El efecto diferencial sigue siendo importante en comparación con el efecto especialización, sin que se aprecie una relación definida entre los signos de ambos. Las comunidades del norte, junto a Canarias, vuelven presentar un efecto diferencial positivo. El resto de comunidades se caracteriza por sus valores negativos, siendo de especial magnitud el correspondiente a Madrid.

Por tanto, puede afirmarse que la contribución de la especialización sectorial³⁹ sólo explica una parte de la heterogeneidad educativa existente al inicio del periodo, y que la mayor parte de ella queda sin explicar, en especial en las regiones del norte de España.

La situación existente al final del periodo se refleja de modo similar en los cuadros 2.14 y 2.15. El cuadro 2.14 se refiere a la proporción de ocupados con al menos estudios medios destacando su incremento espectacular en relación a los datos del cuadro 2.12 relativos al año 1964. Se observa como ha aumentado el número de comunidades con efecto especialización positivo. A las cuatro existentes en 1964, caracterizadas en general por su mayor nivel de desarrollo, hay que añadir Canarias y Navarra, aunque el mayor efecto sigue correspondiendo a Madrid. Extremadura, Galicia y Castilla-La Mancha siguen presentando el efecto especialización más negativo junto a Murcia y Castilla y León, aunque en términos relativos sean inferiores a los de 1964.

³⁹ Dada la desagregación a seis sectores utilizada.

Cuadro 2.14. Descomposición de la proporción de ocupados con al menos estudios medios.1995.

CC.AA.	Total	Efecto nacional	Efecto especialización	Efecto diferencial
Andalucía	56,8	61,5	-0,0	-4,7
Aragón	61,4	61,5	-0,8	0,6
Asturias	59,8	61,5	-0,6	-1,1
Baleares	61,3	61,5	2,3	-2,5
Canarias	61,0	61,5	2,1	-2,6
Cantabria	65,0	61,5	-1,0	4,5
Cast-La Mancha	53,6	61,5	-2,4	-5,6
Cast. y León	56,8	61,5	-1,9	-2,8
Cataluña	67,3	61,5	1,1	4,7
Extremadura	50,1	61,5	-2,7	-8,7
Galicia	45,4	61,5	-7,8	-8,3
Madrid	71,4	61,5	4,5	5,3
Murcia	57,8	61,5	-2,4	-1,3
Navarra	70,5	61,5	0,5	8,5
País Vasco	68,8	61,5	1,7	5,6
Rioja	57,5	61,5	-1,6	-2,4
C. Valenciana	61,7	61,5	-0,5	0,7

Si en cuanto al efecto especialización la imagen de 1995 se corresponde en gran medida con la de 1964, por lo que respecta al efecto diferencial no sucede lo mismo. Sigue siendo un efecto tan importante como aquél, pero ni presenta un carácter tan abrumadoramente positivo como en 1964, ni todas las regiones del norte destacan en este sentido (en Asturias y Castilla y León el

efecto incluso cambia de signo). País Vasco, Navarra, Madrid, Cataluña y Cantabria son las comunidades donde el efecto diferencial presenta una contribución más positiva. Extremadura, Galicia, Castilla-La Mancha y Andalucía destacan por lo negativo de su efecto diferencial, especialmente si se considera que en 1964 en todas ellas era positivo.

El cuadro 2.15 se refiere a la situación final de la descomposición de la proporción de ocupados con al menos estudios anteriores al superior. Sólo en cinco comunidades el efecto especialización es positivo, y tan solo en Andalucía, Canarias y, sobre todo, Madrid tiene una magnitud apreciable. En la mayoría de regiones el efecto es negativo, aunque generalmente de escasa cuantía. Mayor entidad parece poseer el efecto diferencial, que se caracteriza por su mayor magnitud. De nuevo la situación difiere respecto a la de 1964. Aragón, La Rioja, Navarra, País Vasco y Madrid son ahora las comunidades con mayores efectos diferenciales positivos. Comunidades bien situadas antes, como Canarias y Asturias, tienen ahora efectos de signo negativo, mientras que la mejor situada ahora, Madrid, en 1964 ocupaba la última posición por este concepto. En comunidades como Baleares, Canarias, Castilla-La Mancha, Extremadura y Murcia la situación es especialmente más negativa de lo que correspondería a su composición sectorial.

De nuevo puede afirmarse que la contribución de la especialización sectorial sólo explica una parte de la heterogeneidad educativa, aunque la situación de cada comunidad haya sufrido variaciones sustanciales como las señaladas anteriormente.

Una reflexión acerca de la descomposición practicada y del significado del efecto diferencial sugiere la necesidad de matizar alguna de las conclusiones obtenidas. El efecto diferencial, tal y como ha sido definido, recoge todo aquello que no puede ser explicado por la composición sectorial practicada y la composición educativa media nacional de cada uno de los sectores. Es posible que los efectos diferenciales encontrados se deban a la especialización seguida

Cuadro 2.15. Descomposición de la proporción de ocupados con al menos estudios anteriores al superior.1995.

CC.AA.	Total	Efecto nacional	Efecto especialización	Efecto diferencial
Andalucía	14,4	15,2	1,2	-2,0
Aragón	16,6	15,2	-0,2	1,5
Asturias	14,0	15,2	0,5	-1,8
Baleares	10,8	15,2	0,0	-4,4
Canarias	14,4	15,2	2,3	-3,1
Cantabria	14,0	15,2	-0,7	-0,6
Cast-La Mancha	10,9	15,2	-0,6	-3,7
Cast. y León	14,0	15,2	-0,0	-1,3
Cataluña	14,8	15,2	-1,1	0,6
Extremadura	10,9	15,2	0,7	-5,0
Galicia	10,1	15,2	-3,1	-2,1
Madrid	24,2	15,2	3,0	6,0
Murcia	10,5	15,2	-1,0	-3,7
Navarra	17,0	15,2	-0,3	2,0
País Vasco	18,7	15,2	-0,2	3,7
Rioja	15,0	15,2	-1,5	1,3
C. Valenciana	13,1	15,2	-1,5	-0,7

por cada comunidad en diferentes subsectores dentro de cada uno de los seis grandes sectores utilizados. Las exigencias educativas del sector de servicios financieros no serán las mismas que las del sector de hostelería y restauración, pero ambos se incluyen dentro del sector de servicios destinados a la venta. Sin

embargo, habrá comunidades especializadas en el sector financiero y otras en el turismo. Podrían plantearse otros muchos ejemplos de este tipo.

Si esto es así, buena parte de los efectos diferenciales no serían debidos a factores específicos de cada región ajenos a su especialización productiva, sino a una insuficiente desagregación. La carencia de información ha impedido ampliar el grado de desagregación utilizado en la elaboración de series educativas históricas de carácter sectorial. Sin embargo, en el último periodo la información disponible es mayor. Con el fin de analizar esta cuestión se ha aumentado la desagregación para 1995, distinguiendo siete sectores industriales y siete sectores de servicios destinados a la venta, tal y como se detalla en el **cuadro 2.16**.

Los resultados obtenidos con esta nueva descomposición se ofrecen en los **cuadros 2.17 y 2.18**. Si se compara el **cuadro 2.17** con el **2.14**, se observa que, en el caso de la proporción de ocupados con estudios medios, el mayor nivel de desagregación lleva aparejado un incremento en la magnitud del efecto especialización y una reducción del efecto diferencial. Comparando los **cuadros 2.18 y 2.15** se llega a una conclusión similar respecto a la proporción de ocupados con estudios universitarios⁴⁰. Por consiguiente, una parte del efecto diferencial puede atribuirse a la falta de una mayor desagregación sectorial en el análisis. De todos modos, el efecto diferencial sigue siendo tan importante o más que el efecto especialización, lo que parece indicar la existencia de factores regionales específicos que afectan a la cualificación de los ocupados y contribuyen a la heterogeneidad educativa anteriormente analizada.

⁴⁰ Con estudios anteriores al superior o superiores.

Cuadro 2.16. Desagregación a 18 sectores.

SECTOR	CNAE-93
<i>Agricultura y pesca</i>	01-15
<i>Productos energéticos</i>	10-12,23,40,41
<i>Productos industriales</i>	
Extracción y transformación de minerales no energéticos	13,14,26-28
Alimentación, textil y calzado	15-19
Química	24
Maquinaria, material eléctrico y de oficina	29-33
Papel, edición y reproducción de soportes grabados	21-22
Material de transporte	34-35
Madera, caucho y otras manufacturas	20,25,36,37
<i>Construcción</i>	45
<i>Servicios destinados a la venta</i>	
Comercio, hostelería y restauración	50-55
Transporte	60-63
Comunicaciones	64
Servicios financieros	65-70
Otros servicios a las empresas	71-74
Educación y sanidad privadas	80*,85*
Otros servicios personales privados	90*,92*,93,95
<i>Servicios no destinados a la venta</i>	74,80*,85*,90*,91,92*,99

Nota: El asterisco indica que sólo se refiere a una parte de las actividades encuadradas en el código marcado.

Cuadro 2.17. Descomposición de la proporción de ocupados con al menos estudios medios. 1995. Desagregación a 18 sectores.

CC.AA.	Total	Efecto nacional	Efecto especialización	Efecto diferencial
Andalucía	56,8	61,5	-0,8	-3,9
Aragón	61,4	61,5	-0,3	0,2
Asturias	59,8	61,5	-1,4	-0,3
Baleares	61,3	61,5	0,8	-1,1
Canarias	61,0	61,5	0,9	-1,4
Cantabria	65,0	61,5	-1,7	5,2
Cast-La Mancha	53,6	61,5	-3,3	-4,7
Cast. y León	56,8	61,5	-2,3	-2,4
Cataluña	67,3	61,5	1,8	4,0
Extremadura	50,1	61,5	-3,7	-7,7
Galicia	45,4	61,5	-8,5	-7,6
Madrid	71,4	61,5	6,0	3,8
Murcia	57,8	61,5	-3,7	0,0
Navarra	70,5	61,5	1,2	7,8
País Vasco	68,8	61,5	2,0	5,3
Rioja	57,5	61,5	-1,7	-2,3
C. Valenciana	61,7	61,5	-1,1	1,3

Cuadro 2.18. Descomposición de la proporción de ocupados con al menos estudios anteriores al superior.1995. Desagregación a 18 sectores.

CC.AA.	Total	Efecto nacional	Efecto especialización	Efecto diferencial
Andalucía	14,4	15,2	0,3	-1,1
Aragón	16,6	15,2	0,2	1,2
Asturias	14,0	15,2	-0,0	-1,3
Baleares	10,8	15,2	-1,8	-2,7
Canarias	14,4	15,2	0,9	-1,8
Cantabria	14,0	15,2	-1,1	-0,1
Cast-La Mancha	10,9	15,2	-1,6	-2,7
Cast. y León	14,0	15,2	-0,4	-0,8
Cataluña	14,8	15,2	-0,2	-0,3
Extremadura	10,9	15,2	-0,6	-3,8
Galicia	10,1	15,2	-3,7	-1,5
Madrid	24,2	15,2	4,6	4,4
Murcia	10,5	15,2	-2,3	-2,4
Navarra	17,0	15,2	0,3	1,5
País Vasco	18,7	15,2	0,6	2,9
Rioja	15,0	15,2	-1,5	1,3
C. Valenciana	13,1	15,2	-2,1	-0,1

Al margen de la descomposición de la situación educativa inicial y final, conviene asimismo estudiar de modo específico su evolución a lo largo del periodo.

Supongamos nuevamente una economía con I sectores y J regiones. Denotemos los periodos inicial y final mediante los superíndices 0 y T. Siendo

g_{vij} la tasa de crecimiento a lo largo del periodo de la proporción de ocupados con el nivel educativo de referencia en el sector i y la región j , podemos definir la tasa regional de crecimiento de la proporción de ocupados con el nivel educativo de referencia (g_{vj}) de acuerdo a la siguiente expresión:

$$\left[\frac{v_j^T}{v_j^0} \right] = \frac{\sum v_{ij}^T \frac{P_{ij}^T}{P_j^T}}{\sum v_{ij}^0 \frac{P_{ij}^0}{P_j^0}} = (1+g_{vj}) = 1 + \sum_{i=1}^I \frac{(g_{vij} + g_{sij} + g_{vij}g_{sij}) x_{ij}^0}{x_j^0} \quad [2.4]$$

donde x_{ij} es la población ocupada en el sector i y la región j con al menos el nivel educativo de referencia, x_j su total regional, g_{vij} la tasa de crecimiento de la proporción de ocupados educados de la rama i y la región j y g_{sij} la tasa de crecimiento de la proporción regional de ocupados en la rama i y la región j .

Podemos descomponer g_{vj} en tres factores diferentes de acuerdo con la siguiente expresión:

$$g_{vj} = g_v + (g_{vj}^* - g_v) + (g_{vj} - g_{vj}^*) \quad [2.5]$$

donde g_v es la tasa de crecimiento nacional de la proporción de ocupados con el nivel educativo de referencia y g_{vj}^* se define de acuerdo a la siguiente expresión:

$$g_{vj}^* = \sum_{i=1}^I (g_{vi} + g_{sij} + g_v g_{sij}) \frac{x_{ij}^0}{x_j^0} \quad [2.6]$$

representado cuál hubiera sido la evolución de la región j si las tasas de crecimiento de la proporción de ocupados educados en cada una de las ramas hubieran sido las mismas que para el conjunto de España.

Por tanto, podemos distinguir tres componentes distintos en el crecimiento educativo de la población ocupada en cada región: el crecimiento nacional de la proporción de ocupados cualificados (g_v); el crecimiento debido a la distinta evolución de la especialización sectorial de la ocupación ($g_{vj}^* - g_v$); y el efecto diferencial ($g_{vj} - g_{vj}^*$).

En el **cuadro 2.19** se ofrece la descomposición dinámica correspondiente a la proporción de ocupados con estudios medios desagregando a seis sectores. La relativa a la proporción de ocupados con al menos estudios anteriores al superior se presenta en el **cuadro 2.20**.

Las diferencias en el efecto nacional se deben a las diferentes situaciones iniciales de cada comunidad. Como es lógico, en aquellas comunidades que partían con mayores proporciones iniciales de ocupados cualificados la aplicación de las tasas nacionales de crecimiento promedio supone mayores crecimientos. Respecto a los otros factores, en el caso del indicador de estudios medios se observa cómo la contribución de la evolución de la especialización productiva relativa respecto al conjunto de España destaca por su carácter positivo en comunidades como Asturias, Canarias, Extremadura, Galicia y La Rioja, y por su carácter negativo en el caso de Madrid y Cataluña (dos comunidades donde la transformación de la estructura productiva ha sido menor que en el conjunto de España debido a la mejor situación de partida). Los efectos diferenciales poseen un orden de magnitud similar, destacando Andalucía, Baleares, Castilla-La Mancha y Extremadura entre las comunidades donde este efecto es positivo. Asturias, Madrid y La Rioja son las comunidades donde este efecto tiene una contribución más negativa.

Cuadro 2.19. Descomposición del crecimiento de la proporción de ocupados con al menos estudios medios.1964-1995.(%)

CC.AA.	Total	Efecto nacional	Efecto especialización	Efecto diferencial
Andalucía	+51,5	+38,8	+2,3	+10,5
Aragón	+54,2	+52,3	-0,1	+2,0
Asturias	+52,9	+50,2	+16,1	-13,3
Baleares	+54,2	+51,2	-3,6	+6,7
Canarias	+53,7	+53,5	+7,9	-7,8
Cantabria	+56,7	+60,6	+2,0	-6,0
Cast-La Mancha	+49,9	+26,9	+2,5	+20,4
Cast. y León	+50,1	+48,6	+4,1	-2,6
Cataluña	+58,6	+63,2	-7,3	+2,7
Extremadura	+46,1	+28,8	+6,4	+10,9
Galicia	+41,1	+31,3	+8,8	+1,0
Madrid	+55,1	+118,1	-42,1	-20,8
Murcia	+50,8	+50,8	-2,6	+2,6
Navarra	+62,5	+58,4	+3,0	+1,1
País Vasco	+59,7	+66,3	-1,3	-5,3
Rioja	+49,7	+57,1	+10,6	-18,0
C. Valenciana	+55,0	+49,2	+1,1	+4,7

En el caso de la proporción de ocupados con estudios anteriores al superior o superiores la magnitud absoluta de los efectos es menor, pero no en términos relativos. En Asturias, Baleares, Canarias, Extremadura y Galicia el cambio en la especialización productiva ha jugado un papel positivo nada desdeñable, mientras que, de nuevo, en Cataluña y Madrid sucede lo contrario.

Sin embargo, en Madrid se aprecia un efecto diferencial positivo considerable que compensa en parte el anterior. Por el contrario, Asturias, Baleares, Cantabria y Castilla y León se caracterizan por su negativo efecto diferencial.

Cuadro 2.20. Descomposición del crecimiento de la proporción de ocupados con al menos estudios anteriores al superior. 1964-1995. (%).

CC.AA.	Total	Efecto nacional	Efecto especialización	Efecto diferencial
Andalucía	+11,7	+9,5	+1,2	+1,0
Aragón	+13,1	+12,4	-0,1	+0,8
Asturias	+10,8	+11,1	+5,4	-5,6
Baleares	+7,5	+11,6	+2,1	-6,2
Canarias	+11,0	+11,9	+3,4	-4,4
Cantabria	+10,4	+12,5	+1,2	-3,4
Cast-La Mancha	+8,7	+7,5	+0,4	+0,9
Cast. y León	+10,4	+12,2	+1,4	-3,2
Cataluña	+11,2	+12,3	-1,7	+0,7
Extremadura	+8,6	+8,0	+2,6	-1,9
Galicia	+7,8	+7,9	+2,8	-2,9
Madrid	+17,6	+23,0	-9,8	+4,4
Murcia	+7,3	+11,2	-1,9	-2,1
Navarra	+13,2	+13,5	-1,1	+0,8
País Vasco	+14,9	+13,4	+1,0	+0,5
Rioja	+11,3	+13,0	+0,7	-2,4
C. Valenciana	+10,1	+10,4	-0,6	+0,2

En resumen, sólo una parte de la heterogeneidad educativa regional puede atribuirse a la diferente especialización productiva de cada comunidad

autónoma. Una contribución de al menos similar importancia corresponde a otro tipo de factores regionales que hemos encuadrado en el análisis bajo el calificativo de efecto diferencial. Así, volviendo a los gráficos 2.17 y 2.18, presentados al comienzo de este apartado, la escasez de ocupados con estudios superiores en Castilla-La Mancha, Extremadura o Murcia no podría explicarse de un modo totalmente satisfactorio en base al mayor peso de la agricultura en estas regiones. La proporción real ni siquiera alcanza dos tercios de la que existiría considerando la influencia que en promedio cabe atribuir a esos factores. Algo similar podría decirse respecto a la proporción de analfabetos o cualquier otro de los colectivos educativos definidos.

En la medida en que la dotación de capital humano en cada comunidad no se corresponde de modo unívoco con la estructura en grandes ramas de la actividad productiva, puede considerarse que existen otros factores, como la política educativa entre otros, que han incidido en el desarrollo educativo de las CC.AA. Por otra parte, la diferente dotación de capital humano de cada comunidad puede haber sido un factor importante en la dispar intensidad relativa del desarrollo de distintas actividades productivas dentro de un mismo sector. Así, aquellas comunidades que han dispuesto de trabajadores más educados pueden haberse especializado en aquellos subsectores económicos, sean estos agrarios, industriales o de servicios, más sofisticados y productivos. En este sentido lo lógico hubiera sido que coincidiesen los signos, y la magnitud, de los efectos especialización y diferencial, dado que la mayor (menor) dotación educativa de una región debería corresponderse tanto con su especialización en los sectores que requieran más (menos) cualificación como con un mayor (menor) nivel relativo de cualificación en cualquiera de los sectores. Sin embargo el examen de los cuadros 2.12 a 2.18 pone de manifiesto que no siempre sucede así. Cuando el efecto diferencial es negativo y el especialización positivo podríamos estar ante regiones donde la insuficiencia de cualificación puede estar estrangulando en cierta medida su desarrollo, cuando sucede lo contrario (o cuando el efecto diferencial es mucho mayor que el

especialización) podría tratarse de regiones donde se está desaprovechando su dotación de capital humano.

Utilizando el cuadro 2.17 como referencia se observa como regiones como Andalucía, Baleares, Canarias o Extremadura pueden estar sufriendo un estrangulamiento debido a la escasa dotación educativa de sus trabajadores. En Cantabria, Cataluña, Murcia, Navarra, País Vasco o la Comunidad Valenciana podría existir un problema de infrautilización de la dotación educativa de sus trabajadores⁴¹.

2.4.- CONVERGENCIA DE LA COMPOSICIÓN EDUCATIVA.

En anteriores apartados se ha analizado la disparidad de la composición educativa regional, tanto a nivel global como sectorial. Se ha comprobado la existencia de una significativa heterogeneidad educativa a ambos niveles, tanto al inicio como al final del periodo. A lo largo del capítulo se ha señalado que esa heterogeneidad mostraba, por lo general, un patrón caracterizado por la persistencia temporal. Sin embargo, no se ha analizado si esa heterogeneidad educativa mostraba una pauta de evolución creciente, decreciente o estacionaria.

Una cosa es que los datos aparentemente muestren que las comunidades más dotadas en 1964 sigan siendo en general las más dotadas en 1995, y otra distinta que haya existido o no un proceso de homogeneización (lo que se denomina en la literatura “convergencia”) regional en cuanto a las dotaciones educativas. El propósito de este apartado es analizar tanto la existencia de convergencia educativa a lo largo del periodo contemplado, como la intensidad de ese fenómeno y sus perspectivas futuras.

⁴¹ Si en vez de analizar la cualificación en base a los estudios medios (cuadro 2.17) se hace a partir de los estudios anteriores al superior (cuadro 2.18), las conclusiones son similares con algunas matizaciones como en el caso de Murcia.

Existen diferentes alternativas a la hora de analizar la convergencia de una determinada variable, la dotación educativa de la población educativa en este caso, debido a que pueden atribuirse significados diferentes a ese término. En cierto sentido, podemos considerar la convergencia como un proceso caracterizado porque las comunidades peor dotadas tienden a experimentar un mayor crecimiento en su dotación, en este caso educativa. En otro sentido, puede considerarse la convergencia como la tendencia a la reducción en los niveles de dispersión de la dotación educativa entre las comunidades. Siguiendo la terminología de Sala-i-Martin (1990) denominaremos al primer tipo de convergencia β -convergencia y al segundo σ -convergencia. Se trata de un problema análogo al de la popular falacia de Galton relativa a la distribución por altura de las familias [véase Quah (1993)]. La existencia de β -convergencia es una condición necesaria, pero no suficiente para que se reduzca la dispersión entre regiones.

Ambos conceptos tienen interés, puesto que se refieren a aspectos diferentes del problema, aunque estrechamente relacionados. A continuación se analiza sucesivamente la posible existencia de los dos tipos de convergencia, siempre en relación a la evolución temporal de la dotación educativa de la población ocupada.

2.4.1.- σ -convergencia educativa.

Para llevar a cabo el análisis de la evolución de la dispersión territorial de la composición educativa de la población ocupada, resulta necesario contar con algún indicador de esa composición y con una medida de su grado de dispersión.

Respecto a la primera cuestión, parece razonable definir un nivel de estudios terminados como referencia, utilizando como indicador educativo la proporción de educados que han terminado ese nivel de estudios. Obviamente,

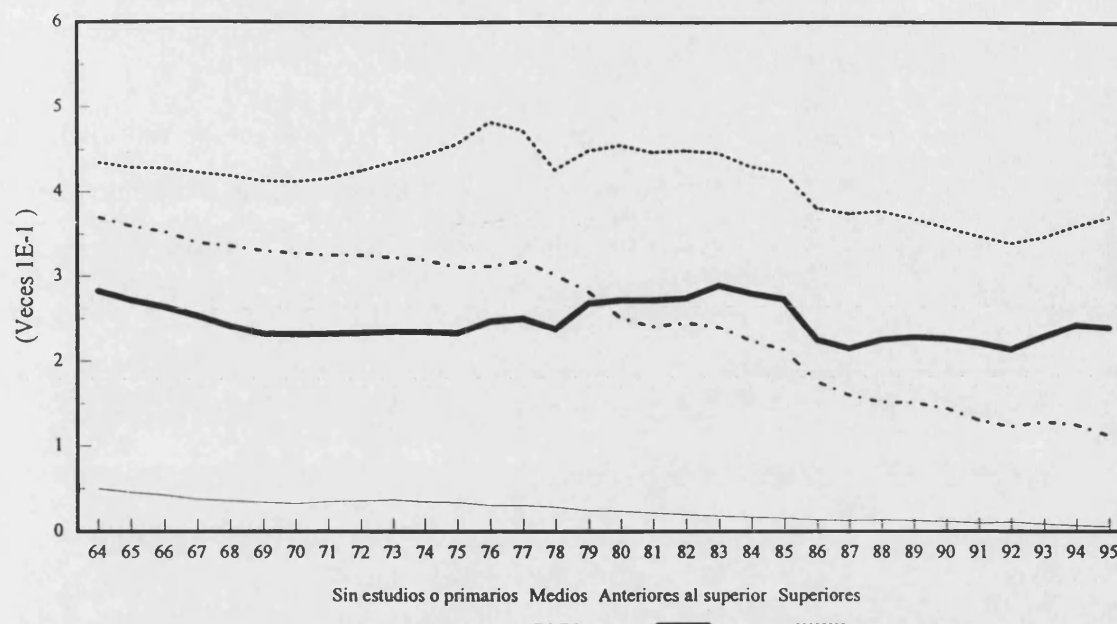
el problema consiste en seleccionar ese nivel de referencia. En este caso se ha elegido la opción menos restrictiva, para lo cual se ha considerado la evolución resultante a partir de cada uno de los niveles educativos posibles: ocupados no analfabetos; ocupados con estudios medios como mínimo; ocupados con estudios anteriores al superior o superiores; y ocupados con estudios superiores.

Como medida del grado de dispersión se ha escogido el coeficiente de variación de cada uno de los indicadores expuestos. Su utilización resulta preferible en este caso a la de la desviación típica, que es la medida habitual de dispersión de una variable. La razón consiste en que, como ya ha sido expuesto, la composición educativa muestra una evolución temporal sostenida hacia su mejora. Este crecimiento generalizado de la educación de los ocupados aumentaría de modo artificial la desviación típica de los indicadores educativos debido a un puro efecto de escala. El coeficiente de variación, que no es más que el cociente entre la desviación típica de una variable y su media, no presenta este tipo de problemas.

El nivel de desagregación territorial de los datos permite realizar el análisis tanto a nivel de comunidad autónoma como a nivel provincial. El análisis se ha centrado en la dimensión regional, ya que las conclusiones son similares con independencia del grado de desagregación territorial utilizado. Se ha optado por no incluir los resultados a nivel provincial ya que apenas existen diferencias notorias entre ambos casos dignas de comentario. Siguiendo este criterio, el **gráfico 2.19** y el **cuadro 2.21** muestran la evolución de la dispersión regional de la dotación educativa del total de ocupados.

La dispersión muestra una tendencia decreciente a lo largo del periodo que afecta claramente a los indicadores definidos con los dos niveles educativos más bajos, y mucho más suavemente con los otros dos. Por tanto, puede concluirse que ha habido una evolución homogeneizadora de la composición educativa. La existencia de significativos niveles de dispersión, especialmente al inicio del periodo, era debida a la distinta importancia que los ocupados con

Gráfico 2.19. Coeficiente de variación regional. Total.



Cuadro 2.21. Coeficientes de variación regional de la proporción de ocupados con al menos estudios....

Total

	1964	64-75	75-85	85-95	1995
Sin estudios o primarios	0,050	0,038	0,024	0,011	0,006
Medios	0,370	0,335	0,267	0,147	0,113
Anteriores al superior	0,283	0,245	0,263	0,231	0,240
Superiores	0,435	0,428	0,449	0,368	0,370

estudios superiores o con estudios medios tenían en cada región. La reducción de la desigualdad más notable se produce en el caso del grupo de los poseedores de estudios medios.

La evolución a lo largo del tiempo no ha presentado un total paralelismo. En el caso de la proporción de universitarios se aprecia cómo la reducción en la dispersión no ha seguido una tendencia sostenida, sino que su dispersión repunta desde mediados de la década de los 70 hasta mediados de los 80. Este fenómeno puede deberse a que el *boom* universitario se produce antes en las regiones más ricas y se generaliza después a las demás. Por el contrario, la evolución de la dispersión de la proporción de ocupados con estudios medios como mínimo no sólo no muestra repunte alguno, sino que incluso intensifica su caída a partir de ese periodo. Algo similar cabría decir respecto a la proporción de ocupados no analfabetos.

Al final del periodo, y como resultado de la evolución reseñada, se ha conseguido un mayor grado de homogeneidad educativa. Así pues, la proporción de ocupados no analfabetos es prácticamente idéntica en todas las comunidades autónomas, y la de ocupados con estudios medios como mínimo ha alcanzado un alto grado de uniformidad. Este colectivo ha pasado de ser el segundo más dispar, y muy próximo al de ocupados con estudios superiores, a ser el tercero a gran distancia de los colectivos con estudios universitarios. En estos últimos la dispersión, aun siendo inferior a la de 1964, se mantiene en niveles no demasiado diferentes a los iniciales.

Las tendencias más recientes permiten augurar a corto plazo una reducción adicional de la dispersión por el efecto de la obligatoriedad de una parte cada vez más amplia de las enseñanzas medias. Sin embargo, la continuidad en otros niveles postobligatorios sólo será posible si la convergencia cobra mayor intensidad en los niveles universitarios, especialmente en los estudios superiores. Cabe esperar que ello suceda hasta

cierto punto de modo natural, como consecuencia lógica de la previa homogeneización en los niveles educativos inferiores.

A continuación se realiza un análisis similar referido a la dotación educativa de los ocupados en cada uno de los seis grandes sectores productivos en que se ha dividido la economía. Ello permitirá conocer las similitudes y diferencias que existen entre ellos y, por tanto, averiguar si la evolución global ya comentada es fruto de evoluciones parecidas en cada sector o, por el contrario, consecuencia de la evolución territorial de la propia composición sectorial de la población ocupada. Hay que señalar que no se ha utilizado la misma escala en todos los gráficos. Las grandes diferencias existentes entre los niveles de dispersión de cada sector hacían desaconsejable la utilización de una escala común que hubiese hecho inapreciables algunas de las evoluciones sectoriales. Para una adecuada interpretación de los resultados el lector debe ser consciente de la escala utilizada en cada caso.

En los cuadros 2.22 a 2.27 se muestra el valor de los coeficientes de variación sectorial, para cada uno de los indicadores educativos seleccionados, al inicio, al final del periodo y su evolución media por decenios⁴². Por tanto, el cuadro permite apreciar la evolución global seguida por la dispersión a lo largo del periodo en cada uno de los sectores. También, y sobre todo, pueden apreciarse explícitamente los niveles relativos de dispersión a nivel sectorial de un modo más claro que al comparar los gráficos correspondientes a cada uno de ellos.

Se observa cómo al inicio del periodo los sectores que ofrecían una menor heterogeneidad eran los sectores productores de servicios, especialmente

⁴² La limitación que plantea la escasez de la muestra de la EPA en algunos casos, mencionada en el apéndice 1, hace que a veces la utilización del dato promedio de un periodo sea preferible a la de una observación puntual que puede tener un comportamiento más errático.

el de servicios no destinados a la venta. La uniformidad de los niveles educativos mínimos exigidos por la administración pública para cubrir cada tipo de puesto, con independencia del lugar de trabajo, explica en buena parte este hecho. La industria se situaba a cierta distancia en una posición intermedia. La agricultura, la energía y la construcción presentaban los mayores niveles de dispersión. Estos alcanzaban niveles especialmente elevados en el caso de la proporción de ocupados con estudios superiores.

En 1995 la situación es básicamente la misma en cuanto a la diferencia entre sectores, pero los niveles de dispersión han sufrido una considerable disminución en la práctica totalidad de los casos.

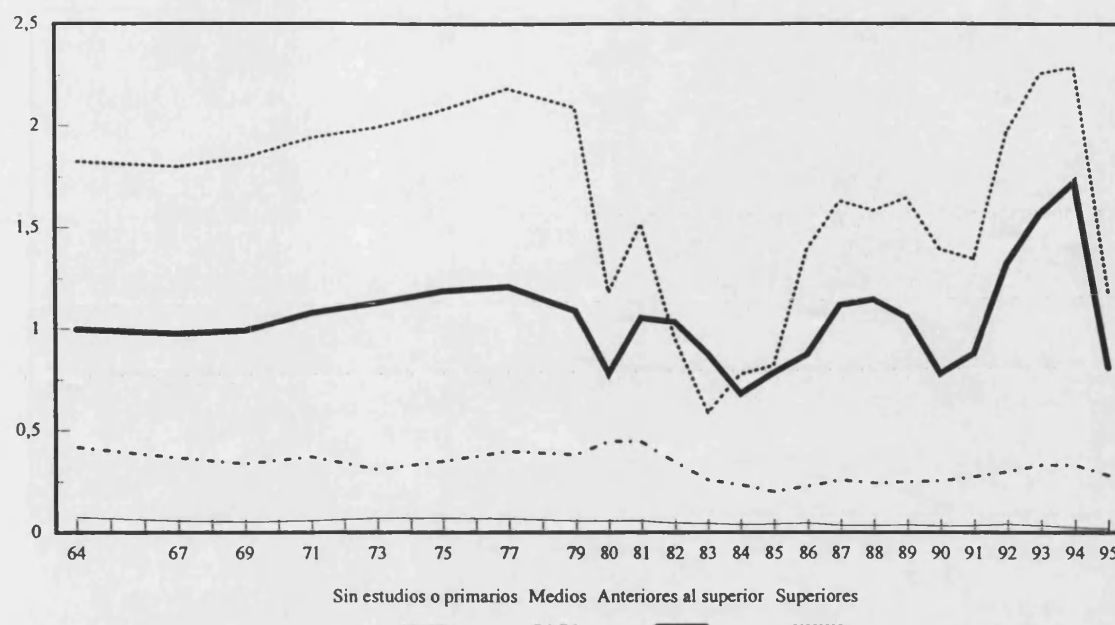
El núcleo principal de la heterogeneidad de la ocupación total estaría constituido por las actividades agrícolas y de la construcción, dado el escaso peso de la energía, mientras que los servicios, en especial los públicos, contribuirían a atenuar las diferencias.

A continuación se analiza con mayor detalle la evolución seguida por cada uno de los sectores.

La evolución seguida por el sector agrícola se ofrece en el gráfico 2.20 y en el cuadro 2.22. Se aprecia un proceso de homogeneización en los niveles educativos primarios y medios que, sin embargo empieza a mostrar síntomas de agotamiento a finales de los 80. En el caso de los estudios superiores la dispersión se reduce de modo considerable aunque a través de sucesivas fases temporales de carácter contradictorio. El conjunto de ocupados con estudios universitarios no muestra una clara convergencia.

El gráfico 2.21 y el cuadro 2.23 muestran la evolución en el sector de la energía. Se aprecia una reducción de la dispersión, aunque destaca su carácter no sostenido para los ocupados con estudios universitarios. La convergencia resulta más intensa en los niveles inferiores y medios de nuevo.

Gráfico 2.20. Coeficiente de variación regional. Agricultura.

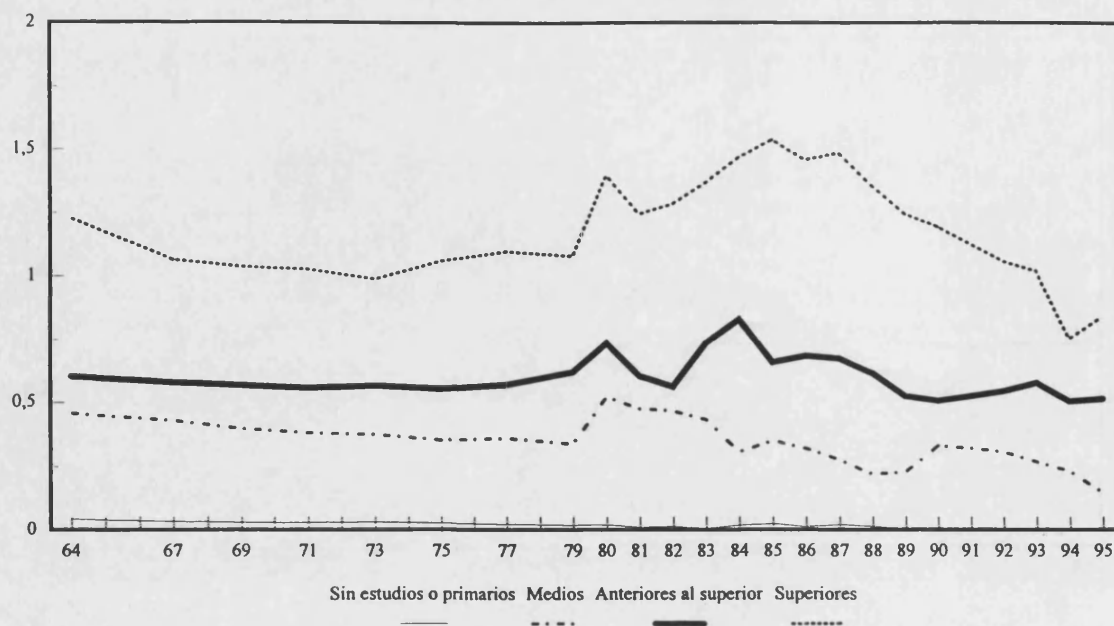


Cuadro 2.22. Coeficientes de variación regional de la proporción de ocupados con al menos estudios....

Agricultura

	1964	64-75	75-85	85-95	1995
Sin estudios o primarios	0,076	0,065	0,054	0,035	0,020
Medios	0,420	0,360	0,342	0,270	0,283
Anteriores al superior	0,998	1,061	0,968	1,099	0,813
Superiores	1,826	1,915	1,356	1,592	1,185

Gráfico 2.21. Coeficiente de variación regional. Energía.



Cuadro 2.23. Coeficientes de variación regional de la proporción de ocupados con al menos estudios....

Energía

	1964	64-75	75-85	85-95	1995
Sin estudios o primarios	0,042	0,032	0,018	0,009	0,003
Medios	0,458	0,398	0,400	0,273	0,147
Anteriores al superior	0,602	0,571	0,652	0,576	0,517
Superiores	1,227	1,066	1,281	1,189	0,843

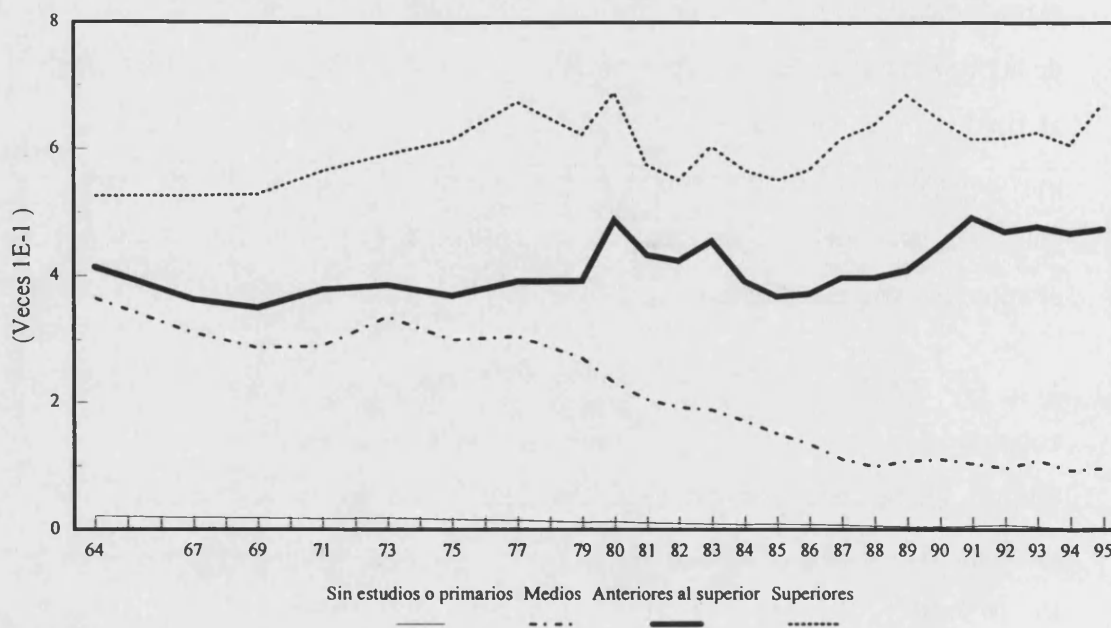
La **industria**, recogida en el **gráfico 2.22** y el **cuadro 2.24**, presenta algunos rasgos particulares. Nuevamente se aprecia una caída de la dispersión de la proporción de ocupados con estudios medios como mínimo, sólo atenuada al final del periodo. Sin embargo, la proporción de ocupados con estudios universitarios no sólo no muestra una convergencia tan intensa como la de ese colectivo, sino que refleja incluso un aumento de la dispersión, en especial en el colectivo con estudios superiores.

El **gráfico 2.23** y el **cuadro 2.25** corresponden al sector de la **construcción**. La convergencia respecto al colectivo de ocupados que tiene estudios medios o universitarios es mayor que la experimentada en los sectores ya analizados. Esa convergencia se ha producido básicamente desde finales de los 70 hasta finales de los 80, momento a partir del cual se produce un cierto estancamiento. En el caso de los estudios universitarios no sólo el proceso es más contradictorio sino que la convergencia es prácticamente nula en lo que respecta a los estudios superiores, debido al comportamiento seguido durante los últimos años.

El sector de **servicios destinados a la venta**, dado su peso relativo dentro del total, resulta decisivo en la determinación de la evolución global de la economía. En el **gráfico 2.24** y el **cuadro 2.26** se recoge su comportamiento. Este sector también está sujeto a un pronunciado proceso de convergencia en la proporción de ocupados con estudios medios. Sin embargo, a diferencia de otros sectores, ese proceso no ofrece un nítido perfil de estancamiento al final del periodo. Respecto a la dispersión regional de los ocupados con estudios universitarios o bien no hay una variación significativa, o bien incluso se produce un aumento.

La evolución del sector de **servicios no destinados a la venta**, ilustrado a través del **gráfico 2.25** y el **cuadro 2.27**, partía ya de los niveles más bajos

Gráfico 2.22. Coeficiente de variación regional. Industria.

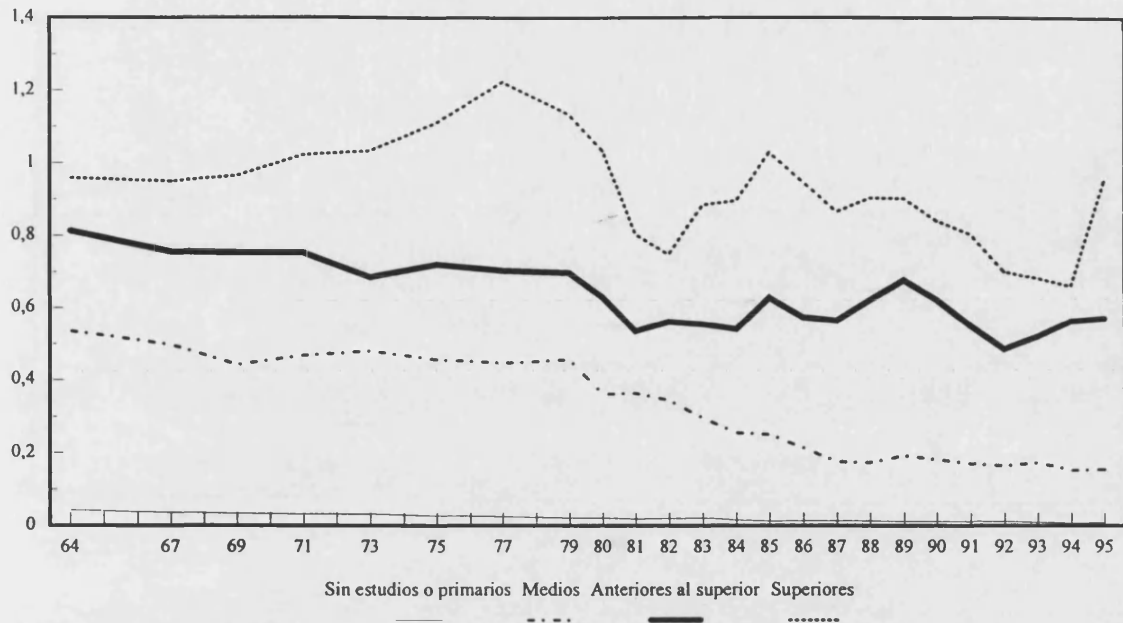


Cuadro 2.24. Coeficientes de variación regional de la proporción de ocupados con al menos estudios....

Industria

	1964	64-75	75-85	85-95	1995
Sin estudios o primarios	0,021	0,018	0,012	0,006	0,004
Medios	0,365	0,315	0,224	0,110	0,096
Anteriores al superior	0,414	0,377	0,413	0,434	0,475
Superiores	0,526	0,559	0,605	0,622	0,671

Gráfico 2.23. Coeficiente de variación regional. Construcción.



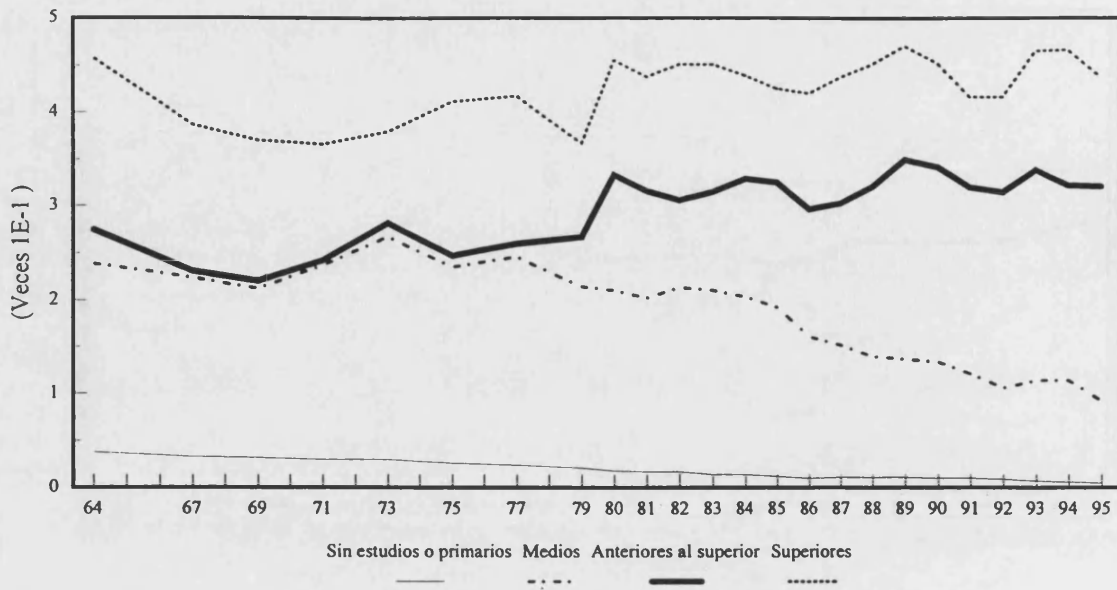
Cuadro 2.25. Coeficientes de variación regional de la proporción de ocupados con al menos estudios....

Construcción

	1964	64-75	75-85	85-95	1995
Sin estudios o primarios	0,043	0,034	0,021	0,012	0,009
Medios	0,536	0,480	0,359	0,182	0,154
Anteriores al superior	0,813	0,747	0,619	0,580	0,572
Superiores	0,958	1,006	0,985	0,844	0,951

Gráfico 2.24. Coeficiente de variación regional.

Servicios destinados a la venta

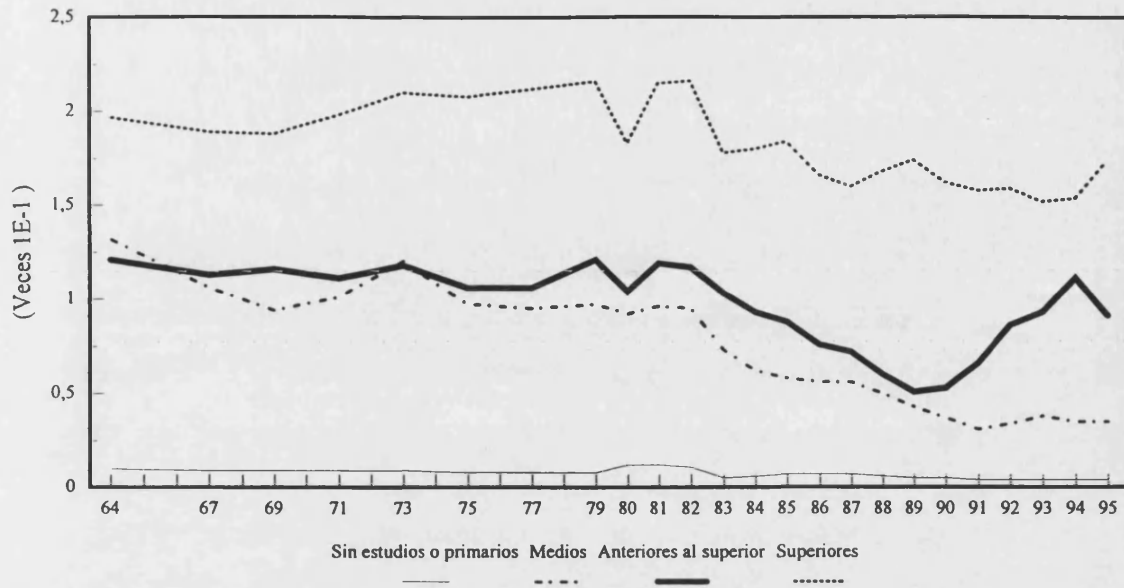


Cuadro 2.26. Coeficientes de variación regional de la proporción de ocupados con al menos estudios....

Servicios destinados a la venta

	1964	64-75	75-85	85-95	1995
Sin estudios o primarios	0,038	0,031	0,018	0,009	0,005
Medios	0,239	0,236	0,214	0,133	0,092
Anteriores al superior	0,275	0,250	0,300	0,322	0,321
Superiores	0,458	0,395	0,428	0,441	0,438

Gráfico 2.25. Coeficiente de variación regional.
Servicios no destinados a la venta



Cuadro 2.27. Coeficientes de variación regional de la proporción de ocupados con al menos estudios....

Servicios no destinados a la venta

	1964	64-75	75-85	85-95	1995
Sin estudios o primarios	0,010	0,009	0,009	0,005	0,004
Medios	0,132	0,108	0,085	0,043	0,035
Anteriores al superior	0,121	0,114	0,107	0,077	0,091
Superiores	0,197	0,198	0,199	0,165	0,174

de dispersión⁴³. Desde esa favorable situación inicial se ha beneficiado de una convergencia adicional. Ese proceso se ha manifestado especialmente en relación a aquellos ocupados con estudios medios o universitarios, aunque la reducción de la dispersión regional parece ser un fenómeno limitado a la década de los 80. La convergencia producida en los colectivos más cualificados resulta menor y también se concentra en ese periodo.

El análisis sectorial ha puesto de manifiesto que los rasgos básicos de la evolución seguida por la dispersión en el conjunto de la población ocupada se repiten en cada uno de los sectores, aunque con significativas excepciones. No sólo la intensidad del proceso de convergencia difiere entre sectores, sino que, a veces, especialmente en lo referente a los máximos niveles educativos, existe divergencia. Por otra parte, se pone de manifiesto que la dinámica global de la ocupación total es producto también de la evolución de su composición sectorial. Así, pese al general estancamiento a nivel sectorial de la homogeneización de los ocupados con al menos estudios medios, principal factor de convergencia en el periodo, no se observa tal comportamiento cuando ese indicador se refiere al total de la población ocupada.

Los gráficos y los cuadros con la información referida a la evolución de la dispersión educativa a nivel provincial no se persentan ya que los resultados son similares a los ya expuestos para el caso regional, aunque pueden realizarse algunas matizaciones. Así, por ejemplo, en el sector de servicios destinados a la venta se aprecia una reducción de la dispersión en relación a los colectivos con estudios anteriores al superior o superiores.

En conclusión, son varios los rasgos básicos que pueden señalarse acerca de la dotación educativa territorial. En primer lugar, se confirma la existencia de un grado apreciable de heterogeneidad a lo largo de todo el

⁴³ En este sentido hay que tener en cuenta la diferente escala de cada gráfico. La utilización de una escala común se ha descartado debido a las grandes diferencias existentes en los rangos de variación de cada sector.

periodo. En segundo lugar, esa heterogeneidad muestra una evolución decreciente. En tercer lugar, esa evolución ha sido fruto, principalmente, de la intensa homogeneización educativa que ha supuesto la extensión de los niveles educativos medios, homogeneización que, al menos a nivel agregado, no muestra todavía síntomas de agotamiento. Finalmente, los niveles educativos universitarios constituyen la fuente esencial de diferencias educativas a nivel territorial.

2.4.2.- β -convergencia educativa.

Todo el análisis realizado en el apartado anterior se ha referido al problema de la convergencia entendida como reducción en el grado de dispersión territorial (σ -convergencia) de la composición educativa de los ocupados. En este apartado se analiza la convergencia entendida como aquel proceso por el que las comunidades menos dotadas inicialmente en el aspecto educativo experimentan un mayor crecimiento en su capital humano, acercándose a los niveles educativos de las más dotadas.

Utilizando los subíndices i y t para indicar la provincia (o comunidad) y el año respectivamente, y T para definir el periodo muestral analizado, este tipo de convergencia en la dotación educativa territorial (h) puede ser estudiada mediante una ecuación lineal como la siguiente:

$$(1/T) \log (h_{i,t}/h_{i,t-T}) = a + b \log (h_{i,t-T}) + u_i; (i=1...N) \quad [2.7]$$

Valores negativos y significativos de b señalarán la existencia de convergencia, puesto que indicarían que a menor dotación educativa inicial mayor ha sido su crecimiento promedio a lo largo del periodo. La mayor o menor magnitud del valor absoluto del coeficiente b indicará la mayor o menor intensidad del proceso de convergencia.



Para poder proceder a este tipo de estimaciones se hace precisa la definición de variables representativas de la dotación educativa de los ocupados. Al igual que en el apartado anterior, se ha optado por utilizar la proporción de ocupados con un determinado nivel mínimo de estudios como indicador de la dotación educativa. En concreto, las estimaciones se han efectuado para tres niveles educativos de referencia: estudios medios, estudios anteriores al superior y estudios superiores.

Las estimaciones han tenido en cuenta las dos desagregaciones territoriales posibles, la provincial y la regional. Asimismo se ha analizado la convergencia no sólo para el conjunto del periodo, sino para tres subperiodos distintos. De este modo puede comprobarse si la convergencia, en caso de existir, es un fenómeno permanente o, por el contrario, está circunscrito a algún periodo determinado de tiempo. La subdivisión de la muestra también permitirá obtener alguna información acerca del comportamiento futuro que cabe esperar, de acuerdo con la evolución del proceso a lo largo de los sucesivos subperiodos.

El cuadro 2.28 ofrece los resultados para la población ocupada total. Puede apreciarse que se ha producido un proceso de convergencia en el conjunto del periodo, tanto a nivel provincial como a nivel de comunidad autónoma. Es decir, a lo largo de las últimas tres décadas las comunidades y provincias cuyos ocupados poseían un menor nivel educativo promedio han experimentado un mayor crecimiento medio en este indicador de capital humano. La afirmación se mantiene cualquiera que sea el nivel educativo mínimo de referencia para definir el indicador educativo. El parámetro b estimado es siempre significativo y negativo. Las únicas diferencias consisten en la menor intensidad del proceso conforme mayor es el nivel educativo exigido, y en la mayor intensidad del proceso de convergencia, para cualquier indicador educativo, en el caso de las comunidades que en las provincias. Así lo indica la diferente magnitud del parámetro b en cada caso. En el caso de la convergencia provincial su valor pasa de -2,39% a -1,31% y -0,91%, conforme

Cuadro 2.28. Convergencia de la proporción de ocupados con un mínimo nivel de estudios.

Ocupados totales.

	Provincial			Regional		
	b*100	t-ratio	R ²	b*100	t-ratio	R ²
Medios						
64-75	-1,57	(-3,37)	0,191	-1,57	(-2,15)	0,235
75-85	-4,20	(-11,03)	0,717	-3,28	(-8,04)	0,811
85-95	-4,67	(-11,25)	0,725	-7,14	(-5,69)	0,683
64-95	-2,39	(-22,20)	0,911	-2,62	(-10,92)	0,888
común	-3,04*	(-11,24)	0,635	-3,15*	(-6,08)	0,616
Anterior a superior						
64-75	-3,79	(-4,98)	0,341	-2,61	(-2,97)	0,370
75-85	0,26	(0,23)	0,001	1,08	(0,71)	0,032
85-95	-3,73	(-5,83)	0,414	-7,36	(-3,49)	0,448
64-95	-1,31	(-5,03)	0,345	-2,44	(-3,43)	0,440
común	-2,79*	(-5,64)	0,261	-3,63*	(-3,45)	0,301
Superiores						
64-75	-1,35	(-1,75)	0,060	-0,48	(-0,58)	0,021
75-85	-0,70	(-0,79)	0,013	-0,45	(-0,42)	0,011
85-95	-3,56	(-4,84)	0,328	-6,78	(-3,07)	0,387
64-95	-0,91	(-3,20)	0,176	-2,12	(-2,83)	0,348
común	-2,01*	(-4,30)	0,397	-2,72*	(-2,79)	0,371

Nota: Resultados de estimar $(1/T) \log (h_{i,t}/h_{i,t-T}) = a + b \log (h_{i,t-T}) + \eta$ por mínimos cuadrados ordinarios, donde h es la proporción con un nivel mínimo de estudios (medios; anteriores a superior; superiores). La estimación común se obtiene imponiendo un valor de b común en los tres subperiodos con una constante a diferente para cada subperiodo, * indica el rechazo de la hipótesis de una b común. Las observaciones son 50 por periodo en el caso provincial y 17 en el regional.

se analiza ésta a partir de la proporción de ocupados con al menos estudios medios, anteriores a superior y superiores respectivamente. Para las CC.AA. los valores son -2,62%; -2,44% y -2,12% respectivamente.

Si bien la convergencia existe, las estimaciones muestran también que su intensidad es bastante moderada. Esta moderación queda reflejada por los bajos valores del parámetro b , siempre inferiores al 3%. Con ritmos de convergencia similares son necesarios largos periodos de tiempo para que las comunidades menos dotadas se aproximen sustancialmente y con claridad a las comunidades con mayores niveles educativos iniciales.

Los resultados ponen asimismo de relieve que la convergencia no es un proceso sostenido y ni siquiera continuo. Al imponer ese carácter sostenido mediante la restricción de que el parámetro de convergencia sea el mismo en cada uno de los subperiodos de la muestra, la magnitud de la convergencia aumenta sistemáticamente, tal y como se muestra en las filas denominadas común en los cuadros. Sin embargo, en todos los casos puede rechazarse esa hipótesis de igualdad.

Los resultados correspondientes a cada subperiodo ponen de manifiesto esa ausencia de continuidad de la convergencia. En varios subperiodos el parámetro de convergencia no resulta significativo, y en algún caso ni siquiera tiene el signo adecuado. Además, como hemos observado, la convergencia no siempre resulta significativa. Así sucede en el periodo 1975-85 con la proporción de universitarios y en los periodos 1964-75 y 1975-85 con la proporción de superiores. Por el contrario, cuando se incluyen los ocupados que sólo tienen estudios medios no sólo los valores siempre son superiores, sino que también son significativos sin excepción.

Pese a ese carácter discontinuo es destacable el hecho de que la convergencia resulte especialmente intensa en el último de los subperiodos, siendo siempre significativa.

En resumen, los datos muestran que ha existido convergencia a lo largo del periodo, puesto que en las comunidades y provincias inicialmente menos dotadas el indicador de nivel educativo ha crecido más aprisa. El mecanismo básico, aunque desde luego no exclusivo, parece haber consistido en la difusión de los niveles medios de educación. Sin embargo los datos también reflejan que la difusión de los estudios universitarios de todo tipo ha ido equiparándose en importancia con el transcurso del tiempo, sobre todo en la última década. En cualquier caso, se trata de un proceso que requiere mucho tiempo y cuya intensidad ha ido variando a lo largo del periodo, acentuándose en los últimos años. Por esta última razón cabría esperar que el proceso continuase en el futuro más cercano, aunque la discontinuidad registrada en el pasado hace recomendable mostrarse precavido respecto a esta cuestión.

El mismo tipo de análisis puede realizarse respecto a la educación de los ocupados en cada uno de los sectores productivos. El **cuadro 2.29** muestra los resultados en el caso del **sector agrícola**. Los datos confirman la existencia de convergencia en el conjunto del periodo. La constancia en el tiempo del parámetro de convergencia puede rechazarse siempre, por lo que el análisis por subperiodos cobra mayor importancia.

El ritmo de convergencia parece registrar un máximo en el periodo 1975-85 para descender a partir de ese momento. De hecho, la convergencia regional en el caso de los ocupados con al menos estudios medios parece cesar por completo, a diferencia del comportamiento seguido por el conjunto de la población ocupada.

El **cuadro 2.30** recoge las estimaciones correspondientes al sector **energético**. Puede apreciarse como la convergencia resulta mayor que la obtenida para el conjunto de la población ocupada. Los resultados muestran que el periodo 1964-95 ha sido un periodo de convergencia, cualquiera que sea el indicador utilizado. Al igual que en casos anteriores se rechaza la hipótesis de que esa convergencia haya mantenido un ritmo constante a lo largo del tiempo.

Cuadro 2.29. Convergencia de la proporción de ocupados con un mínimo nivel de estudios.

Ocupados en agricultura y pesca.

	Provincial			Regional		
	b*100	t-ratio	R ²	b*100	t-ratio	R ²
Medios						
64-75	-1,82	(-2,95)	0,153	-2,32	(-1,88)	0,191
75-85	-7,67	(-10,82)	0,709	-6,31	(-5,87)	0,696
85-95	-3,57	(-2,32)	0,101	-0,59	(-0,19)	0,002
64-95	-2,36	(-8,95)	0,625	-1,72	(-3,48)	0,447
común	-4,41*	(-8,46)	0,585	-3,69*	(-4,05)	0,623
Anterior a superior						
64-75	-0,22	(-0,53)	0,002	0,23	(0,51)	0,018
75-85	-5,72	(-4,49)	0,335	-4,41	(-2,66)	0,336
85-95	-5,25	(-3,45)	0,225	-3,58	(-1,79)	0,187
64-95	-1,87	(-4,13)	0,298	-1,14	(-2,35)	0,283
común	-3,68*	(-5,29)	0,282	-2,56*	(-2,87)	0,341
Superiores						
64-75	-1,82	(-2,95)	0,153	0,10	(-0,22)	0,004
75-85	-7,67	(-10,82)	0,709	-5,36	(-2,38)	0,341
85-95	-3,57	(-2,32)	0,101	-1,58	(-0,71)	0,037
64-95	-2,36	(-8,95)	0,625	-1,15	(-1,86)	0,241
común	-4,41*	(-8,46)	0,585	-2,36*	(-2,13)	0,322

Nota: Resultados de estimar $(1/T) \log (h_{i,t}/h_{i,t-T}) = a + b \log (h_{t-T}) + \eta$ por mínimos cuadrados ordinarios, donde h es la proporción con un nivel mínimo de estudios (medios; anteriores a superior; superiores). La estimación común se obtiene imponiendo un valor de b común en los tres subperiodos con una constante a diferente para cada subperiodo, * indica el rechazo de la hipótesis de una b común. Las observaciones son 50 por periodo en el caso provincial y 17 en el regional.

Cuadro 2.30. Convergencia de la proporción de ocupados con un mínimo nivel de estudios.

Ocupados en el sector energético.

	Provincial			Regional		
	b*100	t-ratio	R ²	b*100	t-ratio	R ²
Medios						
64-75	-2,31	(-4,99)	0,412	-3,01	(-3,81)	0,491
75-85	-7,51	(-6,91)	0,466	-7,51	(-3,39)	0,434
85-95	-8,85	(-12,08)	0,752	-6,90	(-11,50)	0,898
64-95	-2,77	(-19,30)	0,832	-2,96	(-14,48)	0,933
común	-5,29*	(-10,55)	0,451	-5,13*	(-6,33)	0,531
Anterior a superior						
64-75	-3,83	(-6,78)	0,534	-2,38	(-3,72)	0,480
75-85	-1,13	(-8,14)	0,661	-9,85	(-4,15)	0,570
85-95	-5,79	(-2,96)	0,205	-5,38	(-2,32)	0,293
64-95	-3,11	(-8,46)	0,665	-3,62	(-7,13)	0,772
común	-6,11*	(-8,57)	0,423	-5,17*	(-4,84)	0,378
Superiores						
64-75	-0,98	(-2,59)	0,242	-1,09	(-2,36)	0,300
75-85	-3,82	(-3,75)	0,540	-5,13	(-2,51)	0,412
85-95	-2,90	(-1,22)	0,103	-5,43	(-3,64)	0,595
64-95	-1,78	(-2,91)	0,377	-2,70	(-4,82)	0,679
común	-2,24*	(-3,37)	0,757	-3,22*	(-4,02)	0,724

Nota: Resultados de estimar $(1/T) \log(h_{i,t}/h_{i,t-T}) = a + b \log(h_{i,t-T}) + \psi$ por mínimos cuadrados ordinarios, donde h es la proporción con un nivel mínimo de estudios (medios; anteriores a superior; superiores). La estimación común se obtiene imponiendo un valor de b común en los tres subperiodos con una constante a diferente para cada subperiodo, * indica el rechazo de la hipótesis de una b común. Las observaciones son 50 por periodo en el caso provincial y 17 en el regional.

El análisis por subperiodos indica que el proceso de convergencia ha presentado un carácter continuo, aunque de intensidad variable. En cualquier caso, el hecho de que se registre convergencia cualquiera que sea el periodo, el nivel de desagregación o el nivel educativo utilizado permite prever que el proceso tenga continuidad en el futuro:

La **industria no energética** constituye sin duda un sector mucho más relevante que el anterior y en el **cuadro 2.31** se encuentra el resultado obtenido al analizar su convergencia. En general, los datos confirman la existencia de convergencia en el conjunto del periodo, aunque en menor grado que en el caso del sector energético. De nuevo puede rechazarse la constancia del ritmo del proceso (excepto la relativa a la proporción regional de ocupados con estudios universitarios).

Los datos reflejan un comportamiento progresivo, en términos de convergencia del indicador de estudios medios, aunque con cierta tendencia a la estabilización en el último subperiodo sin que llegue a perder su vigor. Menos optimista, considerando la convergencia como algo deseable, es la imagen que muestra el análisis regional de los colectivos más educados. Obsérvese en ese sentido que, en el último subperiodo, la proporción regional de ocupados con estudios universitarios parece incluso divergir, aunque ni su valor es significativamente distinto de cero, ni tampoco lo es del correspondiente al resto de subperiodos.

La convergencia educativa en el sector de la **construcción** la ofrece el **cuadro 2.32**, el cual confirma su existencia a lo largo de las tres últimas décadas. Como resulta ya habitual, se rechaza la constancia del ritmo de convergencia a lo largo del periodo. Si se analizan los diferentes subperiodos puede comprobarse cómo, en general, la convergencia resulta más intensa en la etapa final (la única excepción clara corresponde a la convergencia regional

Cuadro 2.31. Convergencia de la proporción de ocupados con un mínimo nivel de estudios.

Ocupados en la industria.

	Provincial			Regional		
	b*100	t-ratio	R ²	b*100	t-ratio	R ²
Medios						
64-75	-3,66	(-9,44)	0,649	-3,26	(-4,40)	0,563
75-85	-6,89	(-11,08)	0,718	-5,72	(-7,66)	0,796
85-95	-6,12	(-5,99)	0,427	-4,28	(-4,68)	0,593
64-95	-2,93	(-23,23)	0,918	-2,79	(-16,10)	0,945
común	-4,77*	(-14,38)	0,829	-4,10*	(-8,95)	0,897
Anterior a superior						
64-75	-1,59	(-2,99)	0,157	-2,11	(-1,97)	0,205
75-85	-6,37	(-5,01)	0,343	-3,68	(-1,98)	0,207
85-95	-5,46	(-4,27)	0,275	1,03	(0,61)	0,024
64-95	-1,90	(-5,31)	0,370	-0,97	(-1,38)	0,112
común	-4,27*	(-6,78)	0,239	-1,69	(-1,86)	0,129
Superiores						
64-75	-0,76	(-1,56)	0,049	-0,52	(-0,53)	0,018
75-85	-7,81	(-6,05)	0,448	-6,05	(-2,44)	0,285
85-95	-3,74	(-3,10)	0,179	-1,46	(-0,97)	0,059
64-95	-1,83	(-5,03)	0,355	-1,77	(-2,11)	0,229
común	-4,10*	(-6,35)	0,272	-2,69*	(-2,54)	0,262

Nota: Resultados de estimar $(1/T) \log (h_{i,t}/h_{i,t-T}) = a + b \log (h_{t-T}) + \eta$ por mínimos cuadrados ordinarios, donde h es la proporción con un nivel mínimo de estudios (medios; anteriores a superior; superiores). La estimación común se obtiene imponiendo un valor de b común en los tres subperiodos con una constante a diferente para cada subperiodo, * indica el rechazo de la hipótesis de una b común. Las observaciones son 50 por periodo en el caso provincial y 17 en el regional.

Cuadro 2.32. Convergencia de la proporción de ocupados con un mínimo nivel de estudios.

Ocupados en la construcción.

	Provincial			Regional		
	b*100	t-ratio	R ²	b*100	t-ratio	R ²
Medios						
64-75	-2,82	(-4,90)	0,573	-1,61	(-11,50)	0,130
75-85	-6,48	(-8,04)	0,638	-5,75	(-6,01)	0,706
85-95	-7,29	(-9,21)	0,891	-5,45	(-4,93)	0,618
64-95	-2,82	(-49,83)	0,389	-2,76	(-11,10)	0,891
común	-4,73*	(-10,98)	0,457	-3,81*	(-5,81)	0,423
Anterior a superior						
64-75	-1,16	(-3,36)	0,197	-0,66	(-1,08)	0,073
75-85	-6,53	(-6,02)	0,452	-6,88	(-3,34)	0,427
85-95	-6,92	(-4,88)	0,342	-4,12	(-2,26)	0,255
64-95	-2,24	(-7,13)	0,525	-2,00	(-3,67)	0,474
común	-4,36*	(-7,29)	0,309	-3,77*	(-3,86)	0,250
Superiores						
64-75	-0,84	(-1,56)	0,049	0,89	(1,29)	0,114
75-85	-6,07	(-6,05)	0,448	-3,32	(-1,55)	0,116
85-95	-7,08	(-3,10)	0,179	-5,75	(-2,84)	0,383
64-95	-1,83	(-5,03)	0,355	-1,66	(-2,03)	0,241
común	-4,10*	(-6,35)	0,272	-3,10*	(-2,83)	0,256

Nota: Resultados de estimar $(1/T) \log (h_{i,t}/h_{i,t-T}) = a + b \log (h_{t-T}) + \eta$ por mínimos cuadrados ordinarios, donde h es la proporción con un nivel mínimo de estudios (medios; anteriores a superior; superiores). La estimación común se obtiene imponiendo un valor de b común en los tres subperiodos con una constante a diferente para cada subperiodo, * indica el rechazo de la hipótesis de una b común. Las observaciones son 50 por periodo en el caso provincial y 17 en el regional.

de la proporción de ocupados con estudios anteriores al superior). Por el contrario, la etapa inicial no parece haber contribuido de modo significativo a la convergencia de algunos de los indicadores educativos.

El sector de **servicios destinados a la venta** es sin duda el sector más importante dado el volumen de empleo que representa. A este sector le corresponde el **cuadro 2.33**. En este caso sucede algo similar a lo comentado respecto al sector de la construcción. De hecho, incluso resulta discutible la existencia de un nivel significativo de convergencia regional de los indicadores de estudios anteriores al superior y superiores. En estos casos los valores se mueven en el margen de los niveles habituales de rechazo. Sin embargo, considerando todos los factores, incluidos los resultados provinciales, no debería rechazarse la existencia de convergencia educativa en este sector. Dicha convergencia parece mayor, en general, cuanto menos exigente es el nivel educativo utilizado como referencia. Por otra parte, la constancia de la convergencia puede rechazarse en todos los casos (excepto en el de la proporción regional de ocupados con estudios anteriores al superior o superiores).

Finalmente, el sector de **servicios no destinados a la venta** es el último de los sectores en que el conjunto de la economía ha sido desagregada. Los datos relativos a este sector se presentan en el **cuadro 2.34**. Durante el periodo 1964-95 ha existido convergencia a tasas semejantes o mayores a las del conjunto de la economía. La pauta por nivel de estudios es la habitual: decreciente conforme más elevado es el nivel educativo utilizado como referencia. Al igual que en el sector industrial o en el de servicios destinados a la venta, el único caso en el que no se rechaza la constancia en el ritmo de convergencia es el correspondiente a la proporción regional de ocupados con al menos estudios anteriores al superior. Esta ausencia de rechazo implica aumentar muy sensiblemente el ritmo de convergencia para el periodo, desde -2,28% hasta -6,37%.

Cuadro 2.33. Convergencia de la proporción de ocupados con un mínimo nivel de estudios.

Ocupados en servicios destinados a la venta.

	Provincial			Regional		
	b*100	t-ratio	R ²	b*100	t-ratio	R ²
Medios						
64-75	-2,84	(-5,53)	0,488	-2,12	(-1,99)	0,208
75-85	-4,30	(-6,77)	0,722	-2,80	(-3,18)	0,402
85-95	-6,15	(-11,18)	0,920	-5,58	(-11,15)	0,892
64-95	-2,58	(-23,55)	0,529	-2,34	(-13,82)	0,927
común	-3,86*	(-11,45)	0,554	-3,12*	(-5,69)	0,540
Anterior a superior						
64-75	-3,15	(-5,98)	0,197	-2,60	(-2,78)	0,340
75-85	-4,30	(-3,79)	0,452	-0,35	(-0,17)	0,002
85-95	-4,13	(-5,23)	0,342	-1,39	(-1,36)	0,110
64-95	-2,03	(-9,29)	0,525	-1,11	(-1,89)	0,193
común	-3,72*	(-8,04)	0,309	-1,58	(-2,09)	0,232
Superiores						
64-75	-1,29	(-2,11)	0,084	-0,84	(-0,80)	0,041
75-85	-5,38	(-5,06)	0,348	-2,76	(-1,54)	0,137
85-95	-4,90	(-5,48)	0,385	-0,91	(-1,05)	0,069
64-95	-2,00	(-7,59)	0,545	-1,12	(-1,84)	0,185
común	-3,72*	(-7,12)	0,347	-1,50*	(-2,03)	0,242

Nota: Resultados de estimar $(1/T) \log(h_{i,t}/h_{i,t-T}) = a + b \log(h_{i,t-T}) + \eta$ por mínimos cuadrados ordinarios, donde h es la proporción con un nivel mínimo de estudios (medios; anteriores a superior; superiores). La estimación común se obtiene imponiendo un valor de b común en los tres subperiodos con una constante a diferente para cada subperiodo, * indica el rechazo de la hipótesis de una b común. Las observaciones son 50 por periodo en el caso provincial y 17 en el regional.

Cuadro 2.34. Convergencia de la proporción de ocupados con un mínimo nivel de estudios.

Ocupados en servicios no destinados a la venta.

	Provincial			Regional		
	b*100	t-ratio	R ²	b*100	t-ratio	R ²
Medios						
64-75	-4,58	(-7,35)	0,668	-4,55	(-3,86)	0,498
75-85	-7,39	(-9,83)	0,557	-6,15	(-5,11)	0,634
85-95	-7,62	(-7,78)	0,191	-5,60	(-5,33)	0,655
64-95	-2,93	(-23,06)	0,717	-2,68	(-16,68)	0,948
común	-5,69*	(-13,55)	0,572	-5,14*	(-7,65)	0,566
Anterior a superior						
64-75	-3,92	(-4,01)	0,251	-4,76	(-2,76)	0,338
75-85	-7,68	(-8,00)	0,571	-8,91	(-4,20)	0,541
85-95	-7,54	(-5,63)	0,397	-5,76	(-2,31)	0,263
64-95	-2,46	(-8,98)	0,626	-2,28	(-3,88)	0,519
común	-6,03*	(-9,72)	0,417	-6,37	(-5,35)	0,407
Superiores						
64-75	-2,79	(-3,22)	0,178	-1,76	(-1,14)	0,080
75-85	-4,57	(-4,30)	0,278	-3,78	(-2,56)	0,304
85-95	-6,10	(-4,06)	0,255	-3,19	(-1,49)	0,129
64-95	-1,41	(-3,82)	0,253	-1,07	(-1,94)	0,201
común	-4,34*	(-6,52)	0,285	-2,91*	(-3,00)	0,290

Nota: Resultados de estimar $(1/T) \log (h_{i,t}/h_{i,t-T}) = a + b \log (h_{i,t-T}) + \psi$ por mínimos cuadrados ordinarios, donde h es la proporción con un nivel mínimo de estudios (medios; anteriores a superior; superiores). La estimación común se obtiene imponiendo un valor de b común en los tres subperiodos con una constante a diferente para cada subperiodo, * indica el rechazo de la hipótesis de una b común. Las observaciones son 50 por periodo en el caso provincial y 17 en el regional.

Por subperiodos la convergencia provincial siempre resulta significativa y puede considerarse creciente en el tiempo. A nivel regional existen algunos periodos sin convergencia significativa y, en general, su intensidad parece perder vigor a partir de los niveles máximos del periodo 1975-85.

Como resultado del análisis realizado en este apartado podemos obtener las siguientes conclusiones:

- ha existido un proceso de moderada convergencia en la dotación educativa de la población ocupada de las diferentes regiones y provincias españolas a lo largo del periodo 1964-1995.

- ese proceso se caracteriza por su variabilidad a lo largo del tiempo, mostrando un especial vigor al final del periodo para el conjunto de la población ocupada, lo cual permite ser optimista acerca de su evolución futura.

- la convergencia no ha sido un fenómeno específico de alguna rama productiva en particular, sino que ha afectado a todas ellas, aunque con diferentes intensidades y perfiles temporales.

2.5.- CONCLUSIONES.

Las series estadísticas sobre la composición educativa de la población española permiten obtener una imagen fiel de la evolución de las dotaciones de capital humano en la economía española. Así hemos comprobado cómo, partiendo de una situación inicial caracterizada por la penuria educativa de la población ocupada, las tres últimas décadas han supuesto un auténtico salto cualitativo manifestado en la elevación de los niveles educativos completados por los trabajadores. Este proceso ha sido posible merced al desarrollo del sistema educativo impulsado por la política pública, y al natural cambio generacional dentro de la población ocupada.

Este impulso ha sido un fenómeno común a las diferentes ramas productivas, aunque existen notables diferencias en cuanto a las dotaciones educativas sectoriales. Los servicios no destinados a la venta destacan por la formación de sus trabajadores, muy educados en comparación con cualquiera de las ramas productivas del sector privado. Por otra parte, dentro de éste coexisten sectores como la agricultura o la construcción, caracterizados por sus bajos niveles educativos promedio, y otros como la energía o los servicios destinados a la venta que disfrutan de una composición educativa apreciablemente mejor.

Algo semejante sucede desde una perspectiva regional. Todas las comunidades autónomas partían con unas dotaciones de capital humano relativamente escasas que se han incrementado a lo largo del periodo. Sin embargo, existen significativas diferencias entre unas y otras. Se aprecia cómo ha persistido una asimetría entre Madrid y las comunidades del nordeste de España por un lado, con niveles educativos superiores a la media nacional, frente a la situación opuesta en el sur peninsular y Galicia.

El análisis *shift-share* sectorial de las dotaciones educativas regionales indica que no se puede establecer una relación estrecha entre la composición sectorial del empleo regional y la dotación relativa de capital humano de una comunidad. Existen casos en los que la dotación educativa excede de la que correspondería a su composición sectorial y, por tanto, podría pensarse que Cantabria, Cataluña, Murcia, Navarra, País Vasco o la Comunidad Valenciana no están explotando adecuadamente su dotación de capital humano. Por el contrario, en otros casos la dotación educativa es escasa en relación a su estructura sectorial. Andalucía, Baleares, Canarias o Extremadura podrían ver limitada su capacidad de transformación productiva y de crecimiento a causa de la escasez de capital humano. Por supuesto, este tipo de análisis es sensible al nivel de desagregación practicado, correspondiendo los resultados comentados a los obtenidos con una desagregación a dieciocho sectores.

A pesar de que la desigual dotación regional de capital humano marca todo el periodo, puede afirmarse que ha existido una tendencia a la convergencia territorial en esta materia. Así, los niveles educativos han crecido más en las zonas menos dotadas inicialmente y se ha reducido su dispersión espacial. Sin embargo, se ha tratado de un proceso de intensidad moderada y especialmente centrado en la difusión de los niveles educativos medios antes que en los superiores. A este respecto, hay que considerar que la convergencia educativa requiere periodos considerables de tiempo debido a las propias características del proceso educativo y a la inercia que suponen las generaciones anteriores de trabajadores.

En el futuro, tanto la acumulación de capital humano como la convergencia en sus dotaciones habrán de recaer cada vez más en el desarrollo de los niveles universitarios y en su distribución territorial. La no obligatoriedad de estos estudios, así como su carácter no gratuito, hacen que la homogeneidad no esté garantizada. Sin embargo, la naturaleza secuencial del sistema educativo y la convergencia experimentada en los niveles educativos previos permiten mantener una postura optimista al respecto.

CAPÍTULO III:

CAPITAL HUMANO Y MOVILIDAD DEL TRABAJO.

Este capítulo pretende analizar, desde la perspectiva de la evolución del capital humano, el fenómeno de la movilidad espacial del trabajo en la economía española. Las razones para abordar tal análisis son múltiples. Por una parte uno de los rasgos característicos de nuestro desarrollo, especialmente en sus fases iniciales, ha consistido en los intensos flujos migratorios desde el campo a la ciudad y desde las zonas más deprimidas a las más industrializadas⁵⁰. Por otra, el capital humano puede ser un factor de considerable importancia en la determinación de los flujos migratorios. De hecho, la propia migración puede considerarse como una inversión en capital humano. Puesto que las migraciones son uno de los rasgos del crecimiento, aumentar nuestro conocimiento sobre la forma en que el capital humano influye en ellas nos ayudará a comprender de un modo más completo el efecto que el capital humano ha tenido sobre el crecimiento español.

La movilidad espacial de los recursos humanos no es sólo uno de los rasgos que acompañan el crecimiento de la economía sino que puede ser uno de sus factores determinantes, al permitir la reasignación del factor trabajo hacia las actividades más productivas y aumentar la flexibilidad del aparato productivo frente a todo tipo de perturbaciones. Todos los efectos de tipo agregado que se derivan de las migraciones hacen evidente su importancia para comprender la dinámica espacial del crecimiento y la existencia o no de convergencia entre las regiones españolas. Por tanto, resulta conveniente abordar una doble dimensión del problema. Hay que estudiar tanto los factores determinantes de las migraciones, y en especial la contribución del capital humano a su adecuada comprensión, como los efectos de las migraciones. En este último caso se va a considerar con especial interés el efecto debido a la composición educativa de los flujos migratorios. Con este fin, el capítulo se ha estructurado en cuatro apartados. En el **apartado 3.1** se presenta un análisis teórico de las decisiones migratorias donde se aprecia cómo, al considerar el

⁵⁰ Este rasgo no es específico del caso español. Kuznets (1973) lo señala como uno de los rasgos estilizados del crecimiento económico.

capital humano, la movilidad del trabajo resulta compatible con un nivel sustancial de desigualdad regional. En el apartado 3.2 se revisan los flujos migratorios interiores en el caso español, se consideran sus factores determinantes y en especial la evidencia acerca de la influencia del capital humano. En el apartado 3.3 se analizan los efectos de la movilidad del trabajo con especial énfasis en su repercusión sobre la distribución del capital humano. Finalmente, en el apartado 3.4 se presentan las principales conclusiones del capítulo.

3.1. CAPITAL HUMANO Y MOVILIDAD ESPACIAL DEL TRABAJO.

La teoría económica contempla las migraciones como la respuesta de los individuos que, tras comparar el valor presente de los beneficios y los costes asociados a la migración, toman la decisión que les es más provechosa. Schultz (1961) considera la migración como una de las más importantes actividades que aumentan el potencial humano junto a la inversión en salud, la formación en el trabajo y la educación formal. Sjaastad (1962) supone la concreción de este tipo de enfoque que marcaría todo el análisis posterior de las migraciones. Partiendo de estas premisas⁵¹, la literatura económica sobre las migraciones se ha ocupado de sus consecuencias pero ante todo de los factores determinantes de las migraciones⁵², es decir, de los diferentes beneficios y costes relevantes a la decisión de emigrar.

Entre los beneficios se encuentra la mayor renta que puede obtenerse en la región de destino así como un entorno físico y humano más placentero.

⁵¹ Aunque con diversas innovaciones. Así, por ejemplo Yezer y Thurston (1976) incorporan un proceso de búsqueda de empleo en su modelo.

⁵² Se trata de un rasgo persistente. Véanse Sjaastad (1962), Greenwood (1975) o Greenwood (1985).

Como se señala en Sjaastad (1962) o Greenwood (1975), los sujetos considerarán la renta que pueden esperar en las posibles regiones de destino dada su ocupación y formación, y no los niveles medios de renta regional. Por otra parte, una mayor tasa de paro en las regiones de destino desincentivará lógicamente la migración.

Respecto a los costes, la distancia aparece como la variable clave. Por un lado está su influencia sobre el coste de transporte. Sin embargo, mayor importancia se atribuye a su efecto sobre los costes psíquicos y de información, ambos presumiblemente crecientes cuanto más alejada esté la región de destino.

Al margen de esos aspectos generales la literatura señala la importancia de las características personales a la hora de emigrar. Se trata de factores como la edad, la educación, la raza o las circunstancias familiares. Numerosos autores perciben la educación como un factor que impulsa las migraciones ya que reduce la incertidumbre, al considerar que los individuos más educados disponen de más información y mejores oportunidades de empleo, y también los costes psíquicos de la migración⁵³.

La educación ha sido considerada como un posible factor determinante de las migraciones. Greenwood (1969) estudia el caso de los EE.UU. durante la década de los cincuenta y encuentra un efecto positivo de la educación en la región de origen sobre las migraciones, mientras que el nivel educativo de la región de destino no resulta significativo. Bowles (1970) a partir de los mismos datos analiza los flujos netos y se centra en la interacción entre la educación y otros incentivos a la emigración. Para él la educación supone una mejor información sobre las ganancias de renta a obtener y una mayor respuesta a los

⁵³ Suval y Hamilton (1965) obtienen una correlación creciente entre educación y migración conforme aumenta la distancia. De acuerdo con Folger y Nam (1967) la probabilidad de que las migraciones sean a larga distancia es mayor para las personas con mayores niveles de educación. Schwartz (1973) muestra como el efecto negativo de la distancia sobre las migraciones se reduce con el nivel educativo.

incentivos económicos. Sus resultados confirman que el efecto de la renta sobre las migraciones netas depende positivamente de los años de estudios.

El análisis de las migraciones ha avanzado precisamente poniendo un énfasis creciente en las características individuales y familiares. Aunque los modelos migratorios se habían formulado en base a la maximización individual, la ausencia de los datos individuales precisos impidió la adecuada explotación de ese aspecto. A la vez que ese problema se iba subsanando, los análisis empíricos se preocuparon de un modo progresivo por los aspectos familiares y de ciclo vital de las migraciones⁵⁴.

Por otra parte, se ha pasado de contemplar de modo exclusivo las migraciones como un mecanismo de ajuste en una situación de desequilibrio espacial, donde las migraciones se dirigen hacia las regiones con mayores salarios y menor paro, etc., a considerar estas diferencias como una situación de equilibrio que está compensando las disparidades de otro tipo que afectan al atractivo de las diferentes regiones. De acuerdo a esta hipótesis sólo cabría esperar flujos migratorios netos ante cambios en la situación.

El modelo teórico utilizado en esta Tesis para analizar la decisión de emigrar sigue la práctica establecida por Harris y Todaro (1970) y los refinamientos posteriores introducidos por Pissarides y Wadsworth (1989) y por Bentolila y Dolado (1991). El objetivo es disponer de un marco analítico en el que poder determinar la probabilidad de emigrar en función de un conjunto de variables. Se trata de incorporar aquellas variables que influyen en el valor de los rendimientos y costes esperados de la migración, determinando de qué modo lo hacen. La idea básica consiste en que la conducta racional de los individuos les llevará a emigrar cuando esperen obtener un rendimiento neto positivo de tal decisión. En Sjaastad (1962) ya se explotaba esa perspectiva con la

⁵⁴ Mincer (1978).

descripción tanto de los beneficios como de los costes monetarios y no monetarios de la emigración.

Cuanto mayor sea la diferencia entre los beneficios y los costes esperados de la emigración mayor será la probabilidad de emigrar y más intensos deberían ser los flujos migratorios. Consideremos una economía formada por dos regiones (i, j) caracterizadas exclusivamente por su tasa de desempleo (u) y por su salario real (w), en las que existe un seguro de desempleo equivalente a una proporción (b) del salario. Finalmente, supongamos que existen costes asociados a la migración (c). En ese caso el rendimiento esperado por un trabajador en la región i es igual a:

$$R_i = u_i b w_i + (1 - u_i) w_i \quad [3.1]$$

La migración neta hacia la región i dependerá del valor de las ganancias que espere obtener un individuo por emigrar de j a i, las cuales se determinan en cada momento del tiempo como:

$$DR_i = (R_i - R_j) = (w_i - w_j) - (1 - b)(u_i w_i - u_j w_j) \quad [3.2]$$

Así, la emigración dependerá de que el valor presente de esas ganancias $[VP_i]$ compense o no del coste de la migración c ($VP_i > c$ o $VP_i < c$).

Los salarios reales que influyen en la decisión del potencial emigrante son aquéllos que puede considerar como asequibles en cada una de las regiones. Esta precisión es importante puesto que no resulta evidente que un emigrante pueda obtener en la región de destino los salarios medios de los naturales de la región. Para justificar este criterio no hace falta acudir a la existencia de

discriminación arbitraria contra los recién llegados⁵⁵. Consideremos las diferencias salariales entre los ocupados antiguos, poseedores de un cierto poder de mercado, con contratos fijos y bien remunerados y los nuevos ocupados, con contratos eventuales de menor retribución. Un emigrante, por definición, es un nuevo ocupado y el salario a percibir puede ser bastante inferior al salario medio de la región. Por otra parte, el salario dependerá en cierta medida del capital humano del trabajador. Si en la región de destino los salarios son más elevados debido a la mayor dotación de capital humano de sus trabajadores, y el emigrante potencial carece de ese nivel de cualificación, de nuevo el salario asequible al emigrar puede ser inferior al salario medio de la región.

En nuestro caso vamos a centrar el análisis en la relación entre dotaciones de capital humano, diferencias salariales e incentivos a la emigración. Para ello plantearemos un modelo estático relativamente simple, pero ilustrativo de todas estas cuestiones. Supongamos que la función de producción regional de i es tal que:

$$Y_i = AK_i^\alpha H_i^\beta L_i^{(1-\alpha-\beta)} \quad [3.3]$$

donde K_i es el *stock* de capital de la región i , H_i el *stock* de capital humano de la región i (recoge la acumulación de las inversiones en capital humano realizado por los trabajadores de esa región), y L_i es el número de ocupados de la región i , esto es, el indicador de mano de obra básica (sin incluir su capital humano). Suponiendo la existencia de competencia perfecta, los factores se retribuyen de acuerdo con su productividad marginal:

⁵⁵ Aunque Friedberg (1997) muestra evidencia en el caso de Israel de que el capital humano de los inmigrantes es menos valorado. Este tipo de fenómenos es menos plausible en el caso de las migraciones dentro de un mismo país.

$$r_i = \alpha A k_i^{\alpha-1} h_i^\beta \quad [3.4]$$

$$w_i(h_j) = \frac{\partial Y}{\partial L} + \frac{\partial Y}{\partial H} \frac{\partial H}{\partial L} = (1-\alpha-\beta) A k_i^\alpha h_i^\beta + \beta A k_i^\alpha h_i^{\beta-1} h_j \quad [3.5]$$

$$\frac{\partial H}{\partial L} = h_j$$

donde k_i y h_i representan el stock de capital físico y humano por ocupado en la región i , r_i es la tasa de retorno del capital físico y $w_i(h_j)$ es el salario percibido en la región i por un trabajador con una dotación de capital humano h_j . Obsérvese que el salario depende de forma positiva del capital humano del trabajador. A partir de la función de producción puede reescribirse la expresión del salario:

$$w_i(h_j) = (1-\alpha) y_i + \beta y_i \left(\frac{h_j}{h_i} - 1 \right) \quad [3.6]$$

donde y_i es la productividad media del trabajo en la región i .

Si existe movilidad del capital entre las regiones de un mismo país la tasa de retorno del capital debe ser común para todas ellas. Consideremos el caso de dos regiones (i y j) caracterizadas únicamente por la dotación de capital

humano de sus trabajadores (h_i y h_j)⁵⁶. En tal caso la dotación relativa de capital físico por ocupado dependerá del capital humano relativo:

$$r_i = r_j \quad [3.7]$$

$$\alpha A k_i^{\alpha-1} h_i^\beta = \alpha A k_j^{\alpha-1} h_j^\beta \quad [3.8]$$

$$\left(\frac{k_i}{k_j} \right) = \left(\frac{h_i}{h_j} \right)^{\frac{\beta}{1-\alpha}} \quad [3.9]$$

Ello es debido a que la productividad del capital físico depende positivamente del capital humano. Por ello el capital fluye hacia la región con más capital humano hasta que se igualan las tasas de retorno entre regiones. Así pues, la producción relativa por trabajador depende en última instancia de la dotación regional de capital humano *per capita*:

$$\left(\frac{y_i}{y_j} \right) = \frac{A k_i^\alpha h_i^\beta}{A k_j^\alpha h_j^\beta} = \left(\frac{h_i}{h_j} \right)^{\frac{\beta}{1-\alpha}} \quad [3.10]$$

Resulta interesante comparar el salario percibido en la región i por los trabajadores cuyo capital humano sea h_i , $w_i(h_i)$, con el percibido en la región j cuando la dotación de capital humano sea precisamente h_j , $w_j(h_j)$:

⁵⁶Los resultados son semejantes si además se permiten diferencias en la productividad total de los factores a nivel regional (diferentes A), por lo que se presenta sólo el caso sencillo, donde la única diferencia se refiere al capital humano relativo.

$$\frac{w_i(h_i)}{w_j(h_j)} = \frac{y_i}{y_j} \quad [3.11]$$

Los salarios relativos coinciden con las productividades relativas del trabajo que, a su vez, dependen de la dotación relativa de capital humano. Si suponemos que la dotación de capital humano de los individuos de la región i es mayor, también su productividad del trabajo y sus salarios lo serán. Además, el diferencial salarial relativo será del mismo orden de magnitud que el diferencial relativo de la producción por trabajador. Continuemos suponiendo, sin pérdida de generalidad, que la región i es mucho más rica que la región j . En ese caso los salarios serán también mucho más altos que en la región j y, por tanto, existirían incentivos muy fuertes a emigrar desde j hacia i . En última instancia, esa migración provocaría la igualación entre los niveles de capital humano por trabajador en ambas regiones y, por consiguiente, la convergencia económica regional. Sin embargo, los potenciales emigrantes de la región j tienen una menor dotación de capital humano, por tanto el salario que percibirían en la región i debería ser menor que el de los residentes, ya que éstos poseen una mayor cualificación. Los auténticos incentivos a emigrar dependerán de la relación entre el salario que obtendría en la región i un trabajador con un capital humano de h_j , $w_i(h_j)$, y el que obtiene en la región j $w_j(h_j)$:

$$\frac{w_i(h_j)}{w_j(h_j)} = \frac{(1-\alpha) y_i + \beta y_i \left(\frac{h_j}{h_i} - 1 \right)}{(1-\alpha) y_j} = \frac{y_i}{y_j} \left(\frac{1-\alpha-\beta}{1-\alpha} + \frac{\beta}{1-\alpha} \frac{h_j}{h_i} \right) \quad [3.12]$$

Como puede observarse, el diferencial salarial accesible para el potencial emigrante no tiene por qué ser de magnitud similar al diferencial salarial entre las regiones o al diferencial de productividades del trabajo. Existe un factor de proporcionalidad que depende de la elasticidad-producto del capital físico y humano y de la propia dotación relativa de capital humano del

emigrante respecto a la existente en la región de destino. Examinemos cómo influyen los factores mencionados en ese factor de proporcionalidad, que denominaremos θ :

$$\theta = \left(\frac{1-\alpha-\beta}{1-\alpha} + \frac{\beta}{1-\alpha} \frac{h_j}{h_i} \right) \quad [3.13]$$

Este θ indica la relación entre el salario relativo accesible al emigrante, y el salario relativo entre ambas regiones (idéntico a la productividad relativa del trabajo). Cuanto menor sea su valor menor será el incentivo existente a emigrar para cualquier salario relativo. A partir de esa expresión resulta sencillo determinar el efecto de la elasticidad-producto del capital:

$$\frac{\partial \theta}{\partial \alpha} = \frac{\beta}{(1-\alpha)^2} \left(\frac{h_j}{h_i} - 1 \right) < 0 \quad [3.14]$$

Dado que las expresiones corresponden al caso en que la dotación de capital humano de i supera a la de j , cuanto mayor sea la contribución del capital físico a la producción menor será el incentivo a emigrar. De modo similar podemos obtener el efecto de la elasticidad-producto del capital humano:

$$\frac{\partial \theta}{\partial \beta} = \frac{1}{(1-\alpha)} \left(\frac{h_j}{h_i} - 1 \right) < 0 \quad [3.15]$$

Cuanto mayor sea la contribución del capital humano en el proceso productivo, menor será el incentivo a emigrar. Finalmente, determinemos el efecto de la diferencia relativa de capital humano entre ambas regiones:

$$\frac{\partial \theta}{\partial \frac{h_j}{h_i}} = \frac{\beta}{(1-\alpha)} > 0 \quad [3.16]$$

Este resultado indica que cuanto mayor sea el diferencial de capital humano (y por tanto menor la ratio h_j/h_i), menor será el incentivo a emigrar, dado un salario relativo.

Los dos primeros resultados son razonables. Cuanto menor sea la relevancia del trabajo sin cualificar, menor será el salario relativo accesible para el emigrante y menores los incentivos a emigrar. Si el trabajo no cualificado cuenta poco, esto significa que lo esencial es la dotación de capital humano. Por tanto los salarios se determinan en mayor medida en función del capital humano del trabajador, y la inferior dotación del emigrante potencial afecta más negativamente al salario accesible para el emigrante. Hay que observar que el tercer resultado no significa que la ganancia salarial asociada a la emigración disminuya con el diferencial de capital humano. Lo que disminuye es la ratio entre esa ganancia salarial relativa para el emigrante y el salario relativo regional.

Pueden considerarse dos situaciones que constituyen casos extremos respecto a la importancia del capital humano.

Examinemos primero qué sucede cuando toda la contribución de los trabajadores se realiza a través del capital humano y el trabajo no cualificado no importa. En ese caso $\alpha + \beta = 1$, y sustituyendo en las expresiones [3.10] y [3.12] se observa que cada sujeto percibe un salario idéntico con independencia de la región en que se sitúe, por lo que no hay lugar para la emigración. Es decir, aunque puedan existir grandes desigualdades entre las regiones (de hecho los salarios relativos y las productividades relativas del trabajo coinciden con la dotación relativa de capital humano), no existe ganancia posible alguna asociada a la emigración. Las desigualdades se deben a una característica propia

de los individuos (su capital humano) y, por tanto, su localización no afecta a sus ganancias personales. La única posibilidad de convergencia es una mayor inversión en capital humano de los habitantes de la región j que, en cualquier caso, exige un periodo de tiempo considerable (estaríamos hablando de generaciones).

El supuesto contrario consiste en que el capital humano no importa y, por tanto, la única contribución de los trabajadores al proceso productivo es su trabajo no cualificado. En este caso $\beta=0$ y la capacidad productiva de todos los individuos es idéntica, por lo que coinciden salario relativo y ganancia salarial relativa accesible para el emigrante. Si existe una diferencia salarial mayor que los costes de la emigración, mientras esa situación persista, se producirá un flujo migratorio hacia la región con mayores salarios y, finalmente, la convergencia entre las regiones.

Estos casos extremos resultan útiles para comprender el mecanismo de funcionamiento del modelo, pero posiblemente sea más realista ver que sucede en una situación intermedia. Con este fin se presenta a continuación un ejercicio de calibración para diferentes valores plausibles de los parámetros.

El cuadro 3.1 analiza la relación entre la desigualdad regional en las dotaciones de capital humano y la ganancia salarial que puede obtener un emigrante de la región j que se traslade a la región i . Esta ganancia viene expresada en términos relativos respecto al salario percibido en j . Las simulaciones, realizadas para diferentes combinaciones de los parámetros, confirman que cuanto mayores sean las elasticidades-producto del capital físico y humano menores son las ganancias por emigrar.

La primera de las simulaciones muestra los resultados cuando ambas elasticidades adoptan como valor $1/3$. Como es lógico, la productividad relativa (que coincide con el salario relativo) depende positivamente del capital humano relativo. Así si la dotación de capital humano de los trabajadores de la región i es 2,25 veces la de los ocupados en la región j , su productividad media será

un 50% superior a la de j (esta diferencia es aproximadamente la que existe entre Madrid y Galicia, que son las regiones españolas con mayor y menor productividad del trabajo respectivamente). Pese a esa gran disparidad de desarrollo, un emigrante representativo que marchase de la región j a la más rica región i sólo vería aumentar su salario un 8,3%. Se trata de un aumento relativamente modesto que podría ser insuficiente para compensar el coste de la emigración.

Cuadro 3.1. Desigualdad regional e incentivos a la emigración.

	1ª simulación		2ª simulación		3ª simulación		4ª simulación	
	$\alpha=1/3, \beta=1/3$		$\alpha=1/3, \beta=1/2$		$\alpha=1/2, \beta=1/3$		$\alpha=1/3, \beta=2/9$	
h_i/h_j	y_i/y_j	$wr(h_j)$	y_i/y_j	$wr(h_j)$	y_i/y_j	$wr(h_j)$	y_i/y_j	$wr(h_j)$
1,00	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
1,25	1,128	1,006	1,182	1,004	1,160	1,005	1,051	1,004
1,50	1,225	1,021	1,355	1,016	1,310	1,019	1,095	1,013
1,75	1,323	1,039	1,521	1,032	1,452	1,037	1,134	1,024
2,00	1,414	1,060	1,681	1,051	1,587	1,058	1,168	1,037
2,25	1,500	1,083	1,837	1,071	1,717	1,081	1,200	1,050
5,00	2,230	1,343	3,340	1,337	2,920	1,364	1,436	1,177

Nota: $wr(h_j) = w_i(h_j)/w_j(h_j)$, h_i/h_j es la dotación relativa regional de capital humano.

Los resultados concretos varían con los valores supuestos, pero sistemáticamente ponen de manifiesto que las diferentes dotaciones de capital humano dan lugar a que considerables diferencias en términos de salario relativo, o producto por ocupado, se conviertan en ganancias potenciales para el emigrante mucho menores. La razón es que la mera emigración no modifica la cualificación, ni el nivel educativo, ni la experiencia laboral del emigrante. Los mayores salarios, debidos al mayor capital humano en las regiones

desarrolladas, no son alcanzables por los emigrantes de las regiones menos desarrolladas, poseedores de un menor nivel de capital humano. En cualquier caso, el emigrante potencial debe fijarse en el valor actualizado del incremento de ingresos salariales que puede obtener desde que emigra, considerando toda su vida laboral futura y la probabilidad de paro en una y otra región. De esta manera se obtendrá el valor actualizado de la corriente de DR_i al que se refiere la expresión [3.2]. Para tomar la decisión de emigrar o no hacerlo, deberá ver si es mayor o menor que los costes de todo tipo (c) asociados a la emigración.

Ese coste de la emigración puede ser a su vez función de la dotación de capital humano del emigrante, pues el capital humano puede contribuir a minimizar la pérdida de información y facilitar el acopio de nueva información (en sentido amplio) que toda migración entraña. En ese caso, un aumento en la dotación de capital humano de los individuos aumentará la movilidad del trabajo y los movimientos migratorios *ceteris paribus*. Esta última posibilidad será abordada con mayor precisión en el apartado 3.2 con referencia expresa a la experiencia española.

En definitiva, lo importante para que haya desplazamientos de recursos humanos es que existan diferencias espaciales de retribución real, dadas las características del individuo (como su dotación de capital humano). Si las diferencias salariales espaciales se deben a las diferentes características de los trabajadores de cada región, no hay causas que justifiquen migraciones importantes. En este último caso, pequeños movimientos migratorios no resultarían necesariamente indicativos de una escasa movilidad del trabajo. Por esa misma razón, resulta interesante constatar cómo es perfectamente compatible una elevada disposición a moverse por parte de los trabajadores con la persistencia de significativas desigualdades, salariales y de ocupación, regionales.

3.2. MOVILIDAD ESPACIAL DEL TRABAJO EN ESPAÑA.

Si se desea estudiar la influencia del capital humano en la movilidad geográfica del trabajo en nuestro país, hay que conocer con cierto detalle cuál es la situación española a este respecto. Un examen de los flujos migratorios interiores desde comienzos de los sesenta se ofrece en el **apartado 3.2.1**, prestando atención no sólo al fenómeno migratorio a escala nacional, sino también a la experiencia de las diferentes comunidades autónomas. Con el fin de analizar convenientemente la intensidad de esas migraciones, en el **apartado 3.2.2** se presenta la situación española respecto a los factores considerados habitualmente como determinantes de la emigración. El **apartado 3.2.3** está dedicado de modo específico al estudio de la contribución del capital humano a la movilidad espacial de los recursos humanos, aspecto que se completa con la estimación de un modelo migratorio para el caso español con capital humano a la que se destina el **apartado 3.2.4**. Finalmente, en el **apéndice 3.1** se presenta una descripción de las fuentes estadísticas existentes sobre los movimientos migratorios interiores en España y en el **apéndice 3.2** se definen las variables utilizadas y su procedencia.

3.2.1. Las migraciones interiores en España.

Todo intento de analizar la movilidad espacial del trabajo en España ha de comenzar por un adecuado conocimiento de las magnitudes migratorias. Aunque, como es lógico, ya existen trabajos anteriores centrados en este aspecto para el caso español⁵⁷, no resultaría oportuno prescindir de una

⁵⁷ Ródenas (1994a) investiga en profundidad los flujos migratorios españoles durante el periodo 1960-1990.

descripción de la experiencia migratoria española, que resulta imprescindible para introducir de forma útil el capital humano en su análisis⁵⁸.

A.- Migraciones interiores agregadas.

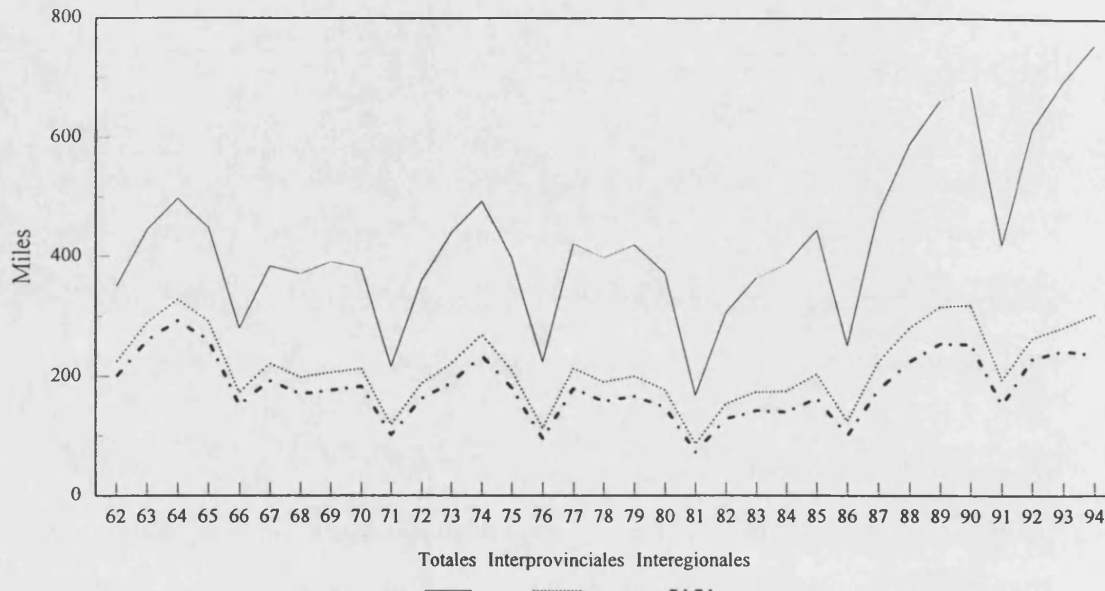
La importancia de los flujos migratorios en el periodo más reciente de nuestra historia se aprecia en el **gráfico 3.1**. En él se muestra el volumen de las migraciones interiores a partir del año 1962, poniendo de manifiesto cómo aproximadamente 400.000 personas cambiaban anualmente de localidad de residencia durante las décadas de los sesenta y setenta. Por otra parte, a lo largo de esos años la magnitud de los flujos migratorios se caracteriza, al margen de su mayor o menor importancia que será discutida más adelante, por su relativa estabilidad⁵⁹. Sin embargo, a partir de ese momento los flujos migratorios muestran una destacable progresión, hasta situarse en cifras próximas a las 800.000 migraciones interiores a mediados de los noventa.

El **gráfico 3.1** permite asimismo caracterizar de modo preliminar la dimensión espacial de esos movimientos migratorios. Puede observarse que sólo una parte de los cambios de residencia entraña un cambio de la provincia de residencia. Los flujos migratorios interprovinciales se sitúan en el conjunto del

⁵⁸En general, la fuente utilizada ha sido la publicación *Migraciones* elaborada por el INE a partir de la *Estadística de variaciones residenciales*. Una descripción de las fuentes se ofrece en el **apéndice 3.1**.

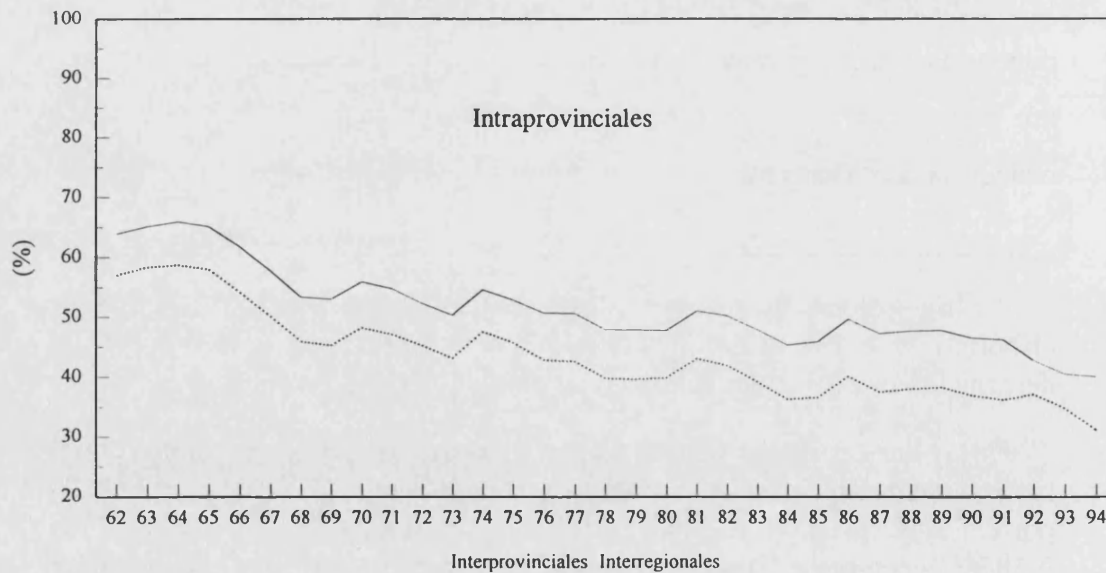
⁵⁹ Hay que considerar que los dientes de sierra del gráfico coinciden con la realización de algún censo de población o padrón. Así, las caídas registradas por la *Estadística de variaciones residenciales* del INE en los años 1966, 1971 y 1976 vienen precedidas por la realización de alguno de esos estudios en el último trimestre del año anterior (padrón de 1965, censo de 1970 y padrón de 1975). Las caídas de los años 1981, 1986 y 1991 coinciden con la realización durante el primer trimestre de esos años de censos (1981 y 1991) o padrones (1986).

Gráfico 3.1. Migraciones interiores.



Fuente: INE

Gráfico 3.2. Migraciones interiores según tipo de desplazamiento.



Fuente: INE

periodo en torno a la cifra de 200.000, claramente inferior a la total. Es decir, la importancia de las migraciones interprovinciales resulta similar a la de los cambios localid de residencia dentro de la misma provincia (o migraciones intraprovinciales que son precisamente todas las migraciones interiores no interprovinciales). La evolución temporal de las migraciones interprovinciales muestra algunas diferencias respecto a la descrita para el total de migraciones. Desde mediados de los años 60 parece existir un cierto descenso que sólo comienza a remontarse a partir de mediados de los ochenta, aunque con una intensidad que apenas permite alcanzar al final del periodo las cifras del principio.

Por su parte, los flujos interregionales (aquéllos asociados a cambios en la región de residencia y que, por tanto constituyen un subconjunto de los flujos interprovinciales) son ligeramente inferiores a los interprovinciales, y comparten sus mismas evoluciones temporales. Ello significa que el grueso de los movimientos interprovinciales son desplazamientos a otras regiones.

El **gráfico 3.2** muestra de modo explícito la importancia relativa de los diferentes tipos de flujos migratorios interiores a lo largo del periodo. Los movimientos interprovinciales han pasado de representar dos tercios del total a constituir tan sólo poco más del 40%. Similar pérdida de importancia sufren las migraciones interregionales que han pasado de ser mayoritarias a suponer un tercio de las migraciones interiores. Las migraciones intraprovinciales han pasado a ser mayoritarias desde mediados de los 70, siguiendo una tendencia que todavía no muestra signos de debilitarse.

Así pues, la tendencia que se observa es de incremento en el número de emigrantes, pero los cambios de residencia parecen implicar cada vez un desplazamiento menor y, por ello, en general tienen efectos previsiblemente menores sobre el comportamiento demográfico relativo de las provincias y regiones españolas. Sin embargo, esos efectos pueden seguir siendo importantes, especialmente si se considera que, dentro de las migraciones

interprovinciales, el grueso lo constituyen aquéllas que suponen un cambio en la comunidad autónoma de residencia.

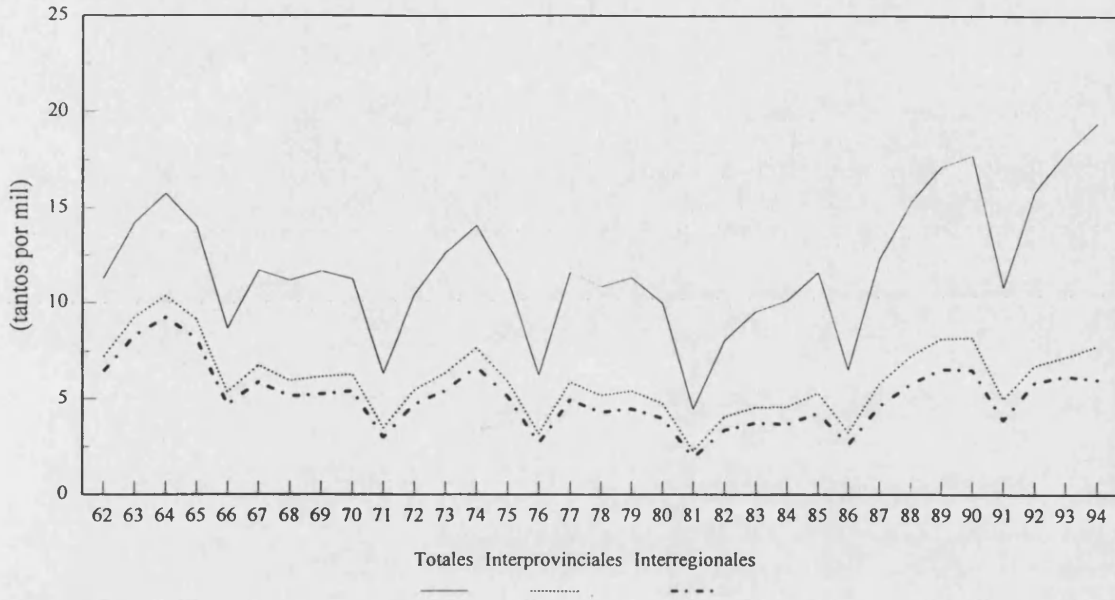
Aunque la evolución de los flujos migratorios posee por sí misma un interés evidente, para interpretar adecuadamente su importancia en nuestro país conviene ponerla en relación con la población existente en cada momento. Comparando esta última, que es la cifra de emigrantes potenciales, con los emigrantes efectivos obtendremos una medida más adecuada de su importancia. Para ello utilizaremos la tasa migratoria bruta, que se obtiene precisamente como cociente entre la cifra de migraciones y la población total. Por lo general esta tasa, como suele ser habitual con todas las tasas migratorias, se expresa en tantos por mil.

El **gráfico 3.3** muestra la evolución de las tasas migratorias brutas totales, interprovinciales e interregionales que hacen referencia a esos tres tipos de desplazamientos respectivamente. A principios de los años 60 por cada mil habitantes 15 decidían cambiar de localidad de residencia, pero esa cifra fue reduciéndose al 10 por mil⁶⁰ a principios de la década de los ochenta, para aumentar posteriormente hasta lograr nuevos máximos. Así, en 1994 prácticamente 20 de cada mil habitantes cambiaba de localidad de residencia, si bien gran parte de ellos no variaba de provincia ni de región. Al inicio del periodo analizado hasta 10 personas cambiaban anualmente de provincia o de región por cada mil habitantes; esa cifra se situaría en torno a 3 o 4 personas por cada mil habitantes a finales de los 70 y principios de los 80. El posterior aumento de las tasas migratorias interprovinciales e interregionales no ha sido suficiente para alcanzar de nuevo los niveles iniciales.

Las tasas migratorias indican una apreciable movilidad de la población española en un periodo de tiempo tan corto como es un año y ponen de manifiesto la importancia de las migraciones interiores en España, debido

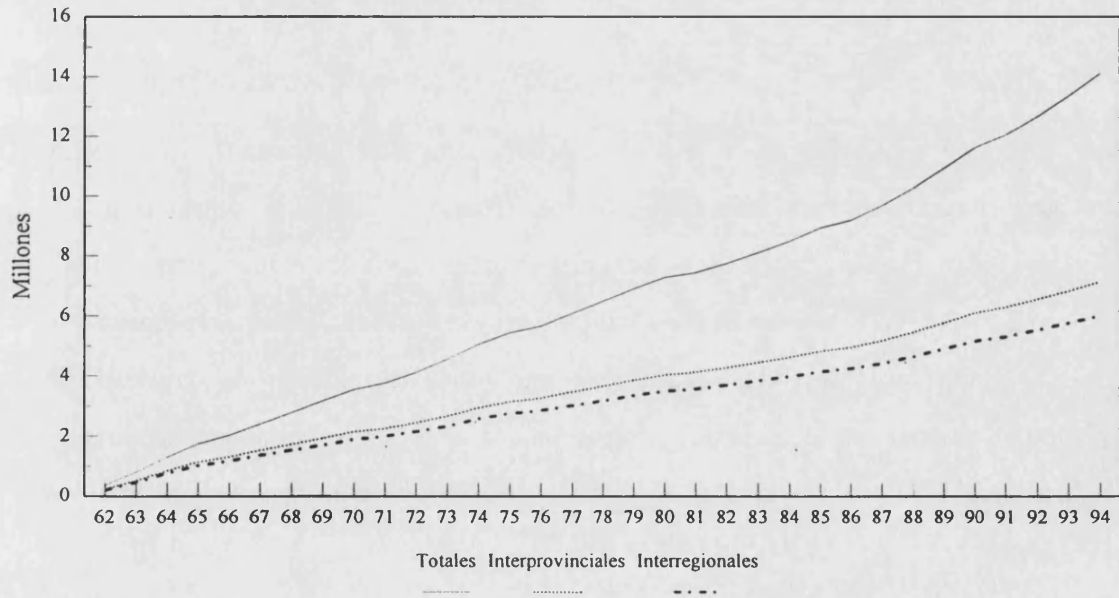
⁶⁰ Sin considerar los años afectados por la realización de censos dado su carácter anómalo.

Gráfico 3.3. Tasas migratorias brutas.



Fuente: INE.

Gráfico 3.4. Migraciones interiores brutas acumuladas.



Fuente: INE

especialmente al efecto acumulado a que da lugar su carácter sostenido. Sólo contemplando un horizonte temporal suficientemente dilatado puede apreciarse adecuadamente su alcance. En el **gráfico 3.4** se ofrece el valor acumulado de las migraciones interiores anuales. La persistencia de los flujos migratorios da lugar a las tendencias crecientes que en él se aprecian. Las tasas migratorias brutas totales que oscilaban entre el 10 y el 20 mil anual han supuesto más de 14 millones de desplazamientos en poco más de tres décadas. Incluso las más modestas tasas anuales interprovinciales generan 7 millones de cambios de provincia de residencia, de los que 6 millones corresponden a desplazamientos entre diferentes comunidades autónomas.

Evidentemente algunos de los emigrantes recogidos en las estadísticas ya habrán fallecido, y a otros corresponderá más de una migración. Sin embargo, y simplemente a modo de ilustración, esas cifras equivaldrían a considerar que más de uno de cada tres españoles ha cambiado de localidad de residencia, más de uno de cada seis ha cambiado de provincia y más de uno de cada siete ha emigrado a otra comunidad autónoma.

Por tanto, los desplazamientos de la población han sido muy importantes en las últimas tres décadas, en especial al comienzo y al final del periodo. No obstante, eso no garantiza que la población de las diferentes provincias y regiones españolas se haya visto afectada de modo sustancial. El carácter equilibrado o desequilibrado de los flujos migratorios entre regiones determinará el resultado. En el primero de los casos los saldos migratorios⁶¹ regionales serán pequeños, compensándose la emigración desde cada región con la inmigración a cada región. En ese supuesto, aunque la cantidad de emigraciones sea importante, el efecto sobre la población total sería reducido. En el segundo caso, con flujos migratorios desequilibrados, los saldos

⁶¹ Definidos como diferencia entre la inmigración con destino a una zona y la emigración con origen en esa zona.

migratorios regionales serán grandes. En este supuesto las personas tienden a emigrar desde ciertas regiones hacia otras distintas.

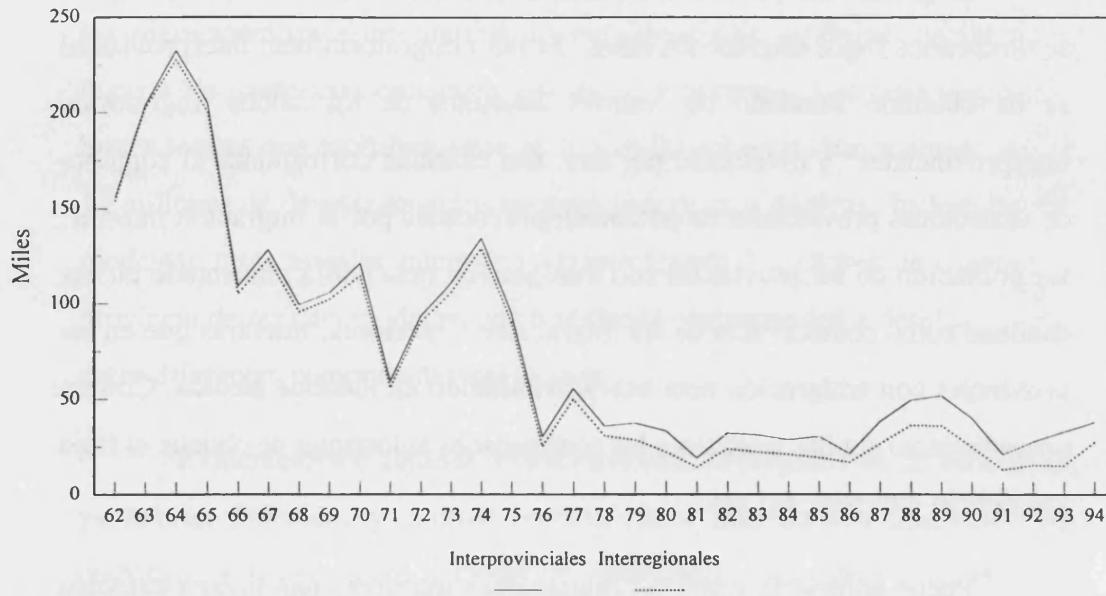
El **gráfico 3.5** permite una primera aproximación a esta cuestión. En él se ofrecen los flujos migratorios netos. El flujo migratorio neto interprovincial se ha obtenido sumando los valores absolutos de los saldos migratorios interprovinciales⁶² y dividiendo por dos. Esa cantidad corresponde al conjunto de variaciones provinciales de población provocadas por la migración interior. La población de las provincias con inmigración neta habrá aumentado en esa cantidad como consecuencia de las migraciones interiores, mientras que en las provincias con emigración neta habrá disminuido en idéntica medida. Con un procedimiento similar aplicado a las comunidades autónomas se obtiene el flujo migratorio interregional neto.

Puede apreciarse cómo las migraciones interiores dan lugar a cambios en la población similares en el caso de las provincias y de las regiones debido a que las migraciones interprovinciales son, en una gran mayoría, entre provincias de distintas regiones. Tal y como muestra el **gráfico 3.6**, hasta mediados de los 70, más del 90% de los cambios provinciales de población causados por las migraciones interiores suponen asimismo cambios regionales. Posteriormente ese porcentaje se reduce notablemente, aunque manteniéndose siempre en niveles elevados.

La evolución que muestra el **gráfico 3.5** resulta de gran interés para interpretar los gráficos anteriores. El efecto de los flujos migratorios sobre la población total de las diferentes regiones fue especialmente intenso en la primera mitad de los 60. Algunas regiones perdieron más de 100.000 habitantes por año en beneficio de otras durante más de una década, hasta 1975. A partir de ese momento los flujos netos sufren una brusca, y por el momento definitiva, caída a consecuencia de la cual sus efectos sobre las variaciones de población

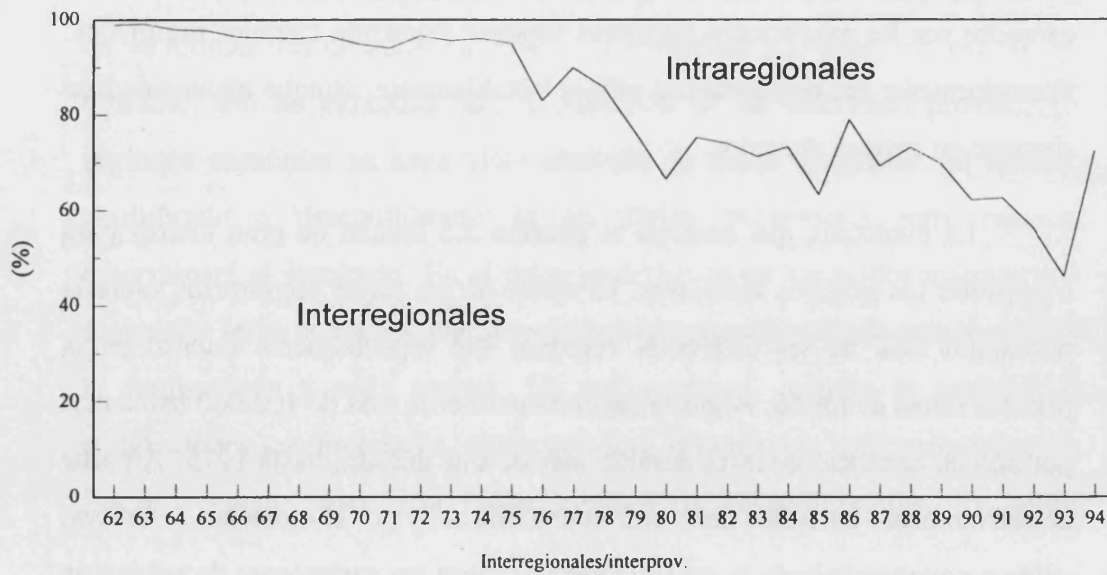
⁶² Esto es, los flujos migratorios netos de cada provincia obtenidos como diferencia entre inmigración y emigración.

Gráfico 3.5. Flujos migratorios interiores netos.



Fuente: INE.

Gráfico 3.6. Flujos netos interprovinciales: inter vs intraregionales.



Fuente: INE.

regional se sitúan siempre por debajo de los 50.000 habitantes por año. Dentro de una tónica similar se desenvuelven los flujos netos interprovinciales, pero la caída de los interregionales ha sido todavía más acusada, como muestra el **gráfico 3.6**.

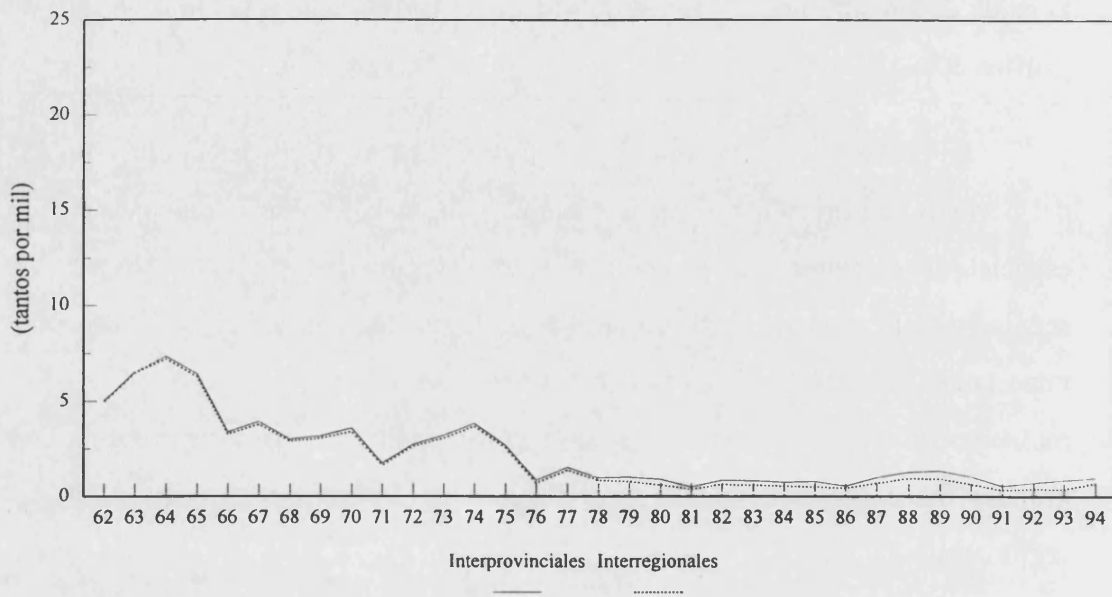
En consecuencia, mientras los flujos migratorios brutos en el conjunto del periodo han crecido o se han mantenido, su efecto sobre la distribución espacial de la población española ha ido reduciéndose hasta los niveles señalados. El carácter desequilibrado de las migraciones hasta 1975 conlleva importantes ganancias de población de unas regiones a costa de otras. Desde ese momento, la mayor simetría de las migraciones interiores, que siguen siendo grandes, hace que éstas apenas repercutan en las poblaciones provinciales y regionales.

El **gráfico 3.7** permite valorar la importancia de este fenómeno en relación a la población existente en cada periodo. Las migraciones generaron inicialmente variaciones poblacionales en torno a 5,5 habitantes por cada mil. Esa tasa se mantuvo todavía en torno al 3 por mil entre 1966 y 1975. A partir de 1975 su importancia relativa es prácticamente despreciable.

Al igual que en el caso del análisis de los flujos migratorios brutos, es necesario considerar periodos de tiempo suficientemente amplios para valorar su impacto sobre la distribución regional de la población. El **gráfico 3.8** presenta las variaciones acumuladas de población causadas por los movimientos migratorios. En cada momento del tiempo se ha obtenido el saldo migratorio acumulado de cada provincia desde 1962. Agregando posteriormente los valores absolutos de las diferentes provincias y dividiendo por dos se obtiene la variación poblacional interprovincial acumulada inducida por las migraciones interiores. Aplicando el mismo procedimiento a las regiones se obtiene la variación acumulada interregional.

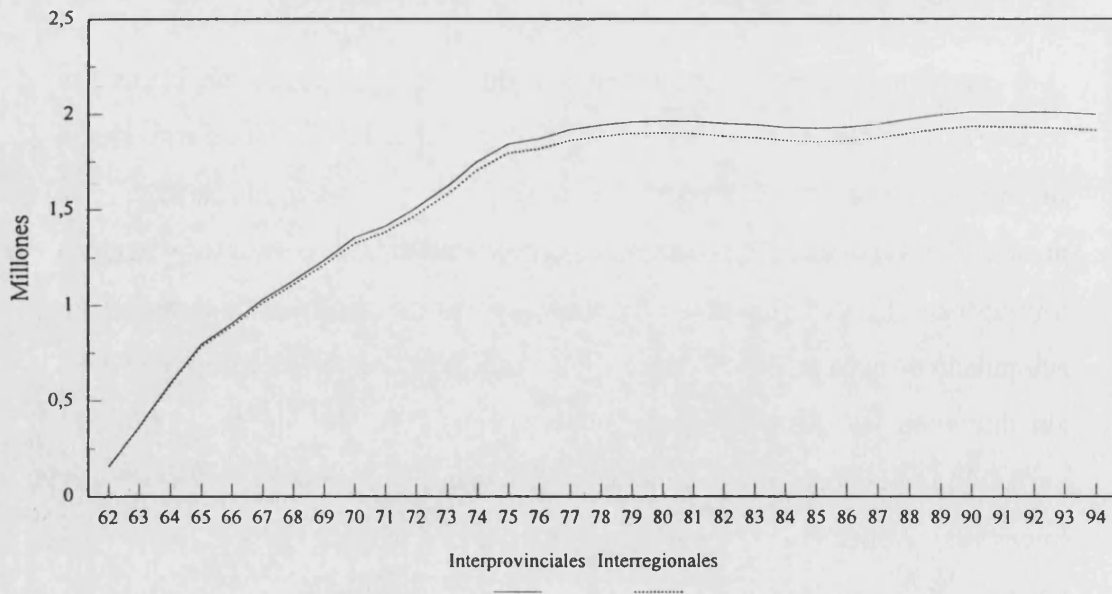
Nuevamente resalta el gran efecto que unas tasas reducidas pueden producir si poseen un carácter sostenido, algo que en esta ocasión sólo sucede

Gráfico 3.7. Tasas de flujos migratorios netos interterritoriales.



Fuente: INE.

Gráfico 3.8. Variaciones de población inducidas por los flujos netos acumulados



Fuente: INE.

durante el periodo 1962-1975. A lo largo de esos años se asiste al mantenimiento de unos flujos migratorios desequilibrados desde ciertas zonas hacia otras. El resultado es que en apenas catorce años las zonas con emigración neta pierden, como consecuencia directa de los movimientos migratorios, dos millones de habitantes en beneficio de las zonas con inmigración neta. Sin embargo, a partir de ese momento las migraciones dejan de tener efectos adicionales y la variación acumulada de población apenas varía en los siguientes veinte años.

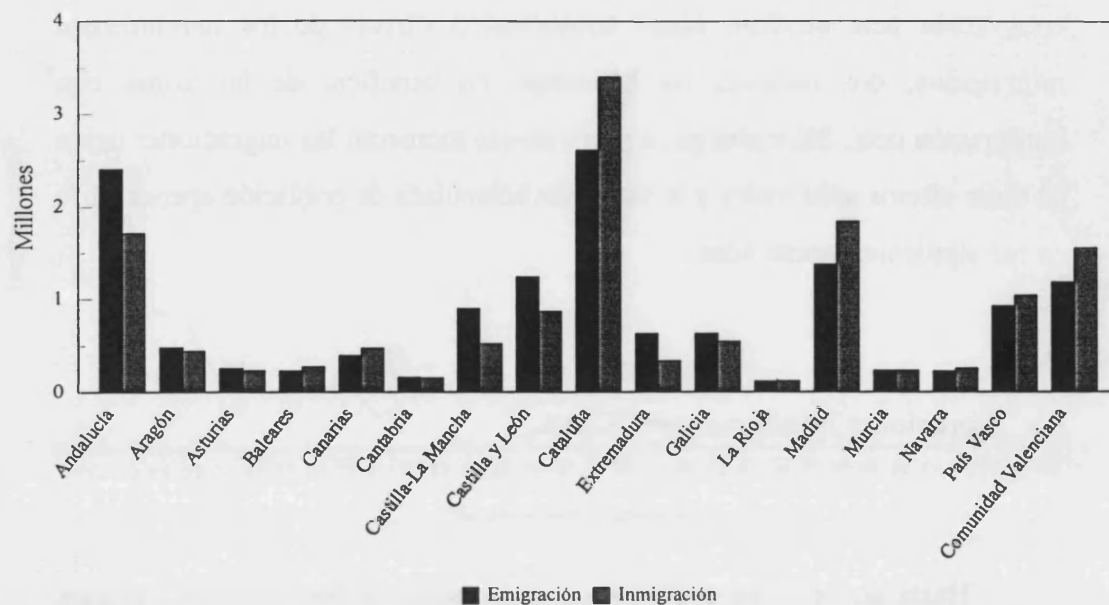
B.- Migraciones interiores por CC.AA.

Hasta ahora se ha analizado la importancia de los flujos migratorios interiores en España durante el periodo 1962-1994 y se han descrito sus principales rasgos a nivel nacional. El objetivo de este apartado es mostrar cuál ha sido el comportamiento seguido a este respecto por las diferentes comunidades autónomas.

Como ya ha sido mencionado, a lo largo del periodo investigado se han producido más de 14 millones de desplazamientos. La distribución de estas migraciones entre CC.AA. dista de ser uniforme, tal y como indica el gráfico 3.9. Puede apreciarse que Cataluña, Andalucía, Madrid, la Comunidad Valenciana, el País Vasco, Castilla y León y Castilla-La Mancha destacan por el volumen de sus flujos migratorios. Así, Cataluña acapara la cuarta parte del total en el conjunto del periodo.

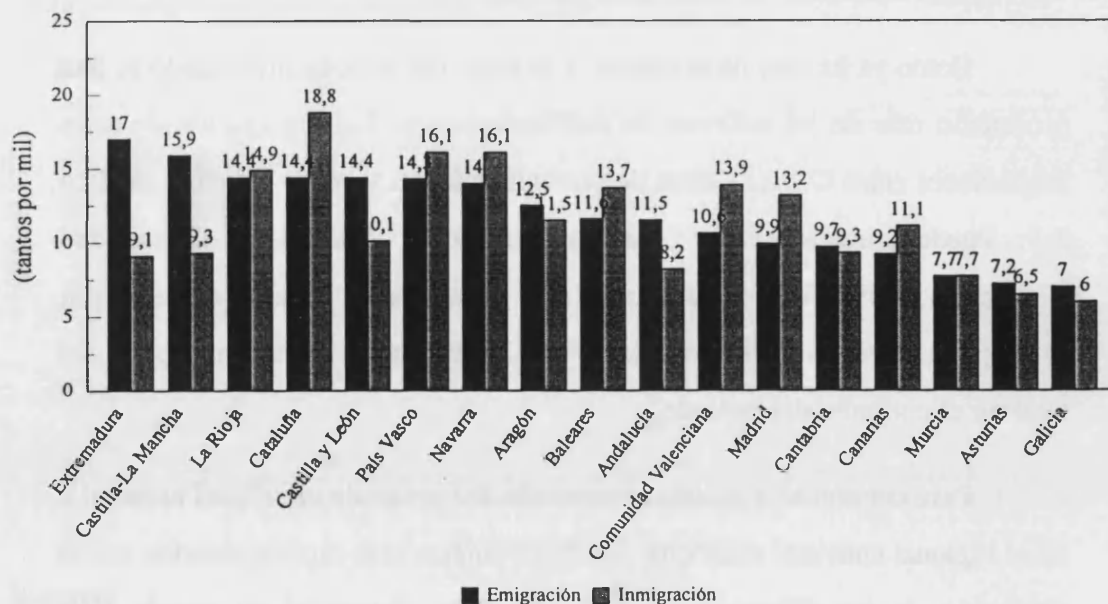
Para conseguir una justa apreciación del grado de movilidad espacial a nivel regional conviene relacionar los flujos migratorios experimentados con la población de las diferentes CC.AA. La gran disparidad en cuanto a la dimensión de estas últimas debe ser tomada en consideración para juzgar la intensidad del fenómeno migratorio.

Gráfico 3.9. Migraciones interiores totales por CC.AA. (1962-1994).



Fuente: INE

Gráfico 3.10. Tasas migratorias brutas medias por CC.AA. (1962-1994).

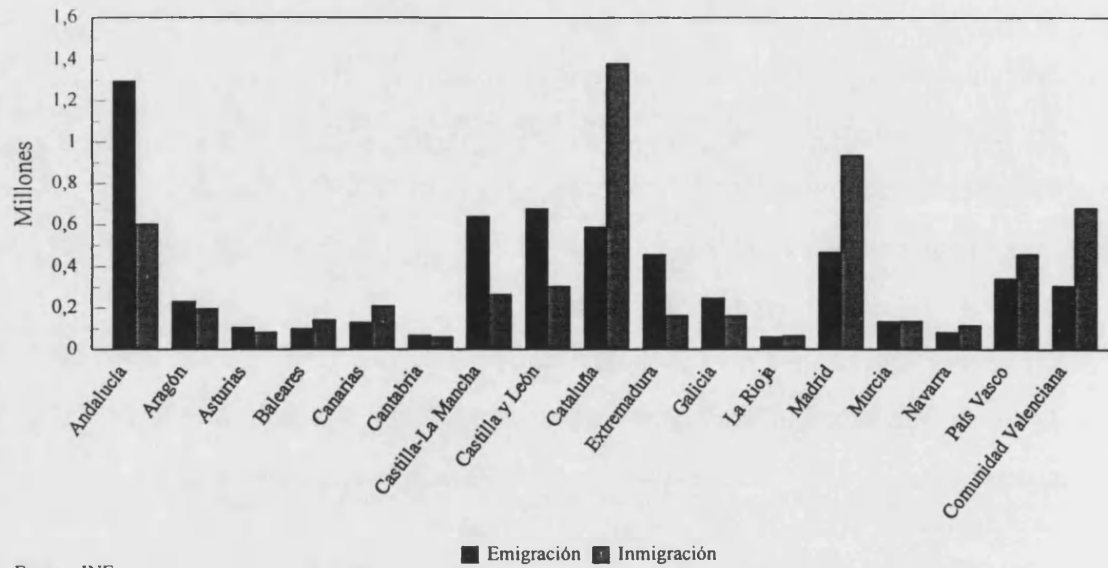


Fuente: INE

En el **gráfico 3.10** se presentan las tasas migratorias brutas medias, obtenidas como cociente respecto a la población media del periodo en cada comunidad. Las comunidades aparecen ordenadas de mayor a menor tasa bruta de emigración. Las diferencias respecto al análisis de los flujos migratorios absolutos son notables. Una vez considerada la población, que constituye el conjunto de emigrantes potenciales, Extremadura y Castilla-La Mancha resultan ser las comunidades con mayor intensidad migratoria. Murcia, Asturias y Galicia son las comunidades con un menor grado de movilidad, con tasas de emigración por debajo del 8 por mil. Por lo que se refiere a la inmigración las mayores tasas corresponden a Cataluña, País Vasco y Navarra. Hay que observar las grandes diferencias existentes, puesto que en uno y otro caso las tasas de las comunidades con mayor movilidad duplican a las de las comunidades con menor movilidad. También pueden apreciarse diferencias en el carácter de los movimientos migratorios. Por un lado existe un grupo de comunidades donde el flujo de emigrantes e inmigrantes se ha mostrado bastante equilibrado. Se trata de comunidades como Aragón, Asturias, Cantabria, Galicia, La Rioja, Murcia o Navarra. En las restantes la existencia de visibles diferencias entre la emigración originada y la inmigración recibida muestra el carácter desequilibrado, o asimétrico, que los desplazamientos de población han adoptado en ellas. Extremadura, Castilla-La Mancha y Cataluña destacan por la magnitud de las diferencias.

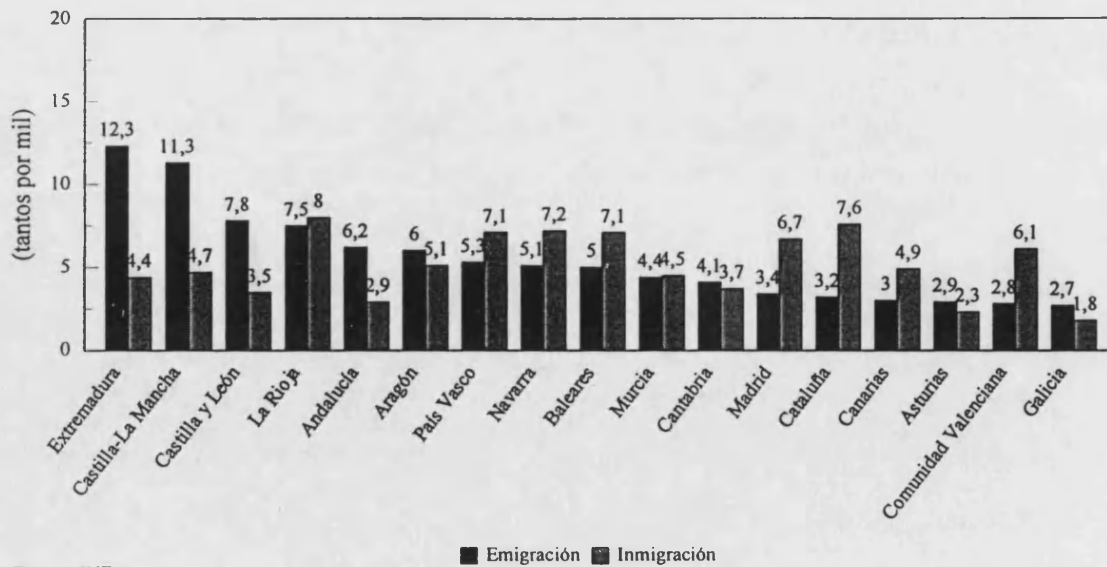
Al analizar de forma agregada las migraciones interiores a nivel nacional, se ha puesto de manifiesto la importancia que tienen los desplazamientos dentro de la propia provincia o comunidad autónoma. Este hecho hace conveniente realizar un análisis específico de los flujos migratorios interregionales. El valor acumulado de los flujos migratorios interregionales se muestra en el **gráfico 3.11**, e indica que Cataluña, Madrid y la Comunidad Valenciana han sido los grandes destinos de la emigración, procedente en su mayor parte de Andalucía, las dos Castillas y Extremadura. Su intensidad relativa aparece en el **gráfico 3.12**, en el que se ofrecen las tasas migratorias

Gráfico 3.11. Migraciones interiores interregionales por CC.AA. (196
(migraciones acumuladas)



Fuente: INE

Gráfico 3.12. Tasas migratorias brutas interregionales medias por CC.AA.
(1962-1994)



Fuente: INE

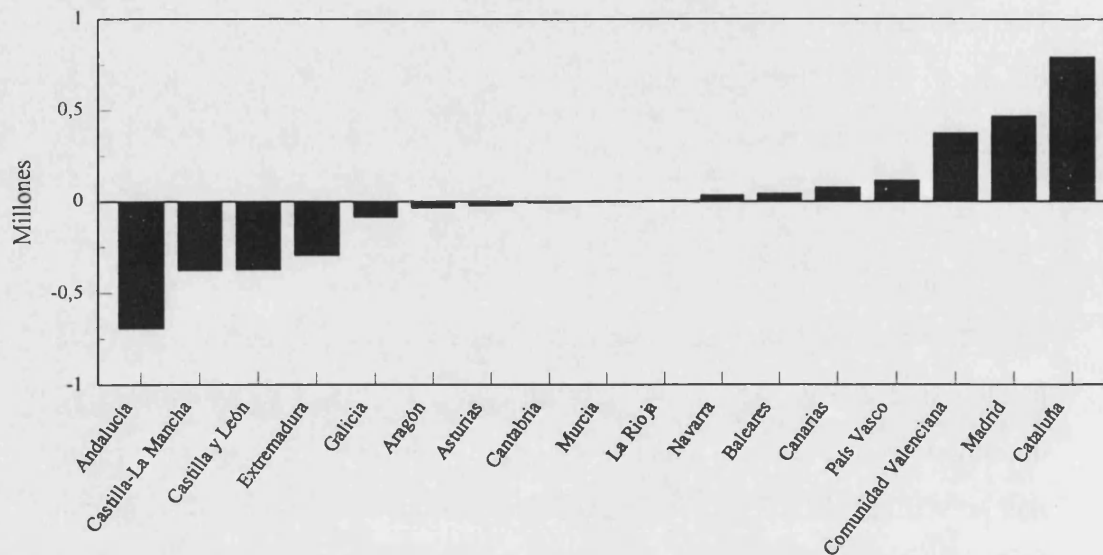
interregionales medias anuales del periodo. Extremadura y Castilla-La Mancha continúan mostrando la emigración más intensa al considerar exclusivamente los flujos interregionales, seguidas por Castilla y León, La Rioja, Andalucía y Aragón. En el extremo opuesto se sitúan Galicia, Asturias, Canarias, la Comunidad Valenciana y Cataluña. El cambio experimentado por Cataluña es drástico y muestra con claridad la importancia de las emigraciones intraregionales en su caso.

El examen de las migraciones brutas interregionales parece indicar que la notable redistribución regional de la población, descrita a escala nacional anteriormente, sólo ha afectado sensiblemente a una parte de las CC.AA. Como puede observarse existe una práctica igualdad entre la tasa de emigración y la de inmigración en muchas de las comunidades. Respecto a esta cuestión resulta ilustrativo el **gráfico 3.13** que ofrece la variación de población experimentada en el periodo por las diferentes CC.AA. a consecuencia de los flujos migratorios. Pueden distinguirse tres tipos de comunidades por lo que se refiere a los saldos migratorios:

- a) Comunidades con importantes pérdidas de población. En esta situación se hallan Andalucía, Castilla-La Mancha, Castilla y León y Extremadura. Para Andalucía estas pérdidas alcanzan los 700.000 habitantes.
- b) Comunidades con importantes ganancias de población. Cataluña destaca por este criterio, pero también Madrid y la Comunidad Valenciana se encuentran en este grupo.
- c) Comunidades con saldos migratorios poco importantes. Dentro de este grupo se encuentra el resto de comunidades, entre las que Galicia presenta la mayor pérdida de población y el País Vasco la mayor ganancia.

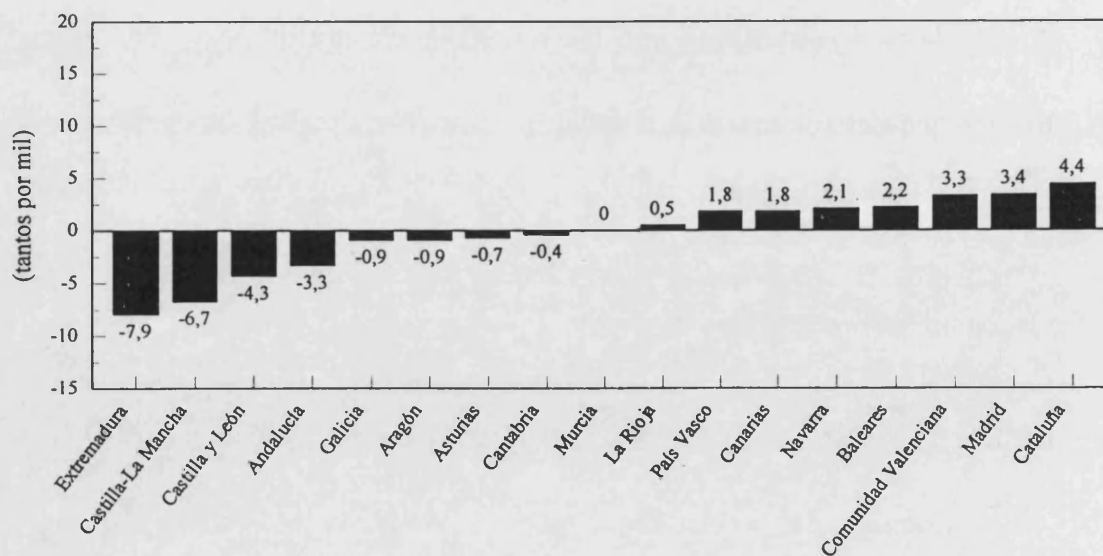
Comparando la variación media de población del periodo con la población media de cada región se obtienen las tasas medias anuales ofrecidas

Gráfico 3.13. Saldo migratorio acumulado por CC.AA. (1962-1994).
(Inmigrantes-Emigrantes)



Fuente: INE

Gráfico 3.14. Tasas migratorias netas medias por CC.AA.
(1962-1994)



Fuente: INE

en el **gráfico 3.14**. De acuerdo con la importancia relativa de las variaciones de población pueden establecerse de nuevo tres grupos de comunidades.

a) Comunidades con tasas negativas apreciables (inferiores a -1 por mil). Destacan Extremadura (-7,9) y Castilla-La Mancha (-6,7) que por cada mil habitantes pierden por término medio entre 6 y 8 habitantes al año. También integran este grupo Castilla y León (-4,3) y Andalucía (-3,3) con tasas más moderadas. Obsérvese que las importantes pérdidas absolutas de población de Andalucía se relativizan al considerar su población. Lo opuesto sucede con Extremadura.

b) Comunidades con tasas positivas apreciables (superiores al 1 por mil). En este grupo hay que incluir al País Vasco (1,8), Canarias (1,8), Navarra (2,1), Baleares (2,2), la Comunidad Valenciana (3,3), Madrid (3,4) y Cataluña (4,4). Hay que destacar en todos estos casos sus moderados valores, en comparación con algunas de las tasas negativas del grupo anterior. Mención especial merecen los casos de Baleares y Navarra en las que la importancia del efecto de las migraciones sólo puede apreciarse justamente al considerar su reducida población.

c) Comunidades sin tasas migratorias netas apreciables (entre -1 y +1 por mil). A este grupo pertenece el resto de comunidades: Galicia (-0,9), Aragón (-0,9), Asturias (-0,7), Cantabria (-0,4), Murcia (0,0) y la Rioja (0,5).

Como puede observarse, se trata de tasas reducidas en casi todos los casos. En la mayoría de las comunidades las variaciones de población provocadas en el conjunto del periodo por las migraciones no llegarían a ser de 4 por cada mil habitantes al año. En muchos casos ni siquiera alcanzan el uno por mil anual.

C.- Diferencias por subperiodos.

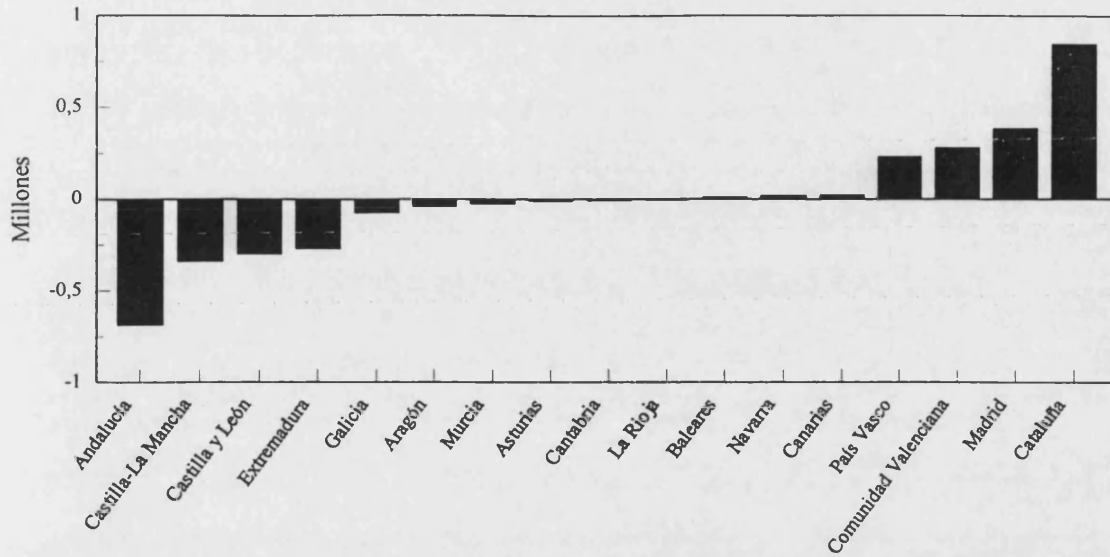
El análisis de las magnitudes nacionales ya había mostrado la existencia de periodos bien definidos en cuanto a la repercusión de los movimientos migratorios sobre las poblaciones regionales. Entre 1962 y 1975 se concentraba la práctica totalidad del efecto, mientras que a partir de 1976, debido al carácter equilibrado de los flujos interregionales, éstos apenas producían redistribución regional de la población.

Los gráficos 3.15 y 3.16 hacen referencia al periodo 1962-1975. El gráfico 3.15 pone de manifiesto que casi la totalidad de los saldos migratorios acumulados se generan durante este periodo. Para constatar este hecho basta con comparar este gráfico con el gráfico 3.13, relativo al conjunto del periodo. Las tasas medias de variación se presentan en el gráfico 3.16. Puede apreciarse su mayor magnitud durante este subperiodo que el conjunto del periodo que recoge el gráfico 3.14.

Extremadura (-15,9), Castilla-La Mancha (-13,6), Andalucía (-8,2) y Castilla y León (-7,9) son las comunidades que experimentan mayores pérdidas relativas de población, al igual que sucede para el conjunto del periodo 1962-1994. Sin embargo, durante los años 1962-1975 las tasas anuales duplican a las vigentes para el periodo 1962-1994. Extremadura pierde durante estos años 16 habitantes anuales por cada mil, debido a las migraciones interiores.

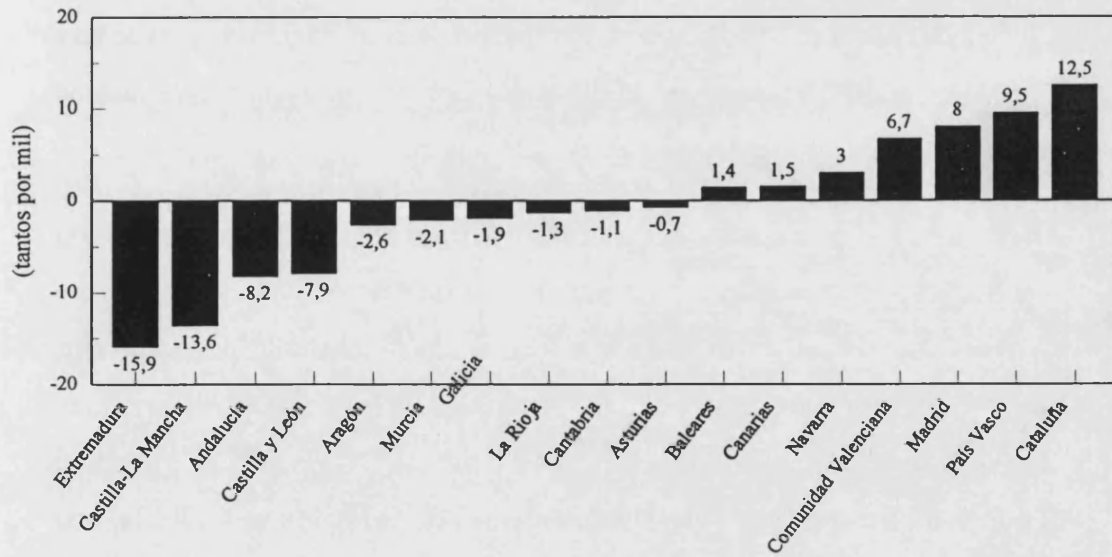
En el extremo opuesto se sitúan Cataluña (12,5), el País Vasco (9,5), Madrid (8,0) y la Comunidad Valenciana (6,7) con importantes ganancias relativas de población a causa de la inmigración. Las tasas llegan en algunos casos a triplicar (como en el caso de Cataluña) las obtenidas anteriormente para el conjunto del periodo 1962-1994. El País Vasco experimenta el cambio más pronunciado: durante los años 1962-1975 experimenta la segunda mayor

Gráfico 3.15. Saldo migratorio acumulado por CC.AA. (1962-1975).
(Inmigrantes-Emigrantes)



Fuente: INE

Gráfico 3.16. Tasas migratorias netas medias por CC.AA.
(1962-1975)



Fuente: INE.

ganancia relativa de población tras Cataluña, multiplicando por cinco sus tasas respecto a las obtenidas para la totalidad del periodo.

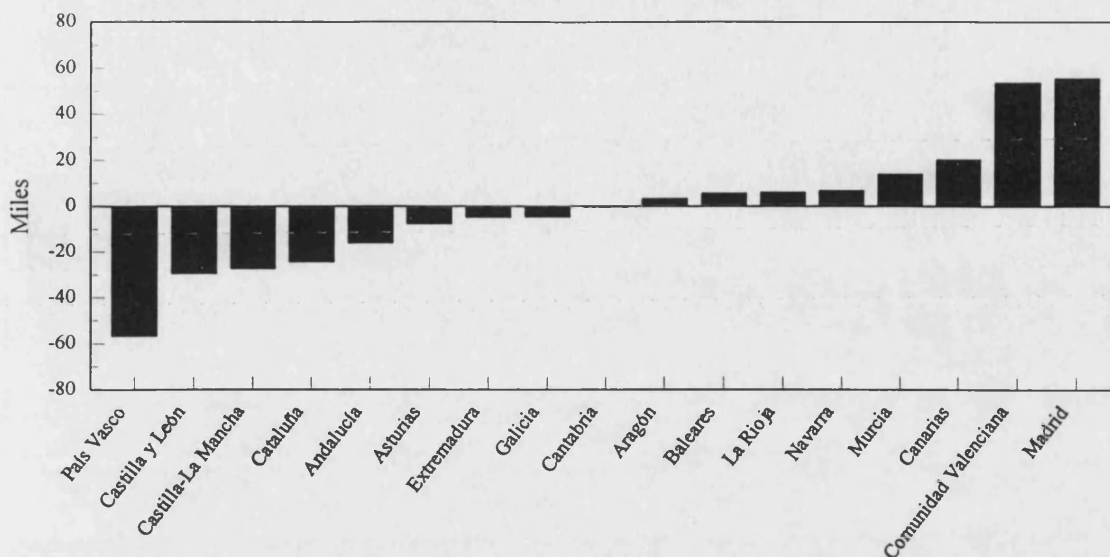
El resto de CC.AA. presenta valores más moderados pero sus variaciones medias se encuentran (con la excepción de Asturias) más allá del uno por mil. Debido a las migraciones interiores, Navarra (3,0), Canarias (1,5) y Baleares (1,4) ganan población y Aragón (-2,6), Murcia (-2,1), Galicia (-1,9), La Rioja (-1,3), Cantabria (-1,1) y Asturias (-0,7) pierden población.

La situación sufre un vuelco en los años sucesivos. Los gráficos 3.17 y 3.18 hacen referencia al periodo 1976-1985 en el que se vive una fuerte crisis económica. Este periodo se caracteriza a nivel nacional no sólo por el carácter equilibrado de los flujos migratorios interregionales, sino también por su disminución incluso en términos brutos. Como los datos ponen de manifiesto, todas las comunidades se ven afectadas y debe advertirse que la escala del gráfico 3.17 es distinta de los anteriores 3.13 y 3.15. Los saldos migratorios regionales acumulados se reducen hasta ser inferiores a 60.000 personas durante esta década. Las tasas medias también muestran este retroceso de las migraciones como mecanismo de redistribución de la población: la mayor tasa de pérdida anual de población es apenas del -2,6 por mil, y la mayor tasa de ganancia anual de población es sólo del 2,4 por mil.

Al margen de esta evolución global, hay que destacar el camino seguido por algunas comunidades. Así, el País Vasco pasa de ser un fuerte receptor neto (9,5 por mil en el periodo 1962-1975) a ser la comunidad con mayor emigración neta (-2,6 por mil) durante el periodo 1976-1985. Del mismo modo Cataluña pasa de ser el principal receptor a tener emigración neta. Finalmente, la comunidad con una mayor ganancia relativa de población es La Rioja, una comunidad que durante el periodo 1962-1975 se había caracterizado por una moderada emigración neta.

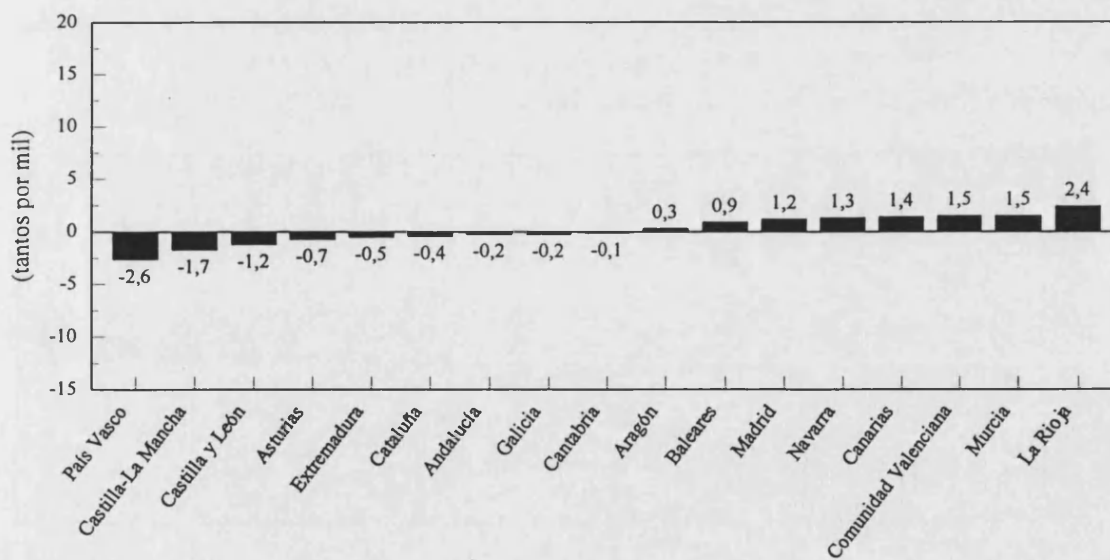
La evolución durante el periodo 1986-1994 se encuentra resumida en los gráficos 3.19 y 3.20. A nivel nacional los flujos migratorios interregionales se

Gráfico 3.17. Saldo migratorio acumulado por CC.AA. (1976-1985).
(Inmigrantes-Emigrantes)



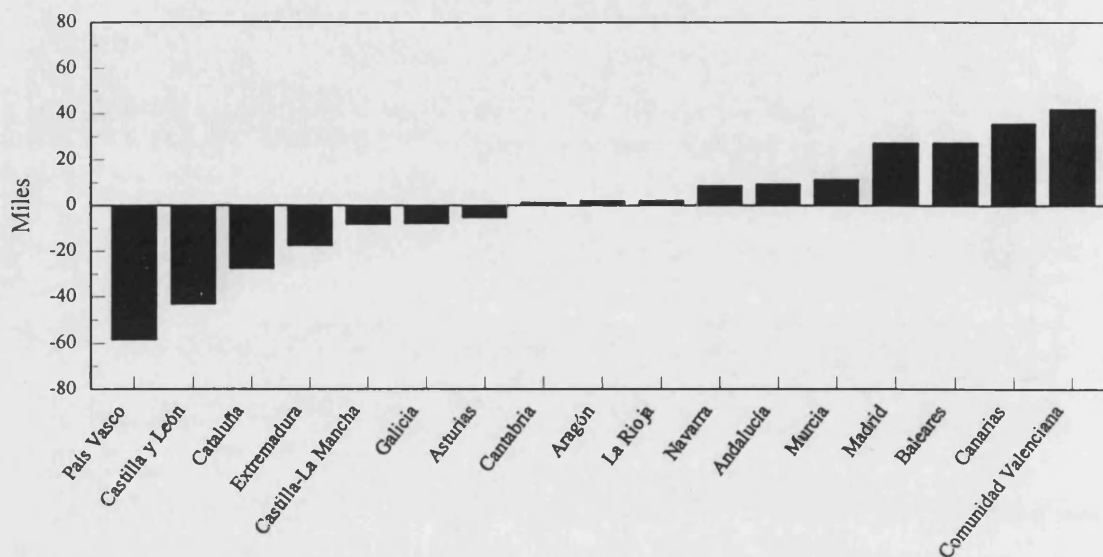
Fuente: INE

Gráfico 3.18. Tasas migratorias netas medias por CC.AA.
(1976-1985)



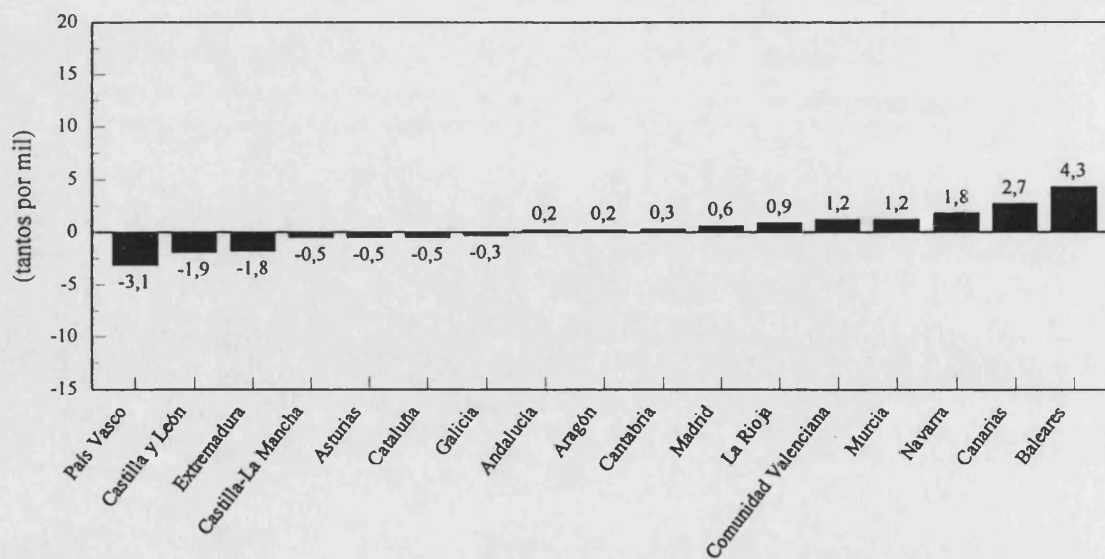
Fuente: INE.

Gráfico 3.19. Saldo migratorio acumulado por CC.AA. (1986-1994).
(Inmigrantes-Emigrantes)



Fuente: INE

Gráfico 3.20. Tasas migratorias netas medias por CC.AA.
(1986-1994)



Fuente: INE

caracterizan por mantener el carácter equilibrado del periodo anterior (y por tanto por no generar grandes cambios poblacionales a nivel regional). Sin embargo, ese rasgo se compagina con una recuperación de los flujos migratorios brutos.

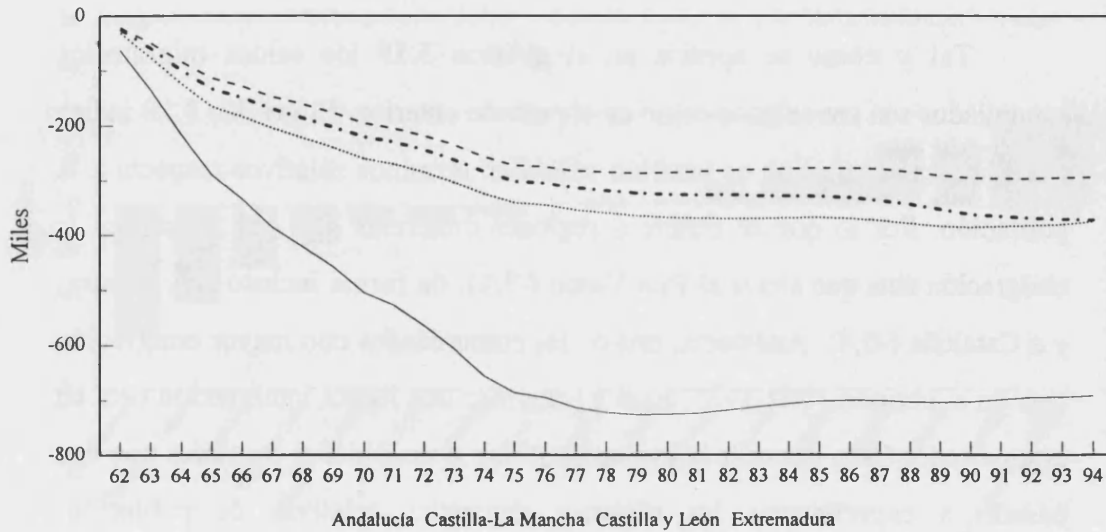
Tal y como se aprecia en el **gráfico 3.19** los saldos migratorios acumulados son tan exiguos como en el periodo anterior. El **gráfico 3.20** indica que idéntica afirmación es también válida en términos relativos respecto a la población. Por lo que se refiere a regiones concretas hay que insistir en la emigración neta que afecta al País Vasco (-3,1), de forma incluso más intensa, y a Cataluña (-0,4). Andalucía, una de las comunidades con mayor emigración neta en el periodo 1962-1975, pasa a presentar una ligera inmigración neta en este periodo. Cabe destacar la evolución de las comunidades insulares que han pasado a experimentar las mayores ganancias relativas de población, especialmente en el caso de Baleares (4,3), pero también en el de Canarias (2,7).

Como consecuencia de una sucesión de periodos tan dispares entre sí en cuanto a los movimientos migratorios, los efectos sobre las diferentes comunidades autónomas distan de ser uniformes. Los **gráficos 3.21 a 3.25** muestran la dinámica migratoria a través de la evolución de los saldos migratorios acumulados.

El **gráfico 3.21** muestra el comportamiento seguido por Andalucía, Castilla-La Mancha, Castilla y León y Extremadura. Todas ellas experimentan una intensa emigración hacia otras regiones que se traduce en notables pérdidas de población hasta 1975. A partir de ese momento la población de estas comunidades apenas se ve alterada por las migraciones, con la excepción en cierta medida de Castilla y León.

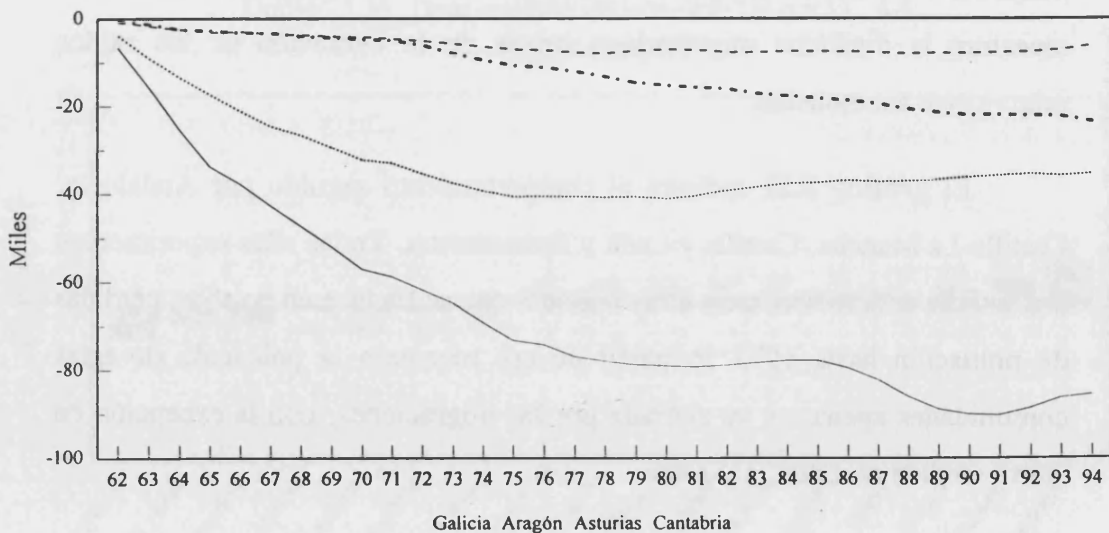
El **gráfico 3.22** corresponde a las comunidades de Galicia, Aragón, Asturias y Cantabria. Estas comunidades se caracterizan también en el conjunto del periodo por una emigración neta, pero de menor magnitud que en las

Gráfico 3.21. Saldos migratorios acumulados por CC.AA.
(1962-1994)



Fuente: INE

Gráfico 3.22. Saldos migratorios acumulados por CC.AA.
(1964-1994)



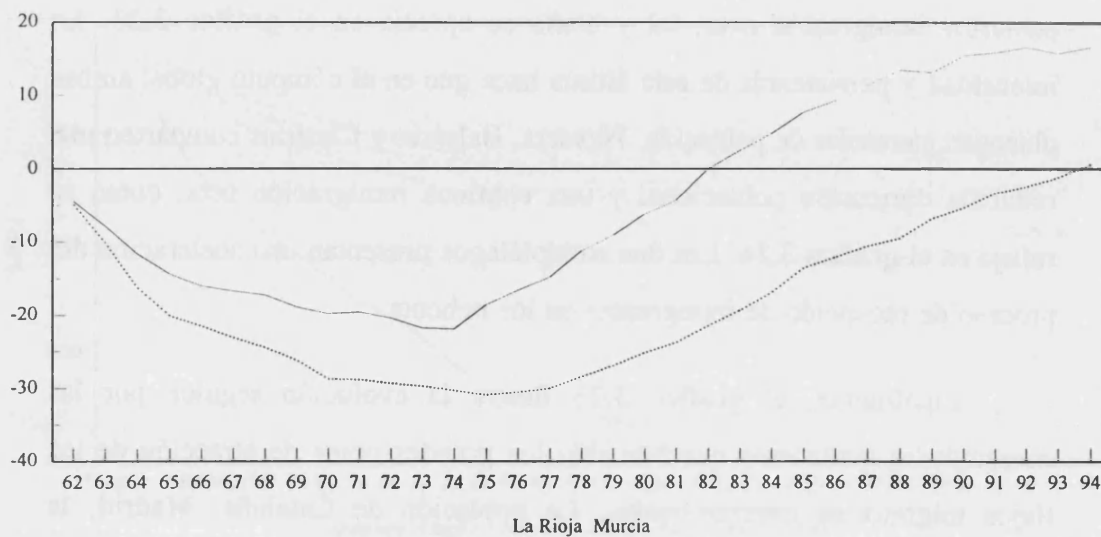
Fuente: INE.

anteriores. Aunque, en general, la mayor parte corresponde de nuevo al periodo 1962-1975, cabe apreciar que en Asturias sucede lo contrario. El Principado muestra una moderada pero continua pérdida. Murcia y La Rioja se caracterizan por un periodo inicial de emigración neta hasta mediados de los 70 y una posterior inmigración neta, tal y como se aprecia en el **gráfico 3.23**. La intensidad y persistencia de esta última hace que en el cómputo global ambas obtengan ganancias de población. Navarra, Baleares y Canarias comparten una reducida dimensión poblacional y una continua inmigración neta, como se refleja en el **gráfico 3.24**. Los dos archipiélagos presentan una aceleración del proceso de recepción de inmigrantes en los ochenta.

Finalmente, el **gráfico 3.25** ilustra la evolución seguida por las comunidades autónomas que han sido los grandes polos de atracción de los flujos migratorios interregionales. La población de Cataluña, Madrid, la Comunidad Valenciana y el País Vasco creció como consecuencia de la inmigración hasta mediados de los 70 en cuantías importantes, especialmente en lo que respecta a Cataluña y al País Vasco, si bien en este último caso hay que considerar su menor población. La situación cambia radicalmente a partir de ese momento, sobre todo para esas dos comunidades. El País Vasco pasa a experimentar un continuo y significativo proceso de emigración que compensa gran parte del aumento anterior de población. También en Cataluña los emigrantes superan ligeramente a los inmigrantes desde finales de los 70, aunque lo reducido de los saldos migratorios hace que sólo se pierda una pequeña parte de las ganancias de población anteriores. El caso de Madrid y la Comunidad Valenciana es distinto. En ambas continúan las ganancias de población, aunque a un ritmo claramente menor.

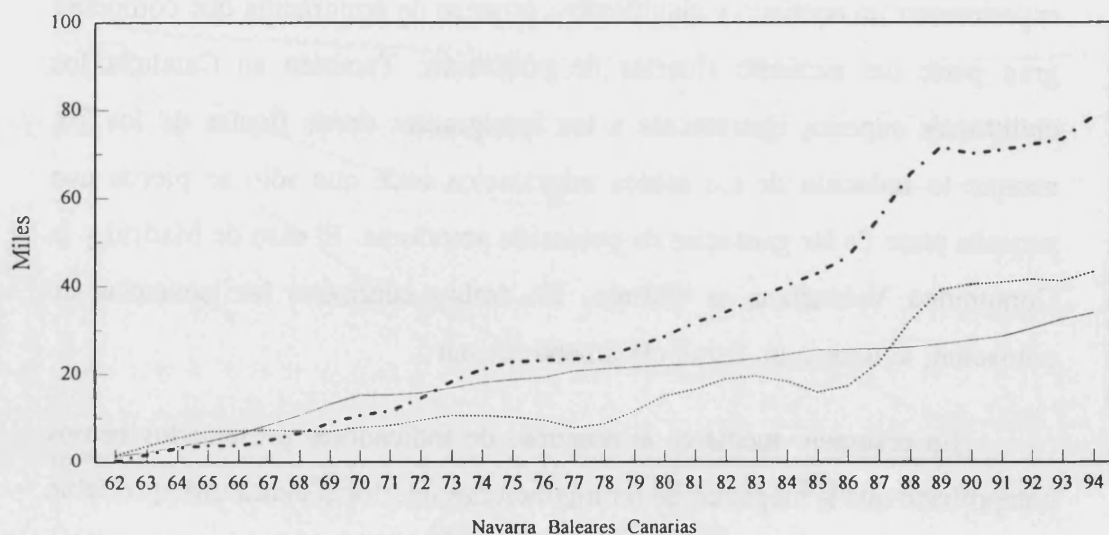
En resumen, mediante el conjunto de indicadores presentados hemos comprobado que la magnitud de las migraciones interiores indica una apreciable movilidad espacial de los recursos humanos, con notables efectos redistributivos sobre la población de cada región. Aunque los saldos migratorios sean menores en los periodos recientes que durante los años 60 y 70, su efecto acumulado a

Gráfico 3.23. Saldos migratorios acumulados por CC.AA.
(1964-1994)



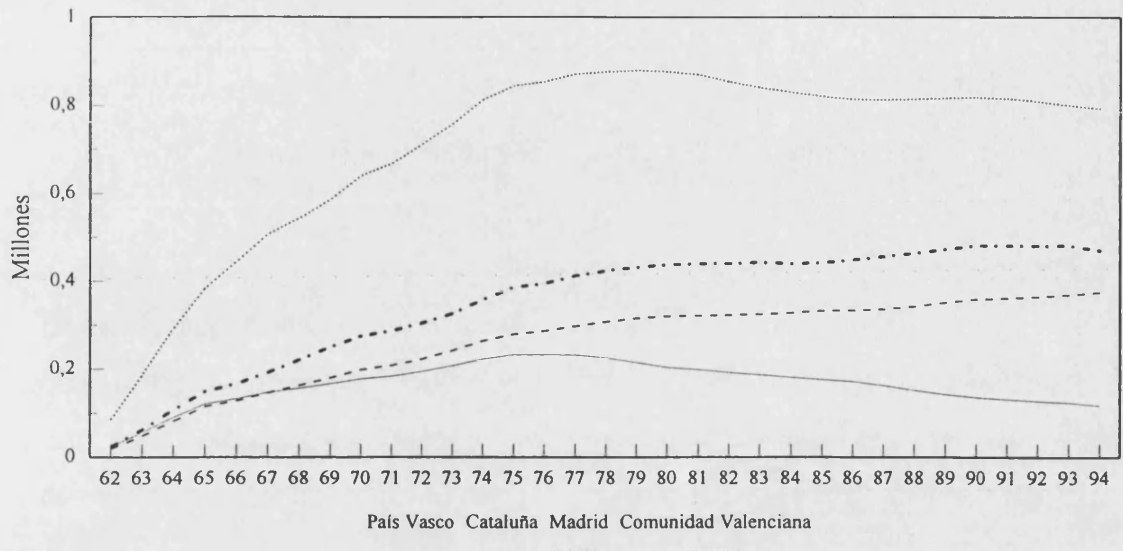
Fuente: INE.

Gráfico 3.24. Saldos migratorios acumulados por CC.AA.
(1962-1994)



Fuente: INE.

Gráfico 3.25. Saldos migratorios acumulados por CC.AA..
(1962-1994)



Fuente: INE.

lo largo del tiempo ha debido ejercer una notable influencia en el crecimiento de las regiones españolas, en especial en aquéllas que se han destacado por la importancia de sus saldos migratorios.

3.2.2. Determinantes de las migraciones interiores en España.

A fin de poder examinar más adelante la influencia que el capital humano haya podido tener en las migraciones interiores, que han sido examinadas en un epígrafe anterior, conviene que nos ocupemos con cierto detenimiento del análisis del conjunto de posibles causas de las migraciones en España.

Recordemos de nuevo que las personas deciden emigrar cuando esperan obtener de tal decisión una mejora en su nivel de vida futuro, que compense suficientemente los costes que la propia migración origina. Por tanto, la intensidad de los movimientos migratorios dependerá de las diferencias de ingresos que los individuos pueden obtener en función de la región en que residan y desempeñen su actividad. Resulta lógico que cuanto mayores sean las diferencias entre las regiones españolas mayores sean también los incentivos a emigrar.

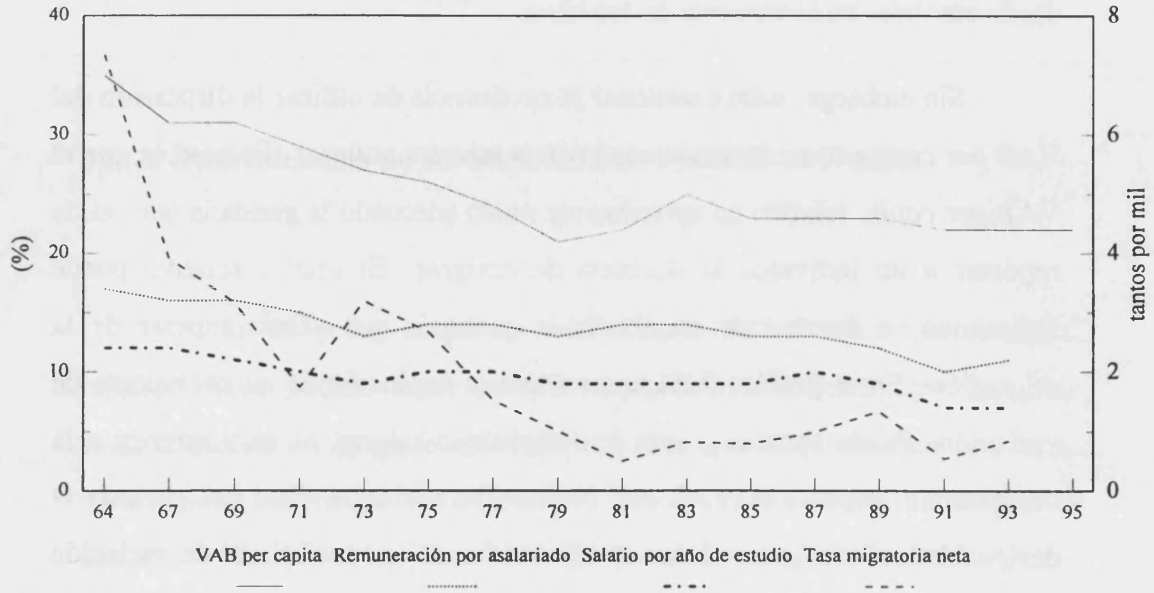
Como primer indicador de las diferencias territoriales que pueden considerar los potenciales emigrantes podemos utilizar la dispersión del VAB *per capita*. El gráfico 3.26 muestra la evolución de su coeficiente de variación, y en el mismo puede apreciarse la existencia de un notorio, aunque decreciente, grado de desigualdad espacial. Se aprecia cómo la desigualdad relativa del VAB *per capita* se mantiene estable a partir de mediados de los 70 en unos niveles que, si bien inferiores a los del inicio, continúan siendo importantes. Dada esta situación, ¿cabría esperar la persistencia de un elevado nivel de migraciones interiores de carácter desequilibrado (es decir desde las zonas más pobres a las

zonas más ricas)?). Como se recordará, el comportamiento de las migraciones en España no ha sido coherente con esta hipótesis desde mediados de los setenta, pues la cuantía de los saldos migratorios netos interregionales es escasa desde entonces en la mayoría de los casos.

Sin embargo, cabe cuestionar la pertinencia de utilizar la dispersión del VAB *per capita* como indicador de los incentivos a emigrar. Es posible que el VAB *per capita* relativo no aproxime de modo adecuado la ganancia que puede reportar a un individuo la decisión de emigrar. El salario relativo puede indicarnos de forma más apropiada la ganancia que cabría esperar de la migración. En el gráfico 3.26 se presenta la evolución de su coeficiente de variación. Puede apreciarse que la desigualdad salarial es muy inferior a la desigualdad respecto al VAB *per capita*. De hecho, al final del periodo la desigualdad salarial parece bastante más moderada (su coeficiente de variación (0,10) es la mitad que el del VAB *per capita*).

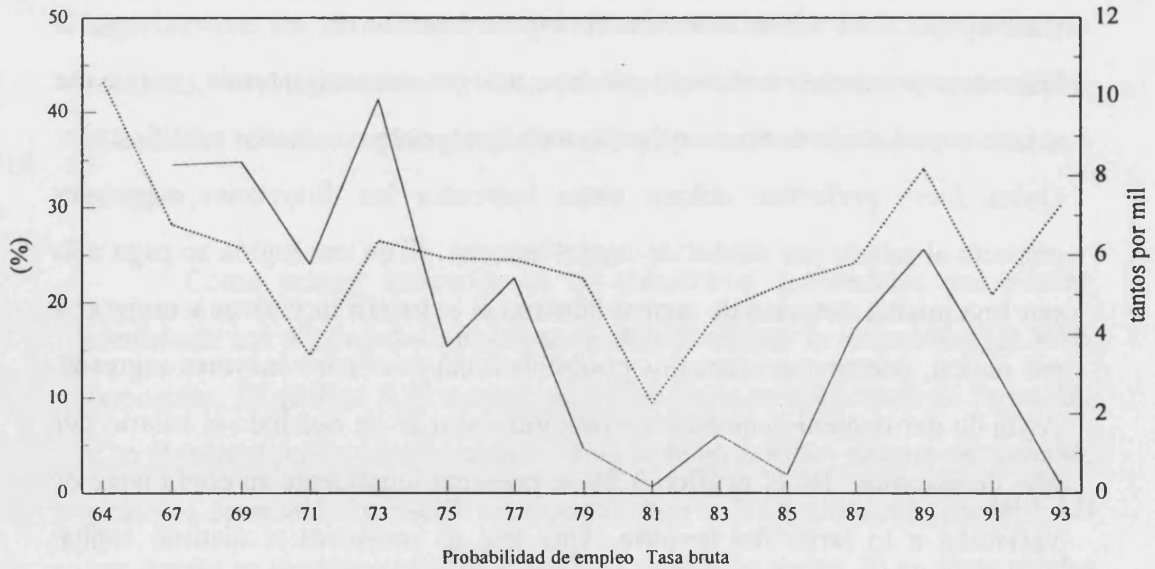
De nuevo hay que plantearse si el indicador es adecuado. Hay que recordar que el individuo toma en consideración las ventajas que él puede obtener al emigrar. Si los mayores niveles salariales de una región están retribuyendo una mayor dotación de capital humano de sus trabajadores, la diferencia de salarios no debería provocar movimientos migratorios, ya que ese salario superior no resultaría aplicable a un inmigrante con menor cualificación. Quizá fuese preferible utilizar como indicador las diferencias espaciales respecto al salario por unidad de capital humano. Si en una región se paga más por una misma dotación de capital humano sí existirán incentivos a emigrar a esa región, puesto que existe una posibilidad real de obtener mayores ingresos. A fin de dar contenido empírico a este indicador se ha obtenido el salario por año de estudios. En el gráfico 3.26 se presenta igualmente su coeficiente de variación a lo largo del periodo. Una vez se considera el distinto capital humano de los trabajadores vemos que la desigualdad espacial es todavía menor. A finales del periodo un valor de 0,07 de ese coeficiente señala la existencia de reducidas diferencias territoriales.

Gráfico 3.26. Coeficientes de variación y migraciones provinciales.



Fuente: INE

Gráfico 3.27. Probabilidad de empleo y tasa migratoria.



Fuente: INE.

En resumen, pese a la gran desigualdad existente entre el VAB *per capita* de las regiones y provincias españolas, los incentivos para emigrar a otra región son bastante reducidos, ya que la retribución del capital humano es similar en todas ellas. En consecuencia, una vez tenemos en cuenta la dotación de capital humano de los individuos, las tasas migratorias observadas en nuestro país podrían considerarse compatibles con un sistema de incentivos que no niegue la movilidad espacial del trabajo. En otras palabras, con una movilidad superior a la que parece apreciarse si no se considera la influencia de los niveles de capital humano.

Ahora bien, la evolución de la desigualdad en la retribución del capital humano no justifica por sí sola el comportamiento temporal de las migraciones netas. El pausado descenso de aquélla no se reconcilia fácilmente con el brusco descenso de éstas. Siempre puede argüirse que al principio las diferencias de retribución del capital humano, aunque moderadas, eran suficientes para compensar el coste (monetario y no monetario) de la emigración, mientras que su continuo descenso hace que a partir de cierto momento ya no sea así. Si los costes de la emigración tienen un importante componente cuasi-fijo (los costes psicológicos de la emigración) tal hipótesis podría ser razonable.

Existe una explicación alternativa al problema anterior. Lo que motiva la emigración son las ganancias que la población espera alcanzar al emigrar. La mayor retribución del capital humano sólo se tomará en consideración si es accesible para los emigrantes. Que tal condición se satisfaga o no depende crucialmente de la situación que atraviese el mercado de trabajo. En un contexto de fuerte creación de empleo y poco paro el emigrante puede confiar en obtener un trabajo mejor remunerado. Si apenas se crea empleo y hay una tasa de paro elevada no cabe esperar que existan trabajos mejor remunerados accesibles, por lo que las diferencias de retribución del capital humano no provocarán movimientos migratorios.

En el **gráfico 3.27** se presentan conjuntamente las tasas migratorias y un indicador de la probabilidad de encontrar empleo, definido como cociente entre la creación neta de empleo entre dos periodos y los demandantes de empleo a lo largo de ese periodo. Estos últimos se definen por agregación de los parados iniciales y el incremento neto de población activa. La comparación se establece, por tanto, entre los nuevos empleos y los demandantes de nuevo empleo aproximando así la probabilidad de encontrar empleo por parte de un emigrante ya que, dada la rigidez del mercado de trabajo español durante el periodo analizado, difícilmente un emigrante puede aspirar a un empleo ya ocupado por un residente. En aquellos años en que el indicador adoptaba valores negativos se ha impuesto un valor nulo para indicar la ínfima probabilidad de empleo de un emigrante en ese contexto.

Puede observarse que la evolución de la probabilidad de empleo, tal y como ha sido definida, resulta coherente con la evolución de las migraciones interiores. La gran influencia del mercado de trabajo sobre las migraciones queda puesta de manifiesto, en concordancia con otros trabajos que ya habían mostrado este efecto a través de la contribución negativa y significativa de la tasa de paro, como en Bentolila y Dolado (1991), Ródenas (1994b) o Raymond y García Greciano (1996).

Hemos visto cómo el grado de movilidad puede considerarse satisfactorio en relación a la dispersión regional de la retribución del capital humano y a la evolución de la probabilidad de empleo. Queda por confirmar si el sentido de las migraciones netas entre las regiones españolas es compatible con la probabilidad de empleo y el rendimiento del capital humano relativos de las distintas comunidades autónomas. El **cuadro 3.2** ofrece los valores medios de las distintas variables durante el periodo 1964-1975. Puede observarse como, en general, son las comunidades con mayores rendimientos del capital humano y mayor creación de empleo las que presentan tasas netas positivas de inmigración, mientras que lo contrario sucede con las comunidades de emigración neta. La situación es más confusa durante el periodo de crisis 1975-

Cuadro 3.2. Migraciones netas y factores determinantes (1964-1975).

CC.AA.	Tasa migratoria neta (tanto por mil)	Salario relativo por año de estudios	Probabilidad de empleo
Andalucía	-8,2	0,92	0,09
Aragón	-2,6	0,96	0,21
Asturias	-0,7	1,11	0,23
Baleares	1,4	1,01	0,42
Canarias	1,5	0,94	0,62
Cantabria	-1,1	1,03	0,38
Cast.-La Mancha	-13,6	0,89	0,07
Cast. y León	-7,9	0,90	0,00
Cataluña	12,5	1,11	0,75
Extremadura	-15,9	0,81	0,00
Galicia	-1,9	0,92	0,39
Madrid	8,0	1,04	0,79
Murcia	-2,1	0,89	0,25
Navarra	3,0	0,93	0,46
País Vasco	9,5	1,15	0,77
Rioja	-1,3	0,87	0,47
C. Valenciana	6,7	0,97	0,70

Cuadro 3.3. Migraciones netas y factores determinantes (1975-1985).

CC.AA.	Tasa migratoria neta (tanto por mil)	Salario relativo por año de estudios	Probabilidad de empleo
Andalucía	-0,2	0,94	0,00
Aragón	0,3	0,99	0,07
Asturias	-0,7	1,13	0,00
Baleares	0,9	1,05	0,20
Canarias	1,4	0,98	0,13
Cantabria	-0,1	1,02	0,11
Cast.-La Mancha	-1,7	0,89	0,02
Cast. y León	-1,2	0,94	0,00
Cataluña	-0,4	1,06	0,08
Extremadura	-0,5	0,82	0,00
Galicia	-0,2	1,00	0,10
Madrid	1,2	1,01	0,08
Murcia	1,5	0,90	0,08
Navarra	1,3	0,93	0,04
País Vasco	-2,6	1,08	0,11
Rioja	2,4	0,96	0,14
C. Valenciana	1,5	1,00	0,12

Cuadro 3.4. Migraciones netas y factores determinantes (1985-1995).

CC.AA.	Tasa migratoria neta (tanto por mil)	Salario relativo por año de estudios	Probabilidad de empleo
Andalucía	0,2	0,95	0,11
Aragón	0,2	1,01	0,18
Asturias	-0,5	1,10	0,03
Baleares	4,3	0,98	0,20
Canarias	2,7	0,99	0,12
Cantabria	0,3	0,98	0,08
Cast.-La Mancha	-0,5	0,90	0,14
Cast. y León	-1,9	0,96	0,12
Cataluña	-0,5	1,05	0,22
Extremadura	-1,8	0,85	0,09
Galicia	-0,3	0,98	0,04
Madrid	0,6	1,03	0,21
Murcia	1,2	0,92	0,17
Navarra	1,8	0,99	0,19
País Vasco	-3,1	1,05	0,12
Rioja	0,9	0,96	0,21
C. Valenciana	1,2	0,99	0,17

1985, según muestra el cuadro 3.3. Tanto las tasas migratorias como las probabilidades de encontrar empleo sufren un pronunciado descenso. Por otra parte no resulta nada evidente la relación entre tasas migratorias y retribución del capital humano, lo cual no es incoherente dada la escasa probabilidad de encontrar empleo. El periodo final comparte sus principales características con el anterior, con la salvedad de que se aprecia una cierta recuperación en la probabilidad de encontrar empleo, como indica el cuadro 3.4.

Los coeficientes de correlación entre la tasa migratoria neta respecto al salario relativo por año de estudios y la probabilidad de empleo sintetizan a través de una única medida la relación existente entre esas variables a lo largo del tiempo en España. El cuadro 3.5 ofrece sus valores para la totalidad del periodo y para cada uno de los subperiodos analizados anteriormente. Los coeficientes de correlación indican la presencia de una considerable relación positiva entre las migraciones netas y la retribución relativa del capital humano (0,68) o la probabilidad de empleo (0,90) en el conjunto del periodo. Este efecto parece deberse sobre todo al primer subperiodo (1964-1975), ya que en los subperiodos finales la relación se debilita en el caso de la probabilidad de empleo y desaparece totalmente en lo que respecta a las diferencias salariales por nivel educativo. Hay que señalar que mientras en el primero de los subperiodos la probabilidad nacional de empleo es del 45% (son siete las CC.AA. con inmigración neta cuya probabilidad media de empleo es del 65%) luego desciende al 0% (ocho comunidades con inmigración neta y una probabilidad media de empleo del 11%) en el periodo 1975-1985, para situarse más tarde en el 14% (siendo 10 las comunidades con inmigración neta y 16% su probabilidad media de empleo). En función de la dispar evolución de la probabilidad de empleo no es de extrañar el comportamiento por subperiodos que señalan los coeficientes de correlación.

Cuadro 3.5. La tasa netas de migración y sus determinantes. Coeficientes de correlación.

	Tasa migratoria neta vs salario relativo por año de estudios	Tasa migratoria neta vs probabilidad de empleo
1964-1975	0,76	0,93
1975-1985	-0,14	0,46
1985-1995	-0,01	0,40
1964-1995	0,68	0,90

Como hemos visto, la consideración o no de las dotaciones de capital humano no es indiferente, pues lleva a distintas visiones del grado de desigualdad existente en España y de los incentivos efectivos a emigrar. Si al valorar las diferencias salariales se tienen en cuenta las dotaciones de capital humano de cada región, y si se considera la evolución de la probabilidad de encontrar empleo, el grado de movilidad del trabajo que ha ofrecido nuestra economía puede valorarse de forma diferente.

3.2.3. El capital humano y su efecto sobre la movilidad espacial del trabajo.

Como ya ha sido señalado, a la hora de decidir emigrar o no los individuos tomarán en consideración los beneficios totales (presentes y futuros, monetarios y no monetarios) que esperan obtener de la emigración, así como los costes totales (presentes y futuros, monetarios y no monetarios) que esperan sufrir como consecuencia de la emigración. Si los primeros exceden en valor a los segundos se emigra; en caso contrario, no se emigra.

En este apartado se pretende analizar el posible efecto específico de la dotación de capital humano sobre la decisión de emigrar. Para ello es necesario considerar su posible influencia sobre los factores determinantes de las decisiones migratorias.

En primer lugar hay que considerar la relación que puede existir entre la dotación de capital humano y los beneficios esperados de la emigración. Consideremos el caso de los parados. Cuanto mayor sea el capital humano del parado, mayor será el valor del salario que se deja de percibir. Esto implica que el coste de oportunidad por estar parado en vez de ocupado es mayor, y mayor el beneficio que reportaría encontrar un empleo. Cabe esperar entonces que la movilidad de los parados cualificados sea mayor, puesto que mayor es la recompensa a obtener si se encuentra un puesto de trabajo acorde con su dotación de capital humano. Para los ocupados subempleados el razonamiento sería similar. Algo más complejo es el caso del resto de ocupados, en el que podría existir un efecto positivo si las diferencias territoriales de salarios fuesen mayores en el caso de los cualificados. En caso contrario el efecto podría ser negativo.

Analícemos ahora la posible relación entre capital humano y costes de la emigración. En este caso puede aventurarse que un mayor capital humano reducirá ese coste si contribuye a reducir el coste psíquico (ruptura de lazos familiares, afectivos, la pérdida de la información que supone pasar de un entorno bien conocido a otro nuevo, etc.) asociado a toda emigración. En este sentido puede considerarse que un mayor nivel educativo reduce este tipo de costes. En muchos casos, proseguir la educación ya ha obligado a realizar una emigración anterior. Por otra parte, la permanencia en el sistema educativo acostumbra a romper y crear lazos afectivos a lo largo del tiempo. Finalmente, suponer que una mayor educación reduce el coste de la asimilación y utilización de nueva información no parece un mero ejercicio de voluntarismo.

Si los anteriores razonamientos son correctos, la mejora en la dotación de capital humano aumentaría el grado de movilidad del factor trabajo y, gracias a ella, permitiría una asignación espacial más eficiente de los factores pudiendo contribuir por esta vía a un mayor crecimiento de nuestra economía. Conviene, por tanto, analizar cuál es la experiencia española a este respecto. Para ello analizaremos la disposición, tanto subjetiva como objetiva, de los españoles a emigrar en función de su nivel educativo.

A.- Educación y disponibilidad subjetiva a la emigración.

La cuestión que se plantea ahora es hasta qué punto el nivel educativo de los españoles influye en su ánimo de cara a considerar la mera posibilidad de emigrar. Para ello aprovecharemos la información que ofrece la EPA. A partir del cambio metodológico que el INE introdujo en 1987, una de las preguntas que incluye el cuestionario de la EPA para ser formulada a los parados es la siguiente: “¿Aceptaría un trabajo que implicara cambio de residencia?”. Las respuestas posibles son tres: Sí, No, No sabe.

En el cuadro 3.6 se muestra el porcentaje de parados con un determinado nivel educativo que sí aceptaría un cambio de residencia. Se han agrupado los distintos niveles educativos en tres grandes grupos. El grupo de parados sin estudios medios incluye a los analfabetos, parados sin estudios y parados que sólo han concluido los estudios primarios. El grupo de parados con estudios medios incluye a aquéllos que como mínimo han concluido la EGB o el bachillerato elemental pero no han completado ningún ciclo de estudios universitarios. Por último, el grupo de parados con estudios universitarios incluye a aquellos parados que han completado al menos una diplomatura o el primer ciclo de una licenciatura.

Cuadro 3.6. Porcentaje de parados que aceptarían cambiar de residencia para encontrar empleo (1987-1996). (%)

	Sin estudios medios	Estudios medios	Estudios universitarios	Total
1987	39,4	45,3	71,5	44,6
1988	35,5	38,9	61,0	39,3
1989	32,8	38,5	58,0	37,6
1990	31,3	35,0	55,1	35,1
1991	26,7	30,6	54,0	30,8
1992	30,6	36,1	61,3	35,6
1993	28,6	32,7	51,5	32,5
1994	28,3	33,0	57,0	33,2
1995	27,1	32,8	54,4	32,9
1996	28,4	32,6	53,7	33,5

Los datos muestran que a lo largo del periodo 1987-1996 tan sólo un tercio de los parados se mostraban dispuestos a emigrar. Además, en caso de que existiese alguna tendencia, ésta sería hacia la menor disposición con el paso del tiempo. No parece que a la mayoría de los parados españoles la obtención de un trabajo les compense de los costes que la emigración supone para ellos. Factores ya señalados en trabajos anteriores⁶³ como el precio de la vivienda, la escasez de viviendas de alquiler, o la percepción de algún tipo de prestación por desempleo pueden estar influyendo en buena medida en los elevados niveles de rechazo a la emigración que los datos muestran. El resultado es particularmente desalentador dado que se trata de respuestas que no obligan a nada y puede sospecharse que el porcentaje de parados que efectivamente se desplazarían es aún menor. En cualquier caso, parece que un elevado porcentaje de la población

⁶³ Bentolila y Dolado (1991), Antolín y Bover (1993) o Ródenas (1994b).

ni siquiera considera las oportunidades de empleo en zonas distintas de donde reside que, de todos modos, hemos comprobado que eran escasas en ese subperiodo.

No obstante, esta situación global encubre la existencia de notables diferencias en la actitud frente a la emigración de los parados en función de su nivel educativo. La proporción de parados con estudios universitarios dispuestos a emigrar para encontrar empleo es muy superior a la del resto. Incluso entre los parados carentes de estudios universitarios existe una mayor disposición por parte de aquéllos que tienen al menos estudios medios que entre los parados sin estudios medios, aunque las diferencias entre estos dos grupos son menores.

Por tanto, los datos reflejan una baja disposición global a emigrar que, sin embargo, se muestra claramente creciente cuanto mayor es el nivel educativo del individuo.

B.- Educación y disponibilidad objetiva a la emigración.

En el punto anterior se ha analizado la voluntad que los parados expresan de considerar la emigración como una forma aceptable de encontrar trabajo, comprobándose su dependencia del nivel de estudios terminados. Ésta no deja de ser una medida “aparente” del grado de movilidad. En este punto se investiga la relación entre el nivel educativo de los individuos y la intensidad de los movimientos migratorios efectivamente producidos.

La información facilitada por la *Encuesta de Migraciones* permite conocer a partir de 1980 los niveles educativos de las personas que han cambiado de municipio de residencia respecto al año anterior. Puesto que dicha encuesta se realiza conjuntamente con la *Encuesta de Población Activa*, existe

una compatibilidad total entre ambas fuentes de información. Esta característica resulta especialmente útil ya que permite establecer de modo adecuado la intensidad migratoria asociada a los diferentes niveles educativos.

El **gráfico 3.28** representa el periodo 1980-1996 y muestra la composición educativa de la población mayor de 16 años que ha cambiado de municipio de residencia respecto al año anterior. El **gráfico 3.29** ofrece la composición educativa de la población total mayor de 16 años. Puede apreciarse a simple vista que la participación de los niveles educativos superiores es mayor dentro de los emigrantes que en el conjunto de la población. En el caso de la participación de los individuos sin ni siquiera estudios medios sucede justamente lo contrario.

Una medida más precisa de la mayor intensidad de los flujos migratorios en el caso de los colectivos más cualificados lo ofrece el **gráfico 3.30**. En él se ilustra la sobrerrepresentación relativa de los grupos más educados entre los emigrantes en relación con el conjunto de la población. Además esa sobrerrepresentación es creciente conforme aumenta el nivel educativo. De hecho, en el caso de la población con estudios superiores su peso relativo entre los emigrantes duplica, e incluso triplica en algunos momentos, el que le corresponde dentro de la población total. Aunque de menor magnitud, también resulta apreciable la sobrerrepresentación de la población con estudios medios. Por el contrario, resulta notoria la infrarepresentación de las personas sin estudios medios entre los emigrantes, que es una constatación complementaria de las dos anteriores.

En resumen, no sólo la voluntad declarada de emigrar crece con el nivel educativo, también el grado de emigración real es creciente con el nivel educativo. Como se ha señalado, resulta especialmente destacable la mayor propensión a emigrar de las personas con estudios universitarios.

Los datos ponen pues claramente de manifiesto que en el caso español la movilidad geográfica se relaciona positivamente con la dotación educativa.

Gráfico 3.28. Composición educativa de los emigrantes > 16 años.

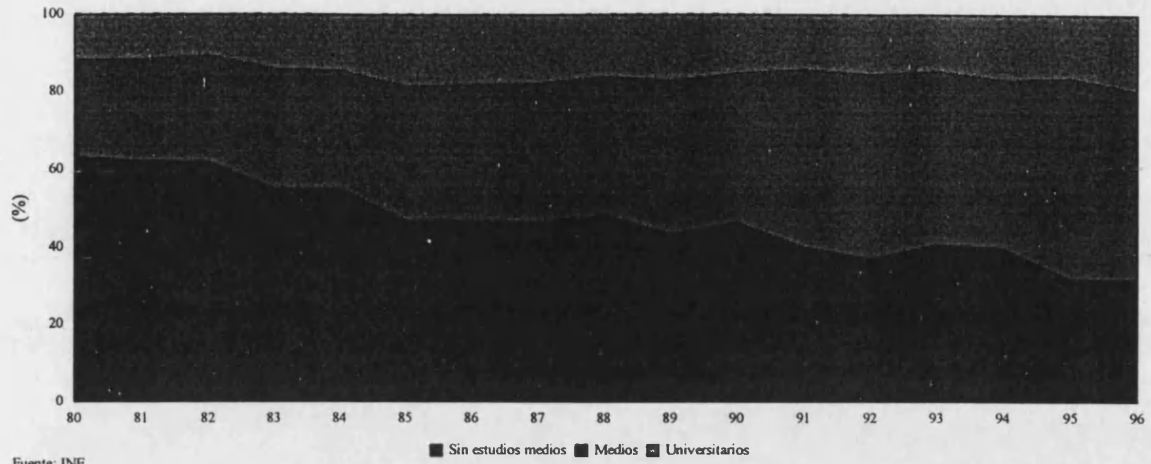


Gráfico 3.29. Composición educativa de la población mayor de 16 años.

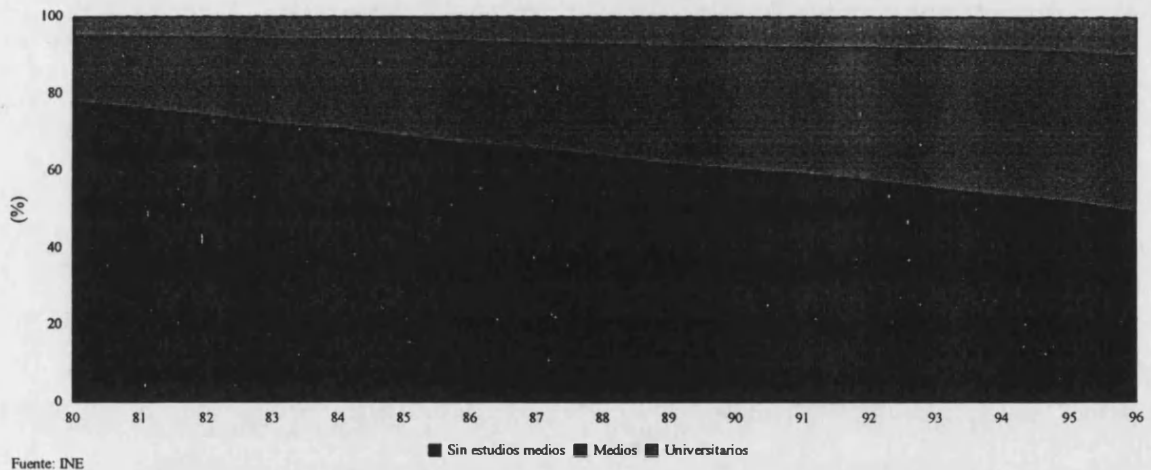
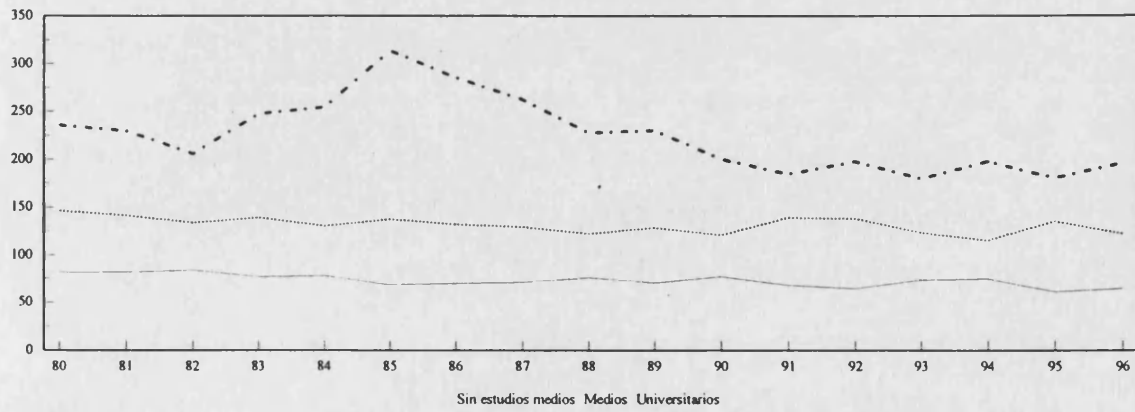


Gráfico 3.30. Porcentaje de emigrantes por nivel educativo.
(porcentaje de población > 16 años = 100)



Esto puede suceder bien por las razones expuestas con anterioridad, y que justificarían un mayor beneficio y menor coste de la emigración cuanto mayor sea el capital humano del individuo, bien por otros factores desconocidos. Siendo esto así, puede atribuirse al continuo progreso en los niveles educativos de nuestro país parte de la responsabilidad en el crecimiento de la tasa migratoria bruta entre los años sesenta y los años noventa y, por tanto, en la movilidad espacial de los recursos humanos. Este aumento de las migraciones brutas no contradice, sin embargo, el fenómeno asimismo constatado de reducción en los saldos migratorios.

3.2.4. Análisis empírico: un modelo de migración con capital humano.

En los apartados anteriores se ha estudiado el fenómeno migratorio español poniendo especial énfasis en el papel que puede haber jugado el capital humano en el mismo y que es preciso considerar para su adecuada comprensión. Así, por una parte se ha señalado que hay que contar con la dotación regional de capital humano para juzgar los auténticos incentivos a la emigración; por otra, que la propia dotación de capital humano puede contribuir directamente a favorecer las migraciones.

En este punto se pretende analizar formalmente el proceso migratorio español y sus factores determinantes, incluyendo entre estos de forma explícita el capital humano. Así será posible contrastar empíricamente, a partir de las correspondientes estimaciones econométricas, si el capital humano es una variable relevante en el estudio de las migraciones, tal y como se ha sugerido en los apartados anteriores.

La literatura empírica sobre las migraciones es relativamente abundante y, en especial, son varios los trabajos que han abordado con anterioridad la cuestión de las migraciones interiores en España desde diversas perspectivas.

Antolín y Bover (1993), desde un planteamiento microeconómico, analizan la influencia de los factores personales y regionales en la probabilidad individual de emigrar partiendo de la *Encuesta de Migraciones*. Sus resultados son los que cabría esperar, indicando que las migraciones en España se ajustan al comportamiento de individuos racionales, de acuerdo a los postulados de la teoría económica. En especial hay que señalar que el nivel educativo influye positivamente en la decisión de emigrar, de tal manera que cuanto mayor es el nivel educativo de una persona mayor es su probabilidad de emigrar. Por otra parte, hay que destacar la importancia de las características individuales y de su influencia en el efecto estimado de las variables regionales.

El enfoque seguido por Santillana (1981) es más agregado y consiste en estimar ecuaciones de corte transversal de las migraciones brutas interprovinciales bilaterales para diversos años entre 1960 y 1973. Las migraciones vendrían dadas por la distancia, la emigración previa, las oportunidades de empleo y los ingresos relativos. Por otra parte, los emigrantes habrían tendido a dirigirse a las zonas con mayor nivel educativo medio. Al estimar por grupos de edad se pone asimismo de manifiesto la influencia de las características personales, ya que entre ellos varía apreciablemente la importancia de los diferentes factores explicativos.

Bentolila y Dolado (1991), en línea con Pissarides y McMaster (1990), especifican funciones explicativas de la tasa neta de migración intercomunitaria para el periodo 1962-1986 a estimar con el correspondiente panel de datos⁶⁴. Los resultados muestran la importancia esencial de la situación del mercado de trabajo en la decisión de emigrar. No sólo la tasa relativa de paro es la variable más explicativa (tanto a largo como a corto plazo) sino que la respuesta migratoria a las diferencias salariales depende de modo inverso de la tasa de

⁶⁴ Hay que señalar que los autores amplían el número de observaciones estimando, por un método de interpolación, los salarios regionales correspondientes a los años en que la publicación *Renta nacional de España y su distribución provincial* no ofrece información.

paro vigente en cada momento. De acuerdo con sus resultados, la respuesta de la migración a los diferenciales salariales, aunque positiva, se produce sólo en el largo plazo, es de escasa magnitud y depende de modo crucial de la tasa de paro global. Otras variables significativas son el precio de la vivienda (desincentivando la inmigración) o la migración previa (incentivando la migración).

Ródenas (1994b) estima tres ecuaciones de corte transversal para el conjunto de las tasas bilaterales de emigración bruta intercomunitaria en los años 1973, 1985 y 1989. Las variables explicativas⁶⁵ son los ingresos regionales, variables de mercado de trabajo de cada región, la distancia entre regiones (aproximada mediante una variable ficticia que indica la vecindad o no entre regiones), el *stock* previo de emigrantes del mismo tipo y *dummies* regionales. Los resultados, aunque muestran la existencia de cambio estructural a lo largo del tiempo, en general indican una respuesta positiva a la variable que en cada caso aproxima el diferencial salarial, la creación de empleo, la cercanía geográfica o la emigración previa. En especial hay que considerar los resultados obtenidos por la autora al introducir en la estimación del año 1989 un conjunto de variables adicionales relativas al grado de urbanización, al mercado de la vivienda y la cualificación. La variable *cualifi*, calculada como la diferencia entre la proporción de ocupados según profesiones⁶⁶ con mayor nivel de cualificación en la región de origen y las proporciones nacionales, presenta un signo positivo. Este resultado es interpretado por la autora de dos maneras: podría indicar que la mayor cualificación (capacidad de competencia) facilita las salidas, pero también podría indicar que los mercados de trabajo más

⁶⁵ Para cada año la autora ha adoptado la especificación más adecuada, introduciendo las variables explicativas en forma de ratio, de diferencia o separadamente, a fin de lograr la expresión más significativa posible.

⁶⁶ Incluye los grupos siguientes: Profesionales, técnicos y similares; Directivos organismos públicos y privados; Personal administrativo y FF.AA. Los datos proceden del *Censo de población y viviendas de 1991*.

cualificados están expulsando a los trabajadores menos cualificados hacia otras regiones. En el primer caso la falta de cualificación sería una barrera a la salida; en el segundo caso sería un factor de expulsión en el origen y una barrera de entrada en el destino.

La evidencia disponible para el caso español apunta pues a una pauta migratoria que, en conjunto, es consistente con el comportamiento racional supuesto por el análisis económico. Los emigrantes se dirigen hacia las regiones con mayores salarios y menos paro y la intensidad del flujo migratorio es mayor cuanto mayor es la probabilidad de encontrar empleo y mayores son las diferencias salariales. Al mismo tiempo, los trabajos mencionados también muestran que la sensibilidad de los flujos migratorios a las diferencias salariales es reducida y parece debilitarse a lo largo del tiempo. Por otra parte, la rigidez del mercado de la vivienda afectaría negativamente a los flujos migratorios.

La mayoría de estos autores muestran su preocupación por lo que consideran una reducida magnitud de los flujos migratorios, la escasa propensión a emigrar y sus perversos efectos sobre el mercado laboral o la convergencia regional. En Ródenas (1994b) se plantea si el efecto de unas migraciones mayores pudiese ser incluso negativo si ese mayor número de emigrantes fuese incapaz de encontrar trabajo debido a su insuficiente cualificación⁶⁷.

Las variables relacionadas con la dotación de capital humano muestran, en aquellos estudios en que han sido utilizadas, una influencia positiva sobre la emigración, pero el uso que hasta ahora se ha hecho de las mismas en los análisis del caso español es muy limitado. Las estimaciones obtenidas acerca del nivel educativo de los asalariados por provincias y comunidades autónomas en el capítulo 1 de esta Tesis permiten analizar de modo más amplio la influencia

⁶⁷ En ese caso un aumento en la demanda regional de trabajo aumentaría los salarios relativos de la región, atraería inmigrantes incapaces de encontrar empleo y podría generar una mayor tasa de paro.

del capital humano en las decisiones migratorias. A ese objetivo se dedica el resto de este apartado.

En primer lugar vamos a realizar un análisis preliminar de la sensibilidad de las migraciones a las diferencias salariales, y su evolución a lo largo del tiempo. Nuestro interés consiste en determinar si la sensibilidad estimada se ve afectada de algún modo al considerar la retribución relativa del capital humano en vez de los salarios relativos. Comenzaremos por utilizar dos funciones migratorias sencillas como las siguientes:

$$m_{it} = c_{1t} + \alpha_1 wnr_{it} + \gamma_1 ur_{it} + \epsilon_{1it} \quad [3.17]$$

$$m_{it} = c_{2t} + \alpha_2 wnrh_{it} + \gamma_2 ur_{it} + \epsilon_{2it} \quad [3.18]$$

donde m_{it} es la tasa migratoria neta de la provincia i en el periodo t , wnr_{it} es el logaritmo del salario nominal relativo de la provincia i respecto al nacional en t , ur_{it} es la tasa de paro relativa de la provincia i en el periodo t respecto a la nacional, y $wnrh_{it}$ es el logaritmo del salario nominal por año de estudios terminados de la provincia i respecto al nacional en t .

La diferencia entre ambas expresiones radica en el salario relativo utilizado. En el segundo caso se trata del salario por año de estudios, que trata de aproximar las diferencias territoriales en la retribución del capital humano. La comparación entre las estimaciones obtenidas para α_1 y α_2 , parámetros cuyo signo cabe esperar que sea positivo en ambos casos, nos indicará si la inclusión del capital humano es o no relevante.

En el cuadro 3.7 se ofrecen las estimaciones obtenidas para cada uno de los quince años en los que se dispone de la información necesaria. Se trata de quince cortes transversales con cincuenta observaciones (una por provincia) en cada caso. Puede apreciarse la gran variación de los coeficientes a lo largo

del tiempo. Los valores son positivos y relativamente importantes, aunque decrecientes, hasta finales de los setenta. Sin embargo, en general, a partir de ese momento los coeficientes no resultan significativos. Simultáneamente se observa que también la capacidad explicativa de las expresiones estimadas desaparece. Hay que hacer notar la coincidencia existente entre periodos de crisis, con baja probabilidad de encontrar empleo, y aquéllos en los que los parámetros estimados son poco o nada significativos. Estos resultados parecen confirmar la crucial importancia de la situación que atraviesa el mercado de trabajo en la decisión de emigrar.

Además de lo señalado, importa resaltar las diferencias que existen según se considere o no la dotación relativa de capital humano para evaluar las diferencias salariales. La respuesta de las migraciones respecto a la retribución relativa del capital humano es siempre mayor, e incluso resulta significativa en algunos periodos, como los años 1987 y 1989, en los que el salario relativo no lo es. Además la capacidad explicativa suele ser mayor cuando se considera el salario relativo por año de estudio.

En definitiva, los resultados obtenidos parecen avalar la hipótesis de que la variable que hay que tomar en consideración es la retribución relativa del capital humano y no las simples diferencias salariales. Así, en aquellos casos en que las diferencias salariales estén reflejando las distintas dotaciones relativas de capital humano, no cabría esperar respuestas migratorias. Por otra parte, las migraciones responden con mayor intensidad de lo que parece que sucede si se excluye el capital humano del análisis. Finalmente, hay que considerar que dado que las retribuciones regionales del capital humano están ya muy próximas entre sí, y en todo caso más próximas que los salarios, no cabe esperar que den lugar a grandes flujos migratorios desde unas regiones a otras ni que generen variaciones en la distribución geográfica de la población. Esto último es cierto a pesar de que persistan todavía diferencias regionales considerables en términos de renta *per capita*.

Cuadro 3.7. Estimaciones de corte transversal de ecuaciones migratorias.

Variable dependiente: tasa migratoria neta provincial (m).

Año	wnrh	R ²	wnr	R ²
1964	8,65 (5,88)	0,46	7,24 (5,71)	0,42
1967	4,37 (5,49)	0,50	3,36 (5,29)	0,33
1969	3,97 (4,22)	0,43	2,98 (6,48)	0,38
1971	2,36 (5,53)	0,44	1,67 (5,99)	0,37
1973	4,43 (7,07)	0,51	3,32 (5,77)	0,42
1975	3,96 (6,35)	0,48	3,37 (7,04)	0,47
1977	1,84 (4,67)	0,26	1,55 (6,18)	0,31
1979	1,07 (2,59)	0,12	0,55 (1,78)	0,06
1981	-0,15 (-0,79)	0,01	-0,12 (-0,89)	0,01
1983	0,13 (0,24)	0,01	-0,05 (-0,19)	0,01
1985	-0,05 (-0,19)	0,01	-0,15 (-0,73)	0,01
1987	0,66 (1,86)	0,05	0,22 (0,84)	0,01
1989	1,76 (3,15)	0,17	0,71 (1,61)	0,07
1991	0,30 (0,75)	0,01	-0,06 (-0,23)	0,00
1993	-0,59 (-0,84)	0,01	-0,61 (-1,74)	0,03

Nota: Los coeficientes son resultado de estimar secciones cruzadas anuales donde los regresores son la tasa provincial de paro relativa a la nacional, una constante y una variable de salario nominal provincial relativo al nacional (wnrh logaritmo del salario relativo por año de estudios, wnr logaritmo del salario relativo). Entre paréntesis se ofrecen t-ratios robustos a la heteroscedasticidad.

Para llegar a los resultados anteriores tan sólo hemos explotado la dimensión transversal de los datos disponibles, por lo que es de esperar que puedan obtenerse sustanciales ganancias al explotar simultáneamente la dimensión temporal. Procediendo así quedan incorporados al análisis aquellos

aspectos específicos de cada zona que influyen en los flujos migratorios. Resulta razonable pensar que, al margen de la retribución relativa del capital humano o las tasas de paro, existen otros factores (como el clima, la situación geográfica y la distancia respecto al resto de zonas, la cultura, la lengua, la existencia de grandes urbes, la dotación de infraestructuras, etc.) obviados en el análisis anterior y que pueden incorporarse, al menos parcialmente, en una estimación dinámica que incorpore la existencia de efectos fijos asociados a cada territorio. Asimismo, un contexto dinámico es el adecuado para distinguir entre las respuestas a corto y largo plazo de las migraciones, o para considerar el efecto multiplicador de las migraciones previas como incentivo a que se produzcan nuevos movimientos migratorios⁶⁸ en el mismo sentido.

Por todas esas razones podemos considerar los resultados obtenidos anteriormente como una aproximación preliminar y pasar a plantear un modelo más complejo, que incorpore la naturaleza dinámica del proceso migratorio. Tomando como referencia el modelo de Pissarides y McMaster (1990) vamos a plantear una expresión similar a la utilizada por Bentolila y Dolado (1991) en el caso español:

$$dm_{it} = c_i + \alpha_w dwr_{it} + \alpha_h dhr_{it} + \alpha_u dur_{it} + \beta_m m_{it-1} + \beta_w wr_{it-1} + \beta_h hr_{it-1} + \beta_u ur_{it-1} \quad [3.19]$$

donde dm_{it} es la variación de la tasa migratoria neta de la provincia i (definida como tasa de inmigración menos tasa de emigración), dwr_{it} es la tasa de crecimiento del salario real relativo, dhr_{it} es la tasa de crecimiento de la dotación relativa de capital humano de la provincia i ⁶⁹, dur_{it} la variación de la

⁶⁸ A través de la disminución de los costes psicológicos a la emigración y de la atenuación de los problemas de información asociados a ella.

⁶⁹ Que será aproximada empíricamente por los años medios de estudios terminados de los asalariados de la provincia i respecto al conjunto de España.

tasa de paro relativa de la provincia i , m_{it} la tasa migratoria neta de la provincia i en el periodo t , wr_{it} el salario real⁷⁰ relativo de la provincia i respecto al nacional en t , hr_{it} la dotación relativa de capital humano de la provincia i en t , y ur_{it} la *ratio* entre la tasa de paro de i y la tasa nacional en t .

Antes de pasar a la estimación propiamente dicha conviene examinar cuál es la interpretación de los coeficientes, sus valores teóricos y las implicaciones de estos últimos. Los parámetros α_w , α_h , y α_u miden la sensibilidad a corto plazo de la tasa migratoria neta a cambios en el salario real relativo, la dotación relativa de capital humano y la tasa relativa de paro. En el caso de los salarios cabe esperar un signo positivo que refleje la intensificación de las migraciones hacia las zonas en que crezca el salario relativo. El signo lógico de α_h es negativo por dos razones. La primera es que, dado un determinado crecimiento de los salarios reales relativos, cuanto mayor sea el crecimiento relativo del capital humano menor será el crecimiento de su retribución, incentivando la emigración y disminuyendo la inmigración. La segunda es que, de acuerdo con los resultados obtenidos en apartados anteriores, cuanto mayor es el capital humano de un individuo mayor parece ser su propensión a emigrar. Por tanto, un crecimiento de la dotación promedio de capital humano en una zona impulsará la emigración desde esa zona, reduciendo⁷¹ su tasa migratoria neta. Finalmente a α_u le correspondería un signo negativo reflejando que un empeoramiento de la probabilidad de encontrar empleo en una zona disminuye su atractivo como destino de las migraciones y, a la vez, impulsa la emigración con origen en ella. El valor absoluto de los

⁷⁰ Tal variable no tiene una exacta contrapartida empírica, ya que los índices de precios provinciales sólo informan acerca del crecimiento relativo de los precios y no de su nivel relativo. Sin embargo, en tanto se incorpore una constante por territorio, o al menos las que resulten significativas, ello no debería afectar a la estimación.

⁷¹ Y haciéndola, por tanto, aún más negativa en el caso de que ya lo fuese.

parámetros estimados indicará la intensidad de la respuesta a corto plazo de las migraciones ante cambios en esas variables.

A partir del resto de parámetros se obtiene la sensibilidad a largo plazo de la tasa migratoria neta a las diferencias relativas en cuanto a salarios, dotación de capital humano y tasa de paro: $-\beta_w/\beta_m$, $-\beta_h/\beta_m$, y $-\beta_m/\beta$ respectivamente. El valor del parámetro β_m debería ser negativo, aunque nunca inferior a -1, de ese modo $1 > (1 + \beta_m) > 0$ indicando el efecto positivo, comentado anteriormente, de las migraciones pasadas sobre las presentes y asegurando a largo plazo la estabilidad de las tasas migratorias. El signo de los otros tres parámetros debería ser coherente con el comportamiento lógico de los emigrantes: $\beta_w > 0$, $\beta_h < 0$, y $\beta < 0$. Las razones son similares a las ya expuestas en el caso de los parámetros α .

La relevancia de considerar la dotación de capital humano, que es el objeto principal de nuestro análisis, depende de la significatividad de los parámetros α_h y β_h . Si ninguno de los dos fuese significativo ello indicaría que el capital humano, al menos tal y como ha sido aproximado el capital humano en esta Tesis, no contribuye de modo sustancial a explicar la movilidad espacial del trabajo en el caso español. En el caso de que esto no sea así la conclusión sería la opuesta y cabría plantearse si la incidencia del capital humano se produce únicamente a través del incentivo a la emigración que supone su retribución relativa o, por el contrario, también afecta a la propensión a emigrar para cualquier retribución relativa. Para dilucidar esta segunda cuestión habría que contrastar las siguientes hipótesis: $\alpha_w + \alpha_h = 0$ frente a $\alpha_w + \alpha_h < 0$ y $\beta_w + \beta_h = 0$ frente a $\beta_w + \beta_h < 0$. El rechazo de la primera hipótesis indicaría que la dotación de capital humano aumenta la propensión a emigrar a corto plazo. El rechazo de la segunda indicaría lo mismo pero a largo plazo.

Una vez detallados los resultados que resultan lógicos desde un punto teórico y sus implicaciones, podemos referirnos a la estimación propiamente dicha utilizando la desagregación provincial. La disponibilidad de datos,

limitados a los dieciséis años cubiertos por el BBV en *Renta Nacional de España y su distribución provincial* entre 1964 y 1993, ha aconsejado realizar el análisis a nivel provincial a fin de ganar grados de libertad. En el **apéndice 3.2** se ofrece una descripción detallada de las fuentes utilizadas y de la definición exacta de cada variable, la naturaleza de los datos hace que cada desfase se corresponda con periodos de dos años como mínimo.

El **cuadro 3.8** ofrece los resultados correspondientes al periodo 1964-1993 obtenidos imponiendo una constante común a todas las provincias. Los signos de los parámetros son siempre los esperados cuando las variables resultan significativas, pero puede observarse la no significatividad a corto plazo de las migraciones respecto a diferencias salariales o de capital humano. Comparando los resultados de la columna 8.1, que incorpora el capital humano, con los de la columna 8.2, que no lo hace, se aprecian algunos rasgos de interés. El primero es que el capital humano resulta significativo a largo plazo. El segundo es que si se excluye esa variable, la sensibilidad migratoria a las diferencias salariales no sólo es menor, sino que ni siquiera resulta significativa. La estimación de la columna 8.3 sustituye los salarios relativos (w_r) por la variable salarios relativos por año de estudios terminados (w_{hr}) y permite contrastar que, con independencia de su retribución relativa, la dotación de capital humano parece incentivar la emigración. Obsérvese que, para una retribución relativa del capital humano dada (w_{hr}), cuanto mayor es el capital humano relativo (h_r) menor es la tasa migratoria neta. Finalmente, el signo del efecto a corto y largo plazo de la tasa de paro relativa es el adecuado.

Estos resultados son alentadores pero no pueden considerarse como el punto final del análisis dado que en todos los casos se rechaza la hipótesis de una constante común. Ello puede interpretarse como indicativo de la existencia de factores provinciales específicos que afectan al atractivo y al potencial migratorio de cada provincia, lo que resulta coherente con los resultados obtenidos en anteriores estudios como los de Ródenas (1994b) o Bentolila y Dolado (1991).

Cuadro 3.8. Ecuaciones migratorias 1964-1993. (pool de datos).

Variable dependiente: variación de la tasa migratoria neta provincial (dm)

	(8.1)	(8.2)	(8.3)
dwr	0,027 (0,13)	-0,042 (-0,21)	-
dhr	0,304 (0,87)	-	0,331 (0,83)
dur	-0,110 (-3,82)	-0,096 (-3,34)	-0,110 (-3,82)
dwhr	-	-	0,027 (0,13)
m-1	-0,404 (-22,97)	-0,385 (-22,82)	-0,404 (-22,97)
wr-1	0,323 (2,97)	0,086 (1,02)	-
hr-1	-0,592 (-3,33)	-	-0,268 (-1,97)
ur-1	-0,078 (-3,75)	-0,049 (-2,51)	-0,078 (-3,75)
whr-1	-	-	0,323 (2,97)
ρ	0,11	0,10	0,11
R ²	0,474	0,464	0,474
Observaciones	700	700	700

El cuadro 3.9 presenta las estimaciones realizadas incluyendo una constante para cada provincia⁷². De nuevo se aprecia que los únicos efectos significativos a corto plazo son los de la tasa de paro. De hecho incluso la significatividad de los efectos a largo plazo del salario y del capital humano resultan discutibles en cierta medida. En cualquier caso, la magnitud del coeficiente asociado al salario relativo es mayor cuando se incluye el capital humano (estimación 9.1 vs. estimación 9.2). Por último, y a diferencia de lo que sucedía anteriormente, puede rechazarse que el capital humano aumente la propensión a emigrar. En función de ese resultado se ha impuesto la restricción de que $\beta_w = \beta_h$, obteniéndose la estimación de la columna 9.3. Ésta indica la presencia de un efecto a largo plazo significativo y positivo de la retribución del

⁷² Se trata por tanto de estimaciones intragrupos o de efectos fijos.

capital humano sobre la tasa migratoria neta y, por tanto, sobre la población total.

Cuadro 3.9. Ecuaciones migratorias 1964-1993. (Estimación intragrupos).

Variable dependiente: variación de la tasa migratoria neta provincial (dm)

	(9.1)	(9.2)	(9.3)
dwr	0,115 (0,57)	0,101 (0,50)	-
dhr	0,326 (0,92)	-	-
dur	-0,156 (-5,21)	-0,156 (-5,20)	-0,157 (-5,26)
dwhr	-	-	0,009 (0,05)
m-1	-0,514 (-24,72)	-0,507 (-24,78)	-0,512 (-24,78)
wr-1	0,365 (1,75)	0,331 (1,59)	-
hr-1	-0,503 (-1,67)	-	-
ur-1	-0,184 (-5,99)	-0,180 (-5,87)	-0,181 (-5,99)
whr-1	-	-	0,427 (2,38)
ρ	0,08	0,08	0,08
R ² corregido	0,515	0,512	0,515
Observaciones	700	700	700

Las estimaciones del cuadro 3.10 son el resultado de agrupar las constantes que no sean significativamente distintas, manteniendo sólo aquellas que sí lo sean. La significatividad a corto y largo plazo de la tasa de paro se mantiene, así como la no significatividad del resto de efectos a corto plazo.

De acuerdo con la columna 10.1 el parámetro a largo plazo de la dotación relativa de capital humano resulta significativo y negativo, mientras el del salario relativo es significativo y positivo, a diferencia de lo que sucede con la estimación 10.2, obtenida sin incluir el capital humano relativo como regresor. La estimación 10.3 indica que la dotación relativa de capital humano tiende a aumentar la propensión a emigrar al margen de cuál sea su retribución relativa.

Cuadro 3.10. Ecuaciones migratorias 1964-1993.

Variable dependiente: variación de la tasa migratoria neta provincial (dm)

	(10.1)	(10.2)	(10.3)
dwr	0,115 (0,59)	0,022 (0,11)	-
dhr	0,086 (0,25)	-	-
dur	-0,127 (-4,52)	-0,115 (-4,12)	-0,128 (-4,57)
dwhr	-	-	-
m ₋₁	-0,470 (-24,83)	-0,455 (-24,70)	-0,468 (-25,31)
wr ₋₁	0,429 (3,82)	0,125 (1,42)	-
hr ₋₁	-0,991 (-5,29)	-	-0,579 (-4,00)
ur ₋₁	-0,122 (-5,47)	-0,096 (-4,53)	-0,122 (-5,22)
whr ₋₁	-	-	0,416 (3,99)
ρ	0,09	0,08	0,09
R ² corregido	0,513	0,504	0,514
F-Prob.	0,29	0,11	0,32
Observaciones	700	700	700

Todas las estimaciones dinámicas ofrecidas hasta ahora se refieren al periodo 1964-1993. Sin embargo, la estimación de cortes transversales ha puesto de manifiesto la posibilidad de que la sensibilidad migratoria ante diferencias retributivas se haya debilitado a lo largo del periodo. Como se indicó en su momento, tal evolución coincidía con una brusca disminución de la probabilidad de empleo. Para tener en cuenta esa posibilidad se ha considerado conveniente fraccionar la muestra en dos subperiodos. El primero abarca desde 1964 hasta 1977 y coincide con los años de elevadas probabilidades de empleo e importantes tasas migratorias netas. El segundo cubre los años 1979-1993, un periodo caracterizado por una escasa probabilidad de encontrar empleo y unas modestas tasa migratorias netas.

El cuadro 3.11 presenta las estimaciones obtenidas para el periodo 1967-1977 tras el correspondiente proceso de selección y agrupamiento de constantes provinciales. Los resultados de la columna 11.1 ponen de manifiesto la significatividad a largo plazo del capital humano relativo. Al margen de ello, comparando los resultados de las columnas 11.2 y 11.3, se observa que, aunque el salario relativo resulta significativo, es mayor la sensibilidad ante cambios en la retribución del capital humano. La estimación 11.3 incorpora la restricción $\beta_w = \beta_h$, ya que no podía rechazarse. Esto indicaría que el capital humano no ha afectado por sí solo a la tasa migratoria a lo largo de ese periodo. El conjunto de coeficientes estimados indica que la respuesta a largo plazo de la tasa migratoria a las diferencias retributivas en el periodo 1967-1977 revestía una intensidad especial.

Cuadro 3.11. Ecuaciones migratorias 1964-1977.

Variable dependiente: variación de la tasa migratoria neta provincial (dm)

	(11.1)	(11.2)	(11.3)
dwr	0,451 (1,51)	0,299 (1,00)	-
dhr	-0,910 (-1,13)	-	-
dur	-0,079 (-2,69)	-0,069 (-2,34)	-0,084 (-2,96)
dwhr	-	-	-
m_{-1}	-0,743 (-23,19)	-0,718 (-23,63)	-0,719 (-24,54)
wr_{-1}	1,138 (5,32)	0,760 (3,98)	-
hr_{-1}	-0,972 (-3,08)	-	-
ur_{-1}	-0,058 (-1,85)	-0,040 (-1,32)	-0,070 (-2,81)
whr_{-1}	-	-	0,954 (5,11)
ρ	-0,03	-0,03	-0,02
R ² corregido	0,726	0,720	0,726
F-Prob.	0,21	0,09	0,19
Observaciones	300	300	300

Los resultados correspondientes al periodo 1979-1993 se recogen en el cuadro 3.12. Hay dos rasgos que marcan la diferencia respecto al periodo anterior. Por una parte, la menor magnitud de la sensibilidad a largo plazo de la tasa migratoria respecto a las diferencias retributivas (aunque sigue siendo mayor cuando se considera la dotación relativa de capital humano). Por otra, la tasa de paro relativa sólo resulta significativa a corto plazo, pero no a largo. La explicación puede encontrarse en ambos casos en la existencia de elevadas y persistentes tasas de paro con carácter generalizado. Tal fenómeno reduce la probabilidad de encontrar empleo haciendo que dependa apenas de que las tasas de paro provinciales sean mayores o menores, sino de su evolución temporal⁷³ y, por tanto, sirve de freno a las migraciones.

Cuadro 3.12. Ecuaciones migratorias 1979-1993.

Variable dependiente: variación de la tasa migratoria neta provincial (dm)

	(12.1)	(12.2)	(12.3)
dwr	-0,009 (-0,04)	-0,047 (-0,22)	-
dhr	-0,104 (-0,32)	-	-
dur	-0,205 (-2,75)	-0,183 (-2,49)	-0,202 (-2,77)
dwhr	-	-	-
m ₁	-0,738 (-15,19)	-0,732 (-15,09)	-0,738 (-15,38)
wr ₋₁	0,352 (2,59)	0,199 (1,96)	-
hr ₋₁	-0,383 (-1,68)	-	-
ur ₋₁	-0,010 (-0,29)	-0,014 (-0,44)	-0,007 (-0,25)
whr ₋₁	-	-	0,342 (2,64)
ρ	0,15	0,16	0,15
R ² corregido	0,387	0,385	0,392
F-Prob.	0,50	0,39	0,48
Observaciones	450	450	450

⁷³ Se trataría de un proceso similar al de la *histéresis*.

Teniendo en cuenta las estimaciones de las columnas 10.3, 11.3 y 12.3 podemos aproximar los valores de la respuesta a largo plazo de la tasa migratoria neta provincial respecto al rendimiento relativo del capital humano.

Para el conjunto del periodo sería de 0,89, un valor intermedio entre el 1,32 del periodo 1964-1977 y el 0,47 del periodo 1979-1993. Procediendo de forma similar podemos estimar las respuestas a largo plazo respecto a los salarios relativos utilizando las estimaciones 10.2, 11.2 y 12.2. Sin considerar el capital humano los valores son 0,26, 0,96 y 0,27 para cada uno de los tres periodos, inferiores en todos los casos a los obtenidos considerando el capital humano relativo.

El conjunto de resultados obtenidos señala que son las diferencias espaciales en la retribución del capital humano, y no las simples diferencias salariales, las que influyen en las decisiones migratorias. La dotación de capital humano resulta significativa, al menos en el largo plazo. Por otra parte, al tener en cuenta la retribución del capital humano, se aprecia que la respuesta migratoria es mayor de lo que parece si tan solo se consideran los salarios medios sin distinguir por cualificación. Ignorar la dotación relativa de capital humano sería responsable, en cierta medida, de las interpretaciones acerca de la escasa respuesta de las migraciones a las diferencias salariales obtenida en trabajos anteriores. En cualquier caso, se confirma que la respuesta de las migraciones interterritoriales es relativamente reducida, lenta y, sobre todo, decreciente a lo largo del periodo. No obstante, si consideramos que las diferencias relativas del rendimiento del capital humano son modestas y que la probabilidad de empleo es baja, puede explicarse la escasa magnitud de las tasas migratorias netas sin tener que recurrir a comportamientos irracionales o a la existencia de una hipotética aversión especial de los españoles a la emigración.

Más discutible resulta determinar si el aumento en la dotación educativa de los españoles impulsa o no la emigración. Los resultados obtenidos en este apartado respecto a esta cuestión no dejan de ser ambiguos. Dado que la

variable a explicar ha sido siempre la tasa migratoria neta, donde se mezclan emigración e inmigración, este tipo de resultados tampoco debe resultar extraño⁷⁴.

3.3. EFECTOS DE LA MOVILIDAD DEL TRABAJO EN LA ECONOMÍA ESPAÑOLA.

Tras analizar la contribución del capital humano a la movilidad espacial del trabajo, este apartado está destinado a estudiar los efectos de esa movilidad. El énfasis se pone sobre todo en el posible efecto que las migraciones interiores han tenido en la distribución relativa del capital humano. El apartado 3.3.1 está dedicado a esta cuestión. El efecto sobre el crecimiento y la convergencia económica se contempla en el apartado 3.3.2.

3.3.1. Las migraciones interregionales y sus efectos sobre la dotación de capital humano.

El análisis realizado con anterioridad acerca de los flujos migratorios interiores permite valorar su importancia cuantitativa, expresiva del grado de movilidad espacial del trabajo en España, así como su influencia en la redistribución relativa de las magnitudes poblacionales a lo largo de las últimas tres décadas. Como es lógico, todo ello representa una contribución potencial no sólo al diferente crecimiento experimentado por cada comunidad, sino también al crecimiento general. Cuanto mayor sea el grado de movilidad de los

⁷⁴ Véase Bowles (1970).

factores productivos mayor eficiencia tendrá su asignación y, por tanto, mejores serán los resultados obtenidos.

Sin embargo, las consecuencias de las migraciones no se agotan con las variaciones espaciales de población que producen. Existe la posibilidad de que, además de modificar la distribución regional de la población, también se produzcan cambios en su composición educativa⁷⁵. Efectivamente, si la dotación de capital humano de inmigrantes y emigrantes difiere entre sí, se alterará la dotación media de capital humano de la región en cuestión. Obsérvese que algo así puede suceder tanto con flujos migratorios equilibrados (y saldos migratorios pequeños) como con flujos asimétricos o desequilibrados (y saldos migratorios grandes). Por otra parte, incluso aunque la dotación de capital humano de emigrantes e inmigrantes sea semejante, si los saldos migratorios son relevantes, estos efectos pueden existir si la dotación de capital humano de los emigrantes difiere de la de la población residente que no emigra⁷⁶.

En el caso español hemos comprobado el carácter desequilibrado de las migraciones interregionales en la primera mitad del periodo y su condición simétrica a partir de mediados de los años setenta. Sin embargo, no hemos abordado todavía su efecto sobre la dotación de capital humano de las diferentes comunidades autónomas. A la luz de lo expuesto, este efecto puede haber sido considerable en ambos subperiodos. A fin de analizar esta importante cuestión, se van a evaluar los efectos de las migraciones interiores sobre las dotaciones de capital humano a través de los cambios inducidos por ellas en la composición educativa de la población regional.

⁷⁵ Así, Shioji (1995), en una aplicación al caso japonés, destaca la importancia de la composición educativa y por edades de las migraciones sobre el efecto de éstas sobre la convergencia regional.

⁷⁶ Kieg (1991) estudia las migraciones interestatales en los EE.UU. mostrando cómo existen notables diferencias entre los flujos migratorios y las corrientes de capital humano debido su composición educativa. Existen, por ejemplo, estados con inmigración neta y pérdidas absolutas de capital humano.

Hay que recordar que las características de los flujos migratorios han sufrido extraordinarias transformaciones a lo largo de las últimas tres décadas. Desgraciadamente los datos que INE ofrece en *Migraciones* sólo permiten extender el análisis al periodo 1988-1995, tarea a la que se destina el **apéndice 3.3**. Por otra parte la *Encuesta de migraciones*, asociada a la realización de la EPA, tampoco cubre el periodo inicial, puesto que arranca en la década de los 80. Sin embargo, es posible obtener resultados de interés si se explotan algunas de las cuestiones incluidas dentro de la EPA. En concreto, una de las cuestiones investigadas por dicha encuesta⁷⁷ es la provincia (o país) de nacimiento, por lo que resulta posible analizar en un momento dado del tiempo la composición educativa de la población atendiendo a su zona de nacimiento y a su zona de residencia.

Se ha considerado tan solo la población (mayor de 16 años en todos los casos, dada la fuente estadística utilizada) residente nacida en territorio español. En el **cuadro 3.13** se ofrece la diferencia entre la población nacida en cada comunidad con un determinado nivel mínimo de estudios terminados, y la correspondiente población residente en esa misma comunidad. Es decir, se trata de comparar la situación que podría haber existido en ausencia de movimientos migratorios con la realmente existente.

Obviamente el análisis presenta limitaciones derivadas de la información en la que puede apoyarse. Así, por ejemplo, no resulta evidente que los niveles educativos alcanzados por la población que ha emigrado sean los mismos que hubiese alcanzado en su comunidad de origen si no hubiera emigrado. A pesar de ello, el ejercicio no deja de tener interés como indicativo del efecto acumulado que las migraciones interiores han tenido sobre la dotación educativa de las diferentes comunidades.

⁷⁷ A partir del año 1987.

Cuadro 3.13. Diferencias entre población mayor de 16 años residente y población mayor de 16 años natural según nivel mínimo de estudios. Año 1995.

CC.AA.	Sin EGB	EGB	BUP o FP	Universi- tarios	Total
Andalucía	-972,6	-278,5	-87,8	-12,0	-1350,9
Aragón	16,2	-52,3	-31,8	-21,6	-89,5
Asturias	49,4	-13,9	-13,5	-7,4	14,4
Baleares	70,7	40,1	14,6	4,7	130,1
Canarias	-12,8	20,1	13,2	5,8	27,2
Cantabria	-14,8	-10,2	-11,2	-5,0	-41,2
Cast.-La Mancha	-508,3	-210,2	-107,3	-52,2	-878,1
Cast. y León	-271,6	-353,4	-225,8	-105,7	-956,5
Cataluña	1016,3	412,9	138,7	46,7	1614,7
Extremadura	-356,0	-149,9	-63,9	-22,3	-592,2
Galicia	-99,7	-78,3	-39,5	-21,1	-238,6
Madrid	444,2	540,1	371,9	199,5	1555,6
Murcia	-43,4	-17,9	-11,6	-10,8	-83,7
Navarra	17,9	-1,3	-3,2	-6,8	6,5
País Vasco	344,5	19,3	-2,0	-4,2	357,5
Rioja	-11,1	-0,8	2,6	-2,9	-12,2
C. Valenciana	329,3	156,7	71,2	23,7	580,8

Volviendo a los resultados, la columna que ofrece la diferencia total entre la población residente y la población natural de cada comunidad muestra de nuevo la importancia de las migraciones como elemento de redistribución de la población española. Andalucía, Extremadura y las dos Castillas sufren una fuerte pérdida de población. Cataluña, Madrid, la Comunidad Valenciana y el

País Vasco presentan importantes aumentos. Como ya ha sido indicado en apartados anteriores, la mayor parte de esas diferencias se han generado con anterioridad a la década de los 80. Hay que señalar también el volumen de los cambios que afectan a los niveles educativos más avanzados.

En general las comunidades con pérdidas de población total presentan pérdidas de población cualificada asociadas a las migraciones, y aquellas con ganancias totales presentan ganancias de población cualificada. Sin embargo, existen tres comunidades (Asturias, Navarra y el País Vasco) donde se conjugan ganancias totales de población con pérdidas en los grupos de población más cualificada. Asimismo, atendiendo a su cuantía, puede destacarse la pérdida de población con estudios universitarios de Castilla y León y la ganancia de Madrid.

El cuadro 3.14 ofrece resultados similares pero referidos en este caso a la diferencia entre los activos nacidos en una región y los activos residentes en ella. Esto permite evaluar de modo más exacto la repercusión de los flujos migratorios sobre el mercado de trabajo y la capacidad productiva de cada comunidad. Hay que destacar que los datos, pese a su menor cuantía, reflejan de nuevo la importancia de las migraciones interiores, sobre todo si se considera que la tasa de actividad nacional ronda el 50%. El signo de las diferencias de población activa total coincide con el ya examinado en el caso de la población mayor de 16 años.

Hay que señalar de nuevo la cuantía de la ganancia de población activa con estudios universitarios en Madrid, así como la de las pérdidas de sus comunidades vecinas Castilla y León y Castilla-La Mancha. En cualquier caso, las cifras son notoriamente superiores a las correspondientes al subperiodo 1988-1995, analizado en el apéndice 3.3, debido a los distintos periodos.

Cuadro 3.14. Diferencias entre población activa residente y población activa nacida según nivel mínimo de estudios. Año 1995.

CC.AA.	Sin EGB	EGB	BUP o FP	Universi- tarios	Total
Andalucía	-349,5	-209,5	-63,8	-6,7	-629,5
Aragón	31,9	-30,5	-24,1	-14,9	-37,5
Asturias	21,3	-5,8	-7,7	-5,2	2,6
Baleares	33,1	32,4	12,4	3,5	81,4
Canarias	-11,1	18,1	12,1	3,2	22,3
Cantabria	9,9	-7,4	-8,8	-4,1	-10,3
Cast.-La Mancha	-92,6	-161,3	-87,1	-42,1	-383,0
Cast. y León	79,6	-258,8	-175,9	-83,5	-438,6
Cataluña	290,2	285,8	114,1	38,1	728,2
Extremadura	-92,1	-108,1	-51,5	-18,2	-269,9
Galicia	-11,5	-57,7	-31,5	-15,2	-116,0
Madrid	-113,7	376,0	266,4	147,8	676,6
Murcia	-3,9	-10,7	-8,1	-6,6	-29,3
Navarra	12,6	0,4	-2,7	-5,6	4,7
País Vasco	110,2	34,5	-10,2	-2,4	152,5
Rioja	-1,7	-0,5	1,3	-1,7	-2,6
C. Valenciana	85,1	118,1	54,0	18,6	275,9

Contemplando el efecto acumulado en el conjunto del periodo las migraciones interiores parecen haber tenido una influencia considerable sobre la dotación educativa relativa de las CC.AA. españolas. A fin de ilustrar la cuestión con mayor claridad resulta conveniente ir más allá de los simples valores absolutos. Consideremos ahora cuál ha sido la repercusión de los flujos

migratorios sobre la composición educativa regional, analizando cómo se ha visto afectado el peso relativo de los colectivos más cualificados. Para ello comprobemos cuál es la diferencia relativa entre el porcentaje de población natural de cada región con un determinado nivel educativo mínimo, y el porcentaje de población residente con ese mismo nivel educativo. Así se obtendrá una medida más ajustada del impacto de las migraciones interiores sobre el capital humano promedio de cada región a lo largo del periodo.

Examinemos en primer lugar qué sucede con la población mayor de 16 años. El gráfico 3.31 muestra la variación relativa acumulada en 1995 del porcentaje de población en edad de trabajar con algún tipo de estudios medios como mínimo⁷⁸. Vemos cómo en Castilla-La Mancha (7,3%), Andalucía (6,7%) y Extremadura (5,4%) las migraciones han contribuido de modo significativo a aumentar el peso relativo de la población con al menos estudios medios. También en La Rioja, Cantabria, Murcia y Canarias el efecto ha sido positivo, aunque de menor entidad. En el resto de comunidades el efecto ha sido justamente el contrario, en especial en lo que respecta a Madrid (-10,4%), Cataluña (-13,8%) y el País Vasco (-15,8%) con importantes pérdidas relativas, debido al menor nivel educativo de los inmigrantes respecto a los naturales de la región.

En el gráfico 3.32 se ofrece la repercusión de las migraciones sobre el porcentaje de población con al menos estudios secundarios de segundo ciclo terminados (FP o BUP). En este caso los efectos son mayores en términos relativos. Andalucía (11,4%), Extremadura (9,6%) y La Rioja (9,3%) parecen beneficiarse especialmente de las migraciones. Castilla-La Mancha, Canarias, Murcia y Galicia también lo hacen, aunque en menor medida. En el resto de comunidades la situación es la opuesta. Aunque en la Comunidad Valenciana

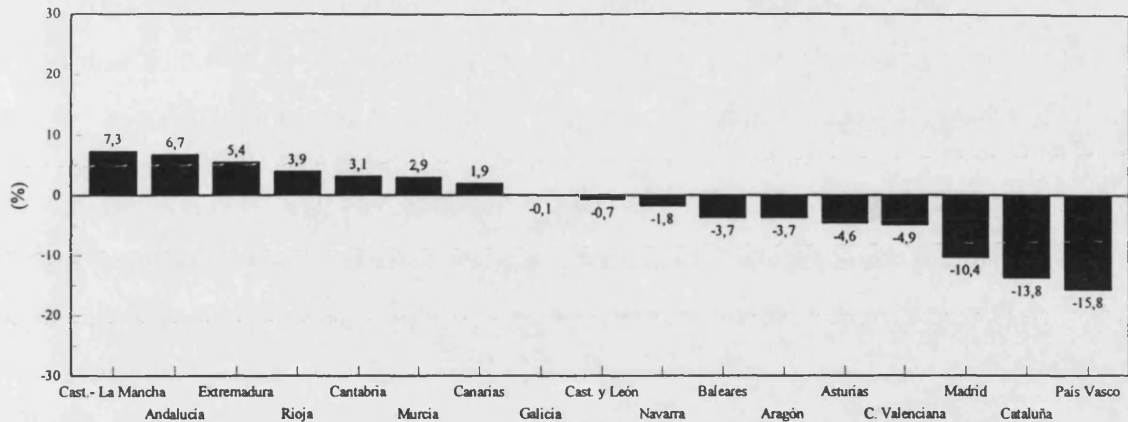
⁷⁸ Es decir, la tasa de variación del porcentaje de población residente en cada región con al menos estudios medios en 1995, respecto al porcentaje de naturales de cada región con ese mismo nivel educativo en 1995.

(-6,3%), Asturias (-6,6%), Baleares (-8,2%) y Madrid (-9,6%) el efecto es apreciable, sin duda destaca la situación del País Vasco (-17,8%) y de Cataluña (-19,6%).

Finalmente, la evolución de la población con estudios universitarios queda reflejada en el gráfico 3.33. De acuerdo con los resultados obtenidos es precisamente en este colectivo, el que mayor cualificación entraña, donde mayor es la influencia de los flujos migratorios. Son sólo cuatro las comunidades cuya proporción de población con estudios universitarios parece haber aumentado por las migraciones: Andalucía (15,9%), Extremadura (7,3%), Canarias (4,8%) y Madrid (2,6%). Hay que resaltar el tamaño del efecto en el caso andaluz y la pertenencia de Madrid a este grupo. Si bien en lo que respecta a los niveles de calificación previos Madrid se destacaba por mostrar algunas de las mayores pérdidas relativas, con los universitarios sucede al revés, debido a la intensidad del flujo migratorio de universitarios hacia la capital de España.

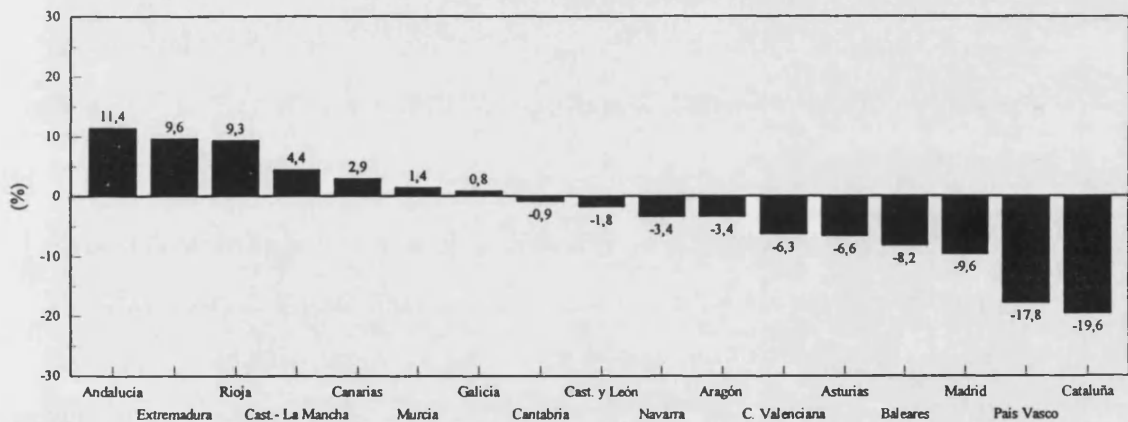
Por el contrario, son trece las comunidades donde se aprecian descensos relativos en el porcentaje de universitarios. En Cantabria, Galicia, Baleares y la Comunidad Valenciana la variación es apreciable, pero moderada. Algo mayor es el descenso en La Rioja (-8,6%), Castilla-La Mancha (-10,8%), Asturias (-10,8%), Aragón (-11,9%), Murcia (-12,6%), Castilla y León (-12,7%) y Navarra (-14,1%). Paradójicamente, algunas de estas comunidades, como La Rioja, Castilla-La Mancha o Murcia, pertenecen al grupo de comunidades que parecen beneficiarse de las migraciones atendiendo al porcentaje de población con estudios medios. En otros casos, como Castilla y León y Navarra, se trata de comunidades cuya dotación educativa media apenas parecía haber sido afectada por las migraciones. Finalmente, son de nuevo Cataluña (-18,1%) y el País Vasco (-19,3%) las comunidades donde se registra un efecto más negativo.

Gráfico 3.31. Incremento de la población con al menos EGB. (1995).
(porcentaje de residentes sobre porcentaje de naturales)



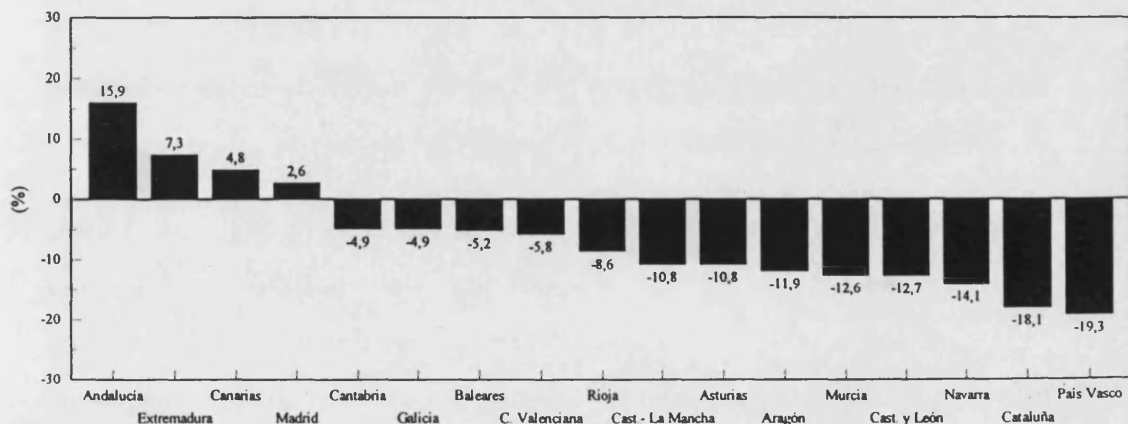
Fuente: INE

Gráfico 3.32. Incremento de la población con al menos BUP o FP. (1995).
(porcentaje de residentes sobre porcentaje de naturales)



Fuente: INE

Gráfico 3.33. Incremento de titulados universitarios. (1995).
(porcentaje de residentes sobre porcentaje de naturales)



Fuente: INE

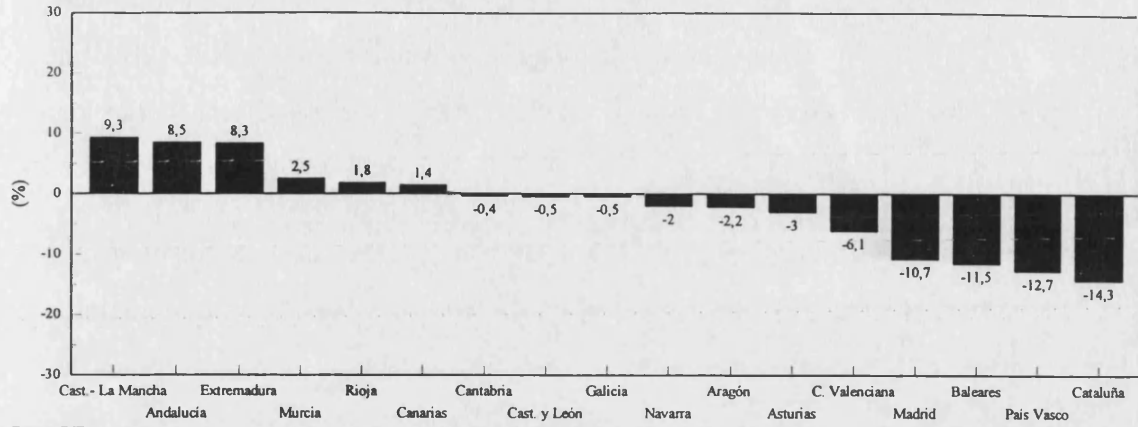
Las disponibilidad de datos relativos a la población activa hace aconsejable la realización de un análisis como el anterior, circunscrito en este caso a las personas activas. Se trata de comparar ahora el porcentaje de activos naturales de una región con determinado nivel mínimo de estudios con el porcentaje correspondiente de activos residentes en esa región.

En el gráfico 3.34 se considera el porcentaje de activos con algún tipo de estudios medios como mínimo. Los resultados son similares a los obtenidos con la población mayor de 16 años: Castilla-La Mancha, Andalucía y Extremadura son las comunidades que más se benefician de las migraciones; en cambio, Madrid, el País Vasco y Cataluña sufren descensos considerables. Sin embargo hay que destacar la mayor magnitud de las ganancias experimentadas por la población en las tres primeras. Por otra parte, al considerar sólo a los activos Baleares se convierte en una de las comunidades más afectadas con una importante variación negativa, lo que indica que recibe población en busca de trabajo poco cualificada.

Si se restringe el análisis al porcentaje de activos con al menos estudios secundarios de segundo ciclo se obtienen los resultados del gráfico 3.35. Al igual que sucedía con la población mayor de 16 años, Andalucía (14,8%), Extremadura (6,6%) y La Rioja (6,1%) parecen las más beneficiadas, aunque en este caso crezca la magnitud del efecto en Andalucía (que pasa a destacarse en este aspecto) y se reduzca en las dos últimas. Por lo que respecta a las comunidades perjudicadas, junto a la situación de Madrid, el País Vasco y Cataluña (similar a la obtenida con la población mayor de 16 años) hay que indicar el cambio experimentado nuevamente por Baleares.

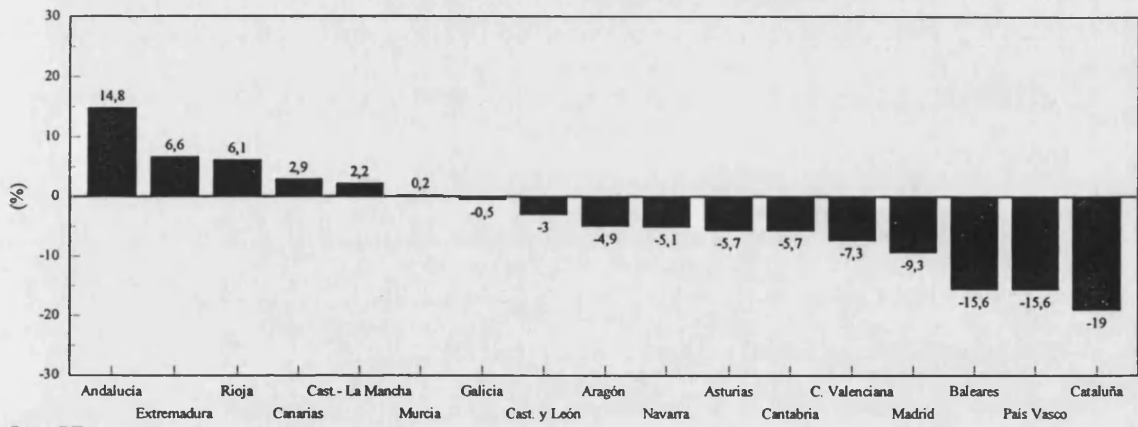
Por último, el gráfico 3.36 ilustra la influencia de las migraciones sobre los activos con estudios universitarios. En este caso tan sólo dos comunidades parecen beneficiarse de las migraciones de modo significativo. En Extremadura (12,1%) y, sobre todo, Andalucía (21,8%) se percibe un notable aumento de la dotación de capital humano de su población activa, medida a través del

Gráfico 3.34. Incremento de activos con al menos EGB. (1995).
(porcentaje de residentes sobre porcentaje de naturales)



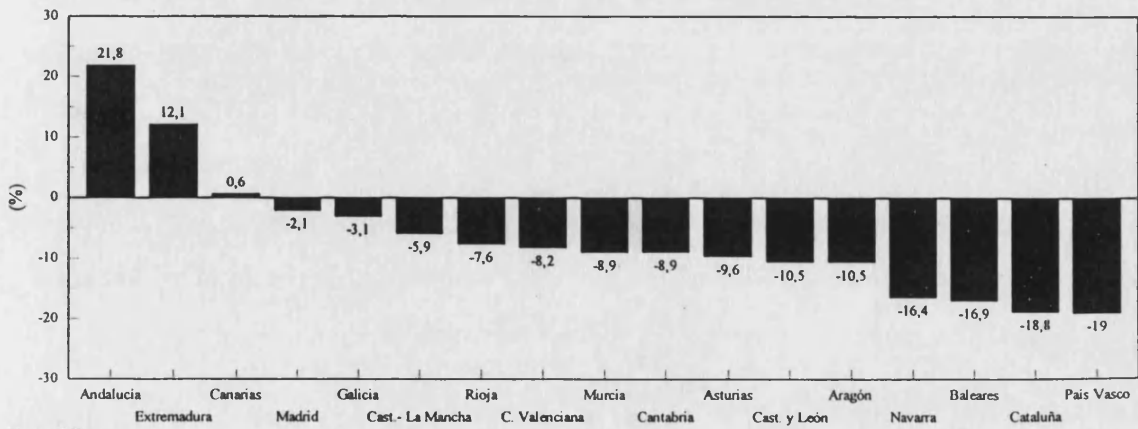
Fuente: INE

Gráfico 3.35. Incremento de activos con al menos BUP o FP. (1995).
(porcentaje de residentes sobre porcentaje de naturales)



Fuente: INE

Gráfico 3.36. Incremento de activos universitarios. (1995).
(porcentaje de residentes sobre porcentaje de naturales)



Fuente: INE

porcentaje de universitarios. El fenómeno es mayor de lo que podía suponerse en base a los datos de población mayor de 16 años. La situación un tanto paradójica de la población en edad de trabajar de Madrid no se repite en lo que respecta a los activos: también respecto a este colectivo Madrid sufre un descenso, aunque de menor entidad que el producido cuando se consideran los estudios medios.

En el resto de comunidades, a excepción de Canarias en la que el efecto es positivo pero inapreciable, se producen descensos de diferente consideración. Respecto a la población mayor de 16 años cabe señalar la mayor magnitud de los efectos en el caso de la Comunidad Valenciana, Cantabria y, de nuevo, Baleares, y su disminución en el caso de Murcia y Castilla-La Mancha. En cualquier caso Cataluña (-18,8%) y el País Vasco (-19,0%) sufren de nuevo los mayores descensos a consecuencia de las migraciones, junto a las comunidades de Navarra (-16,4%) y Baleares (-16,9%).

A modo de conclusión podemos tratar de establecer algunos de los rasgos básicos de la relación entre migraciones (o movilidad espacial del trabajo) y dotaciones de capital humano (o composición regional de la población por niveles educativos) en España.

En el caso español, de acuerdo con los resultados del apéndice 3.3, las migraciones interiores no parecen haber tenido efectos apreciables sobre las dotaciones regionales medias de capital humano a partir de la década de los ochenta. Sin embargo, el efecto acumulado en 1995 de las migraciones interiores sobre la composición educativa de las distintas CC.AA. sí resulta considerable, y debe atribuirse a los flujos migratorios producidos hasta mediados de los 70. En ese periodo el carácter asimétrico de las migraciones ha producido no sólo cambios sustanciales en la distribución de la población regional, sino también en sus dotaciones de capital humano.

Así pues, aunque no es necesario el desequilibrio de los flujos migratorios para que se generen modificaciones en las dotaciones de capital

humano, en nuestro caso parece haber contribuido a ello. La influencia de las migraciones no sólo se percibe en la composición educativa de la población, sino también, e incluso con mayor intensidad, en lo que respecta a la población activa regional y, por tanto, su capacidad productiva.

Andalucía y Extremadura son, junto quizá a Castilla-La Mancha, las comunidades cuya dotación media de capital humano parece aumentar debido a las migraciones interregionales. Se trata de comunidades con emigración neta, no sólo a nivel global sino también en lo que respecta a los niveles educativos más avanzados. Por tanto, en ellas los aumentos en la dotación de capital humano parecen haberse producido a gracias a una mayor intensidad de la emigración de las personas con bajos niveles educativos, y no a la inmigración neta de personas cualificadas.

Cataluña, el País Vasco, Baleares (en lo relativo a la población activa) y Madrid (aunque no en lo relativo a los universitarios) son las comunidades cuya dotación media de capital humano más parece resentirse a causa de las migraciones. Se trata en todos los casos de comunidades con inmigración neta. Si bien en el caso del País Vasco la existencia de emigración neta en algunos de los niveles educativos más avanzados puede haber contribuido a ese proceso, en general la especial intensidad de la inmigración de personas poco educadas parece ser la principal responsable. Precisamente es la considerable inmigración neta de universitarios en Madrid la que hace del suyo un caso especial.

La importancia de las migraciones sobre las dotaciones de capital humano no puede despreciarse. A causa de ellas el porcentaje de activos universitarios en Andalucía es un 21,8% superior, mientras que en el País Vasco es un 19% inferior al que existiría en esas regiones de no haberse producido migraciones. Una parte de la convergencia en la dotación regional de capital humano mostrada en el capítulo 2 de esta Tesis puede deberse precisamente a las migraciones interiores, hipótesis que será contrastada en el apartado siguiente.

3.3.2. Movilidad del capital humano y convergencia.

En este epígrafe se realiza un primer análisis del posible impacto de la movilidad espacial tanto sobre la evolución económica española como sobre el comportamiento particular de sus diferentes regiones. Desde un punto de vista teórico la cuestión a estudiar en este apartado puede plantearse así. Cuanto mayor sea el grado de movilidad del factor trabajo mayor será la eficiencia con que los factores productivos podrán asignarse y mayor será la capacidad de adaptación del aparato productivo ante cualquier perturbación. Por esas razones, cabe esperar que el grado de movilidad del trabajo afecte positivamente al crecimiento económico.

El gráfico 3.37 permite comparar el ritmo de crecimiento económico español con las tasas migratorias. La evolución de ambas variables resulta coherente con lo expuesto. Por supuesto, puede considerarse que la relación es justamente inversa y que la movilidad del trabajo aumenta a causa del mayor crecimiento económico⁷⁹. En realidad ambas interpretaciones tienen sentido y es más razonable suponer que la relación que se aprecia refleja su efecto conjunto. La mayor movilidad favorece el crecimiento y a su vez el crecimiento favorece que aumenten las migraciones.

Al margen de la influencia de las migraciones sobre el conjunto de la economía, es lógico suponer que los flujos migratorios interregionales influyen de un modo aún más directo sobre el crecimiento regional y sobre la existencia o no de convergencia económica. Al fin y al cabo, si los emigrantes buscan mejorar su nivel de vida tenderán a emigrar desde las regiones pobres hacia las ricas. En consecuencia aumentará la población en las regiones ricas y disminuirá (al menos en términos relativos) en las pobres, lo cual, *ceteris*

⁷⁹ De hecho, el gráfico parece indicar que la tasa migratoria bruta reproduce con un ligero desfase temporal la evolución de la actividad económica.

paribus, tenderá a aumentar la renta *per capita* en las regiones pobres y a deprimir la de las ricas. Cuanto mayor sea la tasa de migración, y cuanto más desequilibrados sean los flujos interregionales, mayor sería este efecto y más intensa la convergencia entre regiones.

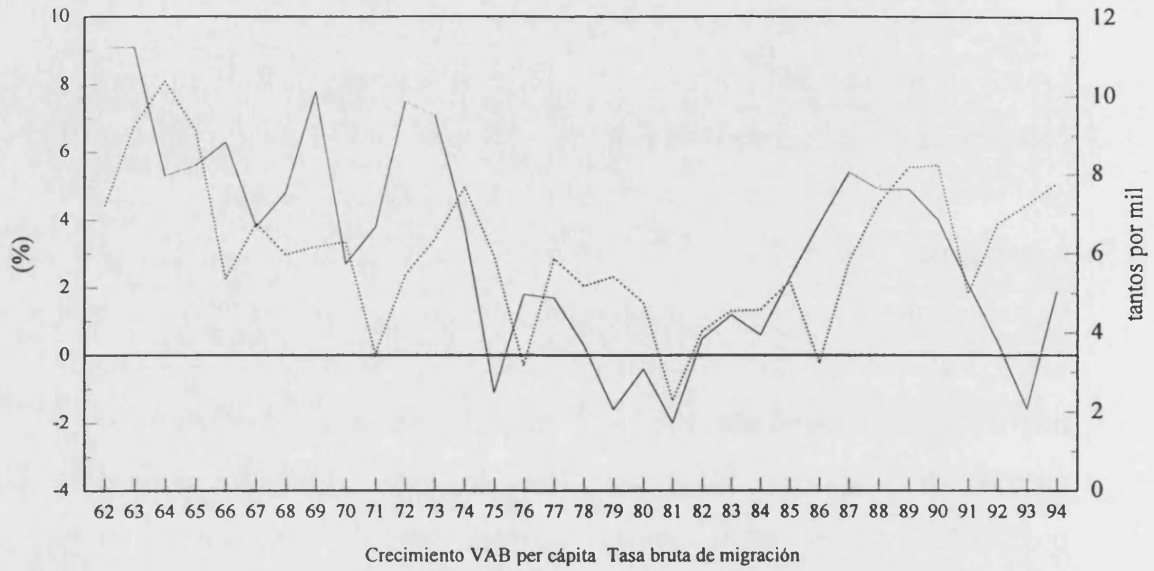
Respecto a esta cuestión el trabajo de Raymond y García Greciano (1996) representa una valiosa aportación en el análisis del caso español al centrarse en este mecanismo de convergencia. Los autores muestran de forma contundente el paralelismo existente entre la evolución temporal del proceso de convergencia entre las regiones españolas y la de las migraciones interregionales. La interrupción del proceso de convergencia en renta *per capita* desde finales de los setenta se debería en buen parte a la reducción de los flujos migratorios (especialmente al reducido tamaño de los saldos migratorios). El aumento de la tasa de paro y el freno que esto supondría para los emigrantes potenciales sería, en última instancia, el responsable de la interrupción de la convergencia.

La aparente dependencia entre clima económico y convergencia era un hecho ya señalado con anterioridad, tanto en el caso español como a nivel internacional⁸⁰. Pero el mecanismo expuesto, que liga crisis económica con ausencia de convergencia a través del efecto desincentivador del paro sobre las migraciones, supone una importante contribución a la comprensión de esa dependencia. El gráfico 3.38 ilustra la relación entre convergencia regional y e intensidad migratoria en el caso español y muestra claramente el paralelismo ya observado por Raymond y García (1996).

Sin embargo, el efecto de las migraciones sobre el tamaño de la población de las diferentes comunidades puede no ser el único canal por el que las migraciones generen convergencia. Los cambios originados por las migraciones en la composición educativa de la población de una región también

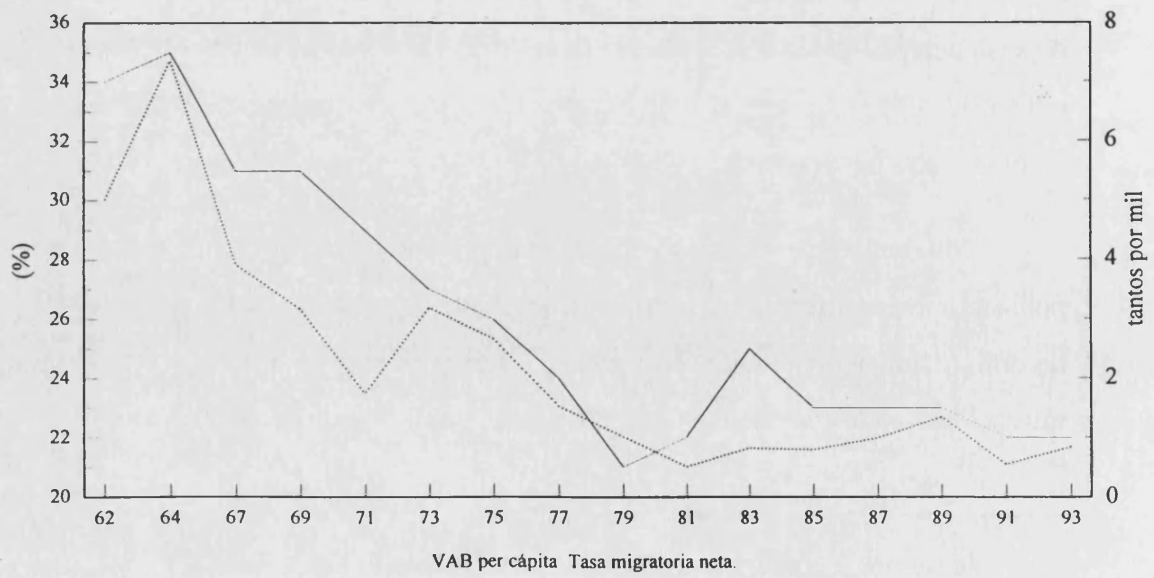
⁸⁰ Véase por ejemplo Andrés, Boscá y Domenech (1995).

Gráfico 3.37. Crecimiento económico y migraciones interprovinciales.



Fuente: INE.

Gráfico 3.38. Coeficientes de variación y migraciones interprovinciales.



Fuente: INE.

pueden generar convergencia. En el punto anterior ha sido analizada la manera en que las migraciones interregionales han alterado las dotaciones de capital humano de la población ocupada de las diferentes comunidades, condicionando así su capacidad productiva y su evolución económica. Algunas de las comunidades más ricas, como Madrid, han visto reducida su dotación promedio de capital humano, mientras que algunas de las más pobres, como Andalucía, han experimentado un aumento de su dotación promedio de capital humano debido a los flujos migratorios. Este es un mecanismo alternativo, y poco estudiado hasta la fecha, por el que las migraciones interiores pueden generar convergencia entre las regiones.

Una primera medida de la contribución de los flujos migratorios a la convergencia, en cuanto a la dotación de capital humano se refiere, podemos obtenerla mediante los coeficientes de variación. Para ello basta comparar el correspondiente al conjunto de los individuos residentes de cada región con el de los naturales de la misma. Si nos referimos al porcentaje de personas con al menos estudios medios los valores son de 11,25% y 14,45%. Respecto al porcentaje con estudios universitarios los valores son 24,02% y 27,78% respectivamente. Como puede observarse, los flujos migratorios habrían reducido apreciablemente los niveles de dispersión regional de las dotaciones de capital humano.

Alternativamente, podemos estudiar la cuestión a partir de los análisis de β -convergencia. Se puede descomponer el crecimiento medio experimentado por la dotación de capital humano promedio de cada región en aquella parte atribuible a los flujos migratorios y la correspondiente a otros factores. Posteriormente puede aplicarse el análisis de convergencia a cada uno de esos componentes, mediante regresiones respecto al logaritmo de la dotación inicial de capital humano, y comprobar así su respectiva contribución al proceso:

$$\frac{1}{T} \Delta \log h_{iTO}^{res} = \frac{1}{T} \Delta \log h_{iTO}^{total} - \frac{1}{T} \Delta \log h_{iTO}^{mig} \quad [3.20]$$

$$\frac{1}{T} \Delta \log h_{iT,0}^{mig} = a_{mig} + b_{mig} \log h_{i0} + u_{imig} \quad [3.21]$$

$$\frac{1}{T} \Delta \log h_{iT0}^{res} = a_{res} + b_{res} \log h_{i0} + u_{ires} \quad [3.22]$$

Aplicando este enfoque a distintos indicadores del capital humano promedio, como el porcentaje de ocupados con al menos estudios medios o el porcentaje de ocupados con al menos estudios universitarios, podemos descomponer la convergencia educativa del periodo 1964-1995. Los resultados se ofrecen en el cuadro 3.15 y son totalmente compatibles con los del cuadro 2.28 del capítulo 2, referido a la convergencia total de las dotaciones regionales de capital humano. El signo de los parámetros de convergencia indica que los flujos migratorios han contribuido, junto a otros factores, a ese proceso durante el periodo analizado. La importancia de tal contribución no puede ignorarse.

Cuadro 3.15. Descomposición de la convergencia educativa.

	Porcentaje con al menos estudios medios	Porcentaje con estudios universitarios
Efecto migraciones		
b_{mig}	-0,0048 (-3,75)	-0,0045 (-1,41)
R^2	0,484	0,117
Resto factores		
b_{res}	-0,0213 (-8,66)	-0,0198 (-2,39)
R^2	0,833	0,275

Nota: Entre paréntesis *t-ratios*. R^2 es el coeficiente de determinación.

Casi una quinta parte de la convergencia regional en la dotación de capital humano parece deberse a las migraciones.

En definitiva, los flujos migratorios han contribuido a la convergencia regional al redistribuir a la población hacia las regiones más desarrolladas y al generar la propia convergencia de las dotaciones regionales de un factor productivo como el capital humano. Sin embargo, hay que recordar que las diferencias que existen entre las regiones españolas respecto a la remuneración del capital humano son de una magnitud muy inferior a las asociadas al VAB *per capita*. De acuerdo con los resultados obtenidos en apartados anteriores, el coeficiente de variación del salario por año de estudios terminado es tan solo del 7% en la década de los noventa. Dada esta situación cabe dudar que en el futuro la contribución a la convergencia regional de las migraciones sea tan decisiva como ha podido serlo en etapas anteriores de nuestra historia.

3.4 CONCLUSIONES.

La movilidad del trabajo puede ser un factor determinante del ritmo de crecimiento de una economía y, en cualquier caso, tiene una influencia evidente en su dinámica espacial. Un elevado grado de desigualdad entre regiones debería generar fuertes flujos migratorios desde las regiones pobres hacia las ricas, promoviendo así la convergencia económica entre ellas. El examen de la evidencia para el caso español sugiere que esto sucedió en cierta medida durante la década los sesenta y principios de los setenta, generando una considerable redistribución regional de la población española. Las modestas tasas migratorias netas interregionales desde mediados de los setenta serían indicativas, en principio, de una reducción en la movilidad del trabajo que supondría un freno al crecimiento español y a la convergencia entre sus regiones.

La baja probabilidad de encontrar empleo debido a la elevada y persistente tasa de paro explica en parte ese fenómeno. Por otra parte, más que de una reducción de la movilidad del trabajo, habría que hablar de un cambio en las pautas migratorias y de un tipo de movilidad en el que cada vez priman más las migraciones intraprovinciales que suponen un menor desplazamiento y cuya tendencia es claramente creciente.

Sin embargo, distintos resultados ofrecidos a lo largo de este capítulo refuerzan la idea de que la movilidad no depende de cualquier tipo de desigualdad espacial, sino de la que se produce para unas condiciones dadas de los potenciales emigrantes, en especial dada su dotación de capital humano. Al analizar las retribuciones regionales en función de los niveles educativos de sus ocupados, se ha comprobado que las diferencias interregionales son escasas y mucho más modestas que las diferencias en renta *per capita*. El modelo propuesto en el apartado 3.1 muestra que diferencias en los niveles de capital humano, como las existentes entre las regiones españolas que han sido analizadas en el capítulo anterior, pueden dar lugar a una significativa desigualdad en términos de productividad por ocupado o de salarios sin que existan diferencias apreciables en la retribución del trabajador dado su capital humano ni, por tanto, incentivos a la emigración.

En la medida en que sea una situación como la descrita la que determine los flujos migratorios en el futuro, no cabe suponer que éstos den lugar a redistribuciones de población importantes, ni a una nueva fase de convergencia regional. Esto último sólo sería posible si son las propias dotaciones regionales de capital humano las que convergen, algo para lo cual, en principio, son necesarios periodos considerables de tiempo.

Precisamente, los flujos migratorios pueden influir también en el desarrollo regional a través de su efecto sobre las dotaciones regionales de capital humano. En el caso español la evidencia presentada indica que, a causa de las migraciones, algunas de las regiones más pobres, como Andalucía y

Extremadura, han incrementado su dotación media de capital humano, mientras que en algunas de las más ricas, como Cataluña, el País Vasco o Baleares, ha sucedido lo contrario. Cabe recordar que esta convergencia en la dotación de capital humano se ha debido, principalmente, a la muy baja cualificación de los emigrantes que se han trasladado de las regiones pobres a las ricas.

Por otra parte, los resultados señalan que los españoles están más dispuestos a emigrar cuanto mayor es su nivel educativo. Por tanto, el aumento en la dotación educativa experimentado por nuestra sociedad en las últimas tres décadas debería haber impulsado su grado de movilidad. En efecto, como se ha mostrado a lo largo del capítulo, la proporción de habitantes que cambia de lugar de residencia es cada vez mayor. La intensidad de los flujos migratorios brutos es creciente, aunque los flujos netos sean cada vez más modestos debido a la creciente importancia de las migraciones intraprovinciales. En ese sentido, el crecimiento del capital humano parece haber contribuido a aumentar la movilidad de los recursos humanos en España, favoreciendo así una mejor y más flexible asignación de los factores productivos. Éste es otro mecanismo mediante el que la mejora educativa habría favorecido nuestro crecimiento. Por un lado el crecimiento del capital humano habría impulsado el desarrollo económico mediante su efecto directo sobre la productividad de nuestra economía. Por otro, lo habría hecho de modo indirecto al aumentar la movilidad del trabajo, impulsando el crecimiento que, a su vez, induce una mayor movilidad al provocar una mayor probabilidad de empleo.

De modo similar, la interacción entre capital humano y movilidad del trabajo ha incidido en la convergencia de las regiones españolas. Las migraciones interiores han tenido un efecto directo al redistribuir la población hacia las regiones más desarrolladas, efecto que depende de la existencia de diferencias en la retribución del capital humano, las cuales han ido reduciéndose como consecuencia de la propia convergencia. Sin embargo, no hay que olvidar el efecto adicional, de tipo indirecto, a través de la convergencia de las

dotaciones regionales de capital humano provocada por la composición educativa de las migraciones interregionales en España.

CAPÍTULO IV:

CAPITAL HUMANO, CRECIMIENTO Y CONVERGENCIA REGIONAL.

La finalidad de este capítulo es analizar la influencia del capital humano en el crecimiento económico español. En el **apartado 4.1** se revisa la forma en que la literatura económica ha relacionado el capital humano con el crecimiento y, en especial, los múltiples mecanismos a través de los que se concreta su papel como fuente del crecimiento. La dificultad de cuantificación de la variable es una de sus particularidades más relevantes de cara al análisis empírico. En el **apartado 4.2** se consideran las implicaciones de utilizar en estos análisis indicadores aproximados de la dotación de capital humano. El efecto del capital humano sobre el crecimiento del conjunto de la economía española durante las últimas tres décadas se analiza en el **apartado 4.3**. Su relevancia en la explicación del crecimiento está unida a su influencia en los procesos de interacción entre economías que se relacionan entre sí, convirtiendo al capital humano en determinante de su evolución relativa y del carácter convergente o no de esa evolución. En el **apartado 4.4** se discute el problema de la convergencia económica regional poniendo énfasis en el papel que puede jugar el capital humano, debido a su provisión cuasi gratuita por parte del sector público y a su influencia sobre la movilidad factorial y los procesos de innovación y difusión tecnológica. El **apartado 4.5** se destina a analizar, contemplando la desagregación sectorial, el efecto del capital humano sobre el crecimiento de las regiones españolas y su contribución a la convergencia regional. Finalmente, las principales conclusiones del capítulo se presentan en el **apartado 4.6**.

4.1. EL CAPITAL HUMANO Y LA ECONOMÍA DEL CRECIMIENTO.

La literatura acerca de la relación entre capital humano y crecimiento tiene una larga historia. De hecho, podemos encontrar una preocupación por este tipo de cuestiones desde el nacimiento mismo de la teoría del capital humano⁸¹. El propio Schultz⁸² expone claramente como la inversión en capital humano constituye uno de los principales elementos explicativos del crecimiento económico, siendo responsable en buena medida de la divergencia apreciada entre el crecimiento del producto y el de la cantidad de factores productivos utilizados, al originar una mejora cualitativa del factor trabajo que aumenta su capacidad productiva y genera crecimiento económico. Abundando en esta idea, la inversión en capital humano fue rápidamente incorporada en la literatura sobre crecimiento a raíz del trabajo seminal de Solow (1957). Así, sucesivos trabajos de contabilidad del crecimiento⁸³ se preocuparon por cuantificar la notable contribución de la inversión en capital humano al crecimiento. En la misma línea, pero utilizando procedimientos más sofisticados y mejor información sobre los niveles educativos de la población y su impacto sobre la productividad, trabajos más recientes han proporcionado el mismo tipo de resultados⁸⁴.

De manera simultánea a su incorporación en los análisis empíricos del crecimiento, los modelos teóricos también incluyeron con rapidez el capital humano como uno de los determinantes del desarrollo. Uzawa (1965) añade el

⁸¹ No deja de resultar sorprendente como muchos de los aspectos que han recibido especial atención en los últimos tiempos habían sido ya advertidos hace tres décadas.

⁸² Schultz (1960, 1961 y 1962).

⁸³ Denison (1962a y b), Jorgenson y Griliches (1967) o Denison (1967).

⁸⁴ Véanse, por ejemplo, Jorgenson, Gollop y Fraumeni (1987) y Jorgenson y Fraumeni (1989) para el caso de la economía americana.

capital humano al modelo de crecimiento neoclásico⁸⁵, mediante un sector adicional dentro de un modelo multisectorial de crecimiento.

Hay que hacer notar que el capital humano aparece a menudo como la tabla de salvación del modelo neoclásico de crecimiento. Efectivamente, con el paso del tiempo los sucesivos análisis empíricos han tendido a mostrar que muchas de las predicciones del modelo de crecimiento neoclásico no son coherentes con la evidencia empírica. Mankiw (1995) repasa algunas de estas cuestiones. Así, las grandes discrepancias entre las diferencias existentes a nivel internacional en cuanto a renta *per capita* o tasas de retorno del capital, no se corresponden con las que se derivarían en general del modelo teórico. Tampoco lo haría la velocidad de convergencia, estimada habitualmente en torno al 2% anual.

El problema es más de tipo cuantitativo que cualitativo. Sólo para valores anormalmente elevados de la participación del capital en la producción, el modelo es coherente con la evidencia empírica y la inclusión de un nuevo tipo de capital, el capital humano, constituye una solución al problema, justificable desde un punto de vista teórico. Ésta es posiblemente la causa de que en muchos casos se introduzca el capital humano como un factor productivo acumulable más, que sólo se distingue del físico en el nombre. El trabajo de Mankiw, Romer y Weil (1992) ofrece la generalización del modelo de Solow en esta línea, incluyendo una tasa de ahorro en capital humano.

Al margen de los modelos neoclásicos de crecimiento, también los modelos denominados de *crecimiento endógeno*⁸⁶ han utilizado el capital

⁸⁵ Establecido a partir de las contribuciones de Solow (1956) y Swan (1956), refinadas más tarde por Cass (1965) y Koopmans (1965) que incorporan la optimización por parte de los consumidores en la línea del artículo seminal de Ramsey (1928).

⁸⁶ Denominados así porque en ellos la tasa de crecimiento de equilibrio no es exógena, como sucede en los modelos neoclásicos, sino que se determina de modo endógeno en el propio modelo.

humano en sus análisis. La idea central de algunos de estos modelos⁸⁷ consiste en generar el crecimiento a partir de la existencia de rendimientos no decrecientes sobre los factores acumulables. Esta propiedad a veces se establece a través de externalidades, manteniendo así la coherencia con un contexto de competencia perfecta. En cualquier caso, la incorporación de un tipo añadido de capital resulta conveniente, en especial si se trata de un factor al que se puede atribuir externalidades positivas. Por ejemplo, en la línea de Uzawa (1965), Lucas desarrolla un modelo bisectorial que se caracteriza por la existencia de rendimientos constantes sobre ambos tipos de capital, tanto en el sector productor de bienes como en el sector educativo. El papel del capital humano queda reforzado por ser el único *input* utilizado en el sector educativo y por la inclusión de una externalidad positiva del capital humano sobre la producción de bienes y servicios.

Otro tipo de modelos de crecimiento endógeno⁸⁸ deriva esa característica como resultado del desarrollo de nuevas ideas y nuevos productos, un proceso que no tiene por qué tener límites. En Romer (1990) la existencia de un sector económico dedicado a la investigación y el desarrollo es el mecanismo a través del cual se alcanza el crecimiento sostenido.

El capital humano es el candidato más cualificado como generador de este tipo de progreso y, por tanto, se convierte en determinante de la tasa de crecimiento económico. De hecho, el capital humano no sólo puede impulsar la innovación. También puede contribuir de modo significativo a la imitación y adopción por parte de una economía de las técnicas desarrolladas previamente por países más avanzados. Que la cuestión no es nueva lo demuestran trabajos como Nelson y Phelps (1966), Welch (1970) o Krugman (1979), que ya analizan este tipo de fenómenos.

⁸⁷ Por ejemplo, Romer (1986), Lucas (1988) o Rebelo (1991).

⁸⁸ Romer (1987 y 1990), Rivera-Batiz y Romer (1991), Aghion y Howitt (1992), Grossman y Helpman (1991).

En resumen, una mayor dotación de capital humano aumentaría el ritmo de progreso técnico al fomentar tanto la innovación como la difusión tecnológica y de nuevos productos. En este sentido, cualquier medida que aumente el capital humano sería altamente recomendable por sus efectos sobre la tasa de crecimiento.

Como puede apreciarse, el capital humano no constituye un rasgo distintivo de una familia de modelos de crecimiento, sino que se ha convertido en un componente consustancial a la mayoría de ellos. La diversidad de mecanismos mediante los que el capital humano puede influir en el crecimiento puede explicar en gran parte su éxito dentro de la literatura. Esa diversidad es un aspecto sobre el que conviene reflexionar con más detalle.

En primer lugar, el capital humano puede contribuir al crecimiento de modo análogo al de cualquier otro factor productivo como la cantidad de trabajo o el capital físico. En este sentido, cuanto mayor sea el nivel de capital humano, *ceteris paribus*, mayor será la producción. Se trata de un *efecto nivel* del capital humano. Como consecuencia, el crecimiento del capital humano generará crecimiento económico. Este es el tipo de efectos que suelen considerar los modelos neoclásicos de crecimiento y al respecto existe tanto evidencia positiva⁸⁹ como negativa⁹⁰.

Por otra parte, el capital humano puede contribuir al progreso técnico al impulsar tanto la innovación como la imitación. En este caso, la propia tasa de crecimiento económico dependería del nivel de capital humano, por lo que se denomina como *efecto tasa* del capital humano. Los modelos de crecimiento endógeno, aunque no sólo ellos⁹¹, son los que hacen hincapié en estos aspectos.

⁸⁹ Landau (1983 y 1986), Baumol, Blackman y Wolff (1989), Barro (1991), Mankiw, Romer y Weil (1992), Lichtenberg (1994) y Barro y Lee (1994)

⁹⁰ Kyriacou (1991) o Benhabib y Spiegel (1994).

⁹¹ Así, existen modelos de crecimiento con rendimientos decrecientes sobre los factores acumulables que incorporan procesos de *catch-up* tecnológico

Kyriacou (1991), Benhabib y Spiegel (1994) y de la Fuente y da Rocha (1996) señalan que éste parece ser el canal por el que actúa el capital humano, siendo inexistente o discutible la significatividad del efecto nivel. La evidencia aportada por Barro y Lee (1994) indica la existencia de ambos tipos de efectos. En general, los resultados parecen sensibles a la especificación empleada así como al indicador de capital humano utilizado⁹².

Algunos modelos señalan que el crecimiento económico también depende del grado de desequilibrio entre capital físico y capital humano, tal y como puede observarse en Barro y Sala-i-Martin (1995). En un modelo unisectorial de crecimiento endógeno con dos tipos de capital y costes de ajuste, si la relación de ambos no es la de equilibrio⁹³, la tasa de crecimiento excederá de su valor de largo plazo. Si se atribuye al capital humano un mayor coste de ajuste (algo razonable dados los largos periodos que exige el proceso educativo) entonces el efecto sería asimétrico y mayor cuando el capital humano fuese el factor abundante. En Mulligan y Sala-i-Martin (1993) se ofrece un modelo bisectorial general, del que Lucas (1988) sería un caso particular, y se muestra cómo la tasa de crecimiento depende de modo positivo del exceso relativo de capital humano. En consecuencia, no sólo el nivel absoluto de capital humano puede afectar al crecimiento, sino que también su nivel relativo respecto a otros factores, como el capital físico, podría ser relevante.⁹⁴

dependientes del nivel de capital humano como de la Fuente (1995 y 1996) o de la Fuente y da Rocha (1996).

⁹² En general la utilización de la proporción individuos con estudios medios ofrece resultados más favorables acerca del efecto del capital humano que la de otros niveles educativos o la de tasas de escolarización.

⁹³ Es decir, equivalente a la participación relativa de ambos factores en la producción.

⁹⁴ Este tipo de razonamientos ha sido utilizado para explicar los milagros económicos de posguerra. Son casos en los que el capital físico había sido destruido pero el capital humano se mantenía intacto (en los supervivientes). Es curioso señalar que este tipo de sofisticado efecto desequilibrio ya había sido

El capital humano también resulta relevante desde otro tipo de planteamientos más preocupados por la discontinuidad de los procesos de desarrollo y la existencia de trampas de pobreza⁹⁵. Se trata de situaciones en las que por distintos motivos, como por ejemplo la incapacidad por parte de una economía de acceder por sí sola a las tecnologías más desarrolladas, resulta imposible un equilibrio a largo plazo con mayor renta *per capita*. En Azariadis y Drazen (1990) se ofrece un modelo de este tipo en el que existen diferentes umbrales de crecimiento, caracterizados por un nivel mínimo de la dotación de capital humano *per capita*, asociados con diferentes niveles de renta a largo plazo. Desde este punto de vista, la inversión en capital humano sólo contribuiría de modo realmente significativo al crecimiento una vez alcanzada una dotación mínima de capital humano. La evidencia aportada por Kyriacou (1991) y Benhabib y Spiegel (1994) parece indicar que existen diferencias significativas en la configuración del crecimiento cuando se analizan los países agrupados por niveles de desarrollo. En el último de estos trabajos la incidencia del capital humano parece depender del grado de desarrollo alcanzado, impulsando la innovación en los países desarrollados y el *catch-up* tecnológico en los más pobres.

Finalmente, el capital humano podría tener un efecto indirecto sobre el crecimiento al fomentar la acumulación de otros factores productivos complementarios, como el capital físico, y afectar a otras variables determinantes del crecimiento como la tasa de fertilidad. La primera idea puede encontrarse ya en Schultz (1962) y ha sido objeto de renovado interés a partir de Lucas (1990). Los países menos desarrollados tienen una baja dotación de capital humano por trabajador, esto afecta de modo negativo a la productividad del capital físico y, por tanto, pese a tener una menor dotación de capital físico

apuntado en Schultz (1962).

⁹⁵ Por ejemplo, Lewis (1954) o más recientemente Murphy, Shleifer y Vishny (1990).

por trabajador, los flujos de inversión, que se mueven buscando la mayor rentabilidad posible, no tienen porqué dirigirse a esos países. En este sentido, el capital humano sería un factor de atracción de la inversión en capital físico, generando un mayor crecimiento a través de una mayor acumulación de ese factor. Barro (1991), Benhabib y Spiegel (1994), Barro y Lee (1994) y Cho (1996) encuentran evidencia empírica de este tipo de efecto.

La segunda idea se remonta a los orígenes de la economía como ciencia. Malthus (1798) presenta como elemento central de la evolución dinámica el comportamiento demográfico y su carácter endógeno respecto a la economía. Las fases expansivas generarían un aumento de la natalidad y una disminución de la mortalidad, y el propio aumento de la población y su presión sobre los recursos limitados generaría periodos de crisis económica y demográfica. Con la renovación del interés académico por el crecimiento económico, la tasa de crecimiento demográfico ha sido considerada uno de los factores determinantes, con efecto negativo, del equilibrio a largo plazo⁹⁶. Sin embargo, en general, ha tendido a atribuirse un carácter exógeno. Desarrollos posteriores han prestado especial atención al carácter endógeno del crecimiento demográfico, confirmado por sucesivos análisis empíricos⁹⁷ y a sus factores determinantes. Entre estos cabe destacar el nivel educativo, especialmente el femenino, que tiende a reducir la fertilidad⁹⁸, y la incidencia de las migraciones⁹⁹. Los modelos teóricos también han analizado la relación entre capital humano, crecimiento

⁹⁶ Solow (1956).

⁹⁷ Wahl (1985), Beherman (1990), Schultz (1989), Barro y Lee (1994) y Cho (1996).

⁹⁸ Barro (1991) y Barro y Lee (1994).

⁹⁹ Véase al respecto Braun (1993), Dolado, Goría e Ichino (1994) o, para una visión más general, Barro y Sala-i-Martin (1995).

demográfico y crecimiento¹⁰⁰ incorporando la posible elección de las familias entre cantidad de hijos o calidad (capital humano) de los hijos y la crianza como un proceso intensivo en capital humano.

De la Fuente y da Rocha (1996) apuntan a la existencia de fuertes complementariedades entre capital humano y gasto en I+D como factores explicativos del progreso técnico en los países de la OCDE.

La revisión de la literatura a la que hacen referencia las páginas anteriores muestra el papel protagonista que se ha atribuido al capital humano como fuente del crecimiento económico. La creciente evidencia empírica disponible parece respaldar esa hipótesis, aunque no permite concluir con certeza mediante qué mecanismos el capital humano impulsa el crecimiento y cuál es la importancia relativa de cada uno de ellos, sobre todo si se considera la robustez de estos resultados empíricos. Levine y Renelt (1992) señalan que gran parte de ellos depende de la especificación y las variables incluidas en cada caso. La dificultad de medir el capital humano, abordada en el **Capítulo 1**, supone una complicación adicional que debe ser asimismo considerada al valorar los resultados.

A lo largo de los siguientes apartados de este capítulo se pretende analizar el papel desempeñado por el capital humano en el crecimiento de España y sus regiones, prestando particular atención a los aspectos que hacen del capital humano un factor productivo distinto de los demás.

¹⁰⁰ Becker y Barro (1988), Barro y Becker (1989) Becker, Murphy y Tamura (1990), Becker (1991) y Galor y Weil (1993).

4.2. INDICADORES DE CAPITAL HUMANO PARA EL ANÁLISIS DEL CRECIMIENTO.

El análisis empírico de la relación entre capital humano y crecimiento exige cuantificar, al menos de modo aproximado, el propio capital humano. A diferencia de lo que sucede con otras variables, esta tarea constituye en sí misma un problema. Precisamente debido a la relevancia de esta cuestión se ha dedicado la totalidad del **capítulo 1** al estudio de la problemática relativa a la medición del capital humano. La conclusión que entonces se obtuvo es que, en última instancia, la alternativa preferible depende de la disponibilidad de información. En base a la disponible para el caso español, y a las ventajas e inconvenientes de cada indicador de capital humano, en nuestro caso la mejor opción consiste en utilizar indicadores elaborados a partir de los estudios terminados por la población ocupada, es decir, a partir de su composición educativa. Esta elección se inscribe en la práctica habitual, pues aunque la metodología empleada en cada caso difiere, existe un punto común en la mayoría de trabajos: utilizan de una u otra manera datos educativos y, suponen que debe existir alguna relación entre el nivel de conocimientos de un trabajador, su capacidad para utilizarlos, y su productividad.

Sin embargo, como es sabido, la educación recibida no es el único factor personal relevante en la productividad de un trabajador. Pueden adquirirse conocimientos al margen del sistema educativo (por ejemplo a través de la experiencia laboral), y no todos los conocimientos que proporciona el sistema educativo formal tienen el mismo efecto sobre la productividad del trabajador. De hecho, es razonable suponer que ciertos conocimientos, por mucha utilidad que en otros aspectos puedan reportar al individuo, puedan tener un efecto nulo sobre la capacidad de un individuo para producir bienes y servicios valorados por el mercado. Por tanto, recurrir exclusivamente a datos educativos para

estimar el capital humano resulta una simplificación sólo justificable en la medida en que resulta necesaria.

Teniendo presentes estas reflexiones, el objeto de este apartado es plantear algunas de las cuestiones relativas a la utilización de este tipo de indicadores en los análisis empíricos del crecimiento, especialmente las relativas a la interpretación que cabe hacer de los resultados de tales estimaciones.

Para analizar el efecto del capital humano en la productividad hay que especificar una forma funcional que represente el proceso productivo. Siguiendo la práctica habitual se ha optado por una función de producción Cobb-Douglas del tipo:

$$Y = A K^{\alpha} H^{\beta} L^{(1-\alpha-\beta)} \quad [4.1]$$

donde Y es la producción, K el *stock* de capital físico, H el *stock* de capital humano, L la cantidad de factor trabajo, o número de trabajadores y A la productividad total de los factores. Transformando la expresión [4.1] en términos del logaritmo de las variables por ocupado se llega a:

$$\ln y = a + \alpha \ln k + \beta \ln h \quad [4.2]$$

donde $\ln y$ es el logaritmo del producto por ocupado, $\ln k$ el logaritmo del capital físico por ocupado, $\ln h$ el logaritmo del capital humano medio por ocupado y (a) el logaritmo de la productividad total de los factores.

Una práctica habitual consiste en aproximar $\ln h$ mediante el logaritmo del número medio de años de escolarización. En ese caso el parámetro que se estime para esa variable nos dará el valor de la elasticidad producto del capital humano, siempre que la relación entre el capital humano correspondiente a cada nivel educativo sea proporcional al número medio de años de escolarización.

La alternativa más común a ese proceder, que va a ser empleada en apartados posteriores, consiste en utilizar el porcentaje de población con un nivel mínimo de estudios como *proxy*. Así se divide la población ocupada en dos grupos, uno cualificado (caracterizado por haber completado un determinado nivel mínimo de estudios) y otro de no cualificados (caracterizado por no haber completado ese nivel). Obsérvese que puede expresarse el nivel medio de capital humano de la población ocupada (h) como una media ponderada de los niveles medios de capital humano de ambos grupos:

$$h = h_c \theta_c + h_n (1 - \theta_c) \quad [4.3]$$

donde h_c es el capital humano medio de los cualificados, h_n el capital humano medio de los no cualificados y θ_c la proporción de cualificados dentro de la población ocupada. La ecuación [4.3] confirma la posibilidad de utilizar una variable conocida, como es la proporción de población ocupada cualificada (θ_c), como *proxy*. La razón estriba en que debe existir una relación positiva entre el capital humano promedio y la proporción de ocupados que han completado los niveles educativos más avanzados. Naturalmente, puede establecerse una relación como [4.3] para cada uno de los niveles educativos ofrecidos por los datos.

Antes de utilizar ese tipo de *proxies* en la práctica, conviene estudiar cuál es la relación entre la elasticidad-producto de la proporción de cualificados (variable de la que se dispone) y la elasticidad-producto del capital humano. Así, la elasticidad-producto del capital humano es:

$$\epsilon_{Y,H} = \frac{\partial Y}{\partial H} \frac{H}{Y} = \frac{\partial y}{\partial h} \frac{h}{y} = \beta \quad [4.4]$$

mientras que la elasticidad-producto de la proporción de cualificados es:

$$\gamma_c = \varepsilon_{Y, \theta_c} = \frac{\partial Y}{\partial \theta_c} \frac{\theta_c}{Y} = \frac{\partial Y}{\partial H} \frac{\partial H}{\partial \theta_c} \frac{\theta_c}{Y} = \frac{\partial y}{\partial h} \frac{\partial h}{\partial \theta_c} \frac{\theta_c}{y} \quad [4.5]$$

$$\gamma_c = \varepsilon_{Y, \theta_c} = \beta \frac{\partial h}{\partial \theta_c} \frac{\theta_c}{h} \quad [4.6]$$

Esta expresión nos da la relación entre la contribución del capital humano a la producción (β) y la elasticidad-producto de la proporción de cualificados en la población ocupada (γ_c). Puede concretarse un poco más el tipo de relación que existe entre ambas si se considera que, a partir de [4.3]:

$$\frac{\partial h}{\partial \theta_c} = [h_c - h_n] > 0 \quad [4.7]$$

dado que $h_c > h_n$. Por tanto:

$$\gamma_c = \varepsilon_{Y, \theta_c} = \beta \frac{(h_c - h_n)\theta_c}{h_n + (h_c - h_n)\theta_c} = \beta \frac{\left(\frac{h_c}{h_n} - 1\right)\theta_c}{1 + \left(\frac{h_c}{h_n} - 1\right)\theta_c} \quad [4.8]$$

A partir de la expresión [4.8] puede verse claramente que γ_c (elasticidad producto de la proporción de los cualificados) es siempre inferior a la elasticidad del capital humano (β). Es decir, existe una relación sesgada entre ambos parámetros como se muestra a continuación a partir de [4.8]:

$$\gamma_c = \beta - \beta \left[\frac{1}{1 + \left(\frac{h_c}{h_n} - 1\right)\theta_c} \right] \quad [4.9]$$

Ese sesgo será mayor cuanto menor sea el porcentaje de trabajadores cualificados y cuanto menor sea la diferencia entre el capital humano de estos respecto al de los no cualificados. Esto implica que según se utilice un nivel educativo diferente para definir la situación de cualificación, la correspondiente elasticidad-producto también cambiará. A la vista de estos resultados es evidente que, de cara al análisis empírico, cabe esperar que al utilizar como *proxy* los grupos más cualificados pero menos representativos, la probabilidad de estimar parámetros asociados significativos sea más reducida, con independencia de que el capital humano contribuya de modo relevante a la producción.

Para ilustrar este punto resulta conveniente realizar un sencillo ejercicio de simulación partiendo de la relación entre los parámetros estimables, las elasticidades-producto de la proporción de cualificados (γ_i), y la elasticidad del capital humano (β), relación que se corresponde con ecuaciones como la [4.8]. Desarrollando esa ecuación para el caso de tres niveles educativos (p, m, a) obtenemos el siguiente sistema de dos ecuaciones:

$$\gamma_a = \beta \frac{(h_a - \frac{\theta_m h_m + \theta_p h_p}{\theta_m + \theta_p}) \theta_a}{\theta_p h_p + \theta_m h_m + \theta_a h_a} \quad [4.10]$$

$$\gamma_{ma} = \beta \frac{(\frac{\theta_m h_m + \theta_a h_a}{\theta_m + \theta_a} - h_p)(\theta_m + \theta_a)}{\theta_p h_p + \theta_m h_m + \theta_a h_a} \quad [4.11]$$

donde h_i es el capital humano medio de los individuos con nivel educativo i , γ_i la elasticidad-producto al utilizar como indicador de capital humano el porcentaje de ocupados con nivel educativo i , y θ_i la proporción de individuos con nivel educativo i dentro de la población ocupada. Los niveles educativos contemplados son tres: (p) corresponde a los ocupados que ni siquiera tienen

estudios medios, (m) corresponde a los ocupados que sólo tienen estudios medios y (a) para los ocupados con estudios universitarios. La unión de estos dos últimos grupos representa a los individuos que tienen como mínimo estudios medios (ma). Naturalmente, dependiendo del nivel educativo utilizado como criterio para definir la cualificación (estudios universitarios en la ecuación [4.10], estudios medios en la ecuación [4.11]), los niveles educativos incluidos en el colectivo de cualificados y en el de no cualificados cambia.

Para resolver estos sistemas pueden utilizarse los valores medios para el periodo del porcentaje de ocupados con cada nivel de estudios (los θ_i para cada nivel de estudios i) de Mas *et al.* (1995), y su actualización ofrecida en esta Tesis, y elegir valores simulados para las otras variables. Así, mediante un ejercicio de calibración resulta posible comprobar cómo el valor de los parámetros estimables γ_i varía en función de los valores de la elasticidad del capital humano (β), la dotación de capital humano de los trabajadores sin estudios medios (h_p), con estudios medios pero sin estudios universitarios (h_m), y por último el capital humano de los ocupados con estudios universitarios (h_a). Para simplificar el problema se ha optado por utilizar el grupo menos cualificado como referencia ($h_p=1$), y mostrar los resultados que se obtienen conforme varía el valor supuesto de la elasticidad-producto del capital humano y las dotaciones de capital humano de cada grupo respecto a los trabajadores sin estudios medios.

El resultado de este cálculo se ofrece en los cuadros 4.1 y 4.2. En ellos se han obtenido, a modo de ejemplo, los valores de γ correspondientes a cada indicador de capital humano (γ_a, γ_{ma}) coherentes con cuatro valores de la elasticidad producto del capital humano β (0,15; 0,33; 0,5 y 0,66) bajo diferentes supuestos acerca de la dotación relativa de capital humano proporcionada por cada nivel educativo. Puede observarse que las elasticidades se reducen conforme crece el nivel educativo utilizado como referencia y que, en cualquier caso, las elasticidades correspondientes a la proporción de

ocupados con un determinado nivel de estudios son siempre muy inferiores a la elasticidad del capital humano.

Estas simulaciones muestran la cautela que hay que mantener al extraer conclusiones acerca de la importancia del capital humano a partir de las estimaciones obtenidas con indicadores relativos al nivel educativo de los individuos.

Alternativamente, se puede optar por dividir simultáneamente la población ocupada en más de dos grupos. Así, podría distinguirse entre ocupados sin estudios medios (p), con sólo estudios medios (m) y con estudios universitarios (a). Bajo el supuesto de que los ocupados que ingresan en una categoría educativa provienen de la categoría inmediatamente inferior, resulta fácil obtener expresiones similares a la [4.8]:

$$\gamma_m = \beta \frac{(h_m - h_p)\theta_m}{\theta_p h_p + \theta_m h_m + \theta_a h_a} \quad [4.12]$$

$$\gamma_a = \beta \frac{(h_a - h_m)\theta_a}{\theta_p h_p + \theta_m h_m + \theta_a h_a} \quad [4.13]$$

Ambos parámetros podrían estimarse a través de una única ecuación que incluya simultáneamente como indicadores de capital humano la proporción de ocupados con tan sólo estudios medios y la proporción de ocupados con estudios universitarios. Utilizando un procedimiento similar al anterior pueden realizarse nuevos ejercicios de simulación cuyos resultados se ofrecen en el cuadro 4.3. De nuevo se pone de manifiesto que el valor de la elasticidad-producto de los indicadores de capital humano, para valores razonables del capital humano relativo de los diferentes niveles educativos, resulta muy inferior al valor de la elasticidad-producto del capital humano. Este es un hecho que hay que tener presente al analizar el efecto del capital humano, según el

indicador a partir del cual la dotación de capital humano haya sido aproximada en las estimaciones.

Cuadro 4.1. Elasticidades-producto simuladas del porcentaje de ocupados con al menos estudios medios terminados (γ_{ma}).

	$\beta=0,15$	$\beta=0,33$	$\beta=0,5$	$\beta=0,66$
$h_m=1,0$ $h_a=1,0$	0	0	0	0
$h_m=1,5$ $h_a=2,5$	0,027	0,060	0,090	0,120
$h_m=2,0$ $h_a=3,0$	0,040	0,088	0,133	0,177
$h_m=2,0$ $h_a=5,0$	0,051	0,114	0,171	0,228
$h_m=3,0$ $h_a=6,0$	0,066	0,148	0,223	0,297
$h_m=2,0$ $h_a=2,0$	0,033	0,073	0,110	0,147
$h_m=3,0$ $h_a=3,0$	0,054	0,121	0,181	0,242

Cuadro 4.2. Elasticidades-producto simuladas del porcentaje de ocupados con estudios universitarios terminados (γ_a).

	$\beta=0,15$	$\beta=0,33$	$\beta=0,5$	$\beta=0,66$
$h_m=1,0$ $h_a=1,0$	0	0	0	0
$h_m=1,5$ $h_a=2,5$	0,013	0,029	0,044	0,059
$h_m=2,0$ $h_a=3,0$	0,015	0,034	0,051	0,068
$h_m=2,0$ $h_a=5,0$	0,029	0,065	0,097	0,130
$h_m=3,0$ $h_a=6,0$	0,029	0,066	0,099	0,132
$h_m=2,0$ $h_a=2,0$	0,007	0,015	0,023	0,031
$h_m=3,0$ $h_a=3,0$	0,011	0,025	0,038	0,051

Cuadro 4.3. Elasticidades-producto simuladas de la proporción de ocupados con estudios medios terminados (γ_m) y con estudios universitarios terminados (γ_a).

	$\beta=0,15$	$\beta=0,33$	$\beta=0,5$	$\beta=0,66$
$h_m=1,0 h_a=1,0$				
γ_m	0	0	0	0
γ_a	0	0	0	0
$h_m=1,5 h_a=2,5$				
γ_m	0,012	0,028	0,042	0,056
γ_a	0,009	0,021	0,032	0,043
$h_m=2,0 h_a=3,0$				
γ_m	0,022	0,050	0,075	0,100
γ_a	0,008	0,019	0,028	0,038
$h_m=2,0 h_a=5,0$				
γ_m	0,020	0,045	0,067	0,090
γ_a	0,023	0,051	0,077	0,103
$h_m=3,0 h_a=6,0$				
γ_m	0,034	0,076	0,112	0,152
γ_a	0,019	0,043	0,065	0,087
$h_m=2,0 h_a=2,0$				
γ_m	0,024	0,053	0,080	0,106
γ_a	0	0	0	0
$h_m=3,0 h_a=3,0$				
γ_m	0,039	0,087	0,131	0,175
γ_a	0	0	0	0

4.3. CAPITAL HUMANO Y CRECIMIENTO: UN ENFOQUE AGREGADO.

El propósito de este apartado es realizar un primer análisis a nivel agregado de la relación existente entre el crecimiento económico de la economía española a partir de la década de los sesenta y la acumulación de capital humano experimentada. El incremento de la productividad del trabajo a lo largo de las últimas tres décadas ha sido sustancial, como también lo ha sido el desarrollo educativo de nuestra sociedad. La continua mejora de los niveles educativos de los españoles ha podido desempeñar, junto a otros factores, un papel importante en ese proceso mediante el incremento del capital humano de los trabajadores.

Asimismo, se pretende analizar el diferente impacto que la realización de distintos niveles educativos pueda tener sobre el crecimiento. Este análisis puede facilitar la reflexión acerca de las posibilidades futuras de crecimiento de la productividad del trabajo y del papel que la política educativa puede desempeñar.

4.3.1. Rasgos básicos del desarrollo económico y educativo español.

Es un hecho ampliamente conocido que la economía española ha experimentado un más que notable crecimiento a partir de la década de los sesenta y de la profunda transformación que supuso el abandono de la autarquía. Esto sigue siendo cierto en las décadas posteriores a pesar de la profunda crisis padecida por nuestra economía desde mediados de los 70 a mediados de los 80, que nos ha legado como herencia más negativa unos elevados y persistentes niveles de desempleo.

Una de las características del crecimiento ha consistido en la reconocida dificultad de la economía española para generar empleo. El **gráfico 4.1**, que muestra la evolución de la tasa de crecimiento de la producción y del empleo en el sector privado, refleja de forma clara ese rasgo. La creación neta de empleo fue muy escasa incluso durante las fases de mayor crecimiento de nuestra economía, con la única excepción del periodo 1986-90. De hecho, en 1995 el empleo en el sector privado era inferior al existente en 1964 (10.290.300 empleados en 1995 frente a 10.901.250 empleados en 1964). El responsable de que el empleo total haya crecido es el sector público (con 1.718.800 empleados en 1995, frente a 741.000 en 1964).

Por tanto, el crecimiento económico español se ha debido principalmente, al menos hasta fechas muy recientes, a la evolución creciente de la productividad del trabajo y no a un aumento de la ocupación. De hecho, el crecimiento de la productividad ha sido considerable, como puede observarse en el **gráfico 4.2**.

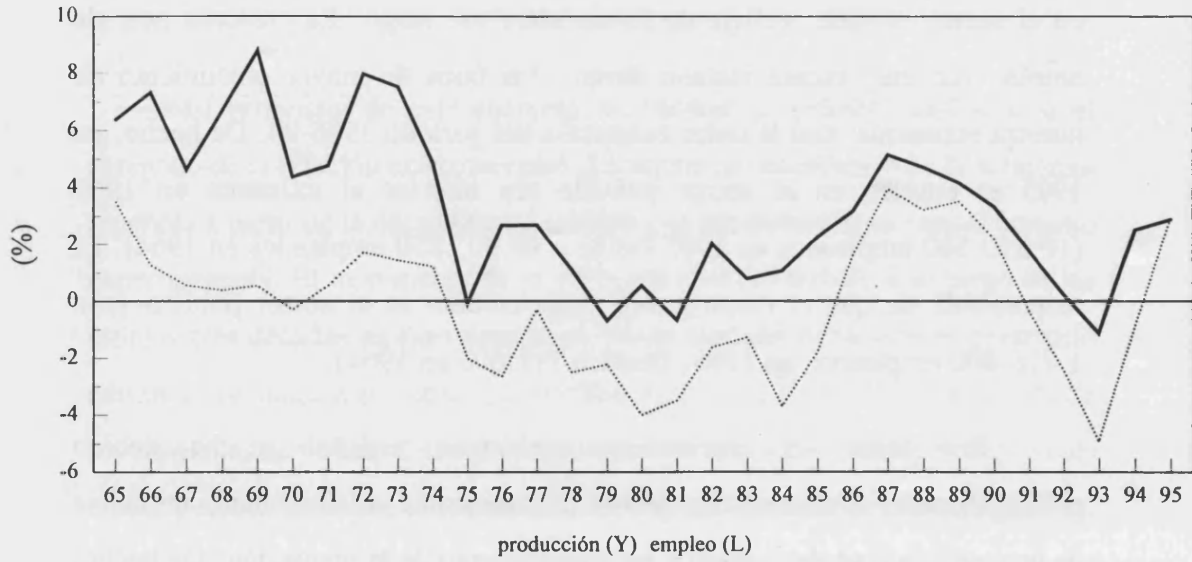
En realidad, el crecimiento de la productividad del trabajo es un resultado. Si, en cambio, buscamos identificar las causas, hemos de constatar en primer lugar que la creciente capitalización de la economía española es en este periodo otro de sus rasgos básicos¹⁰¹. La evolución de la tasa de crecimiento de la relación capital-trabajo se recoge también en el **gráfico 4.2**, y en él puede apreciarse su intenso ritmo de crecimiento.

Si el crecimiento de la relación capital-trabajo ha sido sustancial, la transformación de los niveles educativos de los trabajadores españoles no lo ha sido menos. Un análisis detallado de esta cuestión ha sido realizado en el **capítulo 2**. El **gráfico 4.3** muestra la evolución de la composición de la población ocupada del sector privado por niveles de estudios terminados.

¹⁰¹ Véase Pérez, Goerlich y Mas (1996).

Gráfico 4.1. Producción y empleo en el sector privado.

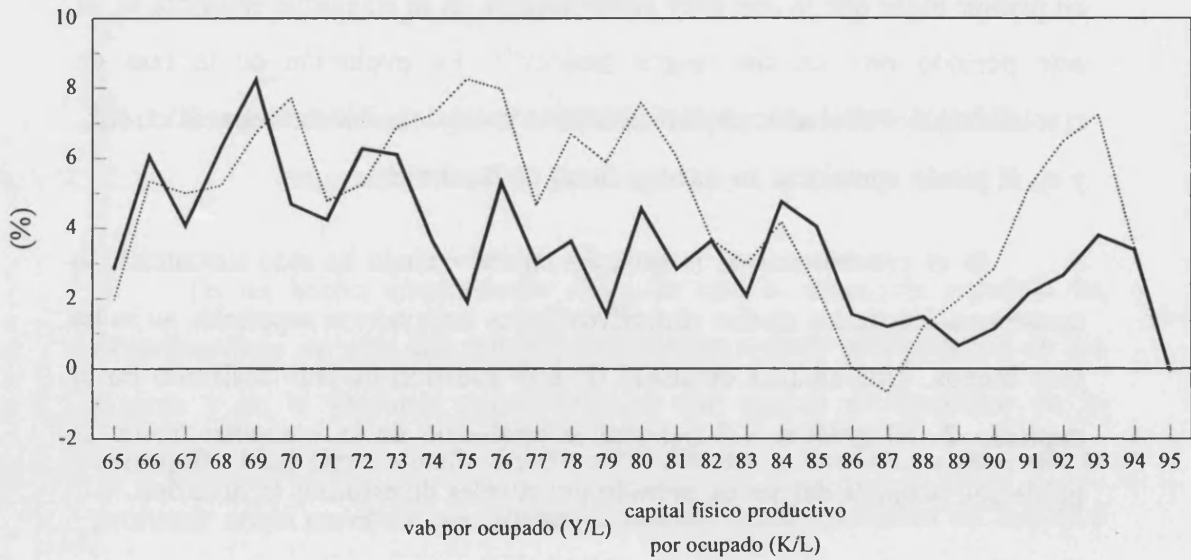
Tasas de crecimiento



Fuente: INE, García Perea y Gómez (1994) y elaboración propia.

Gráfico 4.2. Productividad del trabajo en el sector privado.

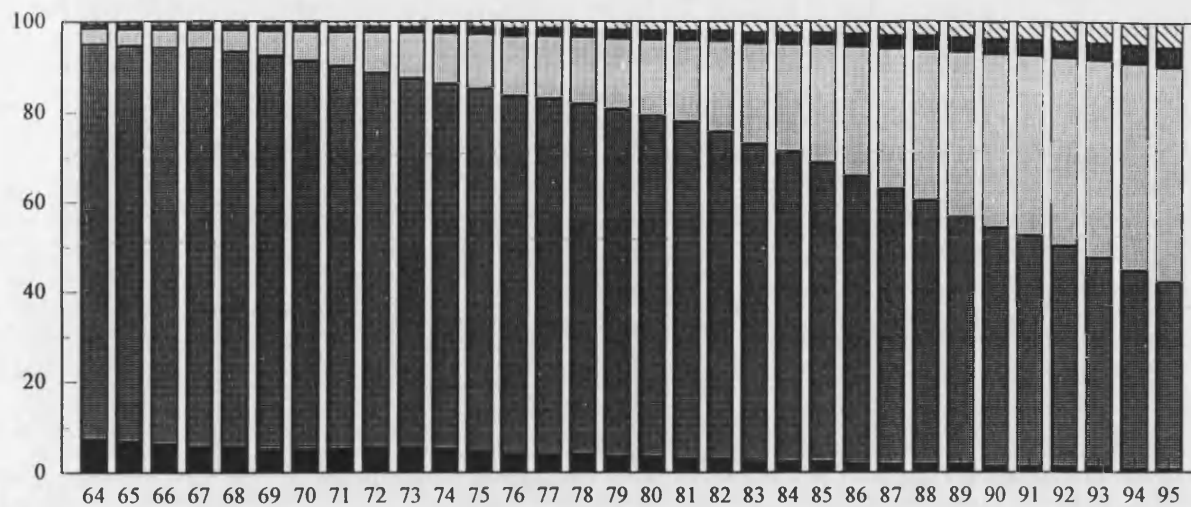
Tasas de crecimiento



Fuente: INE, García Perea y Gómez (1994) y Mas, Pérez y Uriel (1996).

Gráfico 4.3. Composición educativa de la población ocupada.

Sector privado
(1964-1995)



Fuente: Mas, Pérez, Uriel y Serrano (1995), INE y elaboración propia.

En 1964 los analfabetos representaban un 7,4% de los ocupados, mientras que en 1995 constituían un insignificante 0,8%. Los ocupados sin estudios o con apenas estudios primarios eran la inmensa mayoría en 1964, de tal modo que puede afirmarse que en el inicio del periodo el trabajador representativo se caracterizaba por este bajo nivel de cualificación educativa. Sin embargo, a lo largo del periodo la disminución de su importancia relativa ha sido continua. Ello se ha debido a la jubilación de los trabajadores de mayor edad poco cualificados y a la incorporación de nuevas generaciones más educadas. Así, este tipo de trabajadores ha pasado del 87,8% en 1964 al 41,5% en 1995.

Como contrapartida, el peso relativo de los colectivos más cualificados (con estudios medios al menos) ha pasado de un escasísimo 4,9% a superar el 57% en 1995. Dentro de ese agregado el colectivo más importante está representado por los ocupados con estudios medios, que han pasado de un 3,3% a un 47,8%. No han sido ajenas a esta transformación ni la evolución demográfica ni la actuación de los poderes públicos. Si bien desde 1945 existía legalmente un hipotético periodo de escolarización obligatoria de seis años (desde los seis hasta los once años), en 1963 la tasa de escolaridad para el grupo de edad correspondiente ni siquiera alcanzaba el 90%. En 1964 se amplió el periodo de escolarización obligatoria en dos años, ampliándose nuevamente en 1990 en otros dos años. Esta creciente importancia atribuida a la educación se manifiesta también a través de una mayor dotación de recursos. Así, en lo que respecta al nivel equivalente a la Educación General Básica, el número de unidades escolares pasa de 90.000 en 1964 a 176.000 en 1993 y el de profesores de poco más de 100.000 a 230.000.

En resumen, puede considerarse que, en la actualidad, este nivel medio de cualificación está sustituyendo a los estudios primarios como característico del trabajador representativo español.

A pesar de su menor importancia relativa, también el colectivo de ocupados con estudios universitarios ha crecido notablemente a lo largo del periodo. Si en 1964 representaba un 1,6 %, en 1995 casi alcanzaba el 10%. Dentro de esa evolución global, los ocupados con estudios universitarios de ciclo largo (superiores) han crecido más que los universitarios de ciclo corto (anterior a superior). Estos últimos han pasado del 1% al 4,6%, mientras los primeros lo han hecho de un 0,6% a un 5,3%.

Todas las tendencias señaladas muestran un mismo fenómeno general, una continua mejora de los niveles educativos de los ocupados. Ese fenómeno se ha producido en todas y cada una de las diferentes regiones como ha sido ya expuesto en el capítulo 2 de esta Tesis.

4.3.2. El marco analítico.

El análisis del efecto del capital humano sobre la productividad del trabajo se va a realizar a través de una función agregada de producción. Un tipo de función habitual en la literatura sobre crecimiento económico es la Cobb-Douglas, pero esa elección no es neutral. La amplia utilización que se hace de esta función no debe hacer olvidar que se trata de una forma restrictiva de representar el proceso productivo: implica la existencia de elasticidades de sustitución entre los factores constantes y unitarias.

La productividad del trabajo depende de la combinación de factores productivos utilizada, del progreso técnico y, en general, de cualquier factor que afecte a la eficiencia productiva. Por tanto, si existen, por ejemplo, complementariedades entre el capital humano y el progreso técnico, esto puede llevar a sobreestimar la contribución del capital humano.

En este caso se mantiene la especificación Cobb-Douglas. En base a los datos esta forma funcional sencilla no ha podido rechazarse en favor de formas funcionales más flexibles (como la translog). Para mitigar en lo posible el riesgo de sobreestimar el efecto del capital humano en las especificaciones empíricas se han introducido indicadores del progreso técnico. Obviamente, ello no implica necesariamente que el riesgo haya sido evitado.

Con toda esta discusión presente, consideremos que puede representarse el proceso productivo de nuestra economía como:

$$Y = A K^\alpha H^\beta L^\eta \quad [4.14]$$

donde Y es la producción agregada de bienes y servicios privados, K el *stock* de capital privado productivo, H el *stock* de capital humano, L el empleo agregado del sector privado y A una medida del estado de la tecnología. Se han omitido los subíndices temporales por simplicidad.

En su versión logarítmica la ecuación [4.14] tendrá la forma:

$$y = a + \alpha k + \beta h + \eta l \quad [4.15]$$

donde las minúsculas recogen las variables en logaritmos. A partir de [4.15] podemos obtener la ecuación de la productividad del trabajo:

$$(y-l) = a + \alpha (k-l) + \beta (h-l) + (\alpha+\beta+\eta-1) l \quad [4.16]$$

Al estimar una ecuación como [4.16], la no significatividad del parámetro asociado al empleo implicará la existencia de rendimientos constantes en el conjunto de *inputs*. La contribución del capital humano vendrá representada por el coeficiente asociado al capital humano promedio (β).

4.3.3. Análisis empírico.

A. Los datos.

En el análisis se ha utilizado información referida al periodo 1964-1994 proveniente de distintas fuentes que a continuación se especifican brevemente.

Como medida del producto se ha utilizado el valor añadido bruto del sector privado. Para obtener esa serie se ha deducido de la serie enlazada de valor añadido bruto a precios constantes que ofrece el Instituto Nacional de Estadística (INE) la serie enlazada de valor añadido bruto a precios constantes del sector de servicios no destinados a la venta, que también facilita el INE.

La serie de empleo del sector privado se ha tomado de García Perea y Gómez (1994), tras calcular los valores medios anuales. El *stock* de capital neto privado productivo proviene de la evaluación del *stock* de capital para la economía española que se ofrece en Mas, Pérez y Uriel (1996) y se ha obtenido restando al capital privado total el capital residencial¹⁰².

Finalmente, los indicadores de la dotación de capital humano son los ofrecidos en capítulos anteriores. Estas series han sido elaboradas a partir de los datos de Mas, Pérez, Uriel y Serrano (1995), la Encuesta de Población Activa, los censos y padrones de población y las series históricas de estadísticas educativas.

La variable años medios de escolarización se ha obtenido imputando 0 años a los analfabetos; 3,5 años a los ocupados sin estudios o con estudios primarios; 11 años a los ocupados con estudios medios; 16 años a los ocupados con estudios anteriores al superior y 17 años a los ocupados con estudios

¹⁰² Este último, por referirse tan solo a los inmuebles residenciales, no tiene relación con la productividad del trabajo.

superiores. Contar con este grado de desagregación permitirá abordar el análisis del diferente impacto que cada tipo de estudios tiene sobre la productividad.

B. Las estimaciones.

En el cuadro 4.4 se muestran los resultados obtenidos al estimar ecuaciones como la [4.16], incorporando una tendencia para captar el progreso técnico e imponiendo la existencia de rendimientos constantes a escala. Cada columna corresponde a un indicador distinto de capital humano. En la columna 4.1 se ha utilizado el logaritmo de los años medios de escolarización, en la 4.2 el logaritmo del porcentaje de ocupados con al menos estudios medios, en la 4.3 el logaritmo del porcentaje de ocupados con estudios universitarios y en la 4.4 el logaritmo del porcentaje de ocupados con estudios universitarios de ciclo largo. Puede observarse que sólo el porcentaje de ocupados con al menos estudios medios resulta significativo, mientras que los estudios universitarios de cualquier tipo o los años medios de estudio no lo son. Este resultado podría interpretarse como indicativo de que los estudios medios han tenido un efecto positivo importante sobre la productividad del trabajo (la elasticidad estimada se acerca a 0,6), mientras que otro tipo de estudios no lo ha tenido.

Sin embargo, estas estimaciones plantean ciertas dudas. Hay que señalar que los rendimientos constantes a escala se rechazaban en todos los casos, excepto en la estimación con el logaritmo del porcentaje de ocupados con al menos estudios medios. Por otra parte, hay que considerar la posible no estacionariedad de las variables. Con series no estacionarias se corre el riesgo de estimar regresiones espurias (sin valor) en vez de estimar la auténtica relación existente entre las variables. Así, el efecto positivo obtenido con los ocupados con estudios medios puede deberse a una regresión espuria ya que tanto esa variable como la productividad del trabajo son crecientes en el tiempo y no a que en realidad exista una relación positiva entre ambas. Sin embargo, los resultados sí serían consistentes si entre ellas existiese una relación de

Cuadro 4.4. Determinantes del crecimiento. Estimaciones en niveles.

(Variable dependiente: logaritmo de la productividad del trabajo (y-l))

	(4.1)	(4.2)	(4.3)	(4.4)
c	8,009 (5,50)	5,819 (10,00)	2,659 (3,49)	2,580 (4,20)
t	0,066 (4,01)	-0,023 (-4,38)	0,012 (1,07)	0,017 (1,89)
(k-l)	0,171 (1,27)	0,413 (7,08)	0,590 (6,95)	0,558 (6,55)
años medios	-1,503 (-3,69)	-	-	-
% medios	-	0,515 (6,35)	-	-
% universitarios	-	-	-0,103 (-0,52)	-
% licenciados	-	-	-	-0,148 (-1,29)
R ²	0,992	0,995	0,989	0,990
DW	0,451	0,540	0,234	0,254

Nota: Las variables están siempre en logaritmos: (y-l) es la productividad por ocupado en el sector privado, (k-l) el capital privado productivo por ocupado en el sector privado, l el empleo privado. DW es el valor del estadístico de Durbin-Watson. R² es el coeficiente de determinación. Entre paréntesis se ofrecen los *t-ratios*.

cointegración. En el apéndice 4.1 se presenta el análisis del orden de integración de las diferentes series, que muestra como, aparentemente, se trata de series no estacionarias. Las estimaciones del cuadro 4.4 sólo serán relevantes si existe alguna relación de cointegración entre las variables. Para analizar esa cuestión se procede al contraste de Engle y Granger (EG) que se describe en el apéndice 4.2. La conclusión es que se rechaza en todos los casos

la existencia de cointegración, por tanto, los resultados del cuadro 4.4 parecen ser regresiones espurias.

Una solución al problema mencionado consiste en tomar diferencias de las variables hasta que sean estacionarias o sin serlo estén cointegradas. En el cuadro 4.5 se ofrecen los resultados obtenidos al estimar funciones de producción en primeras diferencias. Se trata de estimaciones de la relación entre la tasa de crecimiento de la productividad del trabajo y la tasa de crecimiento de la relación capital-trabajo y del capital humano promedio. Asimismo, se ha incorporado una variable adicional que intenta captar la tasa de progreso técnico. Para ello se va a considerar, siguiendo una práctica ya habitual, que cuánto mayor sea la brecha tecnológica entre el país líder y España mayor será la tasa de progreso técnico, puesto que resulta mucho más sencillo la adopción de tecnologías existentes que la innovación¹⁰³. En la línea de Bajo y Sosvilla (1995) se utiliza el logaritmo de la relación entre el PIB *per capita* de los Estados Unidos y el español en paridad de poder de compra.

En este caso, y con independencia de la variable educativa utilizada, no podía rechazarse la hipótesis de rendimientos constantes a escala, por lo que sólo se ofrecen los resultados obtenidos tras imponerla. Como puede observarse, la variable que mide la brecha tecnológica resulta significativa e indica que conforme nos aproximamos al país líder y la brecha se estrecha, la tasa de progreso técnico se reduce. De nuevo la relación capital-trabajo resulta significativa y muestra un efecto positivo sobre la productividad del trabajo. En la columna 5.1 se aprecia la no significatividad de los años medios de estudio. En las columnas 5.3 y 5.4 se observa que ni el porcentaje de universitarios ni el de licenciados resultan significativos. Sin embargo, los resultados de la columna 5.2 indican que el porcentaje de ocupados con al menos estudios

¹⁰³ Se trata de la conocida hipótesis del *catch-up* tecnológico. Un ejemplo de esta hipótesis es de la Fuente (1995).

Cuadro 4.5. Determinantes del crecimiento. Estimaciones en primeras diferencias.

(Variable dependiente: tasa de crecimiento de la productividad del trabajo)

	(5.1)	(5.2)	(5.3)	(5.4)
c	-0,074 (-2,72)	-0,061 (-3,57)	-0,052 (-2,68)	-0,051 (-2,66)
catchup	0,111 (4,03)	0,087 (3,99)	0,096 (3,95)	0,095 (3,91)
(k-1)	0,485 (4,22)	0,408 (4,42)	0,426 (4,13)	0,430 (4,18)
años medios	0,319 (1,04)	-	-	-
% medios	-	0,203 (2,57)	-	-
% universitarios	-	-	-0,014 (-0,21)	-
% licenciados	-	-	-	-0,023 (-0,51)
R ²	0,558	0,633	0,541	0,544
DW	2,06	2,24	1,98	1,99

Nota: Las variables son las primeras diferencias del logaritmo, (k-1) es el capital privado productivo por ocupado en el sector privado. DW es el valor del estadístico de Durbin-Watson. R² es el coeficiente de determinación. Entre paréntesis se ofrecen los *t-ratios*.

medios tiene un efecto significativo y positivo (0,20) sobre la productividad del trabajo, aunque menor que el obtenido al estimar en niveles.

En este caso podemos desechar la hipótesis de que se trate de regresiones espurias. Los resultados de los apéndices sobre órdenes de integración muestran que, aunque no puede concluirse con total seguridad que las variables utilizadas en las regresiones del cuadro 4.5 sean estacionarias, el contraste de Engle y Granger (EG) indica que estarían cointegradas. Por tanto,

las estimaciones del cuadro reflejarían relaciones auténticas existentes entre las variables.

El cuadro 4.5 tiene algunas implicaciones de interés. En principio puede parecer extraña la no significatividad de la variable años medios de estudio. Se trata de un indicador sintético de capital humano de uso habitual todavía en la actualidad¹⁰⁴. Sin embargo, como se señala en Mulligan y Sala-i-Martin (1995), hay que considerar que ese indicador impone algunas restricciones muy fuertes, como que los trabajadores con diferentes niveles educativos sean perfectamente sustitutivos entre sí con una elasticidad de sustitución constante, o que su dotación de capital humano sea proporcional a los años de estudios. El hecho de que un indicador educativo alternativo sí sea significativo parece indicar que alguna de esas restricciones no se cumple. No parece aconsejable utilizar exclusivamente los años medios para analizar el efecto de la inversión en capital humano y, si se hace, conviene ser cauto al interpretar su posible no significatividad.

Así pues, la realización de al menos estudios medios parece contribuir significativa y sustancialmente al crecimiento de la productividad del trabajo. Por tanto, el gran desarrollo del colectivo de ocupados con ese nivel educativo en el caso español, ya comentado en epígrafes anteriores, parece haber constituido un factor explicativo decisivo de ese proceso.

La no significatividad del porcentaje de ocupados con estudios universitarios (columna 5.3) o licenciados (columna 5.4) parece indicar que sólo el capital humano proporcionado por los niveles educativos medios ha sido relevante de cara al crecimiento de la productividad. En ese caso, la realización de estudios adicionales no habría sido demasiado productiva. Este resultado indicaría la existencia de un posible problema de inadecuación entre la oferta y la demanda de cualificaciones en el mercado de trabajo español. En otras

¹⁰⁴ Benhabib y Spiegel (1994).

palabras, es posible que no se esté generando el tipo de puestos de trabajo que requiere de ese nivel superior de cualificación. Si esto es así, muchos universitarios ocuparán empleos para los que sólo se requieren cualificaciones que ya proporciona la realización de estudios medios. Por tanto, se estarían desperdiciando recursos no sólo por el alto nivel de paro sino por la situación de infraempleo de muchos de estos ocupados. Otros trabajos anteriores ya han puesto de relieve esta cuestión. Mateos y Sebastián (1990) muestran que los cambios en la composición por estudios de la población ocupada se explican por el lado de la oferta, esto es, por variaciones en la composición de la población activa, inducidos a su vez por variaciones en la composición de la población en edad de trabajar¹⁰⁵.

Alternativamente, la falta de significatividad de los indicadores de estudios universitarios y superiores podría deberse simplemente a un problema de endogeneidad: si las empresas tienden a despedir primero a los trabajadores menos cualificados, el peso de los titulados universitarios en el empleo total aumentará durante una recesión, lo que podría generar una correlación negativa respecto al crecimiento y explicar la falta de significatividad señalada. Para contrastar esa hipótesis se han estimado las funciones de producción en diferencias, instrumentando las variables que reflejan el nivel educativo de los ocupados mediante las variables referidas a la población total en edad de trabajar. Como puede observarse en el cuadro 4.6, los resultados son cualitativa y cuantitativamente semejantes a los del cuadro 4.5, por lo que la hipótesis de la inadecuación entre puestos de trabajo y cualificaciones no puede descartarse.

Sin embargo, hay que tener presente la existencia de sesgos de infraestimación cuando se aproxima la dotación de capital humano mediante

¹⁰⁵ García y Malo (1996), a partir de la Encuesta de Estructura, Conciencia y Biografía de Clase (ECBC) de 1991, estiman el porcentaje de sobre cualificados en un 26%.

Cuadro 4.6. Determinantes del crecimiento. Estimaciones en primeras diferencias por variables instrumentales.

(Variable dependiente: tasa de crecimiento de la productividad del trabajo)

	(6.1)	(6.2)	(6.3)	(6.4)
c	-0,118 (-2,36)	-0,066 (-3,63)	-0,056 (-2,61)	-0,057 (-2,70)
catchup	0,108 (3,44)	0,092 (4,02)	0,099 (3,83)	0,100 (3,82)
(k-1)	0,613 (3,57)	0,415 (4,32)	0,438 (4,02)	0,438 (4,03)
años medios	0,939 (1,36)	-	-	-
% medios	-	0,219 (1,98)	-	-
% universitarios	-	-	-0,001 (-0,14)	-
% licenciados	-	-	-	0,001 (0,16)
R ²	0,514	0,650	0,550	0,549
DW	2,12	2,34	2,01	2,01

Nota: Las variables son las primeras diferencias del logaritmo, (k-1) es el capital privado productivo por ocupado en el sector privado. DW es el valor del estadístico de Durbin-Watson. R² es coeficiente de determinación. Entre paréntesis se ofrecen los *t-ratios*.

indicadores educativos, cuestión discutida en el apartado 4.2. Como se recordará, esa infraestimación era mayor cuanto menor era el porcentaje de los ocupados considerados cualificados. A lo largo del periodo el porcentaje medio de ocupados en el sector privado con estudios universitarios ha sido del 4,9% y el de ocupados con estudios superiores del 2,4%. Por tanto, no deben considerarse extraños valores pequeños como los obtenidos, ya que pueden

resultar compatibles con elasticidades-producto considerables del capital humano.

Por otra parte, lo cierto es que para esos niveles educativos los parámetros estimados no sólo son bajos, sino que resultan no significativos. En ese sentido, es posible que una parte de los estudios universitarios cursados no suponga aumento alguno del capital humano desde el punto de vista productivo. Es razonable suponer que ciertos conocimientos, por mucha utilidad que en otros aspectos puedan reportar al individuo, pueden tener un efecto nulo sobre la capacidad de una persona para producir bienes y servicios valorados por el mercado.

En cambio, según los resultados obtenidos podría decirse que, en función del tipo de tecnologías y de puestos de trabajo que han caracterizado el desarrollo de nuestra economía, realizar algún tipo de estudios medios sí ha supuesto un aumento del capital humano "aprovechable" y, por tanto, de la productividad del trabajo. Esto es, ha habido una mayor adecuación entre la formación y los conocimientos que proporciona el nivel educativo medio y las necesidades del sistema productivo.

Este efecto positivo del capital humano podría cuestionarse desde perspectivas distintas. Por un lado, el efecto de los estudios medios podría haberse sobreestimado si recoge la contribución de algún otro factor relacionado a su vez con el capital humano. La inclusión en las estimaciones de la relación capital-trabajo y de una variable explicativa del progreso técnico reduce ese riesgo. Sin embargo, si existe algún tipo de complementariedad entre la educación de los ocupados y el progreso técnico o algún otro factor, el riesgo persiste aunque atenuado. En cualquier caso, la especificación de formas funcionales más flexibles como la translog presenta el problema de un escaso número de grados de libertad¹⁰⁶. De todos modos, aunque la existencia de algún

¹⁰⁶ La inclusión de términos multiplicativos entre el porcentaje de ocupados con estudios medios y la variable de brecha tecnológica o la *ratio* capital-trabajo

sesgo no puede descartarse totalmente, el efecto significativo y positivo de los estudios medios no parece rechazable.

Por otra parte, la relación entre la tasa de crecimiento de la productividad del trabajo y la de la proporción de ocupados con estudios medios, aun existiendo, podría ir en sentido contrario. Hay una estrecha relación entre productividad del trabajo y renta *per capita* y, por lo tanto, el efecto positivo estimado podría reflejar simplemente el aumento en la demanda de educación debido al aumento de la renta *per capita*. Para abordar esta cuestión cabe plantear un contraste de la dirección de la causalidad como el que se presenta en el apéndice 4.3. El contraste de causalidad muestra que es el indicador educativo el que parece causar a la productividad del trabajo y no a la inversa, aunque hay que tomar este tipo de análisis con cautela debido al reducido número de observaciones temporales disponibles.

Este resultado encaja con el significado económico previsible de la relación entre ambas variables. Por una parte, la formación de un trabajador puede afectar contemporáneamente a su productividad. Por otra, la renta *per capita* afecta en todo caso a las decisiones contemporáneas de escolarización y, por tanto, sólo influirá en la cualificación futura de los ocupados y con considerables desfases temporales.

En conjunto, los resultados obtenidos en el análisis empírico indican que el aumento de la dotación de capital humano de los trabajadores españoles, su creciente formación, parece haber contribuido de un modo muy importante, aunque desde luego no exclusivo, al crecimiento de la productividad del trabajo en nuestra economía. De hecho, el conjunto de estimaciones indica que no sería descabellado considerar la acumulación de capital humano como responsable de entre un tercio y la mitad del crecimiento de la productividad del trabajo del sector privado.

en la estimación en diferencias no resultaba significativa.

Así pues, la evidencia empírica aportada parece confirmar la importancia que tiene el desarrollo educativo de una sociedad para conseguir un crecimiento económico sostenido. Sin embargo, de acuerdo con la reciente experiencia de nuestra economía, resulta discutible que la realización de cualquier tipo de estudios haya contribuido de modo automático a este proceso. Por un lado, no parece segura una respuesta mecánica y proporcional de la productividad del trabajo a la realización de un año adicional de estudios. Por otro, a diferencia de lo que sucede con los estudios medios, la realización de estudios universitarios de cualquier tipo podría no afectar a la productividad del trabajo.

Si esto fuese así confirmaría la evidencia aportada por otros trabajos¹⁰⁷ dedicados a investigar la existencia de sobre-educación en nuestra economía. El fenómeno comentado es importante ya que significa que conforme se reduce la importancia de los trabajadores sin estudios medios en el total disminuirían las ganancias potenciales de productividad del trabajo. Por tanto, en el largo plazo la formación de los trabajadores sólo seguirá siendo una fuente de crecimiento si el aparato productivo se transforma en el sentido de poder aprovechar el tipo de cualificaciones que los niveles superiores de formación pueden proporcionar, o si el sistema universitario se transforma para ofrecer cualificaciones que puedan ser aprovechadas por nuestro aparato productivo¹⁰⁸.

Los resultados obtenidos permiten plantear algunas reflexiones acerca de las oportunidades presentes y futuras de crecimiento de nuestra economía. Si el potencial productivo de la dotación de capital humano es tan importante como los resultados de este trabajo parecen mostrar, la dificultad que

¹⁰⁷ García y Malo (1996) y García Montalvo (1995).

¹⁰⁸ Lo cual no parece ser el caso. Según García Montalvo (1995) el porcentaje de sobrecualificados entre la población ocupada española se ha doblado entre 1985 y 1993.

encuentran los miembros más jóvenes (que poseen un mayor nivel medio de estudios) de nuestra sociedad para encontrar un puesto de trabajo podría estar afectando en gran medida a nuestro crecimiento económico. Finalmente, las implicaciones de cara a la formulación futura de la política educativa son claras. Aunque su contribución al crecimiento ha sido significativa en el pasado, podría haber sido aun mayor de haber existido más adecuación entre los niveles superiores del sistema educativo y las empresas. Si se desea que el desarrollo educativo siga desempeñando un papel positivo en el futuro, parece conveniente aproximar el tipo de formación y conocimientos que proporciona el sistema educativo a los requeridos por la evolución de nuestras empresas.

4.4. CONVERGENCIA REGIONAL.

4.4.1. El problema de la convergencia.

Uno de los aspectos del crecimiento económico que mayor debate ha suscitado en los últimos años ha sido el de la convergencia económica. Esta preocupación por la convergencia está plenamente justificada: se discute la existencia de mecanismos que permitan a las economías menos desarrolladas crecer más aprisa que aquellas otras más ricas y alcanzarlas en última instancia o, por el contrario, la condena a permanecer en un estado de pobreza relativa. El tema posee una importancia que no necesita ser destacada y, en consecuencia, son innumerables los trabajos que se han aproximado a esta cuestión desde distintas perspectivas.

La explosión de la literatura sobre convergencia se ha visto favorecida por la reciente disposición de bases de datos adecuadas para abordar

empíricamente esta cuestión¹⁰⁹, así como porque la existencia o no de convergencia pasó a representar la forma de contrastar las predicciones de diferentes familias de modelos de crecimiento económico. En efecto, mientras los modelos neoclásicos¹¹⁰ predecían la existencia de convergencia (debido a los rendimientos decrecientes sobre los factores productivos acumulables) los modelos de crecimiento endógeno parecían apuntar a su inexistencia¹¹¹.

Buena parte del debate se ha debido a los diferentes significados atribuidos al término convergencia, y una de sus conclusiones más valiosas ha sido la clarificación de esa multiplicidad de significados. Sin ánimo de ser exhaustivos, y siguiendo la terminología de Sala-i-Martin (1990), podemos distinguir varios tipos de convergencia. En primer lugar, la σ -convergencia que se define por la existencia de una tendencia decreciente de la dispersión de la renta *per capita* (o la variable cuya convergencia se desee analizar) de las economías analizadas. Por el contrario, la β -convergencia absoluta existe si las economías pobres tienden a crecer más aprisa que las ricas. Finalmente la β -convergencia condicionada implica que toda economía tenderá a crecer más deprisa cuanto más alejada esté respecto a su estado de equilibrio a largo plazo (o estado estacionario, suponiendo que exista tal cosa). En este último caso el crecimiento relativo de las economías no depende de su mutua posición relativa, sino de la posición de cada una de ellas respecto de su propio estado estacionario, por lo que es perfectamente compatible con una situación en la que las economías ricas crezcan más que las menos desarrolladas. Desde luego, siempre que exista σ -convergencia existirá β -convergencia absoluta, aunque la existencia de esta última no garantice la de aquélla. Por otra parte, en el caso

¹⁰⁹ Por ejemplo, Summers y Heston (1991) o Barro y Lee (1993).

¹¹⁰ Ramsey (1928), Solow (1956), Swan (1956), Cass (1965) o Koopmans (1965) son los pioneros en este campo.

¹¹¹ Véanse por ejemplo Arrow (1962), Romer (1986) o Lucas (1988). Sin embargo, es posible conjugar crecimiento endógeno y convergencia como en Kelly (1992) o Leung y Quah (1996).

de que las economías posean idénticos estados estacionarios, pero sólo entonces, los dos tipos de β -convergencia vienen a ser la misma cosa.

Cada uno de estas definiciones se refiere a problemas distintos y todos ellos interesantes. La σ -convergencia informa acerca de si las economías se acercan unas a otras. El concepto de β -convergencia hace referencia al grado de movilidad de las economías dentro de la distribución, a la rapidez con que una economía pobre (promedio) se convierte (o no) en rica, etc. Sin embargo, ambos conceptos pueden ser en realidad demasiado limitados y poco informativos para analizar la cuestión de la convergencia. Tal es, por ejemplo, el punto de vista adoptado en Quah (1996) que propone un análisis más completo de la dinámica temporal de la distribución de las economías en vez de limitarse a su evolución promedio, o su desviación típica. La razón es que las técnicas convencionales pueden indicar la existencia de uno de esos tipos de convergencia mientras la realidad puede estar caracterizada por la formación de clubes de convergencia, la existencia de trampas de pobreza, la bipolarización de las economías en economías pobres y ricas, etc.

La disponibilidad de datos ha permitido introducir en el debate la dimensión empírica, y la propia intensidad del debate ha impulsado la generación de bases de datos adecuadas. Como resultado existe una ingente cantidad de evidencia empírica respecto a esta cuestión¹¹².

Consideremos el procedimiento clásico para el análisis de la convergencia. Éste consiste en regresar, mediante un corte transversal, la tasa de crecimiento anual de la renta *per capita* de cada economía exclusivamente sobre el logaritmo de la renta *per capita* inicial o, en su caso, junto a otros regresores que controlen el estado estacionario de cada economía. En el primer caso se contrasta la existencia de β -convergencia absoluta, en el segundo el de β -convergencia condicionada. El parámetro de interés lo constituye el

¹¹² Barro y Sala-i-Martin (1995) ofrece una buena revisión de estos resultados.

coeficiente de la renta *per capita* inicial, cuyo signo negativo (positivo) indica convergencia (divergencia). La aplicación de este método a diferentes muestras de países o regiones arroja unos resultados cuya similitud no deja de resultar sorprendente. Por una parte, no puede rechazarse la existencia de convergencia absoluta entre los países de la OCDE, los estados de los EE.UU., las prefecturas japonesas o una muestra de 90 regiones europeas. Lo mismo sucede al analizar por separado las regiones alemanas, británicas, francesas, italianas, españolas, canadienses, australianas, indias, suecas o austriacas. Tan sólo puede rechazarse la existencia de convergencia absoluta a nivel internacional al considerar una muestra amplia de países. Sin embargo, ni en este último caso ni en los anteriores puede rechazarse la existencia de convergencia condicionada¹¹³.

La interpretación habitual de estos resultados señala que en las muestras con economías relativamente homogéneas, como las regiones de un país o los países de la OCDE, los estados estacionarios son muy similares (por lo que la distinción entre convergencia absoluta o condicionada no tiene demasiado sentido y resulta innecesario utilizar variables condicionantes), mientras que al trabajar con países muy diferentes la situación es la opuesta.

Todavía más sorprendente es que la velocidad de convergencia se sitúe próxima al 2% en todos los casos, lo cual implicaría que la convergencia se produce muy lentamente (un 2% supone que cada economía tardaría alrededor de 35 años en cubrir la mitad de la distancia que la separa de su estado estacionario). Este resultado implica que la elasticidad producto de los factores

¹¹³ Sala-i-Martin (1996) ofrece una panorámica reciente de todos estos resultados.

acumulables ha de ser considerable¹¹⁴ (en torno al 0,75), algo sólo compatible con un concepto amplio de capital que incluya el capital humano.

Esta evidencia resulta plenamente coherente con los modelos neoclásicos de crecimiento, puesto que la ausencia de convergencia absoluta a nivel internacional¹¹⁵ reflejaría únicamente la existencia de diferentes estados estacionarios, mayores en el caso de los países actualmente más desarrollados. Las diferentes regiones de un país o los países de la OCDE tenderían a converger entre sí, aunque muy lentamente, y cabría esperar que alcanzasen todos ellos un nivel semejante de equilibrio a largo plazo. Por el contrario, a nivel internacional los países más ricos tenderían a seguir siéndolo en el futuro al margen de que todos, ricos y pobres, converjan lentamente a sus respectivos estados estacionarios.

Las variables de control utilizadas como indicativas del estado estacionario han sido muchas¹¹⁶, como por ejemplo la tasa de inversión, la tasa de crecimiento demográfico, la tasa de escolarización, el grado de apertura al exterior, variables de inestabilidad política, etc.

Contribuciones más recientes han profundizado en la consideración de las diferencias de estado estacionario. El procedimiento habitual ha consistido en la introducción en las regresiones de efectos individuales para cada economía que recojan las diferencias permanentes entre los estados estacionarios. Esto

¹¹⁴ Mankiw (1995) constituye un buen ejemplo de análisis de la importancia de la magnitud de este parámetro para que el modelo neoclásico arroje resultados compatibles con la evolución real de las economías, y de la necesidad de introducir un concepto amplio del capital (incluyendo el humano) para alcanzar esa coherencia.

¹¹⁵ Señalada por De Long (1988) frente a resultados previos como Baumol (1986).

¹¹⁶ Así, más de 50 variables han resultado significativas en alguna regresión de convergencia, véase Mankiw, Romer y Weil (1992), Levine y Renelt (1992) o Barro y Sala-i-Martin (1995).

resulta factible si se explota en mayor medida la dimensión temporal de los datos, aplicando técnicas de panel en lugar de filtrar los datos para obtener unos pocos cortes transversales. Así se podría contrastar la existencia o no de diferencias en cuanto al estado estacionario de las economías. Utilizando diferentes muestras Islam (1995) para los países de la base de datos de Summers y Heston¹¹⁷, Evans y Karras (1996) para los estados de los EE.UU. y los países de la base de datos de Summers y Heston, Gorostiaga (1997) y Raymond y García Greciano (1994) para las regiones españolas, Boscá (1996) para los países de la OCDE, y Canova y Marcet (1995) para las regiones europeas¹¹⁸, obtienen resultados semejantes.

En primer lugar, se sigue rechazando la no existencia de convergencia condicionada pero las velocidades de convergencia al estado estacionario propio son siempre superiores al 2% (normalmente entre el 5% y el 25%). En segundo lugar, se rechaza claramente que los estados estacionarios sean comunes (y por tanto la convergencia absoluta) incluso entre regiones de un mismo país. La elevada velocidad de convergencia condicionada implica que las economías tienden a estar relativamente próximas a su equilibrio de largo plazo. Por otra parte, parecen existir diferencias considerables y permanentes incluso entre economías aparentemente homogéneas, como pudieran ser las regiones de un país. Si, como señala Quah (1996), lo que importa es si las economías pobres alcanzan a las ricas, la respuesta parece claramente negativa.

Las grandes diferencias obtenidas con ambos tipos de análisis permiten plantearse algunas cuestiones interesantes. Una es la relativa a la escasa relación que parece existir entre las variables utilizadas como indicadores de los estados estacionarios y estos últimos, especialmente en el caso de las regiones. Asimismo hay que destacar que aunque los análisis más recientes indiquen la

¹¹⁷ Distinguiendo *a priori* tres grupos de países según su grado de desarrollo.

¹¹⁸ Utilizando en este caso técnicas de análisis bayesiano.

existencia de diferentes estados estacionarios, eso no impide que los países pobres de la OCDE o las regiones pobres hayan tendido a crecer realmente más aprisa que sus vecinos más ricos. La convergencia puede no ser plena, pero ha existido un largo periodo en que sí ha existido cierto grado de convergencia.

Ello plantea la utilidad de explorar empíricamente posibles mecanismos teóricos de convergencia distintos del característico neoclásico provocado por los rendimientos decrecientes sobre los factores acumulables. Una alternativa lógica puede ser el *catch-up* tecnológico contemplado en toda una serie de trabajos, encontrándose resultados positivos¹¹⁹.

Finalmente, puesto que parecen existir diferentes estados estacionarios, resulta de interés analizar la posible evolución temporal de esos estados estacionarios y su potencial convergencia. La introducción de efectos individuales constantes impone que los posibles estados estacionarios relativos sean asimismo constantes. Eso no tiene por qué ser así, en cuyo caso resulta pertinente analizar su posible convergencia y las variables explicativas de su dinámica. Todas estas cuestiones serán analizadas empíricamente más adelante al considerar la convergencia de las regiones españolas.

4.4.2. Convergencia regional y capital humano.

En un mundo neoclásico, si existen diferencias entre dos economías en cuanto a su grado de desarrollo, y éste se asocia a una mayor capitalización de la más rica, ello supondrá en la economía pobre una mayor retribución del capital y una menor retribución del trabajo. Si existe movilidad factorial el

¹¹⁹ Dowrick y Nguyen (1989), Dollar y Wolff (1994), de la Fuente (1995), Bernard y Jones (1996) o Pérez, Goerlich y Mas (1996) analizan mediante distintas aproximaciones la convergencia de la productividad total de los factores confirmando la aparente existencia de dicho fenómeno.

capital fluiría hacia el país pobre y el trabajo hacia el rico, hasta que desapareciesen las diferencias tras una rápida (instantánea en el caso de movilidad perfecta) convergencia.

Para que tenga interés hablar de un proceso de convergencia es pues necesario, en principio, que la movilidad espacial de los factores productivos sea reducida. Esto no plantea excesivos problemas cuando analizamos la convergencia entre países, ya que es razonable suponer que la movilidad internacional pueda ser escasa. Sin embargo, la cuestión es diferente cuando se trata de regiones de un mismo país entre las que no existen barreras físicas y que comparten el mismo marco institucional y una cultura común. Barro, Mankiw y Sala-i-Martin (1995) aportan una solución parcial a esta cuestión. De acuerdo con su modelo aunque exista movilidad del capital físico, la existencia de otro tipo de capital (el capital humano) poco móvil y que no sirve de garantía crediticia, basta para que se mantengan los resultados habituales del modelo neoclásico en una economía cerrada. La convergencia sigue siendo un proceso lento, y las diferencias entre economías persistentes, porque sigue precisando de un costoso proceso de acumulación interno en cada economía.

El elemento que rescata una vez más¹²⁰ al enfoque neoclásico de sus problemas es la introducción en el análisis del capital humano. En este caso, todo depende de la hipótesis de no movilidad del capital humano y, por tanto, debido a uno de los rasgos específicos de este tipo de capital que es su inseparabilidad física de su propietario, de la no movilidad de los trabajadores. Dado que en la práctica las migraciones interregionales suelen ser relativamente reducidas, tal y como se ha mostrado en el caso español en el capítulo 3 de esta Tesis, no debería constituir una sorpresa que sea nuevamente el capital humano el que permita resolver también esta incómoda situación teórica.

¹²⁰ Para otros ejemplos Mankiw (1995) resulta especialmente ilustrativo.

De acuerdo con los desarrollos presentados en el capítulo 3, aun cuando existan grandes diferencias en la retribución de los trabajadores y bajos costes migratorios, ello es compatible en determinadas circunstancias con la baja migración efectiva y la persistencia de las diferencias interregionales. Esas circunstancias consisten en que las diferencias salariales simplemente reflejen las diferentes dotaciones de capital humano de los trabajadores de cada región. Con dotaciones diferentes de capital humano pueden coexistir considerables diferencias salariales con retribuciones del capital humano semejantes y, por lo tanto, ausencia de incentivos a la migración y relativa inmovilidad del factor trabajo.

Según lo anterior, existe una estrecha relación entre la convergencia regional y el capital humano ya que las diferencias persistentes entre regiones (cuya progresiva reducción constituye precisamente la esencia de la convergencia regional) pueden justificarse mediante la introducción del capital humano o mediante la introducción de obstáculos *ad hoc* a la movilidad factorial.

Existe un segundo aspecto específico del capital humano que puede incidir en el fenómeno de la convergencia regional. Uno de los principales mecanismos de adquisición de capital humano es la educación formal. Sin embargo, la educación no es precisamente el mejor ejemplo de libre mercado pues, más bien al contrario, constituye uno de los principales campos de actuación del sector público en la mayoría de países. Esa intervención se justifica a veces por motivos de eficiencia económica (se aduce que el rendimiento social de la educación supera al privado, y que las decisiones privadas originan subeducación) y a veces por motivos de equidad (conseguir la igualdad de oportunidades).

En la mayoría de países de nuestro entorno, esa intervención se ha plasmado en tres tipos de actuaciones:

a) La producción pública de educación: mediante el desarrollo de una amplia red de centros públicos de enseñanza por toda la geografía nacional. La intensidad de esa actuación ha ido trasladándose desde los niveles educativos inferiores a los superiores conforme el propio desarrollo del sistema educativo lo ha exigido, aunque no han podido evitarse algunos cuellos de botella. En principio este proceso debería haber favorecido en mayor medida a aquellas regiones con peor dotación inicial de oferta educativa.

b) La provisión pública de educación: el sector público garantiza el acceso gratuito a la enseñanza primaria y secundaria, y casi gratuito en el caso de la enseñanza universitaria. La financiación corre a cargo del presupuesto público. Asimismo se ha generalizado un sistema de becas basado principalmente en criterios económicos, aunque sufra de un notorio nivel de fraude. Todo esto reduce en gran medida los costes monetarios de la educación y debería beneficiar especialmente a los individuos con menos recursos económicos y, por tanto, a las zonas más pobres.

c) La obligatoriedad de un nivel educativo mínimo: el sector público ha impuesto por ley un período mínimo de escolarización que ha ido elevando con el tiempo. Esta medida sólo afecta a aquellos individuos que por decisión propia no hubieran alcanzado ese período. Esto vuelve a afectar en mayor medida a los habitantes de las zonas más pobres, que son posiblemente los que tendrían niveles óptimos de educación inferiores.

La especificidad del caso español en este campo consiste, como ha sucedido en otros aspectos como la emigración rural, la industrialización, etc., en que el proceso se ha realizado con retraso y en un período de tiempo mucho menor. La intervención masiva del sector público en materia educativa impulsa por tanto la acumulación de capital humano por parte de los individuos, y lo hace en mayor medida en las regiones más pobres. Con un sistema educativo financiado con cargo a los impuestos, las regiones pobres llevan a cabo un

intenso proceso de acumulación de capital humano que es financiado en parte por las regiones ricas.

Esta intervención pública en favor de la igualación de las oportunidades educativas es un fenómeno generalizado en el interior de la mayoría de países, a diferencia de lo que sucede entre los diferentes países. Se trata de un mecanismo específico del caso regional que, aun no siendo el único, puede explicar siquiera parcialmente el hecho de que la evidencia empírica ofrezca resultados más satisfactorios cuando contrasta la convergencia económica entre las regiones de un país que cuando lo hace con datos internacionales¹²¹. Existe también evidencia de convergencia en el caso español tanto entre regiones¹²² como entre provincias.¹²³

Para que esta hipótesis sea cierta se requiere que la intervención pública estimule en mayor medida la educación en las zonas pobres y que la mayor educación formal adquirida aumente efectivamente la productividad de su mano de obra, generando así un mayor crecimiento. Desde luego, aumentos en la tasa de escolarización sólo afectarán al mercado de trabajo con considerable retraso¹²⁴, pues el proceso de educación exige periodos apreciables de tiempo para su realización y después ha de ser incorporado a la actividad productiva mediante la contratación de esas nuevas generaciones de trabajadores.

¹²¹ Véase por ejemplo Barro y Sala-i-Martin (1995) para el caso de los estados de los EE.UU., las prefecturas japonesas o las regiones europeas.

¹²² Mas, Maudos, Pérez y Uriel (1994); Raymond y García Greciano (1994 y 1996); de la Fuente (1996); Villaverde y Pérez (1996); Pérez, Goerlich y Mas (1996) y Gorostiaga (1997).

¹²³ Dolado, González-Páramo y Roldán (1994) y Mas, Maudos, Pérez y Uriel (1995).

¹²⁴ Por ejemplo, desde que se produce un aumento de la tasa de escolarización en la educación primaria hasta que aumentan los licenciados universitarios en el mercado de trabajo pueden pasar 20 o más años.

Finalmente, existe un tercer aspecto de interés que afecta a la relación entre capital humano y convergencia. Como se ha comentado en el epígrafe anterior, la convergencia tecnológica representa un mecanismo adicional de convergencia económica tanto entre países como entre las regiones de un país. Asimismo, recuérdense los comentarios vertidos en torno al doble canal de transmisión del capital humano sobre el crecimiento: su efecto como factor productivo (efecto nivel) y su efecto como impulsor del progreso técnico (efecto tasa). Nelson y Phelps (1966) ya señalaban que la facilidad de una economía de cara a la creación o adopción de tecnologías dependerá de su nivel de capital humano. Por tanto, no sólo la tasa de progreso técnico puede depender del nivel de capital humano¹²⁵ sino que, en particular, la intensidad con la que se cierra la brecha tecnológica respecto a la economía líder, la capacidad para imitar, puede depender también de la dotación de capital humano¹²⁶. No resulta extraño que en algunos modelos de crecimiento con umbrales¹²⁷ se proponga un nivel mínimo de capital humano como requisito para acceder a tecnologías (y equilibrios a largo plazo) superiores.

En suma, algunos rasgos específicos del capital humano (la inseparabilidad de su propietario, la intervención pública en su proceso de acumulación y su estrecha relación con la capacidad para innovar e imitar tecnologías) hacen que este factor pueda desempeñar un papel de particular importancia para explicar la existencia de un problema de convergencia entre regiones. Por una parte, como fuente de diferencias interregionales persistentes sin las cuales hablar de convergencia carecería de sentido. Por otra, como mecanismo a través del cuál puede acelerarse dicha convergencia.

¹²⁵ Benhabib y Spiegel (1994) aportan evidencia empírica en ese sentido.

¹²⁶ de la Fuente (1995) y de la Fuente y da Rocha (1996) ofrecen evidencia en este sentido para los países de la OCDE y de la Fuente (1996) para las regiones españolas; Gorostiaga (1997) ofrece evidencia en sentido contrario para el caso español.

¹²⁷ Azariadis y Drazen (1990) por ejemplo.

4.4.3. Un modelo teórico para la convergencia regional en el marco neoclásico.

Con el fin de analizar convenientemente el fenómeno de la convergencia regional, y la función que desempeña la acumulación de capital humano con relación a aquél, es necesario plantear un modelo de crecimiento. De acuerdo con la discusión realizada en los epígrafes precedentes éste debería incorporar no sólo la inversión en capital humano, sino también la posible existencia de *catch-up* tecnológico y algunos rasgos particulares motivados por la mayor movilidad factorial existente a nivel regional. Pese a que la introducción del capital humano es una de las prácticas habituales para desarrollar modelos con rendimientos agregados constantes o crecientes¹²⁸, hay que advertir que el análisis va a realizarse dentro del marco neoclásico de rendimientos decrecientes sobre los factores acumulables.

Un punto de partida útil lo representa Mankiw, Romer y Weil (1992) que amplían el modelo de crecimiento neoclásico con tasa de ahorro exógena mediante la incorporación del capital humano. Barro, Mankiw y Sala-i-Martin (1995) lo extienden al considerar la movilidad del capital físico en un modelo donde las tasas de ahorro son resultado del comportamiento maximizador de la utilidad de los agentes, y de la Fuente (1995) incorpora la existencia de *catch-up* tecnológico. Mientras estos modelos consideran que ambos tipos de capital (físico y humano) son producidos por una tecnología común, otros modelos exploran el caso contrario¹²⁹ y plantean la posibilidad de externalidades asociadas al capital.

¹²⁸ Por ejemplo, Lucas (1988).

¹²⁹ Por ejemplo, Uzawa (1965), Lucas (1988) o Mulligan y Sala-i-Martin (1993).

El modelo.

Supongamos que la tecnología para producir bienes puede representarse mediante una función de producción Cobb-Douglas con rendimientos constantes a escala:

$$Y_{it} = K_{it}^{\alpha} H_{it}^{\beta} (A_{it} L_{it})^{(1-\alpha-\beta)} \quad [4.17]$$

La existencia de movilidad interregional del capital garantiza una tasa de rendimiento (R^*) común y la movilidad del trabajo asegura una tasa salarial común dependiente de la dotación de capital humano. Por otra parte, debido al carácter competitivo de los mercados, los factores productivos se retribuirán de acuerdo con su productividad marginal:

$$R^* = \alpha k_{eit}^{\alpha-1} h_{eit}^{\beta} \quad [4.18]$$

$$\begin{aligned} w(h_j)_i &= (1-\alpha-\beta) k_i^{\alpha} h_i^{\beta} A_i^{1-\alpha-\beta} + \\ &+ \beta k_i^{\alpha} h_i^{\beta-1} A_i^{1-\alpha-\beta} h_j \end{aligned} \quad [4.19]$$

indicando el subíndice e que la variable en cuestión está expresada en unidades de eficiencia del trabajo. Como puede observarse, la retribución del trabajo de un determinado individuo j depende de cuál sea su dotación de capital humano (h_j). Podemos escribir de forma más compacta la ecuación [4.19] del salario y expresarlo también en unidades de eficiencia del trabajo:

$$\begin{aligned}
w_e &= w_{e0} + w_{e1} h_e \\
w_{e0} &= (1-\alpha-\beta) k_e^\alpha h_e^\beta \\
w_{e1} &= \beta k_e^\alpha h_e^{\beta-1}
\end{aligned}
\tag{4.20}$$

El salario por unidad de eficiencia de cada trabajador depende de su propia dotación de capital humano por unidad de eficiencia (h_e) y de los factores productivos con los que se combine, ya que w_{e0} y w_{e1} dependen de la dotación de capital físico por unidad de eficiencia y de la dotación promedio de capital humano por unidad de eficiencia de la economía i . Así, la retribución del capital humano de cada individuo depende negativamente de la dotación promedio de capital humano de la economía y positivamente de la de capital físico.

La acumulación de capital humano depende del capital humano de que ya se disponga y del tiempo que se dedique al proceso educativo. Existe un sector educativo cuya tecnología permite acumular capital humano de acuerdo con la siguiente expresión:

$$\dot{h}_e = [(1-u) h_e]^\varphi - (\delta+n+\gamma_a) h_e
\tag{4.21}$$

donde u representa la fracción de tiempo que el individuo dedica a trabajar y $(1-u)$ la que destina a la adquisición de capital humano, δ su tasa de obsolescencia, n la tasa de crecimiento demográfico y γ_a la tasa de crecimiento de la eficiencia del trabajo. El proceso educativo se supone sujeto a rendimientos decrecientes, es decir, $\varphi < 1$.

La adquisición de capital humano tiene diversos tipos de coste. En primer lugar hay que considerar el coste de oportunidad representado por el tiempo que no se dedica a trabajar, pero existe también un coste económico adicional directo p_h , por unidad de tiempo durante el que se disfruta del sistema

educativo. Este coste cubre los gastos de la docencia y, considerando que la retribución salarial en este sector debe coincidir con la vigente en el sector productor de bienes y que se requiere un tiempo de docencia ξ por cada unidad de tiempo dedicada a adquirir capital humano, puede ser definido como:

$$p_h = w_e (h_e) \xi \quad [4.22]$$

Las familias destinan una fracción de su tiempo, $1-u$, a adquirir capital humano, y el resto a actividades docentes, $\xi(1-u)$, o a producir bienes, $u-\xi(1-u)$.

El objetivo de las familias va a consistir en la maximización del valor presente de su utilidad, es decir:

$$\text{Max} \int_0^{\infty} \frac{c^{1-\sigma}-1}{1-\sigma} e^{-(\rho-n)t} dt, \quad \sigma \neq 1 \quad [4.23]$$

sujeta a la restricción dinámica que afecta a su acumulación de activos:

$$\begin{aligned} \dot{b}_e = & r^* b_e + [w_{e0} + w_{e1} h_e] u - c_e - \\ & - (n+\gamma_a) b_e - p_h (1-u) \end{aligned} \quad [4.24]$$

y a la ecuación [4.21] de acumulación de capital humano. En la expresión anterior la variable b representa los activos *per capita*, c el consumo *per capita* y r^* la tasa de rendimiento neto de los activos ($r^*=R^*-\delta$). El subíndice e sigue denotando que la variable se expresa en unidades de eficiencia.

Como puede observarse, las familias disponen de dos variables de control: el consumo *per capita* (c) y la distribución del tiempo entre actividades

(u). Las decisiones que tomen respecto a estas dos cuestiones definen sus posibilidades futuras de consumo.

La resolución del correspondiente hamiltoniano, donde v y μ son los multiplicadores dinámicos de la inversión en activos y en capital humano respectivamente, permite establecer las siguientes condiciones de óptimo:

$$c^{-\sigma} e^{-(\rho-n)t} - \frac{v}{A} = 0 \quad [4.25]$$

$$v [w_{e0} - w_{e1} h_e + p_h] - \mu [\varphi(1-u)^{\varphi-1} h_e^{\varphi}] = 0 \quad [4.26]$$

$$v [r^* - (n-\gamma_a)] = -\dot{v} \quad [4.27]$$

$$v [w_{e1} u] + \mu [\varphi(1-u)^{\varphi} h_e^{\varphi-1} - (\delta+n+\gamma_a)] = -\dot{\mu} \quad [4.28]$$

además de las habituales condiciones de transversalidad.

Combinando las ecuaciones [4.26], [4.27] y [4.28] podemos llegar a la siguiente expresión:

$$(r^* - n - \gamma_a) = \left[\frac{\varphi(1-u)^{\varphi-1} h_e^{\varphi}}{w_{e0} + w_{e1} h_e + p_h} \right] w_{e1} u + \varphi(1-u)^{\varphi} h_e^{\varphi-1} - (\delta+n+\gamma_a) \quad [4.29]$$

Sustituyendo el salario y el coste de la educación por sus respectivas expresiones, [4.20] y [4.22], podemos reformular la ecuación anterior:

$$R^* = \left[\frac{u}{1-u} \frac{\beta}{(1+\xi)(1-\alpha)} - 1 \right] \varphi(1-u)^{\varphi} h_e^{\varphi-1} \quad [4.30]$$

Puesto que en equilibrio la tasa de crecimiento neta del capital humano *per capita* en unidades de eficiencia es nula, a partir de [4.30] y [4.21]:

$$R^* = \left[\frac{u^*}{1-u^*} \frac{\beta}{(1+\xi)(1-\alpha)} - 1 \right] \varphi (\delta+n+\gamma_a^*) \quad [4.31]$$

Por tanto, el valor en equilibrio del tiempo dedicado al trabajo puede expresarse como:

$$u^* = \frac{\left[\frac{R^*}{\varphi (\delta+n+\gamma_a^*)} - 1 \right] \frac{(1+\xi)(1-\alpha)}{\beta}}{1 + \left[\frac{R^*}{\varphi (\delta+n+\gamma_a^*)} - 1 \right] \frac{(1+\xi)(1-\alpha)}{\beta}} \in (0,1) \quad [4.32]$$

Por otra parte, a partir de [4.21], del valor de equilibrio del capital humano por unidad de eficiencia del trabajo depende precisamente del tiempo dedicado a su adquisición:

$$h_e^* = \left[\frac{(1-u^*)^\varphi}{\delta+n+\gamma_a^*} \right]^{\frac{1}{1-\varphi}} \quad [4.33]$$

Ambas variables, que son las que definen el equilibrio de la economía, dependen, de modo diverso, de un amplio conjunto de factores:

$$\begin{aligned} \frac{\partial u^*}{\partial \varphi} < 0, \quad \frac{\partial u^*}{\partial \xi} > 0, \quad \frac{\partial u^*}{\partial R^*} > 0, \quad \frac{\partial u^*}{\partial \alpha} < 0, \\ \frac{\partial u^*}{\partial \beta} < 0, \quad \frac{\partial u^*}{\partial n} < 0, \quad \frac{\partial u^*}{\partial \gamma_a} < 0, \quad \frac{\partial u^*}{\partial \delta} < 0 \end{aligned} \quad [4.34]$$

Como puede observarse, cuanto mayor es el valor de φ , y por tanto el rendimiento del sistema educativo, menos tiempo se dedica al trabajo y más a invertir en capital humano. Por otra parte, el efecto del coste de la educación

es justamente el opuesto. Cuanto mayor sea ξ , más caro es invertir en capital humano y se destina más tiempo a trabajar.

Utilizando [4.32] y [4.33] puede realizarse el correspondiente análisis respecto a la dotación de capital humano por unidad de eficiencia de equilibrio:

$$\begin{aligned} \frac{dh_e^*}{d\varphi} > 0, \quad \frac{dh_e^*}{d\xi} < 0, \quad \frac{dh_e^*}{dR^*} < 0, \quad \frac{dh_e^*}{d\alpha} > 0, \\ \frac{dh_e^*}{d\beta} > 0, \quad \frac{dh_e^*}{dn} < 0, \quad \frac{dh_e^*}{d\gamma_a} < 0, \quad \frac{dh_e^*}{d\delta} < 0 \end{aligned} \quad [4.35]$$

Por lo general, los signos son los contrarios a los del caso anterior. Todo lo que aumente el tiempo dedicado a trabajar tenderá a reducir la acumulación de capital humano; todo lo que reduzca el tiempo de trabajo tenderá a aumentarlo. Así, una mayor productividad del sistema educativo incrementa la dotación de capital humano, mientras que un mayor coste de la educación lo reduce.

Sector educativo público.

Consideremos ahora un contexto idéntico al anterior en el que la única diferencia reside en la existencia de un sector público que se dedica a la financiación, mediante impuestos de suma fija (τ), del proceso educativo. En este caso el coste monetario de la inversión en capital humano que soportan los individuos es nulo: $p_h=0$. Como resultado, la restricción presupuestaria dinámica de las familias se ve modificada:

$$\dot{b}_e = r^* b_e + [w_{e0} + w_{e1} h_e] u - c_e - (n + \gamma_a) b_e - \tau \quad [4.36]$$

Vamos a suponer que el sector público mantiene el equilibrio presupuestario en todo momento, por tanto:

$$\tau = w_e (h_e) \xi (1-u) \quad [4.37]$$

Las condiciones de óptimo son idénticas a las del caso anterior con una única excepción en lo que respecta a la ecuación [4.26] que pasa a ser:

$$v [w_{e0} - w_{e1} h_e] - \mu [\varphi(1-u)^{\varphi-1} h_e^{\varphi}] = 0 \quad [4.38]$$

El equilibrio se obtiene de modo similar al de la economía sin sector público:

$$u^* = \frac{\left[\frac{R^*}{\varphi (\delta+n+\gamma_a)} - 1 \right] \frac{(1-\alpha)}{\beta}}{1 + \left[\frac{R^*}{\varphi (\delta+n+\gamma_a)} - 1 \right] \frac{(1-\alpha)}{\beta}} \in (0,1) \quad [4.39]$$

$$h_e^* = \left[\frac{(1-u^*)^{\varphi}}{\delta+n+\gamma_a} \right]^{\frac{1}{1-\varphi}} \quad [4.40]$$

Comparando estas expresiones con las ecuaciones [4.32] y [4.33] obtenidas anteriormente podemos comprobar que la financiación de la educación con cargo al presupuesto público al reducir el coste de la educación para los individuos, reduce el tiempo dedicado al trabajo, aumenta el dedicado a acumular capital humano y, por tanto, incrementa la dotación de capital humano a largo plazo.

Para tener una idea aproximada de la magnitud de la influencia de un tipo u otro de financiación del sistema educativo podemos atribuir valores razonables a los parámetros del modelo y comparar los resultados obtenidos en uno y otro caso. En el cuadro 4.8 se simula la variación proporcional que experimentan el tiempo destinado a trabajar y el capital humano de equilibrio al pasar a un sistema educativo de financiación pública. Los cálculos se han realizado para diferentes valores de los parámetros (ξ, φ) que se indican en las filas y columnas correspondientes:

Cuadro 4.8. Efecto de la financiación pública de la educación. (%)

	$\xi=0,05$	$\xi=0,10$	$\xi=0,15$	$\xi=0,2$
$\varphi=0,50$				
u	-1,0	-2,0	-2,8	-3,7
h	+3,8	+7,7	+11,6	+15,5
$\varphi=0,66$				
u	-1,5	-2,9	-4,1	-5,3
h	+6,9	+14,0	+21,4	+29,0
$\varphi=0,80$				
u	-1,9	-3,7	-5,3	-6,8
h	+12,3	+25,7	+40,3	+56,2
$\varphi=0,90$				
u	-2,3	-4,4	-6,3	-8,1
h	+25,6	+56,9	+95	+141,0

Nota: Los cálculos se han obtenido para los siguientes valores del resto de parámetros: $\rho=0,02$; $\sigma=2$; $\delta=0,05$; $\alpha=1/3$; $\beta=1/3$; $\gamma_a=0,02$.

Debido a la existencia de rendimientos decrecientes sobre los factores acumulables las economías convergen hacia sus estados estacionarios. Linealizando la tasa de crecimiento del capital humano en torno al punto de

equilibrio podemos comprobar que aquélla depende de la distancia respecto a dicho equilibrio:

$$\gamma_{h,t} = - (1-\varphi) (\delta+n+\gamma_a) (\ln h_{e,t} - \ln h_e^*) \quad [4.41]$$

La velocidad de convergencia depende crucialmente de cuán decrecientes sean los rendimientos de la inversión en capital humano. Cuanto más lo sean, es decir cuanto menor sea φ , más rápida será la convergencia.

Consideremos ahora la posibilidad de que los estados estacionarios de las diferentes regiones sean distintos. Ello podría deberse a distintos costes del proceso educativo, distintos ξ_i . Cuanto mayor sea ese coste privado, menos tiempo destinan los individuos a educarse y se adquiere un menor nivel de capital humano. Así, podríamos considerar que en las regiones menos desarrolladas resulta más costosa en términos relativos la inversión en capital humano. En ese contexto, la política educativa pública podría contribuir a una mayor convergencia regional si consigue equiparar el coste de la inversión en capital humano entre las distintas regiones. La razón es que esa equiparación se traduce en una aproximación, igualdad incluso, de los estados estacionarios y, como consecuencia, las regiones menos desarrolladas estarán más alejadas de su nuevo estado estacionario con relación a la situación de las regiones más desarrolladas. Como el crecimiento depende positivamente de la distancia al estado estacionario, aumentaría en mayor medida en las regiones menos desarrolladas y, por tanto, generaría convergencia¹³⁰.

¹³⁰ Este fenómeno podría verse intensificado si, además, se considera que la incidencia fiscal de la política educativa, provisión casi gratuita y financiación mediante impuestos progresivos, origina transferencias interregionales de renta.

Catch-up tecnológico y capital humano.

Hasta ahora hemos considerado que la eficiencia del trabajo crece a una tasa exógena. Vamos a flexibilizar el análisis introduciendo el *catch-up* tecnológico y el supuesto de que el progreso técnico depende del capital humano existente. Siendo p el logaritmo de la eficiencia del trabajo respecto a la eficiencia frontera, x , creciente a una tasa que consideraremos exógena:

$$\gamma_a = \gamma_x + \gamma_p \quad [4.42]$$

Supongamos que la tasa de crecimiento diferencial (γ_p) depende de la dotación de capital humano por unidad de eficiencia en relación a la de la economía líder (h_{xe}) y de la magnitud de la propia brecha (p):

$$\gamma_a = \gamma_x + \phi \ln \frac{h_e}{h_{xe}} - \epsilon p \quad [4.43]$$

Esto significa que la eficiencia de una economía convergerá hasta que la brecha se sitúe en su nivel de estado estacionario:

$$p^* = \frac{\phi}{\epsilon} \ln \frac{h_e^*}{h_{xe}^*} \quad [4.44]$$

Como puede observarse, cuanto mayor sea el capital humano relativo menor es la brecha, reflejando la influencia a largo plazo del *efecto tasa* del capital humano. Consideremos cómo afecta esto al crecimiento económico durante la convergencia hacia el estado estacionario. La evolución de la economía está marcada por la dinámica de la acumulación de capital humano por unidad de eficiencia y por la de la propia eficiencia. Linealizando en torno

al equilibrio la tasa de crecimiento de ambas variables, obtenemos las siguientes expresiones:

$$\gamma_{h_e} = [(\varphi-1) (\delta+n+\gamma_x) - \phi - \psi] (\ln h_e - \ln h_e^*) + \epsilon(p - p^*) \quad [4.45]$$

donde,

$$\psi = \varphi \phi \frac{1}{1-u^*} (\delta+n+\gamma_x) \frac{\partial u}{\partial \gamma_a} ; \quad \frac{\partial u}{\partial \gamma_a} < 0 \quad [4.46]$$

y considerando que la economía líder se encuentra en equilibrio:

$$\gamma_a = \gamma_x + \phi (\ln h_e - \ln h_e^*) - \epsilon(p - p^*) \quad [4.47]$$

Como puede observarse, existe una mutua dependencia. Ello se debe a que la tasa de progreso técnico depende del capital humano y a que la tasa de crecimiento del capital humano por unidad de eficiencia depende del progreso técnico que, en este caso, es en sí mismo una variable del modelo. Atendiendo a la relación entre capital humano y producción podemos establecer la tasa de crecimiento del producto por unidad de eficiencia del trabajo en torno al equilibrio:

$$\begin{aligned} \gamma_{y_e} = & [(\varphi-1) (\delta+n+\gamma_x) - \phi - \psi] (\ln y_e - \ln y_e^*) + \\ & + \frac{\beta}{1-\alpha} \epsilon(p - p^*) \end{aligned} \quad [4.48]$$

$$\gamma_a = \gamma_x + \phi \frac{(1-\alpha)}{\beta} (\ln h_e - \ln h_e^*) - \epsilon(p - p^*) \quad [4.49]$$

De todo lo anterior podemos obtener la tasa de crecimiento del producto por ocupado como suma de ambas tasas de crecimiento:

$$\gamma_y = \gamma_x + \left[(\varphi-1) (\delta+n+\gamma_x) + \frac{1-\alpha-\beta}{\beta} \phi - \psi \right] (\ln y_e - \ln y_e^*) - \frac{1-\alpha-\beta}{1-\alpha} \epsilon (p - p^*) \quad [4.50]$$

Existen diferentes factores que influyen en el crecimiento económico en sentido opuesto, por lo que tanto la magnitud como la misma existencia de convergencia o divergencia es incierta. En primer lugar existe una tendencia a la convergencia debido a la existencia de rendimientos decrecientes en la acumulación de capital humano. Se trata de un rasgo habitual de los modelos neoclásicos y asociado al *efecto nivel* del capital humano:

$$(\varphi-1) (\delta+n+\gamma_x) < 0 \quad [4.51]$$

Por otra parte, el efecto del capital humano sobre el progreso técnico genera divergencia, ya que impulsa el crecimiento en las regiones más dotadas, bien de modo directo, bien a través de su efecto sobre la asignación del tiempo:

$$\frac{1-\alpha-\beta}{\beta} \phi - \psi > 0 \quad [4.52]$$

Esta divergencia será mayor cuanto mayor sea la dependencia del progreso técnico respecto del capital humano. Finalmente, el menor coste en que se incurre al imitar técnicas ya existentes, la presencia de *catch-up* tecnológico, impulsa la convergencia al fomentar el crecimiento en las economías menos desarrolladas:

$$\frac{1-\alpha-\beta}{1-\alpha} \epsilon > 0 \quad [4.53]$$

El efecto global depende de los valores concretos de los parámetros, así como de la importancia relativa de la insuficiencia de capital humano y de la brecha tecnológica. Esto se aprecia con más claridad analizando la tasa de crecimiento diferencial entre dos regiones. Denotando con un acento circunflejo la diferencia interregional respecto a la variable de que se trate:

$$\hat{\gamma}_y = \left[(\varphi-1) (\delta+n+\gamma_x) + \frac{1-\alpha-\beta}{\beta} \phi - \psi \right] (\ln \hat{y}_e - \ln \hat{y}_e^*) - \frac{1-\alpha-\beta}{1-\alpha} \epsilon (\hat{p} - \hat{p}^*) \quad [4.54]$$

La tasa de convergencia total no es más que una media ponderada de los distintos efectos, dependiendo las ponderaciones de la medida en que la distancia relativa del producto por ocupado respecto al estado estacionario refleje diferencias en el capital humano o en el nivel de eficiencia:

$$\hat{\gamma}_y = \left[\left((\varphi-1) (\delta+n+\gamma_x) + \frac{1-\alpha-\beta}{\beta} \phi - \psi \right) \left(\frac{\ln \hat{y}_e - \ln \hat{y}_e^*}{\ln \hat{y} - \ln \hat{y}^*} \right) - \frac{1-\alpha-\beta}{1-\alpha} \epsilon \left(\frac{\hat{p} - \hat{p}^*}{\ln \hat{y} - \ln \hat{y}^*} \right) \right] (\ln \hat{y} - \ln \hat{y}^*) \quad [4.55]$$

En síntesis, el análisis teórico realizado permite establecer de modo apropiado la conexión entre capital humano y crecimiento. Así, son posibles diferencias salariales debido a dotaciones distintas de capital humano sin que eso cause movimientos migratorios. La persistencia temporal de diferencias interregionales es posible si responde a diferencias de capital humano. La evolución de esas diferencias también se ve sujeta a la dinámica de acumulación de capital humano. Sin embargo, la relación es ambigua. Por una parte el *efecto nivel* del capital humano tiende a favorecer la convergencia debido a los rendimientos decrecientes que afectan a ese proceso de acumulación. Por otra, hay que considerar la relación entre progreso técnico y capital humano que actúa en sentido opuesto, favoreciendo la divergencia. Finalmente, el coste de la inversión en capital humano aparece como uno de los posibles determinantes

del estado estacionario de una economía. En este sentido, la política pública en materia educativa puede influir en el crecimiento y convertirse en un instrumento útil para fomentar la convergencia regional.

4.5. CAPITAL HUMANO Y CONVERGENCIA ENTRE LAS REGIONES ESPAÑOLAS.

4.5.1. Convergencia en renta y estados estacionarios regionales.

De todas las dimensiones de la convergencia económica, quizá la más relevante sea la que se plantea si existe una tendencia, por parte de las diferentes economías, a alcanzar un nivel semejante de renta *per capita* a largo plazo o si, por el contrario, cabe esperar que persistan diferencias significativas con carácter permanente a lo largo del tiempo. En términos del modelo neoclásico se trataría de comprobar si las economías convergen a un mismo estado estacionario o si los estados estacionarios de cada economía difieren. La contrastación empírica de estas cuestiones requiere abordar una especificación que contemple la posible existencia de diferencias de renta *per capita* relativa a largo plazo.

Para ilustrar la cuestión puede plantearse una ecuación sencilla de convergencia como la siguiente:

$$\Delta y_{i,t} = \alpha_i - \beta y_{i,t-1} + \epsilon_{i,t} \quad [4.56]$$

donde y_i sea el logaritmo de la renta *per capita* relativa de la región i respecto a la media nacional (adviértase que, a diferencia de la notación de apartados anteriores, α y β ya no son los coeficientes de una función de producción). El

valor esperado para el estado estacionario de la renta *per capita* relativa de la región i (y_i^*) dependerá de características fundamentales de la región (α_i):

$$y_i^* = \frac{\alpha_i}{\beta} \quad [4.57]$$

La convergencia a ese estado estacionario se producirá si el parámetro de convergencia (β) es positivo. La existencia de diferencias en el estado estacionario entre las regiones depende de que sus características fundamentales sean específicas o sean comunes. La convergencia en niveles de renta se corresponde pues con la igualdad de los α_i en la ecuación [4.57]. La contrapartida empírica consiste en el contraste de la hipótesis de ausencia de efectos fijos significativamente distintos en la estimación del panel de datos correspondiente a la expresión [4.56].

Como ya se ha señalado en un apartado anterior, la literatura que se ocupa de esta cuestión es reciente. Así Canova y Marcet (1994), Islam (1995) y de la Fuente (1996) aplican este tipo de enfoques a la evidencia internacional y Raymond y García (1994), de la Fuente (1996) y Gorostiaga (1997) lo hacen con las regiones españolas. En todos los casos la introducción de efectos fijos supone un aumento considerable del parámetro de convergencia estimado¹³¹ y se confirma la existencia de diferencias a largo plazo entre las economías.

El trabajo de Raymond y García (1994) analiza la convergencia de la productividad agregada del trabajo regional durante el periodo 1955-1989 y también para cada uno de los grandes sectores: agricultura, industria, construcción y servicios. El parámetro de convergencia oscila entre el 27% por bienio en el caso de la industria y el 52,3% por bienio en la construcción,

¹³¹ Lo cual indica la existencia de un problema de sesgo de efectos fijos debido a que éstos (indicativos de los estados estacionarios) están correlacionados con los valores desfasados de la renta *per capita* o, en su caso, de la productividad del trabajo.

situándose para el conjunto de los sectores en el 27,7% por bienio. Asimismo las diferencias de estado estacionario son considerables: la diferencia relativa máxima de VAB por ocupado a largo plazo se establece entre Madrid y Extremadura en torno al 60%. Además los estados estacionarios relativos de las diferentes regiones varían en función del sector de que se trate.

De la Fuente (1996) utiliza datos similares para analizar el periodo 1955-1991 y obtiene resultados semejantes, teniendo en cuenta que sus estimaciones, dada la especificación utilizada, se refieren a la convergencia anual en vez de bienal. Gorostiaga (1997) analiza la convergencia del VAB agregado regional por trabajador durante el periodo 1969-1991. En su especificación incluye efectos fijos y variables condicionantes como la tasa de crecimiento demográfico, la tasa de inversión privada o la tasa de inversión pública. Tras estimar por variables instrumentales, obtiene un parámetro estimado de convergencia del 29,9%.

Estos resultados invitan a plantearse nuevas cuestiones respecto a los estados estacionarios. Por una parte, preguntas relativas a la identificación de las variables que determinan esas características fundamentales específicas de cada región. Por otra, si las regiones convergen a diferentes estados estacionarios, la convergencia en niveles de renta sólo se producirá si los propios estados estacionarios convergen. Por tanto, más que analizar la estabilidad temporal del parámetro de convergencia, que es algo habitual en la literatura, cabría hacerlo con la estabilidad temporal de los propios estados estacionarios.

A continuación van a examinarse este tipo cuestiones referidas a la convergencia regional del VAB *per capita* durante el periodo 1964-1993, a partir de los datos de VAB de *Renta nacional de España y su distribución provincial*. Para ello se plantea la estimación de ecuaciones como la [4.56] con un panel de datos regionales. Dada la especificación planteada, el parámetro de convergencia recogerá el efecto acumulado durante un bienio.

CUADRO 4.9. Convergencia del VAB per capita.

	(1)	(2)	(3)	(4)
c	-0.001 (-0.5)	-	0.003 (0.1)	-
y_{it-1}	-0.060 (-4.3)	-0.277 (-6.8)	-0.054 (-2.7)	-0.312 (-5.8)
η_{it-1}			0.042 (0.2)	0.050 (0.2)
s_{it-1}			0.001 (0.1)	0.023 (1.2)
hma_{it-1}			0.001 (0.2)	0.004 (0.9)
AND		-0.089 (-6.0)		-0.046 (-0.9)
ARA		0.018 (2.4)		0.074 (1.7)
AST		-0.011 (-1.2)		0.035 (0.8)
BAL		0.091 (5.0)		0.158 (3.0)
CAN		-0.016 (-0.9)		0.041 (0.8)
CANT		-0.011 (-1.3)		0.037 (0.9)
C-MAN		-0.059 (-3.9)		-0.014 (-0.3)
C-LEÓN		-0.032 (-2.7)		0.015 (0.3)
CAT		0.058 (4.9)		0.120 (2.6)
C. VAL		0.003 (0.5)		0.060 (1.3)
EXT		-0.118 (-4.6)		-0.087 (-1.5)
GAL		-0.062 (-4.9)		-0.016 (-0.3)
MAD		0.069 (5.3)		0.134 (2.7)
MUR		-0.048 (-4.2)		0.009 (0.0)
NAV		0.030 (3.1)		0.086 (2.0)
PV		0.035 (2.4)		0.090 (2.0)
RIO		0.022 (1.6)		0.082 (1.7)
R ²	0.103	0.268	0.073	0.264
ρ	-0.017	-0.005	0.037	0.085
$\chi^2(16)$		48.2[0.0004]		51.0[0.0002]

En el cuadro 4.9 se ofrecen los resultados. La columna 1 indica la existencia de β -convergencia absoluta entre las regiones. Sin embargo, no puede rechazarse la significatividad de los efectos fijos específicos. La columna 2 muestra que, incluyendo tales efectos, la velocidad de convergencia de cada región a su estado estacionario, la β -convergencia condicionada, es mucho mayor situándose en el 27% bienal. Baleares, Madrid, Cataluña, País Vasco y Navarra destacan por sus mayores valores de VAB *per capita* de estado estacionario, mientras que Andalucía, Extremadura, Murcia y las dos Castillas se encuentran en la situación contraria. En el estado estacionario Baleares superaría a Extremadura en más de un 70%, de acuerdo con las estimaciones obtenidas y con la ecuación [4.57] que permite recuperar el valor de estado estacionario del VAB *per capita* de cada región respecto a España.

Esas diferencias a largo plazo se deberían a las distintas características fundamentales de cada región. De acuerdo con la teoría habría que atribuir las a factores como el crecimiento demográfico o la tasa de ahorro de cada región. Se trata del tipo de variables que suelen utilizarse como variables condicionantes en las regresiones de convergencia por considerarse representativas del estado estacionario. Las estimaciones de las columnas 3 y 4 incluyen como regresores adicionales los valores desfasados de la tasa de crecimiento demográfico diferencial (n), el logaritmo de la tasa de inversión privada productiva (s) y el logaritmo del porcentaje de ocupados con al menos estudios medios (h_{ma}). Puede observarse como, con independencia de la inclusión o no de efectos fijos, todas estas variables resultan no significativas. Sin embargo, hay que mostrarse cautelosos antes de afirmar que estas variables no tienen nada que ver con el estado estacionario de las regiones españolas. Aunque el parámetro de convergencia apenas se ve afectado, los efectos fijos estimados sufren en algunos casos modificaciones apreciables al incluir los regresores adicionales.

Es posible analizar directamente la relación vigente entre los estados estacionarios estimados y sus posibles variables explicativas. Si se regresan los

efectos fijos de la columna 2 sobre los valores promedio de dichas variables para el conjunto del periodo, obtenemos los siguientes resultados:

Cuadro 4.10. Factores determinantes de los estados estacionarios.

	(1)	(2)
c	0.321 (1.36)	0.271 (4.97)
h_{ma}	0.132 (2.32)	0.187 (5.16)
n	1.580 (1.18)	-
s	0.065 (0.54)	-
R^2	0.681	0.640

Ni la tasa de crecimiento demográfico ni la tasa de inversión parecen tener relación con el estado estacionario de cada región. Por el contrario sí existe una relación positiva entre dotación de capital humano y estado estacionario. La única diferencia entre las estimaciones (1) y (2) es que en esta última se han excluido algunas variables que podrían haber condicionado el estado estacionario y que han resultado no significativas

En resumen, el cuadro 4.10 indica que, cualesquiera que sean las variables que afectan al estado estacionario, van a persistir distintos estados estacionarios. Son éstos los que importan a largo plazo y, por tanto, conviene estudiar su estabilidad temporal. Cuando se considera un horizonte suficientemente dilatado, una región sólo puede mejorar su situación relativa si lo hace su estado estacionario. El cuadro 4.11 presenta las estimaciones intragrupos obtenidas incluyendo *dummies* individuales para el periodo 1981-1993. Esto permite contrastar si existen diferencias significativas entre los estados estacionarios correspondientes al periodo 1967-1979 y al periodo 1981-1993 para una misma región. La existencia de diferencias en el parámetro de

CUADRO 4.11. Estabilidad temporal de los estados estacionarios regionales.

	(1)		(2)	
y_{it-1}	-0.424 (-5.1)		-0.476 (-4.6)	
η_{t-1}			0.283 (0.9)	
s_{t-1}			0.019 (0.7)	
hma_{t-1}			-0.001 (-0.1)	
	64-79	Δ 81-93	64-79	Δ 81-93
AND	-0.130 (-4.2)	-0.019 (-2.1)	-0.106 (-1.5)	-0.022 (-1.3)
ARA	0.017 (1.2)	0.018 (1.1)	0.057 (1.2)	0.021 (0.9)
AST	0.020 (1.5)	-0.054 (-2.8)	0.050 (1.1)	-0.046 (-1.8)
BAL	0.115 (3.8)	0.043 (1.1)	0.159 (2.8)	0.054 (1.1)
CAN	-0.074 (-1.9)	0.070 (1.8)	-0.041 (-0.6)	0.073 (1.6)
CANT	0.019 (1.2)	-0.049 (-2.3)	0.053 (1.2)	-0.047 (-1.7)
C-MAN	-0.103 (-3.7)	-0.007 (-0.3)	-0.065 (-0.9)	-0.008 (-0.3)
C-LEÓN	-0.054 (-3.2)	-0.006 (-0.3)	-0.018 (-0.3)	0.001 (0.1)
CAT	0.098 (3.8)	-0.004 (-0.3)	0.139 (2.7)	0.078 (0.4)
C. VAL	0.000 (0.0)	0.013 (1.0)	0.031 (0.6)	0.022 (1.1)
EXT	-0.203 (-4.1)	0.021 (0.6)	-0.186 (-2.1)	0.015 (0.4)
GAL	-0.122 (-3.8)	0.038 (2.2)	-0.101 (-1.5)	0.048 (2.0)
MAD	0.107 (3.9)	0.006 (0.4)	0.143 (2.5)	0.028 (1.3)
MUR	-0.067 (-3.0)	-0.019 (-1.2)	-0.035 (-0.6)	-0.024 (-1.2)
NAV	0.045 (2.7)	0.007 (0.5)	0.087 (2.0)	0.009 (0.4)
PV	0.093 (2.0)	-0.050 (-1.2)	0.127 (2.2)	-0.036 (-0.7)
RIO	0.024 (1.5)	0.019 (0.8)	0.069 (1.3)	0.018 (0.7)
R^2	0.353		0.356	
ρ	-0.026		0.07	
$\chi^2(17)$	29.51 [0.0207]		29.7 [0.0194]	

convergencia entre los dos subperiodos también ha sido contrastada, no pudiéndose rechazar en ningún caso la hipótesis nula de un parámetro común en ambos subperiodos. Por eso los resultados se ofrecen imponiendo esa hipótesis.

En primer lugar, hay que señalar el incremento del parámetro de convergencia estimado hasta el 42% bienal. Las regiones convergen con rapidez a su estado estacionario, por lo que siempre estarán próximas a él. En segundo lugar se rechaza al 5% la no significatividad de las *dummies* referidas al periodo 1981-1993. Los estados estacionarios de cada región no son un rasgo inmutable sino que pueden cambiar, como parece indicar el caso analizado¹³². Este cambio no ha sido significativo en todas las regiones pero sí en algunas. Los estados estacionarios de Asturias, Cantabria y Andalucía han caído en términos relativos a lo largo del periodo. Las dos primeras han pasado de estar por encima de la media a situarse por debajo. Andalucía simplemente ha divergido en mayor medida ya que su estado estacionario, inferior a la media desde un principio, se ha alejado aún más. Por el contrario, Galicia y Canarias parecen haber mejorado su estado estacionario relativo. Esta última comunidad partía de una situación por debajo de la media, pero su estado estacionario ha convergido completamente a la media nacional a lo largo del periodo. En el caso de Galicia esa convergencia ha sido sólo parcial.

Utilizando las nuevas estimaciones y la ecuación [4.57] podemos comprobar que la mayor diferencia relativa al final del periodo corresponde a Baleares y Extremadura, diferencia que sigue situándose en torno al 70%. En realidad, no parece existir una tendencia a la convergencia en los estados estacionarios. Esto exigiría que los estados estacionarios por encima de la media se redujesen y que aquéllos situados por debajo de la media creciesen. Algo así

¹³² Así, la columna $\Delta 81-93$ muestra la variación del estado estacionario de cada región durante el periodo 81-93 respecto su estado estacionario del periodo anterior. En algunas regiones esa diferencia es significativa.

sólo sucede en siete regiones. Si nos centramos en los cambios significativos la evidencia es algo más favorable, pero Andalucía constituiría una notoria excepción. La realización de un contraste formal no modifica estas conclusiones, ya que el parámetro de convergencia en la regresión correspondiente (-0,081) no resulta significativo ($ee=0,091$).

La evolución de los estados estacionarios no puede ser explicada, al menos de modo satisfactorio, por la evolución del crecimiento demográfico o la tasa de inversión ya que estas variables siguen siendo no significativas. Si procedemos de nuevo a analizar su relación respecto a los estados estacionarios estimados obtenemos los resultados del cuadro 4.12

Cuadro 4.12. Determinantes del estado estacionario relativo.

	(1)	(2)	(3)	(4)
c	0.633 (2.33)	0.512 (5.37)	-0.06 (-0.20)	0.364 (4.46)
h_{ma}	0.188 (2.43)	0.250 (5.56)	0.317 (3.10)	0.391 (4.65)
n	1.143 (1.27)	-	-0.96 (-0.45)	-
s	0.135 (1.19)	-	-0.17 (-1.29)	-
R^2	0.728	0.673	0.639	0.591
periodo	64-79	64-79	81-93	81-93

Como puede observarse, las estimaciones son similares a las obtenidas anteriormente imponiendo la constancia de los estados estacionarios. De acuerdo a las estimaciones (1), para el periodo 64-79, y (3), para el periodo 81-93, ni la tasa de inversión ni el crecimiento demográfico parecen relacionados con el estado estacionario regional. La dotación de capital humano sí parece estarlo. Además hay que señalar que la relación no sólo es mayor al permitir que los estados estacionarios varíen, sino que además es creciente a lo largo del tiempo. En cualquier caso, hay que hacer notar que gran parte de la variabilidad sigue sin ser explicada. Otros factores como la especialización sectorial o la dotación de recursos naturales pueden ser relevantes, especialmente en el caso

de Canarias. En este sentido, tanto Raymond y García (1994) como de la Fuente (1996) analizan la importancia de la composición sectorial y de los cambios en ésta sobre la convergencia de las regiones españolas.

Con independencia de cuales sean esos factores, el cuadro 4.13 muestra los valores de estado estacionario del logaritmo del VAB *per capita* regional relativo a la media nacional obtenidos aplicando la ecuación [4.57] para cada uno de los subperiodos analizados. El nivel de dispersión se mantiene con algunos cambios de posición entre las comunidades, debido al descenso del País Vasco, Asturias o Cantabria y al ascenso de Canarias o Galicia.

CUADRO 4.13. Estados estacionarios relativos por subperiodos.

Orden	1964-1979	1981-1993
1	Baleares 0,414	Baleares 0,569
2	Madrid 0,387	Madrid 0,408
3	Cataluña 0,355	Cataluña 0,340
4	País Vasco 0,337	Navarra 0,191
5	Navarra 0,163	La Rioja 0,157
6	La Rioja 0,088	País Vasco 0,155
7	Asturias 0,072	Aragón 0,126
8	Cantabria 0,071	C. Valenciana 0,048
9	Aragón 0,061	Canarias -0,015
10	C. Valenciana 0,000	Cantabria -0,107
11	C y León -0,196	Asturias -0,125
12	Murcia -0,243	C y León -0,174
13	Canarias -0,269	Galicia -0,302
14	C-La Mancha -0,373	Murcia -0,313
15	Galicia -0,442	C-La Mancha -0,347
16	Andalucía -0,468	Andalucía -0,540
17	Extremadura -0,732	Extremadura -0,654
desv. típica	0,328	0,323

4.5.2. Capital humano, difusión tecnológica y crecimiento.

La incorporación de nuevos productos, nuevas técnicas y nuevos procesos productivos y organizativos es una característica típica del crecimiento. El progreso técnico es una de las fuentes del crecimiento y, como hemos señalado reiteradamente, la literatura ha insistido en la ventaja que supone poder imitar técnicas desarrolladas por otros en vez de incurrir en un costoso proceso de innovación que suponga el desarrollo de nuevas técnicas y productos.

La inversión en capital humano supone una forma de acumular factores productivos, pero también se trata de una actividad que puede facilitar la imitación y la innovación es decir, el progreso técnico. El análisis empírico debe, por tanto, contemplar ambas posibilidades.

Un marco adecuado para el análisis empírico de estas cuestiones, y que se corresponde con el modelo teórico del apartado 4.4.3, podemos encontrarlo en de la Fuente (1996), donde se incorpora de modo explícito el *catch-up* tecnológico como factor de crecimiento para analizar el crecimiento regional durante el periodo 1964-1991. Sin embargo, ese análisis es susceptible de ser extendido en diferentes direcciones algunas de las cuales son exploradas en este apartado. De acuerdo con ese marco teórico, y como resulta habitual en la literatura, supondremos una función de producción agregada de tipo Cobb-Douglas¹³³:

$$Y_{it} = K_{it}^{\alpha} H_{it}^{\beta} (A_{it}L_{it})^{\eta} \quad [4.58]$$

¹³³ Una breve exposición de las implicaciones de esta elección puede encontrarse en el apartado 4.3.

donde Y es el producto agregado regional, K el *stock* de capital privado, A un índice de eficiencia técnica, L el empleo y H la dotación promedio de capital humano por ocupado. Representando mediante minúsculas el logaritmo de cada variable, podemos describir la función de producción en términos logarítmicos:

$$y_{it} = \eta a_{it} + \alpha k_{it} + \eta l_{it} + \beta h_{it} \quad [4.59]$$

Definamos el nivel de eficiencia técnica en relación con el promedio nacional:

$$a_{it} = a_t + d_{it} \quad [4.60]$$

donde a_t es el promedio de los valores regionales y d_{it} representa el diferencial tecnológico de la región i . La evolución de la eficiencia técnica de una región puede descomponerse, de forma similar a [4.42], en la evolución del promedio nacional y del diferencial de la región, pudiéndose representar como:

$$\Delta a_{it} = \Delta a_t + \Delta d_{it} = g + ct + \mu \bar{h}_{it-1} - \epsilon d_{it-1} \quad [4.61]$$

donde la barra indica desviación respecto al promedio y suponemos que el progreso técnico promedio crece a una tasa exógena, aunque sujeta a una evolución tendencial relacionada con la aproximación del país a la frontera tecnológica internacional, $g+ct$. El diferencial tecnológico evoluciona en función de las posibilidades de imitar de la región. Éstas son decrecientes con el propio diferencial respecto al promedio y crecientes con el nivel relativo de capital humano de la región. En otras palabras, el proceso de *catch-up* tecnológico se intensifica con la brecha tecnológica (que define el potencial existente para la imitación) y con el capital humano de los ocupados de la región (que puede afectar a la capacidad de aprovechamiento de ese potencial).

A partir de esa expresión podemos establecer, de forma similar a [4.44], cuál será el nivel del diferencial tecnológico de estado estacionario:

$$\Delta d_{it} = 0 \Rightarrow d_{it}^* = \frac{\mu}{\epsilon} \bar{h}_{it} \quad [4.62]$$

Obsérvese que si el capital humano afecta al progreso técnico regional, también afectará al diferencial tecnológico de estado estacionario. La utilidad empírica de este enfoque depende de la posibilidad de medir esa brecha tecnológica. Esto es factible utilizando la expresión logarítmica de la función de producción. Puede expresarse el diferencial técnico a partir del diferencial en producción y en dotación de capital físico, empleo y capital humano. Procediendo así puede obtenerse, a partir de [4.59], [4.60] y [4.61], una expresión¹³⁴ para la tasa de crecimiento económico en función de la acumulación de factores productivos y del *catch-up* tecnológico:

$$\begin{aligned} \Delta y_{it} = & \eta g + \eta ct + \alpha \Delta k_{it} + \eta \Delta l_{it} + \beta \Delta h_{it} + \\ & + \eta \mu \bar{h}_{it-1} - \epsilon (\bar{y}_{it-1} - \alpha \bar{k}_{it-1} - \eta \bar{l}_{it-1} - \beta \bar{h}_{it-1}) + u_{it} \end{aligned} \quad [4.63]$$

donde las barras indican desviaciones respecto al promedio, y las perturbaciones aleatorias se recogen en u_{it} . Se trata de una expresión que puede ser estimada mediante mínimos cuadrados no lineales. La expresión finalmente utilizada ha sido adecuadamente transformada para que las tasas de progreso técnico y de convergencia tecnológica tengan carácter anual, pese a que los datos son bienales o trienales. El análisis abarca el periodo 1964-1993 siendo y_i el logaritmo del VAB regional de *Renta Nacional de España y su distribución provincial* (BBV) a precios constantes; k_i el logaritmo del *stock* neto de capital privado regional a precios constantes; l_i el logaritmo de la población ocupada

¹³⁴ Correspondiente a la ecuación [27] en de la Fuente (1996).

regional y h_i el logaritmo del porcentaje regional de ocupados con al menos estudios medios terminados¹³⁵. La columna 1 del cuadro 4.14 presenta los resultados obtenidos sin imponer rendimientos constantes a escala sobre el trabajo, el capital físico o el humano. En la columna 2 se ha impuesto esa restricción, ya que no podía rechazarse. Los resultados están en línea con los obtenidos por de la Fuente (1996) para el periodo 1964-1991. La contribución del capital físico se sitúa en torno a un tercio, mientras que la contribución directa del capital humano (su efecto nivel) es al menos del 13%¹³⁶. La tasa de convergencia tecnológica (ϵ) resulta significativa y apreciable, situándose por encima del 6% anual. Por lo tanto, el *catch-up* tecnológico es un factor relevante en la comprensión del crecimiento e impulsa la convergencia económica. Finalmente, la contribución del capital humano parece no limitarse a su efecto directo sobre la producción (*efecto nivel*). La significatividad del coeficiente μ indica la existencia de un *efecto tasa* del capital humano. La dotación de capital humano parece afectar positivamente a la tasa de progreso técnico, por tanto la convergencia tecnológica no es absoluta. Las diferentes economías convergerían a distintos niveles tecnológicos a largo plazo en función de su dotación relativa de capital humano.

Sin embargo, para contemplar adecuadamente la existencia de diferentes estados estacionarios conviene introducir esa posibilidad desde el principio en la formulación empírica. Para ello basta con introducir *dummies* individuales:

¹³⁵ El VAB se ha deflactado utilizando el deflactor correspondiente de la *Contabilidad Nacional de España* del INE. En las estimaciones sectoriales que se ofrecen en este apartado se ha utilizado el correspondiente deflactor sectorial. Los datos sectoriales de capital físico proceden de Mas, Pérez y Uriel (1997). Los ocupados regionales, así como los indicadores de capital humano, provienen de las series de capital humano estimadas en esta Tesis para los diferentes sectores de acuerdo a la metodología descrita en el capítulo 1.

¹³⁶ De acuerdo con la discusión del apartado 4.2 al utilizar *proxies* de la dotación de capital humano se subestima el coeficiente que representa su contribución a la producción.

Cuadro 4.14. Crecimiento sector privado.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)		(6)	
α	0.298 (4.91)	0.325 (5.56)	0.305 (5.63)	0.312 (5.94)	0.287 (5.29)	0.311 (5.76)		
η	0.659 (11.33)	[0.675]	[0.695]	[0.688]	[0.713]	[0.689]		
β	0.131 (4.59)	0.132 (4.52)	0.137 (4.89)	0.139 (5.07)	0.158 (5.29)	0.162 (5.37)		
ηg	0.001 (1.26)	0.007 (1.01)	0.007 (1.15)	0.007 (1.06)	0.005 (0.74)	0.003 (0.42)		
ηct	- 0.0004 (-1.90)	- 0.0004 (-1.69)	- 0.0004 (-1.90)	- 0.0004 (-1.85)	-0.0003 (-1.82)	-0.0003 (-1.58)		
$\eta \mu$	0.025 (2.87)	0.026 (3.05)	0.008 (0.49)		0.055 (2.31)			
ϵ	0.061 (3.37)	0.067 (3.74)	0.255 (6.20)	0.256 (6.25)	0.409 (6.24)	0.402 (6.15)		
R^2	0.455	0.455	0.552	0.551	0.601	0.592		
ρ	-0.075	-0.065	0.010	0.010	0.055	0.056		
χ^2			0.0003	0.0001	0.0232	0.111		
Ef. Fijos			π	π	π	λ	π	λ
1.AND			-0.058 (-2.04)	-0.064 (-2.56)	-0.025 (-0.83)	-0.014 (-0.91)	-0.064 (-2.49)	0.003 (0.08)
2.ARA			0.033 (1.31)	0.035 (1.42)	0.020 (0.82)	0.006 (0.21)	0.027 (1.12)	0.010 (0.31)
3.AST			-0.051 (-2.01)	-0.051 (-2.04)	-0.036 (-1.47)	-0.020 (-0.59)	-0.035 (-1.38)	-0.026 (-0.76)
4.BAL			0.202 (7.22)	0.201 (6.25)	0.152 (5.69)	0.082 (2.41)	0.154 (5.65)	0.078 (2.25)
5.CAN			0.047 (1.83)	0.050 (1.98)	-0.033 (-1.30)	0.119 (3.46)	-0.013 (-0.52)	0.103 (2.98)
6.CNT			-0.066 (-2.86)	-0.063 (-2.43)	-0.061 (-2.16)	-0.028 (-0.81)	-0.047 (-1.67)	-0.031 (-0.88)

7.CLEON			-0.106 (-2.95)	-0.118 (-4.60)	0.008 (0.19)	-0.118 (-2.97)	-0.070 (-2.53)	-0.074 (-2.09)
8.CMAN			-0.074 (-2.90)	-0.077 (-3.07)	-0.035 (-1.38)	-0.055 (-1.92)	-0.048 (-1.91)	-0.051 (-1.49)
9.CAT			0.121 (3.91)	0.128 (4.86)	0.097 (2.97)	-0.005 (-0.16)	0.136 (4.95)	-0.013 (-0.38)
10.VAL			0.000 (0.02)	-0.001 (-0.02)	0.008 (0.34)	-0.002 (-0.67)	0.001 (0.03)	0.001 (0.04)
11.EXT			-0.208 (-3.55)	-0.222 (-8.24)	-0.136 (-2.99)	-0.022 (-0.60)	-0.214 (-7.06)	0.005 (0.14)
12.GAL			-0.224 (-5.07)	-0.238 (-6.98)	-0.183 (-3.54)	0.026 (0.72)	-0.258 (-6.58)	0.045 (1.26)
13.MAD			0.210 (4.16)	0.231 (8.57)	0.063 (1.01)	0.113 (2.67)	0.188 (5.99)	0.059 (1.63)
14.MUR			-0.061 (-2.40)	-0.064 (-2.55)	-0.042 (-1.70)	-0.023 (-0.68)	-0.050 (-2.01)	-0.028 (-0.80)
15.NAV			0.058 (1.83)	0.067 (2.58)	0.012 (0.37)	0.023 (0.65)	0.056 (2.06)	0.017 (0.49)
16.PV			0.081 (2.45)	0.091 (3.39)	0.074 (1.96)	-0.052 (-1.44)	0.122 (3.97)	-0.061 (-1.65)
17.RIO			[0.096]	[0.095]	[0.117]	[-0.03]	[0.115]	[-0.04]
corr(π, λ)					0.134		0.084	

Nota: Entre paréntesis se ofrecen los *t-ratios*. R^2 es el coeficiente de determinación y χ^2 presenta el nivel crítico de significación del contraste de la hipótesis nula $\pi_i=0 \forall i$ en (3) y (4) y de $\lambda_i=0 \forall i$ en (5) y (6). El estadístico ρ es el coeficiente de autocorrelación de primer orden entre los residuos de una misma región. $\text{Corr}(\pi, \lambda)$ es el coeficiente de correlación entre las *dummies* regionales π y λ .

$$\Delta y_{it} = \eta g + \eta ct + \alpha \Delta k_{it} + \eta \Delta l_{it} + \beta \Delta h_{it} + \eta \mu \bar{h}_{it-1} - \epsilon (\bar{y}_{it-1} - \alpha \bar{k}_{it-1} - \eta \bar{l}_{it-1} - \beta \bar{h}_{it-1} - \sum_i \pi_i) + \omega_{it} \quad [4.64]$$

Se han normalizado las *dummies* regionales (π_i) para que su suma sea 0, evitando así los problemas de multicolinealidad. Cada una de ellas muestra la posición relativa respecto al promedio¹³⁷. Estas variables artificiales sólo captan las diferencias que van a persistir a largo plazo entre las regiones (marcando los límites del proceso de convergencia), pero no explican a qué se deben esas diferencias.

La columna 3 del cuadro 4.14 contiene los resultados obtenidos tras incluir las variables ficticias. Los resultados son semejantes a los obtenidos en de la Fuente (1996). En primer lugar hay que señalar la significatividad de las variables ficticias. Esto indica que existen diferencias de eficiencia técnica a largo plazo entre las regiones españolas. De hecho, examinado sus valores concretos podemos apreciar la considerable magnitud de esas diferencias: la eficiencia de Madrid superaría en un 21% al promedio, mientras que la de Galicia se situaría un 22% por debajo de éste. En segundo lugar, la introducción de los efectos fijos, aunque apenas altera los coeficientes del capital físico o del *efecto nivel* del capital humano, afecta considerablemente a la tasa de convergencia tecnológica, que se multiplica por cuatro (hasta un 25,5%), y al *efecto tasa* del capital humano que pasa a ser no significativo.

De acuerdo con estos resultados el proceso de difusión tecnológica sería mucho más intenso de lo que parecía y aproximaría a gran velocidad a cada comunidad a su propio estado estacionario específico. Las diferencias de eficiencia se mantendrían en esos niveles, sin que la acumulación de capital

¹³⁷ En concreto, el logaritmo de la eficiencia técnica relativa de cada región respecto al promedio en estado estacionario.

humano pudiese modificar esa situación. El papel del capital humano se limitaría al propio de un factor productivo más, a su *efecto nivel*.

Sin embargo, la misma pérdida de significatividad del *efecto tasa* al introducir términos que recojan las diferencias de eficiencia de estado estacionario indica que existe una manifiesta correlación entre éstas y la dotación relativa de capital humano. Las comunidades con mayores niveles de eficiencia a largo plazo se corresponden con aquéllas que disfrutaran de mayores niveles educativos. Por tanto, es posible que sí exista un *efecto tasa* del capital humano que no puede recogerse de modo totalmente satisfactorio al utilizar meros indicadores aproximados de la dotación de capital humano.

La única diferencia entre la columna 4 y la 3 es la exclusión del *efecto tasa* debido a su no significatividad. Los resultados son similares, aunque las diferencias a largo plazo de eficiencia relativa parecen aumentar ligeramente.

En virtud de la intensidad de la convergencia tecnológica condicional de cada región a su propio estado estacionario tecnológico, y de las considerables diferencias entre estos últimos, de nuevo parece que ese estado estacionario es la cuestión relevante de cara al crecimiento económico. Si la convergencia se agota con rapidez, la trayectoria de cada región dependerá sobre todo de él. El análisis ha de centrarse por tanto en la inmutabilidad o no de ese estado estacionario y, en el caso de que pueda ser modificado, en qué determina la evolución de los estados estacionarios.

Para proceder con estas cuestiones se ha dividido la muestra en dos subperiodos alrededor del año 1979 y se ha incluido un nuevo conjunto de variables regionales ficticias (λ_i) que adoptan el valor 0 durante el primer subperiodo y 1 durante el segundo. Estas variables recogen la variación de la eficiencia técnica relativa de estado estacionario de una región durante el subperiodo 1981-1993 respecto a su valor para el conjunto del periodo. Su no significatividad indicaría que los estados estacionarios relativos específicos de cada región no han variado a lo largo del periodo.

En la columna 5 se ofrecen los resultados. La no significatividad global de los cambios en el estado estacionario regional no puede rechazarse al 1%, pero sí al 3%. En realidad parece que las posibles variaciones se centran en algunas regiones concretas como las comunidades insulares, las dos Castillas o Madrid. Antes de analizar con mayor detalle los estados estacionarios de cada región, hay que observar los cambios que experimentan algunos de los coeficientes estimados. En primer lugar, hay que mencionar el aumento de la tasa de convergencia tecnológica hasta el 40%. En segundo lugar, y de modo especial, hay que destacar la significatividad del *efecto tasa* del capital humano.

Las estimaciones con efectos fijos permitían apreciar la existencia de diferencias persistentes entre las regiones asociadas a diferentes estados estacionarios tecnológicos a los que se converge con rapidez. Pero esos estados estacionarios relativos pueden cambiar y así parece haber sucedido entre las regiones españolas. Una vez se consideran estos cambios, la tasa estimada de convergencia tecnológica deviene aún más intensa y, sobre todo, el capital humano recupera su doble función. Se mantiene su *efecto nivel* como factor productivo y se recupera su *efecto tasa* sobre la producción. La dotación de capital humano parece influir positivamente sobre el progreso técnico y determinar, al menos parcialmente, los niveles relativos de eficiencia a largo plazo.

En definitiva, la situación a largo plazo de cada región dependerá de diversos aspectos. La acumulación relativa de factores productivos tendrá sin duda un efecto importante. Sin embargo, esa acumulación, en un mundo con rendimientos decrecientes sobre los factores acumulables, vendrá determinada en buena medida por los niveles relativos de eficiencia técnica. Como hemos visto, esa eficiencia relativa dependerá en parte de la dotación de capital humano. Sin embargo, la significatividad de los efectos fijos parece indicar que otras influencias puedan ser tan importantes como el propio capital humano, de modo que la convergencia en la dotación de capital humano puede contribuir a la convergencia tecnológica, pero no garantiza el que tal convergencia sea

total. El gasto en I+D, la estructura empresarial, la estructura sectorial, el grado de inversión extranjera o la actuación del sector público podrían ser algunas de esas influencias adicionales y, sin duda, constituyen aspectos que merecen un análisis específico que excede los límites de la presente investigación.

De hecho las diferencias estacionarias de eficiencia no provocadas por el capital humano siguen siendo considerables, aunque menores que las estimadas con anterioridad. Durante el subperiodo anterior a 1979 Baleares muestra la mayor eficiencia estacionaria relativa (+15,2%) y Galicia la menor (-18,3%). Durante el periodo posterior Baleares mantiene su posición (+23,4%) frente a Extremadura o Galicia (-15,8%). Atendiendo a la situación inicial de cada comunidad en términos de eficiencia relativa del trabajo y a su evolución podemos distinguir cuatro tipos de comunidades:

Comunidades eficientes que mejoran.

En este grupo se encontrarían Aragón, Baleares, Madrid y Navarra. Hay que destacar las significativas mejoras de Madrid (+11,3%) y Baleares (+8,2%). En este último caso la mejora se añade a un nivel inicial que ya era particularmente favorable.

Comunidades eficientes que empeoran.

Son cuatro las regiones en esta situación: Castilla y León (-11,8%), Cataluña (-0,5%), la Comunidad Valenciana (-0,2%) y País Vasco (-5,2%). La caída sólo es significativa en el caso de Castilla y León que se convierte en una de las más ineficientes. Las demás regiones logran mantener una eficiencia por encima de la media.

Comunidades ineficientes que mejoran.

A este grupo sólo pertenecen Canarias (+11,9%) y Galicia (+2,6%). En el caso de Canarias la ganancia de eficiencia relativa, que es significativa,

le permite situarse holgadamente sobre el promedio nacional. En el de Galicia esta mejora no basta para que abandone la última posición que ya ocupaba durante el primer subperiodo.

Comunidades ineficientes que empeoran.

Andalucía (-1,4%), Asturias (-3,6%), Cantabria (-2,8%), Castilla-La Mancha (-5,5%), Extremadura (-2,2%) y Murcia (-2,3%) son todas ellas comunidades que partiendo de niveles de eficiencia por debajo del promedio presentan pérdidas adicionales de eficiencia, aunque exceptuando Castilla-La Mancha en ninguna de ellas la diferencia es significativa.

A la vista de estos resultados se observa que, aunque existe un intenso proceso de convergencia tecnológica condicional al propio nivel de eficiencia relativa estacionaria, no parece haber convergencia entre los estados estacionarios tecnológicos una vez descontado el efecto del capital humano. En realidad, si se excluye el efecto del capital humano, existe una ligera correlación positiva (+0,134) entre los estados estacionarios tecnológicos iniciales y su variación en el tiempo. Las diferencias atribuibles a factores distintos de la dotación de capital humano no muestran tendencia general alguna a desaparecer. Por el contrario, deberíamos hablar de experiencias particulares y específicas de cada región como el progreso de las comunidades insulares y Madrid.

Capital humano y crecimiento sectorial.

Uno de los factores que pueden influir en el proceso de difusión tecnológica y en el propio progreso técnico es la estructura sectorial de cada comunidad y su dinámica temporal. La tasa de progreso técnico así como las posibilidades de imitación pueden diferir entre sectores, por lo que el resultado

final de una región podría depender de la adecuada asignación sectorial de los factores productivos. En el caso español Raymond y García Greciano (1994) realizan regresiones convencionales de convergencia regional de la productividad sectorial para el periodo 55-89 y obtienen diferentes valores de la velocidad de convergencia en cada sector. Por otra parte, los efectos fijos estimados muestran que el estado estacionario de la productividad del trabajo relativa de una región son muy diferentes, incluso opuestos, según el sector de que se trate. De la Fuente (1996), utilizando también las regresiones tradicionales de convergencia con inclusión de efectos fijos, confirma estos resultados para el periodo 1955-1991. Sin embargo, la carencia de datos impedía distinguir entre el proceso de difusión y convergencia tecnológica de otros mecanismos de convergencia, como la acumulación factorial inducida por los rendimientos decrecientes, que es el típico mecanismo neoclásico de convergencia.

Al disponer de datos territorializados acerca de los niveles educativos de los ocupados en los diferentes sectores, ya puede extenderse el análisis a nivel sectorial. Las fuentes de datos y los periodos temporales son los mismos que en el caso anterior. Se han distinguido cinco sectores: agricultura, energía, industria, construcción y servicios destinados a la venta. Los resultados se ofrecen en los cuadros 4.15-4.19 respectivamente y todos ellos mantienen una estructura similar. Las columnas 1 y 2 ofrecen los resultados obtenidos sin incluir efectos fijos. Las columnas 3 y 4 son las estimaciones con efectos fijos constantes a lo largo del periodo. Finalmente, las columnas 5 y 6 incluyen además variables ficticias regionales a partir de 1979 (λ) para captar el posible cambio de los estados estacionarios tecnológicos relativos. En cada caso, la única diferencia existente es que en las columnas pares se impone la restricción de que el efecto tasa del capital humano sea nulo.

Agricultura.

El crecimiento en el sector agrícola muestra algunas diferencias respecto a los resultados obtenidos para el conjunto de la economía, en especial con relación al papel desempeñado por el capital humano. Según los resultados ofrecidos en el cuadro 4.15, el capital humano no habría tenido efecto alguno. Su efecto como factor productivo habría sido nulo (*efecto nivel* no significativo) y no habría impulsado el progreso técnico (*efecto tasa* no significativo). Este resultado se mantiene con independencia de que se incluyan variables ficticias regionales constantes o por subperiodos.

Sin embargo, sí parece existir convergencia tecnológica. Su intensidad depende de si se considera la existencia de diferencias estacionarias y su posible variación. Respecto a esta última cuestión hay que señalar que no puede rechazarse la existencia de esas diferencias, ni tampoco su modificación a lo largo del tiempo. Este fenómeno puede apreciarse analizando la fila χ^2 del cuadro que muestra el nivel de significación crítico del oportuno contraste de significatividad de las variables ficticias regionales añadidas en cada estimación. Aparentemente los propios estados estacionarios tienden a converger, tal y como señalan los coeficientes de correlación negativos entre los estados iniciales y su variación en el tiempo.

En resumen, el capital humano, aproximado a través de los niveles educativos, no sería relevante en este sector, en el que existiría un proceso de convergencia tecnológica condicionada muy intenso (a una tasa del 53% por anual) hacia el estado estacionario específico de cada región. Ese estado habría variado a lo largo del tiempo destacando la mejora de Andalucía (+37,6%) frente a la evolución de la Comunidad Valenciana (-51,4 %). Por otra parte puede apreciarse cómo las posiciones relativas en este sector, donde la importancia de las dotaciones de recursos naturales es evidente, no coinciden con las obtenidas para el conjunto de la economía.

Cuadro 4.15. Crecimiento sectorial: Agricultura.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)		(6)	
α	0.830 (10.58)	0.829 (10.74)	0.628 (7.91)	0.615 (7.84)	0.730 (9.13)		0.728 (9.16)	
η	[0.170]	[0.171]	[0.372]	[0.385]	[0.270]		[0.272]	
β	0.029 (0.75)	0.029 (0.75)	0.028 (0.71)	0.027 (0.69)	0.044 (1.12)		0.044 (1.13)	
ηg	-0.060 (-4.48)	-0.060 (-4.61)	-0.039 (2.95)	-0.038 (-2.86)	-0.052 (-4.11)		-0.052 (-4.11)	
ηct	0.004 (7.15)	0.004 (7.17)	0.004 (6.73)	0.004 (6.69)	0.004 (7.66)		0.004 (7.98)	
$\eta \mu$	-0.005 (-0.07)		-0.028 (-1.10)		-0.009 (-0.30)			
ϵ	0.068 (4.13)	0.068 (4.14)	0.284 (5.89)	0.288 (5.92)	0.532 (6.30)		0.534 (6.36)	
R^2	0.074	0.074	0.210	0.207	0.364		0.364	
ρ	-0.008	-0.008	-0.045	-0.055	-0.055		-0.060	
χ^2			0.002	0.004	0.000		0.000	
Ef. Fijos			π	π	π	λ	π	λ
1.AND			0.240 (3.22)	0.254 (3.48)	0.050 (0.82)	0.377 (4.49)	0.053 (0.89)	0.376 (4.51)
2.ARA			-0.056 (-0.72)	-0.070 (-0.92)	-0.033 (0.49)	-0.159 (1.87)	-0.038 (-0.58)	-0.154 (-1.85)
3.AST			-0.441 (-5.13)	-0.414 (-5.08)	-0.328 (-4.74)	-0.033 (-0.37)	-0.327 (-4.76)	-0.025 (-0.30)
4.BAL			-0.092 (-1.22)	-0.107 (-1.47)	-0.138 (-2.13)	0.008 (0.10)	-0.144 (-2.34)	0.014 (0.67)
5.CAN			0.179 (2.34)	0.169 (2.24)	0.139 (1.98)	0.122 (1.39)	0.134 (1.98)	0.129 (1.53)
6.CNT			-0.312 (-4.36)	-0.313 (-4.43)	-0.420 (-6.64)	0.194 (2.11)	-0.417 (-6.17)	0.188 (2.11)
7.CLEON			0.015 (0.19)	0.037 (0.50)	0.022 (0.33)	-0.060 (-0.71)	0.029 (0.46)	-0.065 (-0.79)

8.CMAN			-0.061 (-0.84)	-0.077 (-1.08)	-0.115 (-1.86)	0.031 (0.37)	-0.120 (-1.99)	0.033 (0.40)
9.CAT			0.097 (1.17)	0.062 (0.82)	0.077 (1.09)	-0.078 (-0.94)	0.069 (1.05)	-0.078 (-0.94)
10.VAL			0.311 (3.64)	0.334 (4.11)	0.697 (7.30)	-0.506 (-5.08)	0.706 (7.83)	-0.514 (-5.39)
11.EXT			-0.178 (-2.37)	-0.155 (-2.17)	-0.296 (-4.67)	0.233 (2.74)	-0.291 (-4.79)	0.231 (2.74)
12.GAL			-0.512 (-4.91)	-0.448 (-5.25)	-0.427 (-4.83)	0.074 (0.87)	-0.412 (-5.67)	0.070 (0.84)
13.MAD			0.062 (0.73)	0.017 (0.23)	0.131 (1.85)	-0.165 (-1.84)	0.120 (1.97)	-0.162 (-1.83)
14.MUR			0.325 (3.89)	0.353 (4.48)	0.491 (5.70)	-0.153 (-1.67)	0.498 (6.05)	-0.156 (-1.71)
15.NAV			0.162 (1.80)	0.123 (1.50)	0.124 (1.60)	-0.087 (-1.01)	0.114 (1.65)	-0.082 (0.978)
16.PV			0.154 (1.66)	0.099 (1.29)	-0.044 (-0.53)	0.184 (2.13)	-0.057 (-0.78)	0.186 (2.18)
17.RIO			[0.104]	[0.136]	[0.072]	[0.018]	[0.083]	[0.008]
corr(π, λ)						-0.647		-0.652

Nota: Entre paréntesis se ofrecen los *t-ratios*. R^2 es el coeficiente de determinación y χ^2 presenta el nivel crítico de significación del contraste de la hipótesis nula $\pi_i=0 \forall i$ en (3) y (4) y de $\lambda_i=0 \forall i$ en (5) y (6). El estadístico ρ es el coeficiente de autocorrelación de primer orden entre los residuos de una misma región. $\text{Corr}(\pi, \lambda)$ es el coeficiente de correlación entre las *dummies* regionales π y λ .

Energía.

Este sector, cuyas estimaciones se ofrecen en el cuadro 4.16, se asemeja al anterior en la nula significatividad del capital humano en su doble vertiente: tanto el *efecto nivel* como el *efecto tasa* pueden considerarse nulos. Como era de esperar el coeficiente del capital físico es en este caso mucho más elevado que en el conjunto de la economía, dado el carácter capital-intensivo de este sector.

A diferencia del caso anterior, puede rechazarse de modo genérico la existencia de diferencias tecnológicas estacionarias y, de modo más contundente, su variación a lo largo del tiempo¹³⁸. Además, no puede rechazarse la hipótesis de convergencia tecnológica, aunque su intensidad depende de que se rechace o no la existencia de diferencias estacionarias

Industria.

El cuadro 4.17 ofrece los resultados referidos al sector industrial excluyendo energía. Al contrario de lo que sucede con la agricultura o la energía, el capital humano sí afecta de modo significativo al crecimiento industrial merced a su contribución, como factor productivo, a su *efecto nivel*. Hay que recordar que el coeficiente estimado del capital humano, ya considerable en este caso, se corresponde con una elasticidad-producto aún mayor debido a los sesgos comentados en el apartado 4.2. Sin embargo, no

¹³⁸ Sin embargo, si se examina la situación individual de cada comunidad se aprecian algunas diferencias que sí son significativas, aunque pueden rechazarse de modo sistemático las variaciones en el tiempo. Asturias (+46,3%) y Murcia (+39,8%) disfrutarían de una ventaja relativa permanente respecto al promedio, mientras que Cantabria (-62,2%) estaría en la situación contraria.

Cuadro 4.16. Crecimiento sectorial: Energía.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)		(6)	
α	0.789 (10.28)	0.795 (10.04)	0.832 (9.74)	0.825 (9.60)	0.898 (8.96)		0.893 (8.91)	
η	[0.211]	[0.205]	[0.168]	[0.175]	[0.102]		[0.107]	
β	0.088 (1.06)	0.088 (1.06)	0.072 (0.85)	0.053 (0.63)	0.064 (0.66)		0.070 (0.72)	
η_g	0.005 (0.30)	0.005 (0.28)	0.005 (0.27)	0.008 (0.43)	0.000 (0.00)		0.001 (0.05)	
η_{ct}	0.000 (0.00)	0.000 (0.02)	-0.000 (-0.18)	0.000 (-0.25)	-0.000 (-0.08)		-0.000 (-0.11)	
η_μ	-0.252 (-1.09)		-0.049 (-1.39)		-0.051 (-1.14)			
ϵ	0.112 (3.39)	0.093 (3.25)	0.279 (4.63)	0.267 (4.64)	0.358 (4.97)		0.342 (4.54)	
R^2	0.088	0.081	0.163	0.155	0.196		0.190	
ρ	-0.150	-0.160	-0.130	-0.135	-0.105		-0.115	
χ^2			0.117	0.136	0.883		0.850	
Ef. Fijos			π	π	π	λ	π	λ
1.AND			0.168 (1.25)	0.143 (1.04)	0.198 (1.24)	-0.043 (-0.20)	0.168 (1.03)	-0.028 (-0.12)
2.ARA			-0.004 (-0.03)	0.105 (0.76)	-0.046 (-0.21)	0.129 (0.53)	0.109 (0.61)	0.028 (0.12)
3.AST			0.306 (1.51)	0.463 (2.66)	0.459 (1.58)	-0.065 (-0.26)	0.664 (2.81)	-0.170 (-0.71)
4.BAL			-0.024 (-0.17)	-0.026 (-0.18)	-0.078 (-0.48)	0.155 (0.71)	-0.098 (-0.58)	0.191 (0.85)
5.CAN			0.148 (1.11)	0.131 (0.95)	0.155 (0.98)	0.052 (0.23)	0.139 (0.86)	0.054 (0.24)
6.CNT			-0.540 (-3.73)	-0.622 (-4.48)	-0.471 (-2.42)	-0.180 (-0.77)	-0.580 (-3.22)	-0.119 (-0.50)
7.CLEON			-0.190 (-1.37)	-0.146 (-1.05)	-0.118 (-0.70)	-0.155 (-0.70)	-0.060 (-0.36)	-0.191 (-0.85)

8.CMAN			-0.117 (-0.85)	-0.058 (-0.42)	0.037 (0.21)	-0.238 (-1.07)	0.123 (0.74)	-0.296 (-1.31)
9.CAT			0.004 (0.03)	-0.038 (-0.28)	0.040 (0.21)	-0.106 (-0.12)	-0.004 (-0.05)	-0.101 (-0.44)
10.VAL			-0.066 (-0.50)	-0.052 (-0.38)	-0.030 (-0.19)	-0.120 (-0.54)	0.006 (0.03)	-0.170 (-0.74)
11.EXT			-0.309 (-1.85)	-0.285 (-1.67)	-0.216 (-1.26)	-0.326 (-1.35)	-0.224 (-1.27)	-0.263 (-1.09)
12.GAL			0.248 (1.89)	0.222 (1.66)	0.142 (0.84)	0.168 (0.72)	0.080 (0.49)	0.249 (1.09)
13.MAD			0.006 (0.04)	-0.071 (-0.48)	-0.073 (-0.42)	0.191 (0.86)	-0.146 (-0.87)	0.185 (0.81)
14.MUR			0.413 (3.14)	0.398 (2.93)	0.211 (1.28)	0.341 (1.51)	0.198 (1.16)	0.340 (1.46)
15.NAV			-0.048 (-0.37)	-0.068 (0.51)	-0.129 (-0.79)	0.144 (0.63)	-0.179 (-1.09)	0.204 (0.89)
16.PV			[0.005]	[-0.10]	[-0.08]	[0.053]	[-0.20]	[0.09]
17.RIO								
corr(π, λ)						0.304		-0.021

Nota: Entre paréntesis se ofrecen los *t-ratios*. R^2 es el coeficiente de determinación y χ^2 presenta el nivel crítico de significación del contraste de la hipótesis nula $\pi_i=0 \forall i$ en (3) y (4) y de $\lambda_i=0 \forall i$ en (5) y (6). El estadístico ρ es el coeficiente de autocorrelación de primer orden entre los residuos de una misma región. $\text{Corr}(\pi, \lambda)$ es el coeficiente de correlación entre las *dummies* regionales π y λ .

Cuadro 4.17. Crecimiento sectorial: Industria.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)		(6)	
α	0.410 (8.21)	0.420 (8.67)	0.536 (7.18)	0.540 (7.17)	0.520 (6.71)		0.520 (6.72)	
η	[0.590]	[0.580]	[0.464]	[0.460]	[0.480]		[0.480]	
β	0.233 (3.69)	0.247 (4.22)	0.200 (3.13)	0.172 (2.82)	0.197 (2.88)		0.193 (2.86)	
ηg	0.019 (1.88)	0.017 (1.77)	0.019 (1.87)	0.022 (2.28)	0.020 (1.87)		0.020 (1.95)	
ηct	-0.001 (-1.81)	-0.001 (-1.74)	-0.001 (-2.08)	-0.001 (-2.29)	-0.001 (-2.07)		-0.001 (-2.11)	
$\eta \mu$	0.014 (0.64)		-0.034 (-1.38)		-0.013 (-0.38)			
ϵ	0.160 (5.42)	0.159 (5.43)	0.272 (5.60)	0.252 (5.59)	0.395 (5.64)		0.391 (5.69)	
R^2	0.398	0.396	0.441	0.436	0.486		0.486	
ρ	-0.045	-0.040	0.000	-0.005	-0.030		-0.035	
χ^2			0.243	0.338	0.224		0.147	
Ef. Fijos			π	π	π	λ	π	λ
1.AND			-0.045 (-0.83)	-0.023 (-0.43)	0.015 (0.25)	-0.070 (-0.91)	0.025 (0.45)	-0.076 (-1.00)
2.ARA			0.003 (0.06)	-0.006 (-0.92)	-0.071 (-1.29)	0.129 (1.71)	-0.074 (-1.37)	0.130 (1.72)
3.AST			-0.102 (-1.33)	-0.144 (-1.94)	-0.080 (-0.84)	-0.108 (-1.25)	-0.099 (-1.21)	-0.096 (-1.19)
4.BAL			0.064 (0.87)	0.092 (1.26)	0.154 (1.87)	-0.116 (-1.46)	0.167 (2.22)	-0.125 (-1.62)
5.CAN			-0.042 (-0.82)	-0.030 (-0.55)	-0.091 (-1.62)	0.088 (1.15)	-0.089 (-1.58)	0.091 (1.18)
6.CNT			-0.181 (-2.44)	-0.191 (-2.49)	-0.169 (-1.65)	-0.006 (-0.07)	-0.173 (-2.02)	-0.001 (-0.02)
7.CLEON			-0.053 (-0.88)	-0.012 (-0.21)	0.017 (0.22)	-0.076 (-0.86)	0.037 (0.59)	-0.090 (-1.00)

8.CMAN			0.021 (0.41)	0.015 (0.28)	-0.033 (-0.61)	0.104 (1.39)	-0.036 (-0.67)	0.107 (1.43)
9.CAT			0.135 (2.50)	0.114 (2.05)	0.156 (2.70)	-0.062 (-0.82)	0.150 (2.68)	-0.062 (-0.83)
10.VAL			0.103 (1.88)	0.115 (2.00)	0.097 (1.59)	0.024 (0.32)	0.104 (1.75)	0.019 (0.25)
11.EXT			-0.091 (-1.32)	-0.034 (-0.57)	0.045 (0.48)	-0.178 (-2.03)	0.070 (1.01)	-0.194 (-2.47)
12.GAL			-0.001 (-0.02)	0.018 (2.35)	-0.035 (-0.60)	0.079 (1.05)	-0.030 (-0.53)	0.081 (1.08)
13.MAD			0.246 (3.65)	0.193 (3.18)	0.245 (2.91)	-0.077 (-0.96)	0.225 (3.36)	-0.069 (-0.89)
14.MUR			-0.056 (-1.03)	-0.047 (-0.82)	-0.094 (-1.65)	0.050 (0.65)	-0.092 (-1.61)	0.050 (0.64)
15.NAV			0.071 (1.21)	0.036 (0.63)	0.009 (0.13)	0.065 (0.83)	-0.004 (-0.07)	0.072 (0.94)
16.PV			-0.082 (-1.25)	-0.106 (-1.58)	-0.084 (-1.13)	-0.007 (-0.10)	-0.093 (-1.31)	-0.003 (-0.04)
17.RIO			[0.013]	[0.012]	[-0.08]	[0.159]	[-0.09]	[0.167]
corr(π, λ)					-0.494		-0.532	

Nota: Entre paréntesis se ofrecen los *t-ratios*. R^2 es el coeficiente de determinación y χ^2 presenta el nivel crítico de significación del contraste de la hipótesis nula $\pi_i=0 \forall i$ en (3) y (4) y de $\lambda_i=0 \forall i$ en (5) y (6). El estadístico ρ es el coeficiente de autocorrelación de primer orden entre los residuos de una misma región. $\text{Corr}(\pi, \lambda)$ es el coeficiente de correlación entre las *dummies* regionales π y λ .

puede rechazarse en ningún caso la no significatividad del *efecto tasa*. El capital humano sería un factor productivo en la industria, pero no influiría en el ritmo de progreso técnico.

Sin embargo, parece existir un intenso proceso de difusión tecnológica. Por una parte, puede rechazarse de modo genérico la existencia de diferencias tecnológicas estacionarias¹³⁹, y aunque se aceptase su existencia, esas diferencias mostrarían tendencia a converger como indican los coeficientes de correlación correspondientes a la evolución de las variables ficticias regionales. Por otra parte, cuando se considera que no hay diferencias significativas a largo plazo, la tasa de convergencia tecnológica anual es del 16%. La tecnología industrial parece susceptible de una más amplia y asequible difusión respecto a otros sectores como la agricultura o la energía. Quizá una menor dependencia respecto a las dotaciones naturales y unas menores restricciones respecto a la localización justifiquen este hecho.

Construcción.

El cuadro 4.18 contiene los resultados relativos al sector de la construcción. A diferencia del resto de sectores, el coeficiente del capital físico es bastante reducido como corresponde a una actividad caracterizada por el uso intensivo de mano de obra. La dotación de capital humano de ésta afecta claramente a su productividad. Puede observarse el sistemático, significativo y positivo coeficiente asociado al *efecto nivel* del capital humano. La magnitud de ese efecto está en línea con el obtenido en la industria. Sorprendentemente, el efecto tasa, cuya significatividad depende por otra parte de la estimación que se analice, parece tener un signo contrario al esperado.

¹³⁹ Aunque, tal y como sucede en el sector energético, existen casos individuales que sí son significativos.

Cuadro 4.18. Crecimiento sectorial: Construcción.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)		(6)	
α	0.262 (4.92)	0.255 (4.78)	0.167 (3.21)	0.182 (3.46)	0.132 (2.37)		0.135 (2.42)	
η	[0.738]	[0.745]	[0.823]	[0.818]	[0.868]		[0.865]	
β	0.222 (3.97)	0.170 (3.25)	0.233 (3.93)	0.157 (3.22)	0.283 (4.15)		0.252 (3.93)	
ηg	-0.027 (-2.33)	-0.022 (-1.96)	-0.016 (-1.41)	-0.012 (-1.03)	-0.016 (-1.36)		-0.014 (-1.18)	
η_{ct}	0.001 (2.62)	0.001 (2.59)	0.001 (1.83)	0.001 (2.01)	0.001 (1.41)		0.001 (1.46)	
$\eta\mu$	-0.030 (-1.60)		-0.055 (-2.16)		-0.040 (-1.28)			
ϵ	0.189 (5.09)	0.176 (4.92)	0.497 (6.03)	0.465 (6.01)	0.678 (4.61)		0.647 (5.88)	
R^2	0.423	0.415	0.515	0.503	0.536		0.531	
ρ	0.080	0.070	0.145	0.160	0.170		0.175	
χ^2			0.000	0.000	0.501		0.284	
Ef. Fijos			π	π	π	λ	π	λ
1.AND			-0.044 (-0.99)	-0.017 (-0.38)	-0.013 (-0.23)	0.001 (0.02)	0.010 (0.18)	-0.006 (-0.09)
2.ARA			0.015 (0.36)	0.004 (0.10)	-0.026 (-0.50)	0.067 (0.97)	-0.033 (-0.62)	0.066 (0.94)
3.AST			-0.176 (-3.78)	-0.209 (-4.46)	-0.244 (-3.85)	0.033 (0.47)	-0.274 (-4.50)	0.041 (0.56)
4.BAL			0.106 (2.19)	0.149 (3.15)	0.242 (3.15)	-0.163 (-1.96)	0.292 (4.22)	-0.199 (-2.45)
5.CAN			0.156 (3.64)	0.172 (3.84)	0.123 (2.24)	0.114 (1.66)	0.140 (2.53)	0.110 (1.56)
6.CNT			-0.067 (-1.61)	-0.073 (-1.68)	-0.007 (-0.25)	-0.143 (-1.48)	-0.006 (-0.12)	-0.158 (2.18)
7.CLEON			-0.063 (-1.37)	-0.034 (-0.72)	-0.023 (0.28)	-0.008 (-0.11)	0.005 (0.09)	-0.021 (-0.30)

8.CMAN			-0.063 (-1.56)	-0.061 (-1.43)	-0.047 (-0.25)	-0.014 (-0.21)	-0.044 (-0.87)	-0.016 (-0.23)
9.CAT			0.017 (0.42)	0.010 (0.24)	0.008 (0.16)	-0.007 (-0.11)	0.003 (0.07)	-0.011 (-0.26)
10.VAL			0.150 (3.68)	0.149 (3.45)	0.146 (2.94)	-0.002 (-0.04)	0.143 (2.80)	0.001 (0.02)
11.EXT			-0.112 (-2.18)	-0.066 (-1.31)	-0.029 (-0.44)	-0.057 (-0.80)	-0.003 (-0.06)	-0.055 (-0.75)
12.GAL			-0.119 (-2.68)	-0.093 (-2.05)	-0.078 (-1.33)	-0.030 (-0.42)	-0.054 (-0.93)	-0.043 (0.58)
13.MAD			0.019 (0.34)	-0.035 (-0.64)	-0.089 (-1.10)	0.110 (1.35)	-0.140 (-1.92)	0.136 (1.67)
14.MUR			0.058 (1.43)	0.062 (1.44)	0.019 (0.38)	0.083 (1.21)	0.021 (0.41)	0.083 (1.18)
15.NAV			0.008 (0.17)	-0.026 (-0.54)	-0.065 (-0.97)	0.060 (0.82)	-0.098 (-1.53)	0.072 (0.97)
16.PV			-0.039 (-0.91)	-0.057 (-1.27)	0.002 (0.04)	-0.123 (-1.75)	-0.010 (-0.18)	-0.126 (-1.75)
17.RIO			[0.154]	[0.127]	[0.083]	[0.079]	[0.041]	[0.125]
corr(π, λ)					-0.246		-0.364	

Nota: Entre paréntesis se ofrecen los *t-ratios*. R^2 es el coeficiente de determinación y χ^2 presenta el nivel crítico de significación del contraste de la hipótesis nula $\pi_i=0 \forall i$ en (3) y (4) y de $\lambda_i=0 \forall i$ en (5) y (6). El estadístico ρ es el coeficiente de autocorrelación de primer orden entre los residuos de una misma región. Corr(π, λ) es el coeficiente de correlación entre las *dummies* regionales π y λ .

La existencia de diferentes estados estacionarios tecnológicos es una hipótesis que no puede ser rechazada y además, en conjunto, parecen caracterizarse por su estabilidad a lo largo del tiempo. La convergencia tecnológica condicionada a esos estados se muestra intensa, con una tasa anual próxima al 50%. Áreas turísticas como Baleares, Canarias o la Comunidad Valenciana parecen gozar de unos niveles de eficiencia significativamente superiores al promedio, mientras que comunidades como Asturias y Galicia se encuentran en el polo opuesto.

Servicios destinados a la venta.

El último sector analizado, pero no el menos importante dada su dimensión, es el sector productor de servicios destinados a la venta al que corresponde el cuadro 4.19. La contribución positiva del capital humano como factor productivo no deja lugar a dudas. El coeficiente asociado al *efecto nivel* del capital humano es significativo, positivo y de magnitud apreciable. Sin embargo, como sucede con la construcción, no parece que haya un *efecto tasa* positivo. En todo caso, el capital humano parece tener un efecto negativo sobre el progreso técnico. Quizá este resultado paradójico esté poniendo de manifiesto la presencia de un problema de sobrecualificación en ambos sectores. Este enfoque sería coherente con el análisis realizado en el apartado 4.3. En este sentido, hay que precisar que tanto en lo que respecta a este sector como al resto, y también al conjunto de la economía, de nuevo el porcentaje de ocupados con estudios medios resulta significativo, mientras que sucede lo contrario al utilizar el porcentaje de ocupados con estudios universitarios o superiores como indicador de capital humano.

Es posible que en estos sectores se haya producido un fenómeno generalizado de sobrecualificación en relación con lo que las tecnologías

Cuadro 4.19. Crecimiento sectorial: Servicios destinados a la venta.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)		(6)	
α	0.536 (7.88)	0.531 (7.81)	0.461 (6.76)	0.469 (6.74)	0.499 (7.30)		0.498 (7.10)	
η	[0.464]	[0.469]	[0.539]	[0.531]	[0.501]		[0.502]	
β	0.179 (2.39)	0.182 (2.42)	0.168 (2.25)	0.127 (1.72)	0.205 (2.72)		0.152 (2.04)	
ηg	0.001 (0.24)	0.001 (0.22)	0.005 (0.80)	0.008 (1.12)	0.001 (2.72)		0.005 (0.71)	
ηct	-0.001 (-3.99)	-0.001 (-3.39)	-0.001 (-3.65)	-0.001 (-3.66)	-0.001 (-3.66)		-0.001 (-3.68)	
$\eta \mu$	0.029 (1.16)		-0.079 (-2.50)		-0.116 (-2.82)			
ϵ	0.048 (2.19)	0.040 (1.94)	0.312 (5.10)	0.255 (4.79)	0.561 (4.88)		0.465 (5.05)	
R^2	0.146	0.144	0.275	0.257	0.354		0.329	
ρ	-0.015	-0.015	0.085	0.045	0.100		0.175	
χ^2			0.002	0.012	0.005		0.011	
Ef. Fijos			π	π	π	λ	π	λ
1.AND			-0.125 (-2.87)	-0.062 (-1.40)	-0.111 (-2.50)	0.013 (0.29)	-0.037 (-0.87)	-0.019 (-0.36)
2.ARA			-0.038 (-1.10)	-0.052 (-1.26)	-0.048 (-1.54)	0.012 (0.28)	-0.048 (-1.32)	-0.011 (-0.22)
3.AST			-0.041 (-1.14)	-0.057 (-1.35)	-0.014 (-0.41)	-0.050 (-1.14)	-0.035 (-0.95)	-0.037 (-0.44)
4.BAL			0.189 (4.09)	0.189 (3.63)	0.045 (0.91)	0.220 (4.73)	0.041 (0.77)	0.230 (4.30)
5.CAN			0.119 (3.31)	0.123 (2.86)	0.078 (2.34)	0.065 (1.38)	0.055 (1.48)	0.110 (2.15)
6.CNT			0.015 (0.37)	-0.044 (-1.09)	0.026 (0.62)	-0.041 (-0.92)	-0.038 (-0.92)	-0.018 (-0.36)
7.CLEON			-0.259 (-4.93)	-0.162 (-3.51)	-0.228 (-3.82)	-0.018 (-0.34)	-0.098 (-2.03)	-0.099 (-1.83)

8.CMAN			-0.135 (-3.85)	-0.123 (-2.97)	-0.088 (-2.72)	-0.077 (-1.73)	-0.069 (-1.89)	-0.093 (-1.82)
9.CAT			0.179 (4.50)	0.132 (3.04)	0.155 (4.21)	0.031 (0.70)	0.114 (2.88)	0.027 (0.54)
10.VAL			0.069 (2.00)	0.071 (1.71)	0.058 (1.82)	0.025 (0.57)	0.052 (1.44)	0.038 (0.73)
11.EXT			-0.258 (-4.89)	-0.164 (-3.42)	-0.205 (-3.85)	-0.047 (-1.01)	-0.101 (-2.11)	-0.081 (-1.55)
12.GAL			-0.097 (-2.53)	-0.061 (-1.40)	-0.087 (-2.41)	-0.001 (-0.02)	-0.054 (-1.36)	-0.006 (-0.13)
13.MAD			0.352 (6.92)	0.262 (5.58)	0.311 (5.94)	0.050 (1.06)	0.213 (4.49)	0.081 (1.53)
14.MUR			-0.065 (-1.64)	-0.021 (-0.48)	-0.031 (-0.90)	-0.037 (-0.83)	0.001 (0.02)	-0.022 (-0.43)
15.NAV			-0.034 (-0.77)	-0.099 (-2.19)	-0.071 (-1.68)	0.038 (0.83)	-0.135 (-3.07)	0.048 (0.91)
16.PV			0.084 (1.81)	0.013 (0.27)	0.135 (3.08)	-0.105 (-2.34)	0.061 (1.42)	-0.087 (-1.70)
17.RIO			[0.046]	[0.057]	[0.079]	[-0.08]	[0.079]	[-0.06]
corr(π, λ)					0.208		0.404	

Nota: Entre paréntesis se ofrecen los *t-ratios*. R^2 es el coeficiente de determinación y χ^2 presenta el nivel crítico de significación del contraste de la hipótesis nula $\pi_i=0 \forall i$ en (3) y (4) y de $\lambda_i=0 \forall i$ en (5) y (6). El estadístico ρ es el coeficiente de autocorrelación de primer orden entre los residuos de una misma región. $\text{Corr}(\pi, \lambda)$ es el coeficiente de correlación entre las *dummies* regionales π y λ .

implantadas requieren. Esta hipótesis es especialmente plausible si se considera que el sector servicios, responsable de la mayoría del nuevo empleo que se genera, es el destino natural de las nuevas generaciones que acceden al mercado laboral con unos mayores niveles educativos y no siempre en una ocupación acorde con ellos.

Por otra parte, cada región parece caracterizarse por un nivel de eficiencia relativa particular, aunque la situación parece más fluida que en otros sectores. No puede rechazarse la variabilidad temporal de esos estados estacionarios tecnológicos a los niveles habituales de confianza. En este sentido, la progresión de Canarias y Baleares merece ser destacada. Estas comunidades junto a Madrid, Cataluña y la Comunidad Valenciana son las que parecen disfrutar al final del periodo de mayores ventajas en términos de eficiencia. Sin embargo, a diferencia de lo que sucede en el sector agrícola por ejemplo, los estados estacionarios tecnológicos no parece que converjan. Como puede apreciarse, la correlación positiva entre estados iniciales y su variación indica lo contrario: las comunidades con ventajas iniciales de eficiencia tienden a incrementarlas a lo largo del tiempo.

Finalmente, el ritmo de difusión tecnológica que la tasa de convergencia tecnológica pone de manifiesto es elevado. Sin embargo, si excluyésemos los efectos fijos, su valor sería el más pequeño (4% anual) de entre los cinco sectores analizados.

El análisis sectorial llevado a cabo ha puesto de relieve algunos aspectos ya conocidos, que suelen quedar ocultos al estimar con datos agregados. Así, las elasticidades-producto del capital físico difieren en gran medida de unos sectores a otros, en consonancia con lo que *a priori* cabría esperar. En lo que respecta a la contribución del capital humano al crecimiento, hemos podido comprobar que el *efecto nivel* significativo y positivo estimado al analizar el conjunto de la economía no es propio de la totalidad de sectores. La agricultura y el sector energético constituyen dos notables excepciones. En estos dos

sectores el capital humano no parece ser un factor productivo relevante. Por el contrario, en la industria, la construcción y los servicios la contribución del capital humano es siempre apreciable. Un rasgo que sí es común a todos los sectores es el del *catch-up* tecnológico, siendo además la tasa de convergencia de considerable magnitud.

Al analizar el conjunto de la economía, habíamos llegado a la conclusión de que esta convergencia estaba condicionada por persistentes diferencias relativas de eficiencia a largo plazo, no atribuibles en buena medida al capital humano. Además no podíamos rechazar la hipótesis de que esas diferencias, esos estados estacionarios tecnológicos relativos, pudieran variar en el tiempo. De hecho, la rápida convergencia a esos estados estacionarios hacía que fuesen estos últimos y su dinámica la cuestión relevante en el análisis del crecimiento. En este sentido resulta preocupante que esa dinámica no se caracterizase en términos generales por la convergencia. Esta evidencia global encubre la existencia de comportamientos muy dispares a nivel sectorial. La industria y el sector energético se caracterizan por un proceso de convergencia tecnológica aparentemente incondicional. En términos genéricos se puede afirmar que, por lo que se refiere a estos sectores, no existen diferencias a largo plazo de eficiencia entre las regiones españolas, ni atribuibles al capital humano ni a otros factores. Así pues, estos dos sectores, especialmente la industria, parecen caracterizarse por una tecnología totalmente imitable y susceptible de aplicación en cualquier área geográfica. En el caso de la construcción sí parecen existir diferencias a largo plazo y en términos generales puede considerarse que no han cambiado a lo largo de las últimas tres décadas. En el caso de la agricultura y los servicios las diferencias no sólo parecen existir, sino que además parecen haber experimentado modificaciones a lo largo del tiempo. Resulta atractivo atribuir a la evolución de estos últimos sectores los cambios estimados en el conjunto de la economía. Comunidades como Baleares y Canarias, que se encuentran entre las que experimentan progresos en términos agregados,

también los hacen en el sector servicios¹⁴⁰, y la ausencia de convergencia entre la eficiencia relativa estacionaria se manifiesta tanto a nivel global como en el sector servicios. Una parte de los cambios estimados en el agregado serían por tanto resultado de los cambios acaecidos en estos sectores.

Finalmente, el efecto del capital humano sobre el progreso técnico constituye un aspecto sobre el que los resultados obtenidos no permiten establecer conclusiones definitivas. A nivel agregado parece que el capital humano influye de modo positivo sobre la tasa de progreso técnico, determinando parcialmente las diferencias estacionarias de eficiencia regional relativa. Esto ocurre una vez se considera la posibilidad de que estas diferencias cambien a lo largo del tiempo. Por el contrario, en ninguno de los distintos sectores sucede algo así. En todo caso podríamos hablar de un efecto negativo en sectores como la construcción y los servicios. Es posible que el papel desempeñado por el capital humano sobre la eficiencia sea algo más complejo. Su principal contribución puede estar en facilitar el desarrollo de los sectores con tecnologías más eficientes antes que en facilitar el progreso técnico dentro de cada sector. Así, en las comunidades mejor dotadas globalmente de capital humano tendrían mayor peso los sectores más eficientes, lo cual se traduciría en un efecto beneficioso sobre su nivel estacionario agregado de eficiencia relativa.

¹⁴⁰ En estas comunidades su especial dotación de recursos naturales y la consiguiente especialización en el sector turístico pueden haber sido determinantes en su particular evolución relativa. Los cambios en la demanda relativa de bienes y servicios a nivel nacional e internacional pueden haber sido importantes en estos casos.

4.5.3. Contabilidad de la convergencia.

Este apartado pretende aplicar un sencillo método que permita descomponer los resultados de los típicos análisis de β -convergencia de un modo similar a como los economistas estamos habituados a hacer con el crecimiento. De este modo podremos asignar la convergencia estimada a sus diversas fuentes. En definitiva, se trata de realizar un ejercicio de contabilidad de la convergencia que permita cuantificar la contribución realizada por los diferentes factores al proceso de convergencia regional en España.

El papel de los factores productivos en un análisis convencional de convergencia suele hacer referencia a su capacidad explicativa como indicadores del estado estacionario. En las estimaciones de las regresiones de convergencia se incluyen por su capacidad para controlar por el estado estacionario de cada economía que nos es desconocido¹⁴¹.

En otros casos se aborda de modo directo su contribución como fuente de convergencia o divergencia. Esto se realiza a través de regresiones de la tasa de crecimiento de cada factor, como el capital físico *per capita*, sobre el logaritmo de su nivel inicial. Es decir, se contrasta si el capital físico *per capita*, el capital humano *per capita* o la productividad total de los factores (PTF) han convergido o no a lo largo del periodo analizado. Los resultados así obtenidos se utilizan para contrastar la hipótesis de si un factor ha podido contribuir o no a la convergencia económica, dependiendo de la convergencia experimentada por el propio factor. Dollar y Wolff (1994), utilizando datos acerca de 12 industrias y 9 países desarrollados entre mediados de los 60 y mediados de los 80, señalan la existencia de convergencia internacional respecto a la PTF. De acuerdo con Pérez, Goerlich y Mas (1996) ha habido

¹⁴¹ Barro (1991), Mankiw, Romer y Weil (1992) o Barro y Sala-i-Martin (1995).

convergencia entre las regiones españolas durante el periodo 1964-1991 en términos de la productividad del trabajo y también en cuanto a la dotación de capital físico privado y público, capital humano y PTF.

Con objeto de profundizar el análisis de la contribución a la convergencia de los diferentes factores en vez de limitarnos a consideraciones cualitativas utilizaremos las técnicas habituales de contabilidad del crecimiento y las aplicaremos al problema de la contabilidad de la convergencia. Para ello supongamos una tecnología de tipo Cobb-Douglas con rendimientos constantes a escala representada por la siguiente función de producción:

$$Y_{it} = A_{it} K_{it}^{\alpha} H_{it}^{\beta} L_{it}^{(1-\alpha-\beta)} \quad [4.65]$$

donde Y es el producto, K el *stock* de capital físico, H el *stock* de capital humano, L la cantidad de trabajo y A un indicador tecnológico. Si transformamos la expresión en términos de diferencias logarítmicas de las variables por ocupado obtenemos la siguiente ecuación:

$$dy_{it} = da_{it} + \alpha dk_{it} + \beta dh_{it} \quad [4.66]$$

donde dy_{it} es la diferencia del logaritmo del producto por ocupado de la región i en el momento t, dk_{it} la diferencia del logaritmo del capital físico por ocupado, dh_{it} la diferencia del logaritmo de la dotación de capital humano por ocupado y da_{it} la diferencia logarítmica de la PTF.

En el epígrafe anterior se han estimado ecuaciones semejantes, utilizando la proporción de ocupados con estudios medios como indicador de la dotación de capital humano *per capita* y considerando que la tasa de crecimiento de la PTF regional depende de la evolución nacional de dicha variable, de la dotación relativa de capital humano y de la brecha tecnológica existente. Para tener en

cuenta este último aspecto consideremos la siguiente descomposición del crecimiento de la PTF:

$$da_{it} = da_t + \mu h_{it} + d\tau_{it} \quad [4.67]$$

donde (da) representa una tasa de crecimiento común y los otros dos términos el crecimiento diferencial de la PTF de cada región. Éste depende de la dotación de capital humano por ocupado de la región, μh , y de otros factores específicos de la región $d\tau_i$.

Utilizando los resultados de las estimaciones del apartado anterior (en concreto los de la columna 5 del cuadro 4.14) podemos estimar la contribución de cada factor al crecimiento de la productividad regional del trabajo: acumulación de capital físico ($dy_k=0,287 dk$), acumulación de capital humano ($dy_h= 0,158 dh$) y crecimiento residual ($dy_a=dy-0,287dk-0,158dh$). Este último puede descomponerse a su vez en el crecimiento de la PTF debido al capital humano promedio durante el periodo analizado (hm) y su efecto sobre la innovación y la imitación ($dy_{hm}=0,055 hm$), y otros factores ($dy_\tau=dy_a-dy_{hm}$).

Analizando el crecimiento entre 1964 y 1993 podemos cuantificar la contribución de cada factor a la convergencia regional estimando las siguientes expresiones:

$$\left(\frac{dy_i}{29} \right) = c + b \log y_{164} + u_i \quad [4.68]$$

$$\left(\frac{dy_{ki}}{29} \right) = c_k + b_k \log y_{164} + u_{ki} \quad [4.69]$$

$$\left(\frac{dy_{hi}}{29} \right) = c_h + b_h \log y_{164} + u_{hi} \quad [4.70]$$

$$\left(\frac{dy_{ai}}{29} \right) = c_a + b_a \log y_{164} + u_{ai} \quad [4.71]$$

donde $\log y_{164}$, el logaritmo de la productividad regional del trabajo en 1964, es siempre el único regresor. La variable dependiente es la tasa anual de crecimiento de la productividad del trabajo en la ecuación [4.68], la contribución del capital físico a ese crecimiento en la ecuación [4.69], la contribución del capital humano en la ecuación [4.70] y el crecimiento residual en la ecuación [4.71]. La descomposición de este último puede realizarse a través de dos ecuaciones similares:

$$\left(\frac{dy_{hmi}}{29} \right) = c_{hm} + b_{hm} \log y_{164} + u_{hmi} \quad [4.72]$$

$$\left(\frac{dy_{\tau i}}{29} \right) = c_{\tau} + b_{\tau} \log y_{164} + u_{\tau i} \quad [4.73]$$

en las que la contribución del capital humano al crecimiento de la PTF es la variable dependiente en la ecuación [4.72], y la tasa de crecimiento medio de la PTF debida a otros factores lo es en la ecuación [4.73].

Es fácil comprobar que el parámetro b de convergencia total es la suma de los distintos parámetros b que obtenemos realizando las regresiones correspondientes a la contribución de cada factor al crecimiento:

$$b = b_k + b_h + b_a = b_k + b_h + b_{hm} + b_\tau \quad [4.74]$$

Así pues, podemos descomponer la convergencia de la productividad del trabajo en la contribución de los diferentes factores. Obsérvese que la contribución del capital humano es doble: por una parte tenemos su *efecto nivel* como factor productivo (b_h) y por otra su efecto sobre la tasa de progreso técnico (b_{hm}).

El cuadro 4.20 muestra los resultados para el periodo 1964-1993. La primera fila confirma un hecho bien conocido: las regiones españolas han convergido a lo largo de las tres últimas décadas. El valor del parámetro b (-1,75%) implica una velocidad de convergencia absoluta (habitualmente denominada β) del 2,44%, comparable con la estimada en estudios anteriores del caso español¹⁴² y con la evidencia internacional¹⁴³.

Cuadro 4.20. Contabilidad de la convergencia.

	Coeficiente de Convergencia	t-ratio	R ²
Total (b)	-0,0175	(-6,40)	0,689
Cont. K (b_k)	-0,0065	(-3,15)	0,490
Ef. nivel H (b_h)	-0,0035	(-3,42)	0,552
Cont. PTF (b_a)	-0,0073	(-2,82)	0,344
Ef. tasa H (b_{hm})	0,0462	(7,94)	0,821
Residuo (b_τ)	-0,0536	(-10,58)	0,879

¹⁴² Por ejemplo, Mas *et al.* (1994) para las regiones y Dolado *et al.* (1994) o Mas *et al.* (1995) para las provincias.

¹⁴³ Véase Barro y Sala-i-Martin (1995).

La descomposición de la convergencia se corresponde con los resultados teóricos del modelo presentado en el apartado 4.4.3. La segunda fila del cuadro 4.20 indica que la acumulación de capital físico ha contribuido de modo significativo a esa convergencia. El parámetro b_k es significativo y su valor (-0,65%, que equivale a una velocidad de convergencia de 0,73%) representa más de un tercio de la convergencia total.

El capital humano, considerado como un factor productivo más, también ha contribuido de modo significativo a la convergencia. El *efecto nivel* del capital humano sería responsable de un 20% de la convergencia total dado el valor de b_h (-0,35% equivalente a una velocidad de convergencia del 0,37%), un resultado coherente con la ecuación [4.48].

Finalmente, la evolución de la PTF regional habría sido la principal fuente de convergencia. El valor de b_a (-0,73%, equivalente a una velocidad anual del 0,83%) supone un 42% de la convergencia total. Sin embargo, esta satisfactoria evolución de la eficiencia regional es consecuencia de dos procesos opuestos. Por una parte, la dispar dotación regional de capital humano habría contribuido de modo significativo a la divergencia regional, en línea con lo postulado por la ecuación [4.52]. El *efecto tasa* del capital humano impulsa el progreso técnico en mayor medida en las regiones mejor dotadas, que suelen ser las de mayor desarrollo y productividad del trabajo inicial. Observéese no sólo el signo, sino la magnitud del parámetro b_{hm} (4,62%). Por el contrario, el proceso de *catch-up* tecnológico, analizado con detalle en el apartado anterior, habría contribuido a la convergencia regional conforme a lo indicado por la ecuación [4.53], reflejando que las comunidades menos eficientes tienen facilidades para avanzar más deprisa mediante la imitación de las técnicas de las economías avanzadas. El efecto neto se inclina hacia la convergencia pues el efecto del *catch-up* tecnológico ha sido más intenso a lo largo del periodo, como refleja la estimación de b_r (-5,63%).

Así pues, la relación entre capital humano y convergencia regional es más compleja de lo que podría pensarse en un principio. Para determinar la contribución global del capital humano a la convergencia hay que considerar su doble papel: como factor productivo (*efecto nivel*) y como factor de progreso técnico (*efecto tasa*). La mayor magnitud del *efecto tasa* permite afirmar que el capital humano ha sido un factor de divergencia regional. Por una parte, la propia convergencia de las dotaciones de capital humano ha generado convergencia. Por otra, hay que considerar la persistencia a lo largo del periodo de notorias, aunque decrecientes, diferencias en la dotación de capital humano que se han traducido en un impulso hacia la divergencia de las tasas de progreso técnico y, por tanto, a la divergencia regional. El efecto neto es divergente y puede cuantificarse como la suma de los efectos parciales ($b_{hm} + b_h = 4,27\%$ que equivale a una tasa de divergencia anual del 2,92%). Por supuesto, conforme converjan las dotaciones regionales de capital humano y menor sea la disparidad, este efecto irá reduciéndose.

En resumen, parece que la acumulación de capital en sentido amplio (tanto capital físico como capital humano) daría cuenta de un 58% de la convergencia regional acaecida, mientras que el *catch-up* tecnológico sería responsable del resto, siendo por tanto el factor más relevante a lo largo del periodo. Para valorar adecuadamente este hecho hay que tener presente que se produce a pesar de la notoria divergencia tecnológica y económica inducida por la desigual dotación regional en materia de capital humano. Sin embargo, hay que advertir que se trata de un simple ejercicio de contabilidad, sin entrar a discutir las razones de los procesos de acumulación de capital. Es decir, dejamos al margen cuestiones como preferencias, políticas públicas y otros rasgos estructurales que podrían considerarse como los auténticos fundamentos del crecimiento y la convergencia. En suma, este tipo de análisis está sujeto al mismo tipo de limitaciones que las técnicas habituales de contabilidad del crecimiento.

4.6. CONCLUSIONES.

En este capítulo se ha analizado qué relación existe entre la inversión en capital humano y el crecimiento económico español. En ese sentido, la influencia del capital humano sobre el grado de convergencia que ha caracterizado dicho crecimiento ha recibido una especial atención. Los resultados presentan al capital humano como un factor productivo relevante, cuya contribución positiva ha sido sustancial en las últimas tres décadas. Sin embargo, se trata de algo no generalizable a sectores como la agricultura o la energía. Por otra parte, parecen existir ciertas dificultades para el aprovechamiento pleno de los recursos destinados a adquirir capital humano. Los resultados parecen indicar que los niveles educativos superiores no han contribuido significativamente al crecimiento, a diferencia de lo que sucede con los estudios medios. Esta aparente inadecuación entre las cualificaciones que ofrecen las universidades y las requeridas por las empresas españolas condiciona las posibilidades futuras del capital humano como fuente del crecimiento y debería ser considerada en el diseño de la política educativa.

Al margen de este efecto directo del capital humano sobre la producción, hay que considerar su posible contribución al progreso técnico. El análisis regional realizado parece confirmar su existencia a nivel global, pero no a nivel sectorial. En este último caso el único factor que condiciona el progreso técnico es el grado de retraso previo de cada región, lo que se traduce en mayores facilidades para imitar, dado lo intenso del *catch up* tecnológico. Por lo que respecta a la experiencia de las regiones españolas, el capital humano parece haber influido sobre el progreso técnico principalmente al impulsar una composición sectorial sesgada hacia los sectores más eficientes en las mejor dotadas de recursos humanos.

La convergencia tecnológica se ha caracterizado no sólo por su intensidad, sino también por su carácter condicional. Parecen existir diferentes

estados estacionarios tecnológicos regionales que la rápida convergencia convierte en los elementos determinantes de la evolución relativa de las regiones a largo plazo. Dado que estos estados estacionarios relativos son susceptibles de variar, hay que señalar que, a diferencia de los que ocurre respecto a factores como la tasa de inversión física o el crecimiento demográfico, existe algún tipo de relación positiva entre la dotación de capital humano y los estados estacionarios.

Podría afirmarse que tanto la tasa de crecimiento del capital humano como su nivel han influido en el crecimiento económico español y en el grado de convergencia regional. En relación con este último aspecto hay que señalar nuevamente que el efecto ha sido contradictorio. Al realizar una descomposición de la contribución hecha a la convergencia por sus distintos determinantes hemos podido apreciar que, al margen del efecto convergente del capital físico y del *catch-up* tecnológico, el capital humano juega un doble papel. La convergencia en la dotación de capital humano ha generado convergencia económica, pero las diferentes dotaciones de este factor han generado tasas divergentes de progreso técnico y, por tanto, divergencia regional. La mayor magnitud de este último efecto hace que, en conjunto, el capital humano haya generado divergencia entre las regiones españolas.

En definitiva, el capital humano aparece como uno de los principales determinantes del crecimiento económico español y, a pesar de la progresiva igualación educativa que se ha producido, aparece como un factor esencial para explicar tanto las diferencias existentes entre las regiones españolas como la lentitud en su reducción. Debido a ello la política educativa aparece por un lado como un instrumento esencial para aumentar el ritmo de crecimiento y lograr una mayor convergencia regional y, por otro, muestra también sus limitaciones para lograr objetivos tan ambiciosos como la convergencia en niveles de renta.

V. CONCLUSIONES.

Los principales resultados de esta Tesis pueden estructurarse en torno a seis puntos:

1.- La medición del capital humano: el banco de datos.

Aunque como se recordaba al comienzo de esta Tesis el capital humano sea posiblemente el más valioso de todos, es sin duda difícil de medir. La revisión de las técnicas utilizadas para cuantificarlo confirma esa afirmación y, a la vez, muestra de modo inequívoco que todo análisis en esta materia está subordinado a la existencia de datos adecuados. En el caso español la información disponible limita por sí misma las alternativas existentes a la hora de estimar la dotación de capital humano. Debido a ello en la Tesis, y en línea con los escasos precedentes para la economía española, el capital humano se ha aproximado a partir de los datos relativos a los estudios terminados de los ocupados. Con ese fin se ha explotado el conjunto de fuentes estadísticas que ofrecen datos sobre la educación de los españoles a lo largo del periodo considerado, en función de sus características, ventajas e inconvenientes particulares. Como se ha expuesto a lo largo del trabajo, aunque se trate de la mejor alternativa posible en la actualidad, ha de ser considerada como una forma imperfecta de medir el capital humano.

Una vez analizadas las posibilidades existentes con los datos se han estimado series provinciales de ocupados para seis ramas de actividad: Agricultura, Energía, Industria, Construcción, Servicios destinados a la venta y Servicios no destinados a la venta, así como del total de asalariados, por nivel de estudios terminados para el periodo 1964-1995. La limitación de la información estadística ha aconsejado contemplar una clasificación por niveles educativos que distingue entre analfabetos; sin estudios; estudios primarios; estudios medios; estudios anteriores al superior; y estudios superiores. A pesar de sus límites, debe señalarse que la base de datos

elaborada en la Tesis sobre capital humano en España, dado el nivel de desagregación territorial, contiene más de dos mil series.

2.- La mejora educativa española: sectores y regiones.

Esos datos muestran con claridad los dos rasgos básicos de la dotación de capital humano de la economía española durante el periodo: un nivel inicial de cualificación de los trabajadores muy bajo y una evolución temporal marcada por una espectacular, y aún no interrumpida, mejora educativa. Como consecuencia de este esfuerzo de acumulación de capital humano, gracias al que se han duplicado los años medios de estudios de 4 a 8,9 a lo largo del periodo, en la actualidad dos terceras partes de los trabajadores españoles han completado, como mínimo, algún tipo de estudios medios.

La situación a nivel sectorial comparte en lo fundamental esas pautas generales, pero muestra algunos aspectos particulares. El nivel educativo medio varía de modo significativo entre los diversos sectores, por lo que utilizar las cifras medias de la economía y aplicarlas a cualquier sector induciría a grandes errores. A este respecto existe una acusada diferencia entre el sector público y el privado. Los ocupados públicos han mostrado desde el principio del periodo y de modo sistemático unos niveles educativos mucho mayores, con una especial abundancia relativa de ocupados con estudios de tipo universitario. Baste recordar que el porcentaje de universitarios en el sector público en 1964 (30,6%) triplicaba el porcentaje actual de universitarios en el sector privado (9,9%), o que el sector público, que sólo representa el 14% del empleo total, ocupa prácticamente a la mitad de los licenciados. En contrapartida, las diferencias se han ido estrechando con el paso del tiempo ya que el crecimiento del capital humano ha sido mayor en el sector privado: mientras el porcentaje de sus ocupados universitarios se ha multiplicado por seis, en el sector público apenas ha crecido en un 50%. En cuanto al sector privado, hay que señalar que las

mayores dotaciones de capital humano se dan en el sector energético y en los servicios destinados a la venta, frente a la pobre situación de la construcción y la agricultura.

Del mismo modo que los sectores productivos no constituyen un todo homogéneo, tampoco la dotación educativa de las diferentes regiones se caracteriza por la uniformidad. Para ilustrar esta situación es suficiente comparar los 10,21 años de estudios en 1995 de los ocupados en Madrid con los 7,42 años de la población ocupada en Galicia en ese mismo año. Madrid, junto a las comunidades del nordeste peninsular, disfruta a lo largo del periodo estudiado de unos mayores niveles educativos en comparación con Galicia y el sur de España. Sin embargo, en todas ellas se reproducen los rasgos básicos señalados anteriormente: una pobre situación educativa inicial y una considerable mejora posterior.

El patrón territorial expuesto es el predominante también a nivel sectorial en cada región. No obstante, existen aspectos específicos en cada caso. Entre ellos merece ser destacado el que se refiere al sector público, caracterizado por una mayor homogeneidad en la que han influido las particulares normas de contratación de la Administración Pública.

La heterogeneidad espacial y sectorial de la composición educativa de la población ocupada es, por tanto, uno de los atributos condicionantes de los recursos humanos empleados por la economía española. El análisis *shift-share* permite conocer algo más acerca del alcance de esa heterogeneidad, mostrando qué parte de las diferencias en la dotación regional de capital humano puede asociarse a la composición sectorial, o *efecto especialización*, y qué parte a otras características específicas de la región, o *efecto diferencial*. Ambos factores parecen ser importantes para explicar tanto la situación en un momento dado como la evolución temporal. Podría suponerse que las comunidades con trabajadores más cualificados han tenido ventajas para especializarse en los sectores más productivos y, por

tanto, que ambos efectos deberían haber actuado en el mismo sentido. Sin embargo la tónica general no parece ser esa, por un lado existen comunidades como Andalucía, Baleares, Canarias o Extremadura con *efectos especialización* positivos y *efectos diferenciales* negativos, donde una insuficiente educación de los trabajadores puede haber estrangulado en cierta medida el desarrollo. Cantabria, Cataluña, Murcia, Navarra, País Vasco o la Comunidad Valenciana son ejemplos de la situación contraria, indicativa de un posible problema de infrautilización de la dotación educativa de sus trabajadores.

3.- Convergencia educativa.

A lo largo del periodo han existido notorias diferencias territoriales respecto a la cualificación educativa, concentradas de modo especial en los niveles educativos universitarios. Afortunadamente desde la óptica de la desigualdad regional, la dotación de capital humano de las regiones y provincias españolas muestra una clara, aunque moderada, tendencia a converger. Esa convergencia es generalizada, pero se ha caracterizado por su variabilidad a lo largo del tiempo y su diferente intensidad sectorial. El principal motor de la convergencia ha sido la extensión de los niveles educativos medios, especialmente acentuada a partir de finales de los setenta bajo el impulso de la política educativa de los sucesivos gobiernos. Así, la dispersión regional de este colectivo se ha reducido a lo largo del periodo a una tercera parte. Respecto a los niveles educativos universitarios, en cambio, podría hablarse más bien de divergencia durante algunos periodos. Sin embargo, el proceso de homogeneización de recursos humanos sólo podrá continuar en el futuro si se propaga a los estudios universitarios lo cual, dado el carácter no obligatorio de éstos, resulta incierto.

4.- Capital humano, movilidad y convergencia en renta.

La importancia del capital humano en la configuración del crecimiento económico español es difícilmente exagerable. No sólo parece haber afectado cuantitativamente por diferentes vías a su magnitud, sino que ha contribuido a determinar los rasgos cualitativos de ese crecimiento, en especial en su dimensión espacial. En este aspecto la dinámica territorial de la población y la movilidad del factor trabajo resultan decisivas.

El análisis de los flujos migratorios interiores revela una situación un tanto paradójica. Mientras la tasa migratoria bruta crece durante todo el periodo estudiado, las variaciones netas de población regional y provincial, considerables durante el subperiodo 1964-1975 hasta el punto de suponer un intercambio neto acumulado de población dos millones entre las regiones españolas, se tornan prácticamente nulas durante la segunda mitad del periodo analizado. Los datos reflejan que en el periodo más reciente la pauta migratoria se caracteriza de modo progresivo por las migraciones intraprovinciales (que de suponer inicialmente un tercio del total de migraciones crecen hasta constituir el 60% de éstas) y que los desplazamientos interprovinciales e interregionales son escasos, especialmente en lo que a saldos migratorios se refiere. Esta situación resulta preocupante pues una población poco móvil entre provincias y regiones tiende a perpetuar las desigualdades espaciales de renta, que siguen siendo considerables en el caso español.

En general, la movilidad espacial de los factores productivos se contempla como un mecanismo que favorece la difusión del desarrollo y lo hace más equilibrado desde un punto de vista territorial. Pero la movilidad de los trabajadores ha de responder a las diferencias en las expectativas de renta, salariales por ejemplo, dadas las características personales. Así, las diferencias salariales que cuentan son las existentes para un nivel educativo determinado. Un salario mayor debido a una mayor cualificación no

representa, lógicamente, incentivo alguno a la emigración de quien no puede alcanzarlo ni puede considerarse como indicativo de falta de movilidad.

Las estimaciones confirman esta hipótesis dada la mayor sensibilidad de las migraciones al salario relativo una vez se considera el nivel educativo de los ocupados. En el caso español puede apreciarse que las diferencias espaciales de salarios se reducen hasta niveles relativamente modestos una vez se considera la retribución dado el nivel educativo promedio de los ocupados.

La implicación de una situación como la descrita es triple. Por un lado obliga a matizar la diferencia entre movilidad (creciente) y saldos migratorios interterritoriales (decrecientes). En segundo lugar, las conclusiones alcanzadas en base a los saldos migratorios indican que estos podrían ser bajos porque no existen incentivos al desplazamiento para un nivel de estudios dado y no debido a una escasa propensión a desplazarse de los individuos. La tercera implicación es que con esos limitados incentivos no cabe esperar que en el futuro existan flujos migratorios netos suficientemente importantes como para afectar a la distribución de la población o generar por sí mismos convergencia regional.

Si las diferencias regionales están influidas por diferencias en la dotación de capital humano, la convergencia de este factor se convierte en la clave para un mayor equilibrio espacial. Ya hemos visto que ese tipo de convergencia ha existido y continúa produciéndose, pero a ritmos muy moderados. Es cierto que la acumulación de capital humano es un proceso que requiere largos periodos de tiempo, los requeridos por el sistema educativo y por la difusión de las mejoras educativas a todas las generaciones que forman la población ocupada. Sin embargo, la convergencia educativa habría sido aún menor de no haber existido el efecto de los propios flujos migratorios. Una quinta parte de la convergencia educativa total podría atribuirse a ellos. Como resultado de la composición

educativa de las migraciones, algunas de las comunidades peor dotadas, como Andalucía y Extremadura, han incrementado su dotación media de capital humano pues perdieron población no cualificada en los años 60 y 70. Por el contrario, en comunidades como Cataluña o el País Vasco el efecto ha sido el opuesto, dado que recibieron población escasamente cualificada.

Los flujos migratorios han propiciado pues la convergencia en capital humano a través de la muy baja cualificación educativa de los emigrantes con origen en las zonas deprimidas y destino en las regiones desarrolladas. Pero también hay que contemplar el efecto positivo que tiene una mayor dotación de capital humano sobre la propensión a emigrar. Tanto las opiniones manifestadas en encuestas como los datos relativos a las migraciones reales confirman la afirmación anterior. Así pues, el crecimiento del capital humano en la economía española parece haber influido en su desarrollo de modo indirecto, impulsando la movilidad del trabajo.

Sin embargo, pese a la importancia que la interrelación entre capital humano y migraciones interiores pueda haber tenido sobre el crecimiento durante las últimas tres décadas, cabe esperar que su contribución futura sea cada vez menos relevante debido al agotamiento progresivo de las causas de la migración, y en particular del grado de disparidad espacial de la retribución del capital humano.

5.- Crecimiento y capital humano: principales evidencias.

Esas perspectivas no resultan tan preocupantes cuando se considera la tendencia a seguir acumulando mayores dotaciones de capital humano en todas las regiones. En definitiva, la contribución fundamental del capital humano al crecimiento se produce mediante su efecto directo sobre la capacidad productiva de la economía. No obstante, debido a los rasgos específicos de este tipo de capital, la relación que les une es especialmente compleja. Al igual que sucede con el capital físico, cuanto mayor sea la

dotación de capital humano mayor deberá ser la productividad. En efecto, la inversión en capital humano, como la realizada en cualquier otro factor productivo impulsará el crecimiento. Sin embargo, la íntima relación que puede establecerse entre el capital humano y el progreso técnico es un rasgo distintivo de este tipo de capital, del mismo modo que el conocimiento o la innovación son características de los seres humanos.

Por tanto, el análisis del efecto del capital humano ha de prestar atención al papel que éste juega en la innovación, difusión y adopción de nuevos productos y nuevas tecnologías. Este proceso puede contemplarse como brusco y discontinuo, donde el capital humano determina la tecnología accesible sujeta a determinados umbrales mínimos, o como algo más suave donde el nivel de capital humano afecta a la tasa de progreso técnico, impulsando la innovación y facilitando la adopción de técnicas ya existentes.

El análisis empírico de todas estas cuestiones presenta una dificultad añadida debido a los especiales problemas, ya señalados, que plantea la medición del capital humano. La necesidad de utilizar simples indicadores aproximados de la dotación de capital humano basados en datos educativos, influye inevitablemente en los resultados que se estimen. Este hecho ha de tenerse en cuenta para interpretar adecuadamente los resultados empíricos, ya que hay razones para pensar que las estimaciones puedan estar sesgadas a la baja y, en consecuencia, se tienda a infravalorar el efecto del capital humano. Algunas simulaciones realizadas en base a los indicadores utilizados y a los datos correspondientes al caso español muestran que la magnitud del sesgo puede ser considerable.

A pesar de esa circunstancia, hay que destacar como principal evidencia derivada del análisis empírico la constatación de que ha existido un significativo efecto positivo del capital humano sobre el crecimiento. Utilizando como indicador de la dotación de capital humano la fracción de

trabajadores con al menos estudios medios, se obtiene ese resultado, tanto a nivel nacional como regional, bien sea con datos sectoriales o agregados.

Junto a esa primera y fundamental conclusión existe otra igualmente consistente: cuando la contribución del capital humano se mide mediante el indicador definido como la fracción de trabajadores con estudios de tipo universitario no resulta estadísticamente significativa. Una primera explicación de este resultado puede formularse en base al problema de los sesgos de estimación mencionados en el capítulo 4, cuya magnitud aumenta cuanto menor es el grupo de población con el nivel educativo de referencia. Es decir, la infraestimación es mayor al utilizar los estudios universitarios como nivel educativo mínimo de referencia en vez de los estudios medios. Sin embargo, no puede descartarse que la no significatividad del parámetro estimado refleje la realidad, y en ese caso nos enfrentaríamos a una escasa contribución de los estudios superiores al crecimiento.

Esta hipótesis es preocupante pero plausible, porque puede deberse a un fenómeno de sobreeducación en el que la oferta de trabajadores educados sobrepase las necesidades de nuestro sistema productivo (centrado, quizás, en tecnologías intermedias), en el que gran parte de los licenciados lo sean en carreras de escasa vinculación con el mundo de la tecnología y la empresa o en el que, de modo generalizado, la formación ofrecida por la universidad no se corresponda con los requerimientos del mercado de trabajo. Esta situación, en la que empresas por un lado y centros de enseñanza y/o estudiantes por otro se dan la espalda, supone un potencial despilfarro de recursos económicos y una evidente limitación de las posibilidades de crecimiento, en especial de cara al futuro. En este sentido, los resultados obtenidos sugieren preguntarse si no sería pertinente una reorientación de los esfuerzos de la política educativa para mejorar los aspectos cualitativos y la simbiosis con el mundo empresarial del funcionamiento del sistema educativo.

Pese a estos interrogantes, la inversión en capital humano ha sido sin duda uno de los principales motores del crecimiento de España y sus regiones. Su contribución positiva se ha debido no sólo a su efecto como factor productivo, es decir a la mejora cualitativa de los trabajadores, sino también a la mayor tasa de progreso técnico que ha inducido. En este último caso todo indica que más que impulsar el progreso técnico en cada uno de los sectores, la acumulación de capital humano ha facilitado el cambio estructural de la economía española hacia sectores más dinámicos y productivos.

En este sentido hay que señalar que el impacto del capital humano varía en función del sector que se trate. Así, el nivel educativo de los trabajadores parece irrelevante en sectores productivos como el agrícola y el energético, al contrario de lo que sucede en la industria, la construcción o los servicios.

6.- Capital humano y desigualdad regional: evidencia empírica.

Todas estas conclusiones son trasladables al contexto regional. El crecimiento regional ha venido determinado por el ritmo de acumulación de los factores productivos, incluyendo el capital humano, y por la tasa de progreso técnico. Esta última ha sido impulsada por el nivel de capital humano y por el propio nivel de retraso técnico de cada región, pues parece existir un proceso de *catching-up* tecnológico que permite a las más atrasadas acercarse a las más prósperas.

El papel desempeñado por el capital humano en la etapa de crecimiento experimentado en España durante las últimas tres décadas ha hecho que este crecimiento se haya conformado en parte de acuerdo con las características del propio proceso de acumulación de este factor. Mención especial requiere la dinámica espacial que ha acompañado al desarrollo español. Desde un punto de vista regional pueden apreciarse dos rasgos característicos, según se analice la renta *per capita* o la eficiencia

productiva. Se combinan unos determinados niveles de desigualdad relativa persistentes y una tendencia, muy intensa, a la convergencia hacia esos niveles. Así pues, la evolución a largo plazo vendrá marcada precisamente por ellos, pero debe destacarse que esos niveles relativos de largo plazo pueden variar, y así parece haber sucedido con Baleares o con Canarias por ejemplo, y que también se percibe una relación positiva entre ellos y la dotación de capital humano relativa.

La repercusión del capital humano sobre el nivel de desigualdad regional puede considerarse como un fenómeno particularmente ambiguo. Por un lado, la convergencia educativa, ya discutida, ha influido positivamente en la convergencia económica de las regiones españolas. Sin embargo, por otro lado, la notoria desigualdad entre las dotaciones promedio de capital humano de cada región constituye una de las principales fuentes de desigualdad regional.

Al descomponer la convergencia regional y atribuirle a sus distintas fuentes, el resultado es que el capital humano ha propiciado la divergencia. Ello se debe a que las desiguales dotaciones relativas de capital humano han generado divergencia en la tasa de progreso técnico y a que ese efecto ha sido mayor que la convergencia inducida por la propia convergencia en las dotaciones regionales del capital humano. La evolución convergente de las dotaciones de capital físico y el *catching-up* tecnológico, propiciado por las ventajas que para las economías más atrasadas supone poder imitar, han sido los responsables de la convergencia regional que se ha producido, contrarrestando el efecto divergente del capital humano.

En suma, esta Tesis ha analizado las distintas dimensiones de la acumulación de capital humano en España y algunos de sus efectos sobre su evolución económica en las últimas tres décadas.

A través del nivel de estudios terminados de los ocupados se ha mostrado la intensa acumulación de capital humano realizada a lo largo del

periodo, a partir de una precaria situación educativa inicial. Esa dinámica ha afectado a todas las regiones y a todos los sectores productivos, y se ha caracterizado por una lenta reducción de las diferencias regionales y sectoriales en cuanto a la dotación educativa. Sin embargo, esas diferencias, aunque menores, siguen siendo sustanciales y constituyen una dimensión adicional del problema de las diferencias económicas regionales en España. De hecho, la escasa dotación educativa parece haber supuesto un freno para el desarrollo en algunas regiones.

Asimismo, hemos constatado que la acumulación de capital humano, en especial la difusión de los estudios medios, ha sido responsable en gran medida del intenso crecimiento económico durante el periodo analizado, favoreciendo la reasignación de recursos hacia la industria y los servicios e impulsando la productividad en esos mismos sectores. Sin embargo, aunque ha existido una moderada convergencia económica a nivel regional, ese crecimiento no ha acabado con el desequilibrio espacial de la economía española. El análisis de las dotaciones de capital humano contribuye a comprender mejor este fenómeno. Por una parte las migraciones han perdido su papel como mecanismo de convergencia, ya que los salarios regionales relativos en buena medida no hacen más que reflejar los dispares niveles educativos de los ocupados en cada región. Por otra, esa disparidad educativa y su elevada persistencia se han traducido en una menor convergencia económica regional.

En el futuro la contribución de la inversión en capital humano al crecimiento económico dependerá del grado en que se aproveche el esfuerzo realizado en el desarrollo de los niveles educativos superiores, aparentemente poco fructífero en el pasado, y en que se propicie una convergencia mayor en las dotaciones espaciales de capital humano.

El capital humano es pues un factor indispensable para explicar el crecimiento económico español durante las últimas tres décadas, así como

su dinámica sectorial y espacial. Su evolución resultará, sin duda, decisiva en el futuro de la economía española y de sus regiones. Por tanto, la política educativa se enfrenta en los próximos años al desafío de contribuir eficientemente al progreso de España y, en cierto modo, se constituye en uno de los principales instrumentos de política económica para conseguir un crecimiento sostenido y regionalmente equilibrado.

APÉNDICE 1.- METODOLOGÍA DE LA ESTIMACIÓN DEL CAPITAL HUMANO ESPAÑOL.

En este anexo se presenta la metodología utilizada para estimar la composición educativa de la población española. Ésta ha servido de base a todo el análisis del capital humano en esta Tesis.

A.1.1.- Problemas y criterios generales.

Puesto que la EPA va ser nuestra fuente de información principal resulta conveniente conocer con algo más de detalle las dificultades que su uso implica y que han sido apenas enumeradas anteriormente.

Los problemas de carácter general son los siguientes:

1) La EPA cambia su periodicidad y, lo que es más importante, presenta discontinuidades en los primeros años del periodo objeto de estudio. En efecto, durante los primeros y terceros trimestres de los años 66 y 67 y en el primer semestre de los años 1971 y 1972 no se realizó la encuesta¹⁴⁴. Además, la EPA se inició en el 2º trimestre de 1964, por lo que ese año también está incompleto. En cuanto a su periodicidad, desde 1968 hasta mediados de 1975 se elaboró con carácter semestral y no trimestral. Este cambio en la periodicidad de los datos pierde relevancia cuando se trabaja con medias anuales como es nuestro caso.

2) La EPA puede experimentar alteraciones como consecuencia de los resultados obtenidos en los *Censos de población*. En algunos casos, los censos suponen una revisión de los factores de elevación empleados hasta ese momento

¹⁴⁴ Por motivos de restricción presupuestaria, según expone la propia EPA.

por la encuesta. Sin embargo, cuando el INE realiza una revisión de sus series sólo lo hace para algunas magnitudes, no incluyéndose entre éstas la clasificación por estudios. Un problema de este tipo se observa en el censo de 1981.

3) La EPA presenta hasta cuatro etapas diferentes, caracterizadas por el uso de cuatro metodologías distintas, por lo que los conceptos que incluye dentro de población parada o población activa, o la clasificación por estudios no son homogéneos en el tiempo. La primera etapa (EPA-64) se extiende hasta el 2º semestre de 1971; la segunda (EPA-72) comienza en el 2º semestre de 1972 y termina en el 2º trimestre de 1976; la tercera (EPA-76) empieza el tercer trimestre de 1976 hasta el primer trimestre de 1987; por último, la cuarta (EPA-87) se inicia en el 2º trimestre de 1987 y llega hasta la actualidad.

4) El cambio legislativo que supuso el Estatuto de los Trabajadores (14-III-80) establece la prohibición de trabajar a los menores de 16 años. Hasta entonces, la edad mínima para trabajar se había establecido en los 14 años. Ello hace que la EPA pase de estudiar la población de 14 o más años a estudiar la de 16 o más, y que las revisiones de las series que el INE acomete con posterioridad (por ejemplo, sus *Series Revisadas 1976-1987*) se refieran sólo a la población con 16 o más años.

Estas cuestiones obligan a realizar las transformaciones adecuadas para obtener series homogéneas que cubran todo el periodo. Existen diferentes trabajos de otros autores que con anterioridad han elaborado sus propias series históricas del mercado de trabajo español. El primero de ellos es la reconstrucción de series históricas para el periodo 1964-1978 realizada por el Grupo de Trabajo sobre problemas de empleo (GTE) del Ministerio de Economía (1979). Otros trabajos más actuales son los de Treadway (1990), García Perea (1991) y García Perea y Gómez (1994). Por supuesto, hay que mencionar las *Series Revisadas 1976-1987* de la EPA realizadas por el INE (1990). Finalmente, Mas, Pérez, Uriel y Serrano (1995) realizan una

homogeneización que contempla la dimensión educativa y territorial de los datos.

En todos esos trabajos puede encontrarse una discusión de los problemas de la EPA y la necesidad, por tanto, de realizar el pertinente enlace.

De particular interés resulta el conocimiento de las cambiantes clasificaciones por niveles de estudio utilizadas por la EPA, así como cuáles son los niveles educativos concretos que se incluyen en cada una de las categorías definidas por tales clasificaciones.

Desde el segundo trimestre de 1964 hasta el primer semestre de 1970 la clasificación utilizada (denominada *nivel cultural*) fue la siguiente:

- Analfabetos
- No realizaron estudios especiales
- Realizaron estudios especiales sin título
- Realizaron estudios especiales de título medio
- Realizaron estudios especiales de título superior

Desde el segundo semestre de 1970 hasta el segundo semestre de 1971 la clasificación por nivel cultural fue la siguiente:

- Analfabetos
- Enseñanza primaria
- Enseñanza de segundo grado de primer ciclo
- Enseñanza de segundo grado de segundo ciclo
- Enseñanza de tercer grado no universitaria
- Enseñanza de tercer grado universitaria

-Post Graduados

-Otros

El cambio venía motivado por la entrada en vigor de la Ley General de Educación y Financiamiento de la Reforma Educativa de 4 de agosto de 1970, y la consiguiente reforma del sistema educativo.

Desde el segundo semestre de 1972 hasta el segundo trimestre de 1976 la clasificación de estudios terminados que siguen los datos publicados de la EPA es la siguiente:

-Analfabetos

-Sin estudios

-Estudios primarios

-Estudios medios y anteriores a superiores

-Estudios superiores

Desde el tercer trimestre de 1976 hasta el primer trimestre de 1987 los datos publicados se clasifican por estudios terminados de la siguiente manera:

-Analfabetos

-Sin estudios

-Estudios primarios

-Estudios medios

-Nivel anterior al superior

-Estudios superiores

A partir del segundo semestre de 1987, el detalle de la clasificación seguida en las publicaciones de la EPA aumenta. A continuación se presenta la

codificación por estudios terminados utilizada por la EPA desde 1987 y su correspondencia con los sistemas educativos vigentes en el periodo. Para el periodo 1977-1986 se dispone de los resultados originales de los cuestionarios individuales, en los que la codificación seguida es similar, salvo porque durante ese periodo no se distingue entre los códigos 5 y 6 ni entre los códigos 7 y 8. Respecto a los niveles educativos concretos, la Ley General de Educación y Financiamiento de la Reforma Educativa marca la frontera entre el sistema antiguo y el de 1970. La clasificación es como sigue:

0. Analfabetos.

Se consideran analfabetos a las personas de 10 y más años que:

-No son capaces de leer ni escribir.

-Son capaces de leer, pero no de escribir.

-Son capaces de leer y escribir sólo una o varias frases que recuerdan de memoria.

-Son capaces de leer y escribir solamente números o su propio nombre.

1. Sin estudios.

En este apartado se incluyen las personas que no han asistido, al menos durante cinco años escolares, a la Escuela Primaria, o que no han completado la primera etapa de la Educación General Básica (EGB) y son alfabetos, es decir, capaces de leer y escribir, comprendiéndola, una breve y sencilla exposición de hechos relativos a su vida corriente.

2. Primarios (incluye iniciación profesional).

En este nivel se incluye a las personas que han completado los siguientes estudios:

Sistema 1970.

-EGB, primera etapa, que consta de cinco cursos normalmente realizados de los 6 a los 10 años de edad.

Sistema antiguo.

-Enseñanza primaria (cinco cursos escolares como mínimo).

-Iniciación profesional (Preaprendizaje industrial).

-Cultura General.

3. Bachiller elemental o equivalente (incluye EGB).

Es la enseñanza que amplía la instrucción de nivel primario proporcionando una formación de carácter general o algo especializada en ciertos casos, a las personas cuya edad normalmente está comprendida entre los 10 y los 15 años y que se imparte a lo largo de tres cursos escolares. Comprende:

-EGB segunda etapa, que abarca tres cursos normalmente realizados de los 11 a los 13 años.

-Conservatorios de Música (Grado Elemental).

-Estudios para la obtención del Graduado Escolar o del Certificado de Escolaridad.

-Otros estudios elementales (Capacitación Agraria, Formación Profesional Acelerada (PPO)).

Sistema antiguo.

-Bachillerato Elemental (General, Laboral o Técnico).

-Auxiliares administrativos (Auxiliares Mercantiles, Auxiliares Intérpretes de Oficina Mercantil, Auxiliares de Empresa, Secretariado Elemental, Taquigrafía, Mecnografía, etc.).

-Estudios Eclesiásticos (Humanidades).

4. Bachiller superior o equivalente.

Estas enseñanzas proporcionan una formación de carácter general combinada con estudios especializados sobre una base amplia de conocimientos. Los estudios se cursan normalmente a una edad entre los 14 y los 19 y tienen una duración de dos a cuatro años. Comprende:

Sistema 1970.

-Bachillerato Unificado Polivalente con o sin Curso de Orientación Universitaria.

-Artes Aplicadas. Oficios Artísticos y Cerámica.

-Conservatorios de Música (Grado Medio).

-Prueba de acceso a la universidad.

-Suboficiales del Ejército.

-Otros estudios medios que exigen para cursarlos el título de Graduado Escolar o Equivalente (Arte dramático y Danza, Escuelas Oficiales de Idiomas, Secretariado, Azafatas recepcionistas, Técnicos en Congresos, Mandos Intermedios, Puericultura, Radiotelegrafista, Auxiliar de vuelo, etc.)

Sistema antiguo.

-Bachillerato Superior (General, Laboral o Técnico) con o sin Preuniversitario.

-Peritaje Mercantil (Comercio).

5. Formación Profesional de primer grado u oficialía.

Sistema 1970.

-Formación Profesional, Primer Grado-Título Técnico.

Sistema antiguo.

-Aprendizaje Profesional (Oficialía Industrial).

6. Formación Profesional de segundo grado.

Sistema 1970.

-Formación Profesional, Segundo Grado.

Sistema antiguo.

-Maestría Profesional.

7. Carrera de grado medio.

Enseñanzas que conducen a la obtención final de un primer título universitario o equivalente (Escuelas Universitarias o estudios equivalentes, cuya duración es de tres años aproximadamente). Se detallan a continuación los estudios que comprende:

Sistema 1970.

-Escuelas Universitarias.

-Estudios Eclesiásticos (Filosofía).

-Otros estudios de 3er Grado no Universitarios (Gemología, Restauración, Márketing, Publicidad, Pilotos de vuelo y cualquier otro tipo de estudios que exijan para su realización el haber finalizado los estudios de Segundo Grado, Segundo Ciclo).

Sistema antiguo.

-Profesorado Mercantil (Comercio).

-Escuelas Técnicas de Grado Medio.

-Asistentes Sociales.

-Ayudantes Técnicos Sanitarios.

-Magisterio.

8. Tiene tres cursos aprobados de escuela o facultad.

Primer ciclo de enseñanzas que conducen a la obtención final de un título universitario superior (Primer Ciclo en Facultades Universitarias, Colegios Universitarios y Escuelas Técnicas Superiores, cuya duración es de tres años).

9. Superiores.

Se refiere a los estudios que imparten a las personas que han finalizado los programas de Tercer Grado, Primer Ciclo y a otros estudios equivalentes.

Comprende:

-Segundo Ciclo en Facultades Universitarias y Escuelas Técnicas Superiores (duración de 2 a 3 años) que conduce al título de Licenciado, Ingeniero o Arquitecto.

-Tercer Ciclo en Facultades Universitarias y Escuelas Técnicas Superiores y estudios de especialización (Comprende los estudios de Doctorado, Masters, etc., que se realizan tras haber finalizado los estudios de Tercer Grado, Segundo Ciclo).

-Enseñanza Superior Militar.

-Estudios Eclesiásticos (Teología).

-Náutica (Segundo Grado).

-Profesores de Educación Física (Segundo Ciclo).

-Otros estudios de Tercer Grado equivalentes (Dirección de Empresas, Cinematografía, Intendentes Mercantiles, Actuarios de Seguros, etc.).

La clasificación anterior permite establecer las necesarias equivalencias entre las categorías de los diferentes sistemas educativos. Los niveles de estudios adoptados por Mas, Pérez, Uriel y Serrano (1995) en términos de esa clasificación son los siguientes:

Analfabetos: código 0.

Sin estudios y estudios primarios: códigos 1 y 2.

Estudios Medios: códigos 3, 4, 5 y 6.

Estudios Anteriores al Superior: códigos 7 y 8.

Estudios Superiores: código 9.

A partir de 1992 se produce una mejora en la clasificación por niveles educativos incorporada a las encuestas, ampliándose considerablemente el número de categorías:

01. Analfabetos
 02. Sin estudios
 03. Estudios primarios, EGB, ciclos inicial, medio o primera etapa y equivalente
 04. Bachiller elemental o equivalente, EGB ciclo superior o segunda etapa y educación secundaria obligatoria (nuevo sistema)
 05. Certificado de escolaridad o cualquier certificado que en el futuro acredite la asistencia en la escuela durante el periodo de escolaridad obligatoria
 06. Formación profesional de primer grado o equivalente
 07. Otras enseñanzas técnico-profesionales de primer grado
 08. Bachillerato superior, BUP y bachillerato
 09. Módulo 2 de formación profesional
 10. Formación profesional de segundo grado o equivalente académicamente
 11. Estudios de artes aplicadas y oficios artísticos
 12. Otras enseñanzas regladas equivalentes laboralmente o similares a la FP II
 13. Módulo 3 de formación profesional
- Carreras universitarias de ciclo corto:

15. Área de Ingeniería y Tecnología
16. Área de Ciencias Médicas y de la salud
17. Área de Humanidades
18. Área de Ciencias Sociales y Jurídicas
19. Área de Ciencias Exactas y Naturales
20. Tres cursos aprobados (o primer ciclo), sin derecho a titulación de una carrera de ciclo largo

Carreras universitarias de ciclo largo:

21. Área de Ingeniería y Tecnología
22. Área de Ciencias Médicas y de la Salud
23. Área de Humanidades
24. Área de Ciencias Sociales y Jurídicas
25. Área de Ciencias Exactas y Naturales

Otras enseñanzas superiores:

26. Estudios equivalentes a todos los efectos a Diplomado Universitario
27. Estudios superiores de 2 o 3 años de duración no equivalentes a Diplomado Universitario
28. Estudios equivalentes a todos los efectos a Licenciado Universitario
29. Estudios superiores de al menos 4 años de duración no equivalentes a Licenciado Universitario

Doctores:

30. Doctores en Ingeniería, Tecnología, Arquitectura, Ciencias Médicas y de la Salud, Exactas y Naturales

31. Doctores en Humanidades y Ciencias Sociales.

Las equivalencias en este caso son las siguientes:

Analfabetos: código 01.

Sin estudios y estudios primarios: códigos 02 y 03.

Estudios Medios: códigos 04-13.

Estudios Anteriores a Superior: códigos 15-20 + 26-27.

Estudios Superiores: códigos 21-25 + 28-31.

A.1.2.- Series de ocupados por nivel de estudios.

A.1.2.1.- Series nacionales.

Ocupados totales por ramas de actividad.

Los sucesivos cambios metodológicos experimentados por la EPA han aconsejado la utilización de García Perea y Gómez (1994) y Mas, Pérez, Uriel y Serrano (1995) para aprovechar las homogeneizaciones ya realizadas por esos autores para el periodo 1964-1992. Hay que señalar que algunas diferencias relativas al procedimiento de homogeneización utilizado en ambos trabajos hacen que las cifras no coincidan en algunos años. El periodo inmediatamente posterior no presenta rupturas metodológicas y se ha cubierto con los datos de la propia EPA.

En el primero de los trabajos mencionados se ofrecen, entre otras, series nacionales de ocupados por ramas de actividad. El nivel máximo de

desagregación¹⁴⁵ distingue hasta ocho sectores: Agricultura y pesca, Energía, Minerales y química, Productos metálicos y maquinaria, Otras manufacturas, Construcción, Servicios privados, y Administraciones públicas.

En el segundo trabajo, como ya se ha señalado, se ofrecen, entre otras, series de ocupados totales por niveles educativos. Al ser la composición por niveles educativos la variable clave se ha considerado conveniente respetar los totales ofrecidos por esta segunda fuente.

En el presente trabajo se han combinado ambas fuentes, manteniendo la distribución por ramas de actividad de García Perea y Gómez (1994), aplicándola sobre el total de ocupados de Mas, Pérez, Uriel y Serrano (1995). Para el periodo posterior a 1992 se ha utilizado directamente la EPA. La desagregación sectorial contemplada ha sido la siguiente:

- 1-Agricultura y pesca.
- 2-Productos energéticos.
- 3-Productos industriales.
- 4-Construcción.
- 5-Servicios destinados a la venta.
- 6-Servicios no destinados a la venta.

Ocupados por ramas de actividad y niveles de estudios completados.

Como ya ha sido indicado, los cambios metodológicos de la EPA han supuesto también cambios en la clasificación por estudios utilizada. En este caso no se ofrece información directa de la clasificación por estudios hasta el tercer

¹⁴⁵ Basado en la Clasificación Nacional de Actividades Económicas de 1974 (CNAE-74).

trimestre de 1976. Con anterioridad la única información que puede tener alguna utilidad es la relativa a la población por niveles de estudios terminados de acuerdo con su condición socioeconómica.

Como paso inicial se ha obtenido la distribución que ofrece la EPA a partir de 1977 de los ocupados en cada una de las seis ramas por niveles educativos. En el caso de la agricultura el periodo anterior se ha cubierto a partir de los datos relativos a la condición socioeconómica. Se ha utilizado la distribución por estudios del colectivo formado por empresarios y obreros agrícolas junto a los miembros de cooperativas agrícolas. En el resto de sectores el procedimiento ha sido el siguiente. Se han estimado para el periodo 1977-1992 regresiones entre los pesos de cada categoría educativa (excepto la de estudios primarios) en cada rama respecto a los pesos en el total¹⁴⁶ y las diferentes relaciones se han mantenido para cubrir el periodo 1964-1976. Posteriormente se ajustan esos datos¹⁴⁷ para que coincidan con los ocupados totales para cada nivel de estudios. Finalmente, los ocupados con estudios primarios se han obtenido por diferencia respecto al total.

A.1.2.2.- Series territoriales.

Ocupados totales por ramas de actividad.

Dado que la EPA sólo presenta resultados a nivel provincial a partir del 2º semestre de 1972, surgen dificultades añadidas para elaborar series históricas

¹⁴⁶ De acuerdo con Mas, Pérez, Uriel y Serrano (1995).

¹⁴⁷ Sólo existen dos excepciones con el fin de evitar resultados absurdos. Los ocupados con estudios medios en la agricultura, que se han estimado promediando el peso que ofrece la clasificación de la condición socioeconómica y el método de la regresión. Los ocupados con estudios medios en la construcción se han estimado manteniendo la relación vigente en 1977 entre el porcentaje en esa rama y el porcentaje en el conjunto de la economía.

de ocupados por ramas de actividad para el periodo 1964-1995. Nuevamente pueden distinguirse dos periodos con claridad.

La obtención de series territoriales de ocupados para el periodo 1980-1995 apenas ha planteado problemas. Se ha utilizado la distribución territorial de los ocupados por ramas de actividad que la propia EPA ofrece en sus series revisadas. Ha bastado con ajustar los datos a las series nacionales por ramas de actividad obtenidas anteriormente, y a los ocupados totales por provincia de Mas, Pérez, Uriel y Serrano (1995), extendiendo la estimación al periodo 1993-1995.

El periodo anterior se ha estimado a partir de la información recogida en *Renta Nacional de España y su distribución provincial* del Banco Bilbao-Vizcaya. La estimación del periodo 1964-1979 se ha realizado tan sólo para los años que cubre dicha publicación¹⁴⁸. Partiendo de la distribución de los empleos por ramas y provincias contenida en esa publicación, se han ajustado las cifras a las series nacionales de ocupados por ramas de actividad y a las del total de ocupados por provincias de Mas, Pérez, Uriel y Serrano (1995).

Ocupados por ramas de actividad y niveles de estudios completados.

Desgraciadamente, y a diferencia de lo que sucede a nivel nacional, la EPA no publica información acerca de la distribución por estudios de la población ocupada por ramas de actividad con desagregación territorial. A fin de solventar ese problema, ha sido necesario explotar directamente los datos originales contenidos en la *Encuesta*. El periodo cubierto por esta información se inicia en 1977 y se extiende hasta la actualidad.

Los datos de las encuestas originales a nivel provincial han sido filtrados mediante medias móviles de tercer orden. La necesidad de aplicar filtros viene

¹⁴⁸ Esos años son 1964, 1967, 1969, 1971, 1973, 1975, 1977 y 1979.

dada porque, cuando se utiliza una desagregación a nivel provincial y por nivel de estudios, el tamaño de la muestra correspondiente utilizada por la EPA puede resultar escaso. Ese escaso tamaño hace que la estimación de cada uno de los trimestres esté sujeta a errores muestrales elevados en algunos casos. Utilizando medias móviles se pretende obtener series sin modificaciones bruscas que, en principio, se supone que se adecuarán más a la realidad. Este comentario es de aplicación general, pero el problema se agrava cuanto menores son los colectivos de que se trata. En particular, el problema será mayor en el caso de ramas con baja ocupación y provincias con poca población.

Esos datos filtrados han servido como punto de partida para la estimación a partir de 1980. A tal fin han sido sometidos a un proceso de ajuste iterativo para asegurar simultáneamente su coherencia respecto a las series nacionales de ocupados por ramas de actividad y nivel de estudios, respecto a las series provinciales por ramas de actividad (ambas obtenidas con anterioridad), y respecto a las series provinciales de ocupados totales por nivel de estudios de Mas, Pérez, Uriel y Serrano (1995).

Los años correspondientes al periodo 1964-1979 han sido estimados por un procedimiento idéntico, pero tomando como punto de partida los datos medios de la EPA relativos a los años 1977, 1978 y 1979.

Como resultado de todo este proceso se han obtenido estimaciones de los ocupados provinciales por ramas de actividad (agricultura, productos energéticos, productos industriales, construcción, servicios destinados a la venta y servicios no destinados a la venta) y nivel de estudios terminados (analfabetos, sin estudios o estudios primarios, estudios medios, estudios anteriores al superior, estudios superiores).

A.1.3.- Series de asalariados por nivel de estudios.

A.1.3.1.- Series nacionales.

Asalariados totales.

La fuente básica de información ha sido la Encuesta de Población Activa (EPA) elaborada por el INE. Dicha fuente cubre todo el periodo de estudio, pero presenta el problema de estar sujeta a sucesivos cambios metodológicos¹⁴⁹. Para solventar este problema se han mantenido las series de asalariados de *Series Revisadas 1976-1987*. Ello ha permitido disponer de series homogéneas de asalariados para el periodo 1977-1992. El periodo anterior se ha cubierto aprovechando los trabajos de homogeneización de los datos de la EPA llevados a cabo por otros autores con anterioridad. En concreto se ha utilizado el trabajo de García Perea y Gómez (1994) y de Mas, Pérez, Uriel y Serrano (1995).

Los primeros ofrecen series nacionales homogeneizadas (incluidas las de asalariados), los segundos ofrecen una homogeneización de las series nacionales de población en edad de trabajar, activos y ocupados, homogeneización que tenido en cuenta el impacto de las transformaciones metodológicas sobre las series por niveles de estudios. El procedimiento concreto ha consistido en mantener las tasas de salarización de García Perea y Gómez (1994), aplicándolas sobre la serie de ocupados de Mas, Pérez, Uriel y Serrano (1995).

Asalariados por niveles de estudios completados.

Como ya se ha comentado, los cambios metodológicos de la EPA han supuesto también cambios en la clasificación por estudios utilizada. Un

¹⁴⁹ Para una amplia revisión de los cambios de metodología y los problemas que esto plantea pueden consultarse las notas metodológicas de Mas, Pérez, Uriel y Serrano (1995).

problema añadido que se plantea en el caso de los asalariados es que no se ofrece información directa de su clasificación por estudios hasta el tercer trimestre de 1976. Afortunadamente, la EPA sí ofrece información de la población por niveles de estudios terminados de acuerdo con su condición socioeconómica.

Desde el 2º semestre de 1964 hasta el 2º semestre de 1970 se ofrece la distribución de la población activa por nivel cultural de acuerdo a las siguientes categorías socioeconómicas:

01. Empleadores agrarios.
 02. Empresarios sin asalariados en el sector agrario.
 03. Miembros de cooperativas de producción agraria.
 04. Obreros agrícolas.
 05. Empleadores de la industria y el comercio, grandes y medianas empresas.
 06. Empleadores de la industria y el comercio, pequeñas empresas.
 07. Empresarios sin asalariados y trabajadores independientes de la industria y el comercio.
 08. Profesiones liberadas y asimiladas.
 09. Miembros de cooperativas de producción no agraria.
 10. Directores de empresas y sociedades.
 11. Cuadros superiores.
 12. Cuadros medios.
- Técnicos medios.

Empleados de oficina.

Vendedores de todas clases.

Empleados subalternos.

13. Contramaestres y obreros calificados.

14. Peones y obreros sin calificar.

15. Personal de servicios.

16. Otros.

En 1971 se ofrece la distribución de la población activa por nivel cultural de acuerdo a las siguientes categorías socioeconómicas:

01. Empresarios agrarios con asalariados.

02. Empresarios agrarios sin asalariados, miembros de cooperativas de producción.

03. Directores, gerentes, y personal titulado agrario.

04. Resto de trabajadores agrarios.

05. Empresarios con asalariados en la industria, el comercio, los transportes y los servicios.

06. Empresarios sin asalariados y trabajadores independientes de la industria, comercio, transportes y servicios, miembros de cooperativas de producción.

07. Profesiones liberadas y asimiladas.

08. Directores y gerentes de empresas y sociedades no agrarias.

09. Alto personal directivo y personal técnico superior.

10. Otro personal técnico, administrativo y comercial:

Jefes de grupo y personal técnico medio.

Resto del personal del grupo.

11. Trabajadores manuales:

Contramaestres, capataces y jefes de grupo.

Obreros cualificados y peones especializados.

Peones.

12. Personal de los servicios:

Jefes de grupo,

Resto de trabajadores de los servicios.

Miembros de las fuerzas armadas.

13. Otros.

Desde el 2º semestre de 1972 al 2º trimestre de 1976 se ofrece la distribución de la población activa ocupada por niveles de estudios terminados de acuerdo a las siguientes categorías socioeconómicas:

01. Empresarios agrarios con asalariados.

02. Empresarios agrarios sin asalariados y miembros de cooperativas agrícolas.

03. Directores y gerentes de explotaciones agrarias y personal agrario titulado, etc.

04. Resto de trabajadores agrarios.

05. Empresarios no agrarios con asalariados.
06. Empresarios no agrarios sin asalariados y trabajadores independientes.
07. Profesiones liberales y asimilados que ejercen por cuenta propia con o sin asalariados.
08. Directores gerentes de empresas y sociedades no agrarias.
09. Alto personal administrativo, comercial y técnico de empresas no agrarias y de la Administración Pública.
10. Personal intermedio administrativo, comercial y técnico de empresas no agrarias y de la Administración Pública.
11. Resto del personal administrativo, comercial y técnico de empresas no agrarias y de la Administración Pública.
12. Contraмаestres, capataces y asimilados no agrarios.
13. Obreros especializados no agrarios.
14. Obreros sin especialización no agrarios.
15. Jefes de grupo de servicios.
16. Resto de trabajadores de servicios.
17. Profesionales de las Fuerzas Armadas.
18. Activos no clasificables.

Así pues, se han agrupado en cada periodo aquellas categorías que pueden considerarse formadas por asalariados:

a) Durante el periodo 1964-1970: obreros agrícolas, directores de empresas y sociedades, cuadros superiores, cuadros medios, contra maestres y obreros calificados, peones y obreros sin calificar, personal de servicios.

b) En 1971: directores, gerentes y personal titulado agrario, resto de trabajadores agrarios, directores y gerentes de empresas y sociedades no agrarias, alto personal directivo y personal técnico superior, otro personal técnico, administrativo y comercial, trabajadores manuales, personal de los servicios.

c) Durante el periodo 1972-1976: directores y gerentes de explotaciones agrarias y personal agrario titulado, etc., resto de trabajadores agrarios, directores gerentes de empresas y sociedades no agrarias, la totalidad del personal administrativo, comercial y técnico de empresas no agrarias y de la Administración Pública, contra maestres, capataces y asimilados no agrarios, obreros especializados no agrarios, obreros sin especialización no agrarios, jefes de grupo de servicios, resto de trabajadores de servicios, profesionales de las fuerzas armadas.

A continuación se ha obtenido el peso que, dentro de cada nivel de estudios, representan estas agrupaciones sobre el total original de la EPA. Esos pesos se han aplicado sobre el correspondiente colectivo por niveles de estudio que ofrecen Mas, Pérez, Uriel y Serrano (1995), esto es, las series de ocupados durante el periodo 1964-1971 y la de activos desde 1972. Para ello se han establecido las siguientes equivalencias para los niveles de estudio contemplados por la EPA:

Periodo 1964-1969:

De título superior para el colectivo con estudios superiores.

De título medio para el colectivo con estudios medios y con estudios anterior al superior.

No realizaron estudios especiales para el colectivo sin estudios o con estudios primarios.

Analfabetos para el colectivo de analfabetos.

Periodo 1970-1971:

Post-Graduados y Universitarios para el colectivo con estudios superiores.

Enseñanza de tercer grado no universitario y enseñanza de 2º grado para el colectivo con estudios medios o anteriores al superior.

Enseñanza primaria para el colectivo sin estudios y con estudios primarios.

Analfabetos para el colectivo de analfabetos.

Periodo 1972-1976:

Las equivalencias en este periodo son directas.

El periodo 1977-1995 no plantea problemas especiales por lo que se ha mantenido el reparto original de la población asalariada por estudios que ofrece la EPA, ajustando las cifras a la serie homogénea del total de asalariados mencionada anteriormente. Las únicas salvedades hacen referencia a los años 1977-1978 (a causa del comportamiento anómalo del colectivo de población con

estudios anteriores al superior), y a los años 1978-1983 en los que se ha corregido el número de asalariados analfabetos y sin estudios o con estudios primarios (para mantener la homogeneidad de la serie ante el cambio de criterio respecto a los fondos de empleo comunitario).

Finalmente, y tras algunas transformaciones adicionales que se detallan en los apartados siguientes, se ajustan las cifras obtenidas para que la suma de los asalariados coincida que la serie nacional total obtenida anteriormente.

Asalariados analfabetos:

Se ha sustituido la tasa inicial de salarización de 1964 por la de 1965 para evitar una caída respecto a los años posteriores. Dado que se trata del primer año de implantación es probable que se hayan producido algunas disfunciones eliminadas posteriormente con el rodaje de la encuesta.

Asalariados sin estudios.

El agregado de asalariados sin estudios o con estudios primarios se ha obtenido siguiendo el procedimiento ya explicado. Para distinguir a los que carecen de estudios se ha obtenido la evolución temporal media de la *ratio* entre asalariados sin estudios y analfabetos para el periodo 1977-1983. Manteniendo esa *ratio* para el periodo anterior se ha completado la estimación de este colectivo.

Asalariados con estudios primarios.

Se han obtenido por diferencia entre el total de asalariados sin estudios o con estudios primarios y los asalariados sin estudios, estimados estos últimos tal y como se ha explicado en el punto anterior.

Asalariados con estudios medios.

La tasa inicial de salarización de la población con estudios medios para el periodo 1964-1976 se ha obtenido a partir de la tasa obtenida para el agregado de asalariados con estudios medios o anteriores al superior. Para ello se ha obtenido la ratio media entre la tasa de salarización de esos dos subgrupos para el periodo 1979-1981. Manteniendo esa ratio para el periodo 1964-1976 se ha estimado cual debería haber sido la tasa de salarización de la población con estudios medios para obtener la tasa correspondiente a ambos subgrupos. Esta operación se ha realizado utilizando las series de población por niveles de estudios de Mas, Pérez, Uriel y Serrano (1995).

Asalariados con nivel de estudios anterior al superior.

La tasa inicial de salarización para el periodo 1964-1979 se ha obtenido aplicando la ratio comentada en el punto anterior sobre la tasa obtenida para el colectivo con estudios medios. Se han desechado los datos originales de la EPA para los años 1977 y 1978 por lo anómalo de su valor. En este sentido hay que señalar que parecen existir dificultades en esos años para la correcta clasificación de la población con un ciclo de carrera universitaria terminado.

Gracias a las transformaciones descritas, se ha obtenido un conjunto de series homogéneas de asalariados por niveles de estudio para el periodo 1964-1995.

A.1.3.2.- Series territoriales.

Asalariados totales.

La elaboración de series de asalariados para el periodo 1964-1995 a partir de la EPA presenta dificultades añadidas si se desea obtener resultados

geográficamente desagregados. Ello se debe a que la EPA sólo presenta resultados a nivel provincial a partir del 2º semestre de 1972. Por tanto pueden distinguirse dos periodos con claridad.

La obtención de series territoriales de asalariados para el periodo 1973-1995 apenas ha planteado problemas. Se ha utilizado la distribución territorial de los asalariados que la propia EPA ofrece. Tan sólo ha sido preciso corregir el dato correspondiente a las provincias extremeñas y andaluzas para eliminar a aquellos individuos que durante el periodo 1978-1983 fueron catalogados como asalariados públicos por su adscripción a los fondos de empleo comunitario. Como ya se ha mencionado, esos individuos pasaron a ser considerados como parados a partir de 1984.

El periodo anterior se ha estimado a partir de la información recogida en *Renta Nacional de España y su distribución provincial* del Banco Bilbao-Vizcaya. A tal fin se ha obtenido la *ratio* entre el número de empleos asalariados y el total de empleos para cada provincia. Esas tasas de salarización se han corregido mediante su enlace con las que proporciona la EPA para los primeros años del periodo cubierto por ella. Dado que la publicación del BBV tiene carácter bienal, los años intermedios se han obtenido por interpolación.

Asalariados por niveles de estudios completados.

Desgraciadamente, y a diferencia de lo que sucede a nivel nacional, la EPA no publica información acerca de la distribución por estudios de la población asalariada con desagregación territorial. A fin de solventar ese problema ha sido necesario explotar directamente los datos originales contenidos en la *Encuesta*. El periodo cubierto por esta información se inicia en 1977 y se extiende hasta la actualidad.

Combinando esa información con la que ofrece Mas, Pérez, Uriel y Serrano (1995) relativa a las series provinciales de ocupados por niveles de

estudio para el conjunto del periodo, ha sido posible estimar la totalidad del periodo. Se ha considerado conveniente no estimar directamente la población asalariada, sino utilizar un método indirecto a través de la estimación de tasas provinciales de salarización por niveles de estudio.

Con ese fin se ha procedido a filtrar las tasas provinciales de salarización por niveles de estudio que se obtienen de la explotación de los datos originales de la EPA de cada año a partir de 1977. Para ello se han utilizado medias móviles ponderadas de tercer orden. La necesidad de estos filtros viene dada porque, cuando se trata de colectivos provinciales con determinado nivel de estudios, el tamaño de la muestra correspondiente utilizada por la EPA resulta escaso. Ese insuficiente tamaño de la muestra hace que la estimación esté sujeta a errores muestrales elevados en algunos casos. Con la utilización de medias móviles se pretende obtener series con una evolución sin modificaciones bruscas que, en principio, se supone más adecuadas a la realidad.

El comentario anterior es de aplicación general en la territorialización de las series de asalariados, pero hay que considerar que el problema es mayor cuanto menor es el colectivo de que se trata. Es decir, el problema es más grave con los analfabetos que con la población asalariada con estudios medios, y en las provincias con poca población. Hay que señalar que, en el caso de los analfabetos, tras la utilización del filtro persisten anomalías en la evolución temporal de las tasas de salarización debido al carácter marginal de este colectivo. Se ha preferido mantener esa evolución antes que aplicar filtros de mayor intensidad.

Para completar el periodo 1964-1976 se ha supuesto que se mantiene la evolución relativa respecto a la media nacional de las tasas provinciales de salarización del periodo posterior. Así pues, a partir de la media de las tasas obtenidas para el periodo 1977-1979, se ha obtenido para cada provincia y nivel de estudios la *ratio* respecto a la media nacional de esos años. Ese conjunto de

ratios se ha aplicado sobre las series de tasas nacionales de salarización por niveles de estudio, obteniéndose un conjunto completo de tasas provinciales por niveles de estudio para el periodo 1964-1976. Finalmente, se han combinado esas tasas con las series provinciales de ocupados por niveles de estudio de Mas, Pérez, Uriel y Serrano (1995) y las cifras de asalariados así obtenidas se han ajustado para que la suma provincial coincida con la serie nacional de asalariados para cada uno de los niveles de estudio.

Sobre este procedimiento se ha realizado alguna modificación de orden menor. En concreto, las tasas de salarización extremeñas y andaluzas utilizadas en el colectivo de analfabetos y en el de sin estudios o con estudios primarios del periodo 1978-1983 no han sido las originales de la EPA, sino las obtenidas tras descontar a las personas adscritas al empleo comunitario tanto de los asalariados como de los ocupados. Ello se debe a que desde 1984 se consideran parados. Un análisis de su estimación y distribución por niveles de estudio puede encontrarse en Mas, Pérez, Uriel y Serrano (1995).

Como resultado del procedimiento anterior, sólo por casualidad coincidirá el total provincial de asalariados con la suma por niveles de estudio. Para solventar este problema se ha efectuado la oportuna corrección sobre los datos provinciales de asalariados sin estudios o con estudios primarios.

APÉNDICE 3.1. Fuentes estadísticas sobre migraciones.

Las fuentes estadísticas que investigan de modo específico el fenómeno de las migraciones en España son dos, y ambas son ofrecidas por el INE. Como el propio INE señala, “los movimientos migratorios constituyen uno de los hechos demográficos de más difícil medida. Por este motivo, el Instituto Nacional de Estadística ha buscado la utilización de diversos canales informativos para un mejor conocimiento de estos movimientos”. Esos “canales” son la Estadística de Variaciones Residenciales, publicada bajo la denominación de *Migraciones*, y la *Encuesta de Migraciones*.

La Estadística de Variaciones Residenciales ha sido la fuente tradicional de información sobre los movimientos migratorios en España. En un principio sus resultados eran publicados en el *Anuario Estadístico de España*. Precisamente el Anuario de 1963 contiene por primera vez la tabla de origen y destino de las migraciones provinciales (con datos referidos a 1962). Con posterioridad el conjunto de información sobre migraciones desde 1962 en adelante ha sido recuperado por el INE a través de publicaciones específicas destinadas a tal fin bajo el título de *Migraciones*.

A lo largo del tiempo se ha producido un continuo proceso de mejora en la cobertura y tratamiento de la información. Así a partir de 1988 la información se empieza a recoger mediante los impresos EVR (documento único de Alta/Baja) existiendo para cada persona que realiza una migración un registro individualizado. De esta manera a partir de enero de 1988 se dispone de cincuenta y dos ficheros provinciales que contienen la información individualizada de cada una de las personas que han originado una inmigración en alguno de los municipios de la provincia correspondiente, tanto si esa inmigración tiene como origen otro municipio de España o bien el extranjero.

Una de las modificaciones sufridas está relacionada con la clasificación educativa utilizada. A partir de 1991 se reduce el número de códigos de titulación académica a cinco grandes grupos:

- Analfabetos.
- Titulación inferior a graduado escolar.
- Graduado escolar o equivalente.
- Bachiller, Formación Profesional 2º grado o títulos equivalentes y superiores a estos.
- No clasificables y no bien especificados.

Esta clasificación educativa supone una limitación respecto a la máxima desagregación educativa que, preservando la homogeneidad, puede utilizarse para analizar la dimensión educativa de las migraciones en base a esta fuente. En cualquier caso el periodo para el que se dispone de información educativa se inicia tan solo en 1988.

Por otra parte, hay que tener presente el carácter censal (no muestral a diferencia de otras fuentes) de los datos, dado que su origen es precisamente el empadronamiento municipal. Esa es la causa de que en los años de renovación padronal no se puedan clasificar la totalidad de las migraciones ocurridas en dicho año. Durante los meses en que tiene lugar tal operación no se dispone de marco a partir del cual realizar las actualizaciones y, por tanto, no se han podido recoger las migraciones que corresponden a cambios de residencia. Este problema provoca movimientos atípicos en las series temporales de flujos migratorios.

La *Encuesta de Migraciones* se caracteriza por tratarse de una investigación por muestreo y, estando dirigida a las viviendas familiares, se realiza conjuntamente con la EPA. Sus resultados se publican con periodicidad anual. Hay que señalar que en este caso se investiga el número de emigrantes

y no el de migraciones como sucedía con la Estadística de Variaciones Residenciales. En general el volumen de migraciones será superior al de emigrantes puesto que cada persona puede realizar más de una migración. Cabe por tanto esperar que las cifras de emigrantes de la Encuesta sean siempre inferiores a la de variaciones residenciales.

Esta fuente ha pasado por tres etapas diferenciadas:

-Periodo 1980-1985.

La estimación del número de emigrantes se basaba en las viviendas que entraban por primera vez a formar parte de la muestra de la EPA (un sexto del total en cada trimestre). El total del tamaño muestral en este periodo era de unas 40.000 viviendas.

-Periodo 1986-1991.

En este periodo la información se recogía únicamente en el segundo trimestre de cada año (en relación con la situación del entrevistado en el mismo trimestre del año anterior). Sin embargo el tamaño muestral aumentó hasta unas 62.000 viviendas al utilizar la muestra total de viviendas. Sobre la base del aumento de la muestra podría esperarse una mejora de las estimaciones.

-A partir de 1992:

El tamaño muestral ha experimentado un ligero incremento de 36 secciones. Asimismo se han añadido cuestiones referentes al nombre del municipio de referencia.

Hay que insistir en el carácter muestral de la Encuesta. Como en toda investigación estadística, sus resultados se ven afectados por el correspondiente error de muestreo. Esto hace que haya que interpretarlos con la debida cautela, en especial si se trata de colectivos poco numerosos. Debido a ello el INE no publica resultados por comunidades autónomas, limitándose a las estimaciones nacionales. Obviamente un argumento similar, aunque aún más contundente,

es aplicable a la obtención de resultados por regiones y niveles de estudio. También en nuestro caso lo reducido del número de emigrantes presente en la muestra ha desaconsejado la explotación, siempre posible a partir de las encuestas individuales, de la dimensión espacial de esta fuente.

APÉNDICE 3.2. Fuentes y definición de variables.

Los datos sobre migraciones se han obtenido de la publicación *Migraciones* del INE y se refieren exclusivamente a las migraciones interiores. La población se ha obtenido del *Anuario estadístico de España* del INE. La remuneración de los asalariados y la cifra de asalariados se han obtenido de *Renta Nacional de España y su distribución provincial* (BBV). Los datos de empleo y paro se han obtenido de la Encuesta de Población Activa (INE) y de Mas, Pérez, Uriel y Serrano (1995). Los años medios de estudios terminados de los asalariados se han calculado imputando 0 años a los asalariados analfabetos; 3,5 a los asalariados sin estudios o con estudios primarios; 11 a los asalariados con estudios medios; 16 a los asalariados con estudios anteriores al superior y 17 a los asalariados con estudios superiores. Los asalariados por niveles de estudios se han obtenido en el capítulo 1 de esta Tesis. A continuación se definen las variables utilizadas:

m_i es la tasa migratoria neta de la provincia i obtenida como (inmigrantes a la provincia i -emigrantes desde la provincia i)/población inicial de la provincia i .

wr_i es el logaritmo del salario relativo medio de la provincia i que se obtiene como cociente entre la remuneración de los asalariados por asalariado en la provincia i y el promedio nacional.

hr_i es el logaritmo de los años relativos medios de estudios de los asalariados de la provincia i que se obtienen como cociente respecto al promedio nacional.

ur_i es la tasa de paro relativa de la provincia i respecto al promedio nacional.

whr_i es el logaritmo del salario relativo por año de estudio que se obtiene como cociente entre el salario relativo y los años medios de estudios relativos.

Las variables anteriores precedidas por una d son las variables en diferencias respecto al periodo anterior.

APÉNDICE 3.3. Migraciones y dotaciones de capital humano 1988-1995.

Entre los datos ofrecidos por el INE en su publicación *Migraciones* se encuentra, sólo desde la correspondiente al ejercicio 1988, el relativo a los movimientos migratorios por niveles educativos, clasificados por comunidades autónomas de origen y de destino. En el cuadro 3.3.1 se ofrece para cada comunidad el saldo migratorio acumulado por nivel educativo durante el periodo 1988-1995. La clasificación a cinco niveles es la mayor posible si se desea mantener la homogeneidad a lo largo de todo el periodo.

Cabe observar que son Asturias, Castilla-La Mancha, Castilla y León, Cataluña, Extremadura, Galicia, Madrid y el País Vasco, especialmente este último, las comunidades que pierden población a raíz de las migraciones interiores durante el periodo. El resto ve aumentar su población, sobre todo en el caso de la Comunidad Valenciana, Canarias y Baleares. Por lo demás los saldos son bastante reducidos, considerando la duración del periodo, tal y como ya se había señalado en apartados anteriores.

Los datos por niveles educativos muestran un comportamiento que, distando de ser uniforme, no siempre resulta acorde con esa evolución global. Así, en el caso de Aragón, Murcia y La Rioja se produce una pérdida absoluta en los grupos de población con mayores niveles educativos, pese a que en todas ellas se produce inmigración neta. Por el contrario, Madrid presenta una considerable ganancia de población con estudios avanzados, pese a que padece emigración total en términos netos. En consecuencia, las primeras experimentan impactos negativos sobre su dotación promedio de capital humano debido a las migraciones, mientras que la de ésta última se beneficia de ellas. Más complejo resulta establecer resultados con relación al resto de comunidades, pues en esos casos es necesario comparar la composición educativa de los saldos migratorios con la de sus respectivas poblaciones.

Cuadro 3.3.1. Saldos migratorios acumulados por nivel educativo 1988-1995.

miles de personas

CC.AA.	Analfabetos	Sin estud. o primar.	Grad. escolar	Bachill y superiores	Otros	Total
Andalucía	-0,7	19,9	-8,1	-0,0	-2,9	8,1
Aragón	-0,1	1,4	1,7	-1,9	2,2	3,3
Asturias	-0,1	-0,1	-2,5	-1,4	-0,9	-5,1
Baleares	1,1	9,2	8,0	7,7	-0,7	25,3
Canarias	0,1	9,5	10,3	14,4	-1,2	33,1
Cantabria	0,1	1,0	1,6	0,3	-0,7	2,3
Cast.-La Mancha	0,1	11,8	-1,7	-21,1	-2,5	-13,4
Cast. y León	0,3	-0,6	-8,2	-18,7	-4,9	-32,1
Cataluña	-1,9	-11,6	-3,2	-0,3	-1,9	-18,9
Extremadura	-0,5	2,0	-7,3	-6,9	-2,6	-15,2
Galicia	-0,3	-0,9	-5,1	-2,1	2,4	-6,0
Madrid	-11,7	-49,4	11,5	19,2	16,2	-4,2
Murcia	-0,5	10,1	3,9	-0,3	-1,3	11,9
Navarra	0,1	5,1	1,7	2,0	-1,3	7,6
País Vasco	-1,2	-31,3	-10,9	-10,4	-1,4	-55,3
Rioja	-0,0	2,5	-0,7	-0,6	-0,3	0,9
C. Valenciana	4,3	24,2	5,7	6,5	1,8	42,5

En cualquier caso, la pérdida de efectivos cualificados se produce en otras muchas comunidades, hasta sumar un total de diez. En cambio, Madrid, Canarias, Baleares y la Comunidad Valenciana son receptoras netas de estos emigrantes cualificados.

Sin embargo, para valorar el efecto conjunto de las migraciones sobre el nivel medio de cualificación es preciso realizar análisis adicionales. La información ofrecida en el cuadro 3.3.2 muestra el porcentaje de población mayor de 16 años que ha terminado algún tipo de estudios medios (EGB o niveles adicionales) y el porcentaje que existiría si no hubiesen existido flujos migratorios en el periodo 1988-1995. Se trata de una simplificación, teniendo en cuenta que los datos de migraciones incluyen a la población de cualquier edad, pero resulta ilustrativa.

Los efectos de un periodo en el que las migraciones netas son escasas son siempre reducidos. Andalucía, Aragón, Murcia, Asturias, Castilla-La Mancha, Castilla y León, Extremadura, Galicia, Navarra y la Comunidad Valenciana parecen reducir su dotación promedio de capital humano debido a las migraciones. Por el contrario Madrid, Baleares, Canarias, País Vasco, Cantabria y Cataluña habrían aumentado su dotación relativa capital humano en base al criterio expuesto. En todo caso, los efectos son bastante pequeños incluso en aquellas comunidades donde las variaciones son de mayor magnitud, como es el caso de Madrid (+1,0%) o Castilla-La Mancha (-1,4%).

En resumen, durante el periodo 1988-1995 las migraciones interiores han provocado cambios de distinto signo en la dotación de capital humano promedio a nivel regional. Sin embargo, su magnitud puede considerarse escasa dada la duración del periodo analizado. Así pues las decisiones migratorias de los españoles apenas habrían tenido consecuencias sobre las dotaciones regionales relativas de capital humano durante el periodo 1988-1995, puesto que la composición educativa de la población de cada región no resulta sustancialmente afectada.

Cuadro 3.3.2. Porcentaje de población mayor de 16 años con estudios medios.

(%)

CC.AA.	EPA (1995)	Sin migraciones	Diferencia por migraciones
Andalucía	43,3	43,5	-0,2
Aragón	45,8	45,9	-0,1
Asturias	45,2	45,4	-0,2
Baleares	47,8	47,3	0,6
Canarias	50,0	49,3	0,6
Cantabria	51,8	51,8	0,1
Cast.-La Mancha	38,0	39,4	-1,4
Cast. y León	43,8	44,6	-0,7
Cataluña	53,8	53,7	0,1
Extremadura	36,9	38,0	-1,1
Galicia	39,5	39,7	-0,2
Madrid	57,1	56,1	1,0
Murcia	45,2	45,5	-0,3
Navarra	54,2	54,5	-0,3
País Vasco	53,8	53,4	0,4
Rioja	44,1	44,9	-0,8
C. Valenciana	47,4	47,7	-0,2

APÉNDICE 4.1. CONTRASTES DEL ORDEN DE INTEGRACIÓN.

Es razonable suponer que las variables de una ecuación como [4.16] no sean estacionarias. En consecuencia, el primer paso del análisis consiste en conocer cuál es su orden de integración. Para ello se ha utilizado el contraste aumentado de Dickey-Fuller (ADF) y el de Phillips y Perron (PP). Los valores críticos de estos contrastes varían con el tamaño muestral y la presencia o ausencia de una constante y una tendencia.

Siguiendo a Dickey y Pantula (1987) se ha partido del mayor número considerado de raíces unitarias, en este caso tres, como primera hipótesis nula y se ha ido reduciendo el orden de diferenciación cada vez que se ha rechazado la hipótesis nula, hasta que ésta no ha podido rechazarse. El procedimiento inverso (partir del contraste del menor orden de integración posible e ir aumentándolo) resulta menos adecuado cuando son posibles órdenes de integración iguales o superiores a dos, dado que los contrastes de raíces unitarias convencionales consideran como hipótesis alternativa la completa ausencia de raíces unitarias. En el cuadro A.1.1 se presenta un resumen de los contrastes ADF del orden de integración y en el cuadro A.1.2 los contrastes PP. Estos resultados deben tomarse con cautela debido al limitado número de observaciones temporales. Se rechaza sistemáticamente que las variables sean integradas de orden 3, $I(3)$, y no puede rechazarse nunca que sean $I(1)$ frente a la hipótesis alternativa de estacionariedad. Puede concluirse que se trata de variables no estacionarias, pero la catalogación como procesos $I(1)$ o $I(2)$ resulta más compleja.

Cuadro A.1.1. Contrastes ADF del orden de integración.

	I(1)	I(2)	I(3)
(y-l)	NR	*	***
(k-l)	NR	NR	*
años medios	NR	NR	***
%medios	NR	NR	**
%universitarios	NR	NR	*
%licenciados	NR	*	*
catchup	NR	NR	*

Nota: En la cabecera de cada columna se indica el orden de integración que se está contrastando. NR indica que no puede rechazarse la hipótesis nula, * el rechazo al 10%, ** el rechazo al 5% y *** rechazo al 1%.

Cuadro A.1.2. Contrastes de Phillips y Perron del orden de integración.

	I(1)	I(2)	I(3)
(y-l)	NR	**	***
(k-l)	NR	NR	**
años medios	NR	**	***
%medios	NR	NR	***
%universitarios	NR	**	**
%licenciados	NR	***	***
catchup	NR	**	***

Nota: En la cabecera de cada columna se indica el orden de integración que se está contrastando. NR indica que no puede rechazarse la hipótesis nula, * el rechazo al 10%, ** el rechazo al 5% y *** rechazo al 1%.

APÉNDICE 4.2. ANÁLISIS DE COINTEGRACIÓN.

Los resultados ofrecidos en el Apéndice 4.1 sobre el orden de integración de las series muestran que se trata de variables no estacionarias, bien integradas de orden 1, bien integradas de orden 2. Si las variables son $I(1)$ podrían estar cointegradas, podrían existir combinaciones lineales estacionarias entre esas variables. En ese caso la regresión en niveles ofrecería estimadores superconsistentes, en caso contrario podría tratarse de una regresión espuria. Si las variables son $I(2)$ al tomar diferencias se obtendrían variables $I(1)$ que podrían estar cointegradas. En ese caso regresiones en diferencias (como las del cuadro 2) darían lugar a estimadores superconsistentes, en caso contrario de nuevo podría tratarse de regresiones espurias y sin valor.

En el cuadro A.2.1 se ofrecen los resultados del contraste de cointegración de Johansen relativos al número de vectores de cointegración que se corresponden con las estimaciones de los cuadros 4.4 y 4.5 del trabajo. Cada estimación se denota por dos dígitos, el primero se refiere al cuadro y el segundo a la columna dentro del cuadro (así 5.1 es el resultado acerca de la cointegración entre las variables incluidas en la estimación de la primera columna del cuadro 5). Puede observarse cómo se rechaza la existencia de vectores de cointegración para las funciones de producción en niveles (4.1-4.4), mientras que para las funciones en diferencias (5.2) parece existir un único vector de cointegración.

En el cuadro A.2.2 se ofrecen los resultados del contraste de cointegración de Engle y Granger (EG). Este contraste consiste básicamente en un contraste ADF del residuo de la estimación, aunque en este caso los valores críticos dependen no sólo de la inclusión o no de una tendencia en la relación de cointegración, sino también del número de variables analizadas. Los resultados parecen indicar la no existencia de cointegración entre las variables en niveles (4.1-4.4) por lo que las regresiones del cuadro 4.4 pueden ser

espurias. Sin embargo, en el caso de las estimaciones en diferencias (5.1-5.4) no puede rechazarse sistemáticamente la existencia de cointegración, con lo que, aun suponiendo que las variables incluidas no fuesen estacionarias, los estimadores serían superconsistentes.

Cuadro A.2.1. Contraste de cointegración de Johansen.

	r=0	r<=1	r<=2	r<=3
4.1	21,51	9,44	3,94	-
4.2	31,33	12,07	3,03	-
4.3	23,96	9,69	3,09	-
4.4	24,62	13,05	5,82	-
5.1	31,55	19,13	8,96	1,55
5.2	45,54*	25,12	10,64	2,93
5.3	36,44	22,46	11,17	1,15
5.4	34,28	18,34	9,52	1,31

Nota: En la primera columna se contrasta la hipótesis nula de que no existe ningún vector de cointegración contra la alternativa de que existe al menos uno. En la segunda la hipótesis nula es la de que existe un vector de cointegración contra la alternativa de que existen al menos dos, y así sucesivamente para las columnas tres y cuatro. * indica el rechazo de la hipótesis nula al 10%, ** el rechazo al 5% y *** rechazo al 1%.

Cuadro A.2.2. Contraste de cointegración de Engle y Granger.

Ecuación	Estadístico t
4.1	-2,93
4.2	-3,25
4.3	-2,49
4.4	-2,86
5.1	-3,38
5.2	-3,93*
5.3	-3,26
5.4	-3,21

Nota: Se contrasta la hipótesis nula de que las variables no están cointegradas. * indica el rechazo de la hipótesis nula al 10%, ** el rechazo al 5% y *** rechazo al 1%.

APÉNDICE 4.3. CONTRASTE DE CAUSALIDAD.

El análisis de la dirección de causalidad sigue la formulación establecida en Granger (1969). Para ver si la variable x causa a la variable y se contrasta la significatividad de los valores desfasados de x en una regresión de y sobre sus propios valores desfasados y los valores desfasados de x . Si se rechaza, se considera que x no causa en el sentido de Granger a y , puesto que no contribuye a predecir sus valores. En caso contrario se considera que x causa a y . Si en la especificación que se desea contrastar existen otras variables, aunque su causalidad no se esté contrastando, también sus valores desfasados deberían ser incluidos en la regresión, e incluso sus valores contemporáneos si se trata de variables exógenas.

En nuestro caso se trata de contrastar si la tasa de crecimiento de la productividad es causada por la tasa de crecimiento del porcentaje de ocupados con al menos estudios medios o viceversa. En el cuadro A.3.2 se presentan los resultados obtenidos incluyendo los valores contemporáneos y desfasados del resto de variables incluidas en la estimación de la función de producción. La conclusión es que la dirección de causalidad parece ir desde la educación de los ocupados hacia la productividad del trabajo. Para el caso en que consideremos no exógenas al resto de variables explicativas (en realidad los datos no permiten rechazar su exogeneidad) el cuadro A.3.1 muestra que el resultado se mantiene aunque no se incluyan los valores contemporáneos de las variables cuya causalidad no se contrasta. Naturalmente, para valorar los resultados de este contraste hay que tener presente el escaso número de observaciones disponibles.

Cuadro A.3.1. Contraste de la dirección de causalidad.

Hipótesis nula	Estadístico F	a3	a4
1) (y-l) no está causada por (h-l)	F(2,19)= 19,66	0,079 (0,61)	0,143 (1,15)
2) (h-l) no está causada por (y-l)	F(2,19)= 2,48	0,009 (0,02)	0,208 (0,50)

Resultados de estimar:

$dy = a_0 + a_1 * d(k-l)_{.1} + a_2 * d(k-l)_{.2} + a_3 * dx_{.1} + a_4 * dx_{.2} + a_5 * dy_{.1} + a_5 * dy_{.2} + a_6 * catchup_{.1} + a_7 * catchup_{.2}$, donde $y = (y-l)$, $x = (h-l)$ en el caso 1) y en el caso 2) $y = (h-l)$, $x = (y-l)$. Se presentan los valores de los coeficientes a_3 y a_5 , sus *t-ratios* y el contraste F de significatividad conjunta de a_3 y a_5 .

Cuadro A.3.2. Contraste de la dirección de causalidad.

Hipótesis nula	Estadístico F	a3	a4
1) (y-l) no está causada por (h-l)	F(2,17)= 28,29	0,171 (1,47)	0,065 (0,67)
2) (h-l) no está causada por (y-l)	F(2,17)= 1,96	0,037 (0,08)	0,199 (0,48)

Resultados de estimar:

$dy = a_0 + a_1 * d(k-l)_{.1} + a_2 * d(k-l)_{.2} + a_3 * dx_{.1} + a_4 * dx_{.2} + a_5 * dy_{.1} + a_5 * dy_{.2} + a_6 * catchup_{.1} + a_7 * catchup_{.2} + a_8 * d(k-l) + a_9 * catchup$, donde $y = (y-l)$, $x = (h-l)$ en el caso 1) y en el caso 2) $y = (h-l)$, $x = (y-l)$. Se presentan los valores de los coeficientes a_3 y a_5 , sus *t-ratios* y el contraste F de significatividad conjunta de a_3 y a_5 .

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Abramovitz, M. (1956), "Resource and output trends in the U.S. since 1870", *American Economic Review*, 46 (2), 5-23.
- Aghion, Ph. y P. Howitt (1992), "A model of growth through creative destruction", *Econometrica*, 60, 323-351.
- Antolín, P. y O. Bover (1993), "Regional migration in Spain: the effect of personal characteristics and of unemployment, wage and house price differentials using pooled cross-sections", Documento de Trabajo 9318, Banco de España, Madrid.
- Arrow, K. (1962), "The economic implications of learning by doing", *Review of Economic Studies*, 29, 155-173.
- Azariadis, C. y A. Drazen (1990), "Threshold externalities and economic development", *Quarterly Journal of Economics*, 104, 501-526.
- Bajo, O. y S. Sosvilla (1995), "El crecimiento económico en España, 1964-1993: algunas regularidades empíricas", Documento de Trabajo 95-26, FEDEA.
- Banco Bilbao-Vizcaya (varios años), *Renta Nacional de España y su distribución provincial*, Bilbao.
- Barro, R.J. (1991), "Economic growth in a cross section of countries", *Quarterly Journal of Economics*, 106, 407-443.
- Barro, R.J. y G.S. Becker (1989), "Fertility choice in a model of economic growth", *Econometrica*, 57, 481-501.
- Barro, R.J. y J.W. Lee (1993), "International comparisons of educational attainment", *Journal of Monetary Economics*, 32, 3, 363-394.
- Barro, R.J. y J.W. Lee (1994), "Sources of economic growth", *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 40, 1-46.
- Barro, R.J., N.G. Mankiw y X. Sala-i-Martin (1991), "Capital mobility in neoclassical models of growth", *American Economic Review*, 85 (1), 103-115.
- Barro, R.J. y X. Sala-i-Martin (1995), *Economic Growth*. Mc Graw-Hill.

- Baumol, W.J. (1986), "Productivity growth, convergence and welfare: what the long-run data show", *American Economic Review*, 76 (5), 1072-1085.
- Baumol, W.J., B. Blackman y E. Wolff (1989), *Productivity and American leadership: the long view*, Cambridge MA, MIT Press.
- Behrman, J.R. y N. Birdsall (1983), "The quality of schooling: quantity alone is misleading", *American Economic Review*, 73, 5, diciembre, 928-946.
- Becker, G.S. (1960), "Underinvestment in college education", *American Economic Review*, mayo.
- Becker, G.S. (1964), *Human capital*, Nueva York, Columbia University Press.
- Becker, G.S. y R.J. Barro (1988), "A reformulation of the economic theory of fertility", *Quarterly Journal of Economics*, 103, 1-25.
- Becker, G.S., K.M. Murphy y R. Tamura, (1990), "Human capital, fertility and economic growth", *Journal of Political Economy*, 98, 5, S12-S37.
- Benhabib J. y M. Spiegel (1994), "The role of human capital in economic development: evidence from aggregate cross-country data", *Journal of Monetary Economics*, 34, 143-173.
- Bentolila, S. (1992), "Migración y ajuste laboral en las regiones españolas", CEMFI, Documento de Trabajo 9204.
- Bentolila, S. (1997), "Sticky labor in Spanish regions", *European Economic Review (Papers and Proceedings)*, 41.
- Bentolila, S. y J.J. Dolado (1991), "Mismatch and internal migration in Spain, 1962-86", en F. Padoa-Schioppa (ed.), *Mismatch and labour mobility*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Bernard, A.B. y C.I. Jones (1996), "Productivity across industries and countries: time series theory and evidence", *Review of Economics and Statistics*, February 1996.
- Bishop, J. (1989), "Is the test score decline responsible for the productivity growth decline?", *American Economic Review*, 79, 1, 178-197.

- Blaug, M. (1976), "The empirical status of human capital theory: A slightly jaundiced survey", *Journal of Economic Literature*, 14 (3), septiembre, 827-855.
- Boscá, J.E. (1996), "Crecimiento económico y convergencia en la OCDE: 1960-1990". Tesis doctoral no publicada, Universitat de València.
- Bowles, S. (1970), "Migration as investment: empirical tests of the human investment approach to geographical mobility", *Review of Economics and Statistics*, 52(4), 356-362.
- Braun, J. (1993), *Essays on economic growth and migration*, Tesis Doctoral, Harvard University.
- Canova, F. y A. Marcet (1995), "The poor stay poor: non-convergence across countries and regions", CEPR Discussion Paper nº 1265.
- Card, D. y A.B. Krueger (1992), "Does school quality matter? Returns to education and the characteristics of public schools in the United States", *Journal of Political Economy* 100, 1, febrero, 1-40.
- Cass, D. (1965), "Optimum growth in an aggregative model of capital accumulation", *Review of Economic Studies*, 32 (3), 233-234.
- Cho, D. (1996), "An alternative interpretation of conditional convergence results", *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 28, 4, 669-681.
- de la Fuente, A. (1992), "Histoire d'A: crecimiento y progreso técnico", *Investigaciones Económicas*, vol. XVI, 3, 331-391.
- de la Fuente, A. (1995), "Inversión, catch-up tecnológico y convergencia real", *Papeles de Economía Española*, 63, 18-34.
- de la Fuente, A. (1996), "Economía regional desde una perspectiva neoclásica. De convergencia y otras historias", *Revista de Economía Aplicada*, vol IV, 10, 5-63.
- de la Fuente, A. y J.M. da Rocha (1993), "Capital humano, productividad y crecimiento", en *Los efectos del mercado único en el desarrollo regional y su incidencia sobre la planificación a largo plazo en las regiones del objetivo nº1*, Vol II, Institut d'Anàlisi Econòmica, Barcelona.

de la Fuente, A. y J.M. da Rocha (1996), "Capital humano y crecimiento: un panorama de la evidencia empírica y algunos resultados para la OCDE", *Moneda y Crédito*, 203.

De Long, J.B. (1988), "Productivity growth, convergence and welfare: comment", *American Economic Review*, 78 (5), 1138-1154.

Denison, E. (1962a), *The sources of economic growth in the United States and the alternatives before us*, Committee for Economic Development, Washington D.C.

Denison, E. (1962b), "Education, economic growth and gaps in information", *Journal of Political Economy*.

Denison, E. (1964): "Measuring the contribution of education (and the residual) to economic growth", en *The Residual Factor and Economic Growth*, OCDE, París.

Denison, E. (1967), *Why growth rates differ*, Washington D.C., The Brookings Institution.

Denison D. F. (1974), *Accounting for United States economic growth, 1929-1969*, Washington D.C., The Brookings Institution.

Dickey, D.A. y S.G. Pantula (1987), "Determining the order of differencing in autoregressive processes", *Journal of Business and Economic Statistics*.

Diewert, W. E. (1976), "Exact and superlative index numbers", *Journal of Econometrics*, mayo, 4 (2), pp. 115-145.

Diewert, W.E. (1978), "Superlative index numbers and consistency in aggregation", *Econometrica*, julio, 46 (4), pp. 883-900.

Dolado, J.J., J.M. González-Páramo y J.M. Roldán (1994), "Convergencia económica entre las provincias españolas: evidencia empírica (1955-1989)", *Moneda y Crédito*, 198, 81-131.

Dolado, J., A. Goría y A. Ichino (1994), "Immigration, human capital, and growth in the host country: evidence from pooled country data", *Journal of Population Economics*, 7(2), 193-215.

- Dollar, D. y E.N. Wolff (1994), "Capital intensity and TFP convergence by industry in manufacturing 1963-1985", en W.J. Baumol, R.R. Nelson y E.N. Wolff (eds.) *Convergence of productivity*. Oxford University Press.
- Dowrick, S. y D.T. Nguyen (1989), "OECD comparative economic growth 1950-85: catch-up and convergence", *American Economic Review*, 79 (5), 1010-1030.
- Evans, P. y G. Karras (1996), "Convergence revisited", *Journal of Monetary Economics*, 37, 225-248.
- Folger, J.K. y C.B. Nam (1967), *Education of the American Population*, U.S. Bureau of the Census.
- Friedberg, R.M. (1997), "You can't take it with you? Immigrant assimilation and the portability of human capital", NBER Working Paper 5837.
- Friedman M. y S. Kuznets (1945), *Income from independent professional practice*, Nueva York, NBER.
- Galor, O. y D.N. Weil (1993), "The gender gap, fertility and growth", NBER Working Paper 4114.
- García Montalvo, J. (1995), "Empleo y sobrecualificación: el caso español", Documento de Trabajo 95-20, FEDEA.
- García Perea, P. (1991), "Elaboración de series homogéneas de ocupados y parados a partir del segundo trimestre de 1964", *Estudios de Economía del Trabajo en España III. El problema del paro*, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Madrid.
- García Perea, P. y R. Gómez (1994), "Elaboración de series históricas de empleo a partir de la Encuesta de Población Activa (1964-1992)", Documento de Trabajo 9409, Banco de España.
- García Serrano, C. y M. Malo (1996), "Desajuste educativo y movilidad laboral en España", *Revista de Economía Aplicada*, 11, 105-131.
- Gorostiaga, A. (1997), "¿Cómo afectan el capital público y el capital humano al crecimiento?: Un análisis para las regiones españolas en el marco neoclásico", Tesina CEMFI nº 9701.

- Granger, C.W.J. (1969), "Investigating causal relation by econometric models and cross-spectral methods", *Econometrica*.
- Granger, C.W.J. (1988), "Some recent developments in a concept of causality", *Journal of Econometrics*.
- Greenwood, M. (1969), "An analysis of the determinants of geographic labor mobility in the United States", *Review of Economics and Statistics*, 51(2), 189-154.
- Greenwood, M. (1975), "Research on internal migration in the United States: a survey", *Journal of Economic Literature*, 13, 397-433.
- Greenwood, M. (1985), "Human migration: Theory, models and empirical studies", *Journal of Regional Science*, 25, 521-544.
- Griliches, Z. (1970): "Notes on the role of education in production functions and growth accounting", en W. Lee Hansen (ed.), *Education, Income and Human Capital*, Series in Income and Wealth, nº 35, Columbia University Press for the NBER, New York, pp. 71-127.
- Griliches, Z. (1995), "The discovery of the residual: an historical note", Working Paper 5348, NBER.
- Griliches, Z (1996), "Education, human capital and growth: a personal perspective", Working Paper 5426, NBER.
- Griliches Z. y D.W. Jorgenson (1966), "Sources of measured productivity change: capital input", *American Economic Review*, 61, mayo, 50-61.
- Grossman, G.M. y E. Helpman (1991), *Innovation and growth in the global economy*, Cambridge MA, MIT Press.
- Grupo de Trabajo sobre Problemas del Empleo (GTE), Ministerio de Economía (1979), *Población, actividad y ocupación en España (reconstrucción de las series históricas 1960-1978)*, Madrid.
- Grogger, J.T. y E. Eide (1993), "Changes in college skills and the rise in the college wage premium", *Journal of Human Resources*, 30, 2, primavera, 280-310.

- Hanushek, E.A. (1986), "The economics of schooling: Production and efficiency in public schools", *Journal of Economic Literature*, 24, 2, septiembre, 1141-1177.
- Hanushek, E.A. y D. Kim (1995), "Schooling, labor force quality, and economic growth", NBER, Working Paper 5399.
- Harris, J. y M. Todaro (1970), "Migration, unemployment and development, a two sector analysis", *American Economic Review*, 60, 139-149.
- Heckman, J., A. Layne-Farrar y P. Todd (1995), "Does measured school really matter? An examination of the earnings-quality relationship", NBER, Working Paper 5274.
- Heckman, J., A. Layne-Farrar y P. Todd (1995), "The schooling quality-earnings relationship: using economic theory to interpret functional forms consistent with the evidence", NBER, Working Paper 5288.
- Hicks, J. (1960), "Thoughts on the theory of capital-The Corfu conference", *Oxford Economics Papers*, 2, 123-132.
- Instituto Nacional de Estadística, *Encuesta de migraciones*, Madrid.
- Instituto Nacional de Estadística (1964-1987), *Encuesta de Población Activa*, Madrid.
- Instituto Nacional de Estadística (1975-1982), *Encuesta de Población Activa. Avance*, Madrid.
- Instituto Nacional de Estadística (1987-1995), *Encuesta de Población Activa. Principales Resultados*, Madrid.
- Instituto Nacional de Estadística (1987-1995), *Encuesta de Población Activa. Resultados Detallados*, Madrid.
- Instituto Nacional de Estadística (1990), *Encuesta de Población Activa. Series Revisadas*, Madrid.
- Instituto Nacional de Estadística, *Migraciones*, Madrid.
- Islam, N. (1995), "Growth empirics: a panel data approach", *Quarterly Journal of Economics*, 110 (4), 1127-1170.

Jorgenson, D. y B. Fraumeni (1989a): "Investment in education". *Educational Researcher*, Vol. 18, n°4, pp. 35-44.

Jorgenson, D. y B. Fraumeni (1989b), "The accumulation of human and nonhuman capital 1948-1984", en R.E. Lipsey y H.S. Tice (eds.), *The measurement of saving, investment and wealth*, University of Chicago Press, Chicago.

Jorgenson, D.W, F.M. Gollop y B.M. Fraumeni (1987), *Productivity and U.S. economic growth*, Cambridge, MA, Harvard University Press.

Jorgenson, D.W. y Z. Griliches (1967), "The explanation of productivity change", *Review of Economic Studies*, 34, 249-280.

Kaneko, M. (1986), "The educational composition of the world population: A database", Report EDT 29 (Education and Training Department, The World Bank, Washington DC).

Kyriacou, G. (1992), "Level and growth effects of human capital: a cross-country study of the convergence hypothesis", C.V. STARR Working Paper 91-26.

Koopmans, T.C. (1965), "On the concept of optimal economic growth", en *The Econometric Approach to Development Planning*. New-Holland, Amsterdam.

Krieg, R.G. (1991), "Human-capital selectivity in interstate migration", *Growth and Change*, invierno 1991, 68-76.

Krugman, P. (1979), "A model of innovation, technology transfer, and the world distribution of income", *Journal of Political Economy*, 87, 253-266.

Kuznets, S. (1973), "Modern economic growth and the Less Developed Countries", *American Economic Review*, 63, 3, 247-258.

Landau, D. (1983), "Government expenditure and economic growth: a cross-country study", *Southern Economic Journal*, 49, 783-92.

Landau, D. (1986), "Government and economic growth in the less developed countries: an empirical study for 1960-1980", *Economic Development and Cultural Change*, 35, 35-75.

- Lau, L., D. Jamison y F. Louat (1991), "Education and productivity in developing countries: An aggregate production function approach, Report WPS 612 (The World Bank, Washington DC).
- Lee, D.W. y T.H. Lee (1995), "Human capital and economic growth. Tests based on the international evaluation of educational achievement", *Economic Letters*, 47, 219-225.
- Levine, R. y D. Renelt (1992), "A sensitivity analysis of cross-country growth regressions", *American Economic Review*, 82 (4), 942-963.
- Lewis, W.A. (1954), "Economic development with unlimited supplies of labour", *Manchester School of Economics and Social Studies*, 22, 139-191.
- Lichtenberg, F.R. (1994), "Have international differences in educational attainment levels narrowed?", en W.J. Baumol, R.R. Nelson y E.W. Wolff (eds.), *Convergence of productivity: Cross-national studies and historical evidence*, Oxford University Press, Oxford.
- Lucas, R.E. (1988), "On the mechanics of economic development", *Journal of Monetary Economics*, 22 (1), 3-42.
- Lucas, R.E. (1990), "Why doesn't capital flow from rich to poor nations?", *American Economic Review*, 80, 92-96.
- Malthus, T. R. (1798), *An essay on the principle of population*, Londres, W. Pickering, 1986.
- Mankiw, N.G. (1995), "The growth of nations", *Brookings Papers on Economic Activity*, 1, 275-326.
- Mankiw, N.G., P. Romer y D. Weil (1992), "A contribution to the empirics of economic growth", *Quarterly Journal of Economics*, 107 (2), 407-437.
- Mas, M., J. Maudos, F. Pérez y E. Uriel (1994), "Disparidades regionales y convergencia en las comunidades autónomas", *Revista de Economía Aplicada*, 4, 129-148.
- Mas, M., J. Maudos, F. Pérez y E. Uriel (1995), "Growth and convergence in the Spanish provinces", en H. Armstrong y r. Vickerman (eds.), *Convergence and divergence among European Regions*, Ed. Pion.

- Mas, M., F. Pérez, E. Uriel y L. Serrano (1995), *Capital humano, series históricas 1964-1992*, Fundación Bancaja, Valencia.
- Mas, M., F. Pérez y E. Uriel (1996), *El stock de capital en España y sus comunidades autónomas*, Fundación BBV, Bilbao.
- McKinnon, J. (1990), "Critical values for cointegration tests", University of California. San Diego, Discussion Paper 90.4.
- Mateos, B. y C. Sebastián (1990), "La evolución de la población activa y de la población ocupada por niveles de estudio", en *Estudios sobre participación activa, empleo y paro en España*, FEDEA, Madrid.
- Mincer, J. (1958), "Investment in human capital and personal income distribution", *Journal of Political Economy*, vol. 66, 281-302, agosto.
- Mincer, J. (1962), "On-the-job training: costs, returns, and some implications", *Journal of Political Economy*, 70, 5, 50-79.
- Mincer, J. (1974), *Schooling, experience, and earnings*, Nueva York, NBER.
- Mincer, J. (1978), "Family migration decisions", *Journal of Political Economy*, 86, 749-773.
- Mulligan, C.B. y X. Sala-i-Martin (1993), "Transitional dynamics in two-sector models of endogenous growth", *Quarterly Journal of Economics*, 107 (2), 739-773.
- Mulligan C.B. y X. Sala-i-Martin (1995a), "Measuring aggregate human capital", NBER, Working Paper 5016.
- Mulligan C.B. y X. Sala-i-Martin (1995b), "A labor-income-based measure of the value of human capital: an application to the states of The United States", NBER, Working Paper 5018.
- Murphy, K.M., A. Shleifer y R.W. Vishny (1989), "Industrialization and the Big Push", *Quarterly Journal of Economics*, 106, 503-530.
- Nelson, R. y E. Phelps (1966), "Investments in humans, technological diffusion and economic growth", *American Economic Review, Papers and Proceedings*, 56 (2), 69-75.

- O'Neill, J. (1990), "The role of human capital in earnings differences between black and white men", *Journal of Economic Perspectives*, 4, 4, otoño, 25-46.
- Pérez, F., F.J. Goerlich y M.Mas (1996), *Capitalización y crecimiento en España y sus regiones 1955-1995*, Fundación BBV, Bilbao.
- Pissarides, C. e I. McMaster (1990), "Regional migration, wages and unemployment: empirical evidence and implications for policy", *Oxford Economic Papers*, 42, 812-831.
- Pissarides, C. y J. Wadsworth (1989), "Unemployment and the inter-regional mobility of labour", *Economic Journal*, 99, 739-755.
- Psacharopoulos, G. (1985), "Returns to education: A further international update and implications", *Journal of Human Resources*, XX (4), 583-604.
- Psacharopoulos, G. y A.M. Ariagada (1986), The educational composition of the labor force: An international comparison, *International Labor Review*, 125, 561-574.
- Quah, D.T. (1993), "Galton's fallacy and tests of the convergence hypothesis", *Scandinavian Journal of Economics*, 95 (4), 427-443.
- Quah, D.T.(1996), "Twin peaks: growth and convergence in models of distribution dynamics", *The Economic Journal*, 106, 1045-1055.
- Ramsey, F.P. (1928), "A mathematical theory of saving", *Economic Journal*, 38 (152), 543-559.
- Raymond, J.L. y B. García Greciano (1994), "Las disparidades en el PIB per cápita entre comunidades autónomas y la hipótesis de convergencia", *Papeles de Economía Española*, 59, 37-58.
- Raymond J.L. y B. García Greciano (1996), "Distribución regional de la renta y movimientos migratorios", *Papeles de Economía Española*, 67, 185-201.
- Rebelo, S. (1991), "Long-run policy analysis and long-run growth", *Journal of Political Economy*, 99, 500-521.
- Redding, S.(1996), "The low-skill, low-quality trap: strategic complementarities between human capital and R&D", *The Economic Journal*.

- Rivera-Batiz, L.A. y P.M. Romer (1991), "Economic integration and economic growth", *Quarterly Journal of Economics*, 106, 531-555.
- Ródenas, C. (1994a), *Emigración y economía en España*, Editorial Civitas, Madrid.
- Ródenas, C. (1994b), "Migraciones interregionales en España, 1960-1989", *Revista de Economía Aplicada*, 2, 5-36.
- Romer, P.M. (1986), "Increasing returns and long-run growth", *Journal of Political Economy*, 94 (5), 1002-1037.
- Romer, P.M. (1987), "Growth based on increasing returns due to specialization", *American Economic Review*, 77, 56-62.
- Romer, P.M. (1990), "Endogenous technological change", *Journal of Political Economy*, 98, S7-S102.
- Romer, P.M. (1990), "Human capital and growth: Theory and evidence", *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 32, 251-286.
- Sala-i-Martin, X. (1990), *On growth and States*, Tesis doctoral, Universidad de Harvard.
- Sala-i-Martin, X. (1996), "The classical approach to convergence analysis", *The Economic Journal*, 106, 1019-1036.
- Santillana, I. (1981), "Los determinantes económicos de las migraciones internas en España, 1960-1973", *Cuadernos de Economía*, IX, (25), 381-407.
- Schultz, T. (1960), "Capital formation by education", *Journal of Political Economy*, 69, 571-83.
- Schultz, T. (1961), "Investment in human capital", *American Economic Review*, 51, 1-17.
- Schultz, T. (1962), "Reflections on investment in man", *Journal of Political Economy*, 70, 1-8.
- Schwartz, A. (1973), "Interpreting the effect of distance on migration", *Journal of Political Economy*, 6(2), 193-205.
- Serrano, L. (1996), "Indicadores de capital humano y productividad", *Revista de Economía Aplicada*, 11.

- Shioji, E. (1995), "Regional growth in Japan", Universitat Pompeu Fabra, Economics Working Paper 138.
- Sjaastad, L.A. (1962), "The costs and returns of human migration", *Journal of Political Economy*, 70 (5), 80-93.
- Solow, R.M. (1956), "A contribution to the theory of economic growth", *Quarterly Journal of Economics*, 70 (1), 65-94.
- Solow, R.M. (1957), "Technical change and the aggregate production function", *Review of Economics and Statistics*, 39, 312-320.
- Stokey, N. (1994), "Comment on Barro y Lee", *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 40, 47-57.
- Summers, R. y A. Heston (1991), "The Penn World Table (Mark 5): An extended set of international comparisons, 1950-1988", *Quarterly Journal of Economics*, 70 (1), 65-94.
- Suval, E.M. y C.H. Hamilton (1965), "Some new evidence on educational selectivity in migration in the United States", *Social Forces*, 43(4), 536-547.
- Swan, T.C. (1956), "Economic growth and capital accumulation", *Economic Record*, 32, 334-361.
- Treadway, A. (1990), "El empleo por sectores productivos en 1984-1986: análisis y homogeneización de las series EPA y GTE", *Estudios sobre participación activa, empleo y paro en España*, Fundación de Estudios de Economía Aplicada (FEDEA), Madrid.
- UNESCO (1983), *Statistics of educational attainment and illiteracy. 1970-1980*. (Division of Statistics on Education, UNESCO, Paris.
- United Nations Development Programme (1990), *Human development report 1990*, Oxford University Press, Oxford.
- Uriel, E., M^a.L. Moltó, F. Pérez, J. Aldás y V. Cucarella (1997), *Las cuentas de la educación en España y sus comunidades autónomas: 1980-1992*, Fundación Argentaria y Visor distribuciones, Madrid.
- Uzawa, H. (1965), "Optimal technical change in an aggregative model of economic growth", *International Economic Review*, 31, 1-24.

- Villaverde, J. y P. Pérez González (1996), "Los ejes de crecimiento de la economía española", *Papeles de Economía española*, 67, 63-80.
- Wachtel, P. (1976), "The effects of earnings of school and college investment expenditures", *Review of Economics and Statistics*, 58, 3, agosto, 326-331.
- Walsh, J.R. (1935), "Capital concept applied to man", *Quarterly Journal of Economics*, 49, Feb., 255-285.
- Wahl, J.B., *Fertility in America: Historical patterns and wealth effects on the quantity and quality of children*, Tesis doctoral, University of Chicago.
- Welch, F. (1970), "Education in production", *Journal of Political Economy*, 78, 35-59.
- Yezer, A.M.J. y L. Thurston (1976), "Migration patterns and income change: implications for the human capital approach to migration", *Southern Economic Journal*, 42, 693-702.

