

# LOS FACTORES DETERMINANTES DEL CRECIMIENTO POTENCIAL EN LA COMUNIDAD DE MADRID: PROPUESTAS DE DESARROLLO



## **Equipo investigador:**

Dr. D. Antonio Calvo Bernardino

Dr. D. Jesús Paúl Gutiérrez

Dra. D<sup>a</sup>. Begoña Barruso Castillo

Dra. D<sup>a</sup>. Ana Cristina Mingorance Arnáiz

## ÍNDICE GENERAL

I.	INTRODUCCIÓN .....	1
II.	LA ECONOMÍA DE MADRID: EVOLUCIÓN Y COMPARATIVA CON EL ENTORNO NACIONAL E INTERNACIONAL .....	9
II.1.	El PIB per cápita de la Comunidad de Madrid.....	10
II.1.1.	Nivel y evolución del PIB per cápita en términos comparados .....	10
II.1.2.	PIB real y población como variables explicativas del comportamiento del PIB per capita .....	15
II.1.3.	Factores determinantes del PIB per cápita de la Comunidad de Madrid en el conjunto nacional .....	19
II.2.	La productividad del trabajo en la Comunidad de Madrid .....	26
II.2.1.	Comparativa nacional.....	26
II.2.2.	Perspectiva internacional .....	29
II.3.	El mercado de trabajo en la Comunidad de Madrid .....	33
III.	LA ESTRUCTURA PRODUCTIVA DE LA ECONOMÍA MADRILEÑA. DETERMINACIÓN DE SIMILITUDES CON OTRAS REGIONES ESPAÑOLAS .....	38
III.1.	La distribución sectorial del Valor Añadido Bruto y del empleo en la Comunidad de Madrid. Nivel y evolución en comparación con otras Comunidades Autónomas .....	39
III.2.	Determinación de las regiones españolas con estructuras similares a la Comunidad de Madrid .....	49
III.2.1.	Regiones afines por estructura productiva .....	49
III.2.1.1.	Descripción de la metodología empleada.....	49
III.2.1.2.	Resultados obtenidos .....	53
III.2.2.	Regiones afines por PIB per cápita .....	54
IV.	EL MODELO DE CRECIMIENTO ECONÓMICO DE LA COMUNIDAD DE MADRID: FACTORES DETERMINANTES .....	56
IV.1.	Introducción.....	57
IV.2.	Un modelo para la determinación del crecimiento potencial de la Comunidad de Madrid .....	58
IV.2.1.	Características básicas del modelo empleado .....	58

IV.2.2.	Estimaciones del crecimiento del PIB potencial de la Comunidad de Madrid para el período 1970-2010 .....	61
IV.2.3.	Determinación de los escenarios demográficos, del mercado de trabajo y del capital físico y humano para las proyecciones del crecimiento de la región de Madrid en los próximos años.....	69
IV.2.3.1.	Escenarios demográficos y del mercado de trabajo.....	70
IV.2.3.2.	Escenarios correspondientes al capital humano, al capital físico y a la productividad total de los factores .....	78
IV.2.4.	El crecimiento potencial de Madrid hasta 2020 y sus factores determinantes .....	82
V.	UN ANÁLISIS COMPARATIVO DEL CRECIMIENTO POTENCIAL Y SUS FACTORES DETERMINANTES EN LA REGIÓN DE MADRID CON OTRAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS ESPAÑOLAS DE CARACTERÍSTICAS SIMILARES .....	91
V.1.	Introducción.....	92
V.2.	Análisis comparativo de las estimaciones del crecimiento del PIB potencial para el período 1970-2010 .....	94
V.2.1.	Factores ligados al crecimiento de la productividad de la mano de obra.....	94
V.2.2.	Factores demográficos y del mercado de trabajo .....	97
V.2.3.	La contribución conjunta de los factores al crecimiento potencial en las últimas cuatro décadas .....	102
V.3.	Análisis comparativo de los factores determinantes del crecimiento económico potencial en los próximos años .....	106
V.3.1.	Proyecciones de la productividad de la mano de obra .....	106
V.3.2.	Impacto sobre el crecimiento potencial en la presente década de los factores demográficos y del mercado de trabajo .....	109
V.3.3.	La evolución del crecimiento del PIB potencial y de sus factores determinantes (1970-2010) y por períodos (2011-2020) .....	115
VI.	CONCLUSIONES.....	124
VI.1.	Principales resultados alcanzados en el estudio.....	125
VI.2.	Propuestas de actuación.....	130
VI.2.1.	Actuaciones en materia de educación.....	131
VI.2.2.	Actuaciones en materia de las políticas del mercado de trabajo ....	133
VI.2.3.	Actuaciones en materia de infraestructuras.....	133

VI.2.4. Actuaciones en materia de innovación e investigación .....	134
VII. ANEXOS 1 Y 2 .....	136
VII.1. Datos utilizados y fuentes estadísticas (1964-2010) .....	137
VII.2. Cuadro resumen de los escenarios de las diferentes variables .....	139
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	140

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla II.1.- PIB per cápita de España y de sus Comunidades Autónomas en precios corrientes (2009).....	11
Tabla II.2.- PIB per cápita de España y diversos países de nuestro entorno (2009) ....	12
Tabla II.3.- Evolución del PIB per cápita de las Comunidades Autónomas españolas (precios constantes del 2000).....	12
Tabla II.4.- Variación media del PIB pc y de sus componentes de las Comunidades Autónomas Españolas (tasa de variación media anual 1980-2009) .....	16
Tabla II.5.- Crecimiento medio del PIBpc y de sus componentes por períodos y por Comunidades Autónomas (tasa de variación media del periodo).....	18
Tabla II.6.- Factores explicativos del PIBpc en las Comunidades Autónomas españolas (1980) (euros constantes de 2000).....	21
Tabla II.7.- Factores explicativos del PIBpc en las Comunidades Autónomas españolas (1985) (euros constantes de 2000).....	21
Tabla II.8.- Factores explicativos del PIBpc en las Comunidades Autónomas españolas (1993) (euros constantes de 2000).....	22
Tabla II.9.- Factores explicativos del PIBpc en las Comunidades Autónomas españolas (2007) (euros constantes de 2000).....	22
Tabla II.10.- Factores explicativos del PIBpc en las Comunidades Autónomas españolas (2009) (euros constantes de 2000).....	23
Tabla II.11.- Variaciones registradas en los factores explicativos del PIBpc en las Comunidades Autónomas españolas (2009 -1980) (euros constantes de 2000).....	23
Tabla II.12.- Variaciones registradas en los factores explicativos del PIBpc en las Comunidades Autónomas españolas (2007-1993) (euros constantes de 2000).....	24
Tabla II.13.- Variaciones registradas en los factores explicativos del PIBpc en las Comunidades Autónomas españolas (2009-2007) (euros constantes de 2000).....	24
Tabla II.14.- Evolución del PIBpc, del empleo y de la productividad del trabajo en las Comunidades Autónomas españolas (tasa de variación media) .....	25
Tabla II.15.- Producción por ocupado en las Comunidades Autónomas españolas (euros corrientes) (2009) (euros corrientes).....	26
Tabla II.16.- Evolución de la productividad del trabajo por regiones (miles de euros constantes del 2000) .....	27

Tabla II.17.- Evolución del Índice de productividad del trabajo (datos estandarizados)..	28
Tabla II.18.- Productividad por empleado (2009) .....	30
Tabla II.19.- Productividad del trabajo por persona ocupada (tasa de variación media anual del período) .....	32
Tabla II.20.- El mercado de trabajo en la Comunidad de Madrid y el conjunto nacional	34
Tabla II.21.- Tasa de empleo (datos en %).....	35
Tabla II.22.- Tasa de actividad (datos en %).....	36
Tabla II.23.- Tasa de paro (datos en %) .....	37
Tabla III.1.- Distribución del VAB por ramas económicas. 2008 (% sobre el total) .....	40
Tabla III.2.- Distribución del VAB por ramas económicas de la Comunidad de Madrid y del conjunto nacional (2008) (porcentaje sobre el total) .....	43
Tabla III.3.- Distribución del VAB en la Comunidad de Madrid y Total Nacional por sectores económicos (Euros constantes del 2000).....	45
Tabla III.4.- Distribución del empleo en la Comunidad de Madrid por sectores económicos (2008) (puestos de trabajo).....	46
Tabla III.5.- Distribución del empleo en la Comunidad de Madrid y Total Nacional por sectores económicos (puestos de trabajo) .....	48
Tabla III.6.- Conglomerado de pertenencia.....	54
Tabla IV.1.- Descomposición de la tasa de crecimiento del PIB Potencial (tasa media de crecimiento anual tendencial, en %) .....	62
Tabla IV.2.- Escenarios demográficos y del mercado de trabajo (2020).....	78
Tabla IV.3.- Escenarios del capital físico y humano (2020).....	81
Tabla IV.4.- Valores observados y tendenciales de las variables implicadas en el crecimiento del PIB en la Comunidad de Madrid (1980-2020).....	83
Tabla IV.5.- Descomposición de la Tasa de Crecimiento del PIB Potencial de Madrid (tasa media de crecimiento anual tendencial, en %).....	86
Tabla IV.6.- Descomposición de la Tasa de Crecimiento del PIB Potencial de Madrid en el período de proyección en diferentes subperiodos (tasa media de crecimiento anual tendencial, en %) .....	88
Tabla V.1.- Descomposición de la Tasa de Crecimiento del PIB Potencial.....	103
Tabla V.2.- Valores potenciales y tasas de crecimiento anual del capital físico, humano y de la PTF (2020) .....	109
Tabla V.3.- Escenarios demográficos y del mercado de trabajo (2020).....	114

Tabla V.4.- Descomposición de la Tasa de Crecimiento del PIB Potencial en el periodo de proyección en diferentes subperíodos (tasa media de crecimiento anual tendencial, en %) .....	117
Tabla A.1.- Valores de los parámetros alfa y beta de la ecuación de producción y tasa de depreciación del capital .....	138

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico II.1.- Evolución del PIB per cápita de la Comunidad de Madrid (España=100) (precios constantes del 2000) .....	13
Gráfico II.2.- Evolución del PIB per cápita en la Comunidad de Madrid y en otras zonas geográficas (en miles de euros del 2000) .....	14
Gráfico II.3.- Crecimiento acumulado del PIB per cápita en Madrid y en países desarrollados (1980-2009) .....	15
Gráfico II.4.- Productividad del trabajo por ocupado en Madrid y otras regiones españolas (España 2000=100) .....	29
Gráfico II.5.- Evolución de la productividad del trabajo por ocupado en España y Alemania (UE27 = 100).....	31
Gráfico III.1.- Dendograma que utiliza una vinculación de WARD (combinación de conglomerados de distancia re-escalados).....	53
Gráfico IV.1.- Evolución de la las horas medias trabajadas al año por empleado (1970-2009).....	64
Gráfico IV.2.- Evolución de la productividad de la mano de obra por hora trabajada EE.UU.=100 (1970-2009).....	65
Gráfico IV.3.- Evolución del crecimiento de la PTF tendencial (1978-2009) .....	66
Gráfico IV.4.- Evolución del capital físico en relación al PIB (1975-2009).....	67
Gráfico IV.5.- Evolución del capital humano 1977-2009 (EE.UU.=100) .....	68
Gráfico IV.6.- Proyección de la tasa de crecimiento de la población total de la Comunidad de Madrid (2011-2020) .....	71
Gráfico IV.7.- Evolución y proyecciones de la población total con diferentes escenarios .....	71
Gráfico IV.8.- Proyección de la tasa de crecimiento de la población en edad de trabajar (2011-2020).....	72
Gráfico IV.9.- Evolución y proyecciones de la población en edad de trabajar en la Comunidad de Madrid (1995-2020) .....	73
Gráfico IV.10.- Proyecciones alternativas de la tasa de actividad en la región de Madrid (2011-2020).....	74
Gráfico IV.11.- Evolución y proyecciones de la población activa en Madrid (1995-2020) .....	75
Gráfico IV.12.- Evolución y proyecciones de la tasa de paro y de la NAIRU de la Comunidad de Madrid (1995-2020) .....	76

Gráfico IV.13.- Evolución y proyecciones de la población ocupada efectiva y de equilibrio en Madrid (1995-2020).....	77
Gráfico IV.14.- Evolución y proyección de las horas totales trabajadas en la Comunidad de Madrid (2000-2020).....	77
Gráfico IV.15.- Evolución y proyecciones del capital humano determinado a partir de los años medios de escolarización de la población activa (1995-2020) .....	79
Gráfico IV.16.- Evolución de la productividad total de los factores.....	80
Gráfico IV.17.- Alternativas del crecimiento potencial de Madrid (1975-2020).....	84
Gráfico IV.18.- Crecimiento efectivo y potencial de Madrid en el escenario base (1970-2020).....	85
Gráfico IV.19.- Contribuciones al crecimiento potencial de Madrid (1970-2020).....	89
Gráfico V.1.- Evolución de la relación capital output observada (1980-2010).....	95
Gráfico V.2.- Evolución del capital humano medido a través de los años de escolarización de la población (1980-2010).....	96
Gráfico V.3.- Evolución del progreso tecnológico a través de la productividad total de los factores observada .....	97
Gráfico V.4.- Evolución de las horas trabajadas al año por empleado (1980-2010) .....	98
Gráfico V.5.- Evolución de la tasa de actividad (1980-2010).....	99
Gráfico V.6.- Evolución de la tasa de crecimiento de la población en edad de trabajar (1980-2010).....	100
Gráfico V.7.- Evolución de la tasa de empleo observada (1980-2010) .....	100
Gráfico V.8.- Evolución de la tasa de paro (1980-2010).....	101
Gráfico V.9.- Evolución y proyecciones de la relación capital output tendencial (1980-2020).....	107
Gráfico V.10.- Evolución tendencial de los años de escolarización (1980-2020).....	108
Gráfico V.11.- Evolución del progreso tecnológico tendencial (1980-2020).....	108
Gráfico V.12.- Evolución de las horas de trabajo anuales por empleado (1980-2020) (valores tendenciales) .....	110
Gráfico V.13.- Evolución de la tasa tendencial de actividad (1980-2020) .....	111
Gráfico V.14.- Tasas de crecimiento tendencial de la población en edad de trabajar (1980-2020).....	111
Gráfico V.15.- Evolución y proyecciones de la tasa de empleo tendencial (1980-2020) .....	112
Gráfico V.16.- Evolución y proyecciones de la tasa de paro tendencial (1980-2020) ...	113
Gráfico V.17.- Evolución del crecimiento del PIB potencial (1970-2020) .....	115

Gráfico V.18.- Contribuciones al crecimiento potencial de Madrid (1970-2020).....	120
Gráfico V.19.- Contribuciones al crecimiento potencial de Cataluña (1970-2020) .....	121
Gráfico V.20.- Contribuciones al crecimiento potencial del País Vasco (1970-2020)....	121
Gráfico V.21.- Contribuciones al crecimiento potencial de España (1970-2020) .....	122

# **Capítulo I**

## **Introducción**

## I. INTRODUCCIÓN

El objetivo genérico fundamental de esta investigación es llevar a cabo un estudio de la evolución, de la situación actual y de las proyecciones del crecimiento económico de la Comunidad de Madrid, así como de los factores determinantes del mismo, con el fin de proponer medidas de política económica que permitan que la región alcance un crecimiento más estable y duradero a lo largo del tiempo.

Se trata pues de analizar los factores que han influido, y que determinarán, en ausencias de cambios estructurales, el bienestar económico de la región, y a partir de ellos ofrecer medidas específicas para impulsar el crecimiento duradero del PIB y, por ende, del PIB per cápita. Estas propuestas las efectuaremos teniendo en cuenta la evidencia empírica obtenida sobre las fuentes de crecimiento económico de la región, así como de otras Comunidades Autónomas con tejidos productivos similares, o con niveles de bienestar próximos.

Existe una literatura abundante sobre el crecimiento, que se ha centrado en los determinantes de la renta per cápita y en los factores que permiten un crecimiento sostenido a largo plazo a nivel nacional y regional, desde las aportaciones originales de Solow (1956), Cass (1965) o Koopmans (1965), incluidas en las llamadas teorías del crecimiento exógeno, hasta las posteriores de Lucas (1988) y Romer (1986 y 1990), entre otros, que ponen el énfasis en el progreso tecnológico como factor de crecimiento y que, por tanto, se agruparían dentro de los planteamientos del crecimiento endógeno.

Las teorías del crecimiento exógeno señalaban que era la acumulación de factores productivos, como los resultados de la educación, la tasa de ahorro, la productividad de los factores o el progreso tecnológico, la que determinaba el crecimiento económico a largo plazo, explicando pues las diferencias nacionales y regionales en los niveles de bienestar y de crecimiento. Por su parte, la teoría del crecimiento endógeno incorpora el progreso tecnológico como factor interno, coincidiendo con las primeras en que los factores señalados son, junto con las economías de escala, los que determinan la prosperidad económica (Segura-Cayuela, 2008)<sup>1</sup>.

Así pues, la preocupación por alcanzar el máximo nivel de bienestar y mejorar la competitividad y el crecimiento de la economía, ha sido objeto de muchos trabajos, que se mueven tanto en el terreno político como en el científico, si bien estos últimos se han centrado sobre todo en el ámbito nacional o internacional, no siendo tan abundantes los estudios referidos a áreas geográficas más reducidas<sup>2</sup>. El logro de esos niveles de bienestar está vinculado por tanto a la

---

<sup>1</sup> Este autor indica además que estos factores (el progreso tecnológico y la acumulación de capital) son causas inmediatas del crecimiento, pero no los elementos últimos que lo impulsan, entre los que se encuentran la situación geográfica de la nación o de la región o zona, y las instituciones. En nuestro trabajo no vamos a profundizar sobre estas cuestiones por dos motivos. En primer lugar, porque el estudio lo focalizamos en una Comunidad Autónoma, en la que si bien haremos un estudio comparativo con otras, las localizaciones geográficas no influyen significativamente. En segundo, porque prescindiremos del papel desarrollado por las instituciones, es decir, presentaremos el estudio bajo el supuesto de que ese comportamiento institucional a lo largo del tiempo constituye un factor exógeno y no endógeno, y sólo tras el análisis de la evolución que seguiría la economía de Madrid, tanto a nivel individual como comparado, se propondrán las actuaciones de política económica que traten de mejorar el nivel de bienestar de sus ciudadanos.

<sup>2</sup> En efecto, los estudios regionales en este ámbito han sido muy limitados, pese a que los Institutos Regionales de Estadística y algunos Servicios de Estudios vienen realizando proyecciones sobre el comportamiento de las variables económicas esenciales a uno o dos años vista. Sin embargo, esas predicciones no analizan el comportamiento potencial de las variables, lo que reduce las ventajas de las proyecciones. Con la presente investigación buscamos conocer el comportamiento del PIB potencial, así como las fuentes que subyacen a su

consecución de las mayores tasas de crecimiento posible, sostenibles además en el tiempo, por lo que más que el propio crecimiento que pueda alcanzarse en períodos concretos, la variable significativa a nuestros efectos resulta ser la tendencia de la tasa de crecimiento potencial.

En este sentido, el producto potencial de una zona geográfica puede analizarse desde diversas perspectivas (BCE, 2000). En primer lugar, desde un punto de vista estadístico, según el cual éste puede interpretarse como el componente tendencial o suave de la serie del producto real, sin analizar las divergencias existentes entre uno u otro. En segundo, desde una perspectiva económica, en la que este concepto se asocia a la capacidad sostenible de la oferta agregada, que está determinada, a su vez, por la estructura productiva, el estado de la tecnología y los factores de producción disponibles. En general, pues el producto potencial mide la cuantía a medio-largo plazo del producto real sostenible de la economía (BCE, 2011), y sería, por tanto, el nivel de producción que se alcanzaría utilizando los inputs disponibles sin crear presiones inflacionistas.

Este producto potencial puede diferir en cada momento de la producción real como consecuencia de las rigideces de la economía, que impiden un ajuste inmediato de los precios y de los salarios a los cambios en las condiciones de los mercados. La diferencia que se origina entre ambos es la llamada brecha de producción, que mostraría de forma resumida el margen no utilizado de la capacidad productiva de una economía (BCE, 2005).

La brecha de producción, como consecuencia del producto potencial, es una variable no observable, y además cambiante, pues depende del comportamiento de una serie de factores, especialmente por el lado de la oferta, como son, los recursos de la economía en relación con los principales factores de producción (capital, trabajo o energía), así como su productividad, cuyo conocimiento resulta insuficiente. Por tanto, la determinación de la producción potencial está sometida a una gran incertidumbre, y es objeto de una continua revisión, porque junto a las variables anteriores, el marco jurídico y económico en el que se desenvuelve un país condiciona notablemente la situación de su crecimiento potencial.

En efecto, factores tales como el sistema tributario, las leyes sobre la propiedad, la eficiencia de los sistemas jurídico y educativo, las regulaciones de los mercados de productos, factores, incluido el trabajo, y de capitales o la existencia de un marco monetario y económico estable, van a condicionar en cada momento el crecimiento potencial de una economía o de una zona geográfica (BCE, 2008 y 2011).

Para un adecuado diseño de las actuaciones de los responsables de la política económica, resulta fundamental poder anticipar los cambios en la tasa de crecimiento potencial. En este sentido, teniendo en cuenta que los factores, tales como el stock de capital o la evolución de la población activa, suelen presentar una gran estabilidad, son los de naturaleza estructural los que más van a condicionar su evolución. Estos factores estructurales pueden actuar perjudicando ese crecimiento, al introducir rigideces e insuficiencias en el funcionamiento de los mercados, o bien, con las debidas actuaciones de las autoridades, pueden facilitarlos en la medida que reduzcan esas imperfecciones.

---

crecimiento, lo que nos permitirá extraer conclusiones sobre su evolución tendencial y, como ya hemos señalado, hacer recomendaciones de política económica para alcanzar una tasa de crecimiento elevada y estable del producto interior en el medio-largo plazo.

A pesar de las dificultades que existen para la medición del crecimiento potencial, y las incertidumbres respecto al mismo, los investigadores económicos vienen utilizando diversas técnicas para tratar de evaluarlo. Estas técnicas pueden agruparse en dos categorías generales: el método de la función de producción y los métodos estadísticos (BCE, 2000).

El primero de ellos busca especificar la producción potencial a partir de sus factores determinantes, siendo necesario partir de la elaboración de una función de producción. En concreto, este método relaciona el producto potencial con el nivel tecnológico y los factores de producción, esencialmente el trabajo y el capital. Aunque existen diversas formas de determinar esa función, la más comúnmente utilizada es la función Cobb-Douglas, de la que una de sus posibles representaciones sería:

$$(ec. 1.1) \quad Y_t = A_t \times K_t^{1-\alpha} \times N_t^\alpha$$

Donde  $Y_t$  es el producto potencial,  $A_t$  es el componente tendencial de la productividad total de los factores,  $K_t$  es el stock de capital y  $N_t$  es el componente tendencial de la oferta de trabajo. Por su parte, el parámetro  $\alpha$  es la elasticidad del trabajo respecto a la producción. El proceso tecnológico o productividad total de los factores mide, en el ámbito de la contabilidad del crecimiento, la parte del incremento del PIB que no se debe al trabajo o a la acumulación de capital; en definitiva, es el llamado residuo de Solow.

En segundo lugar, los métodos estadísticos pueden englobarse, a su vez, en dos categorías: los univariantes y los multivariantes. Los primeros permiten la obtención de una estimación del producto potencial ajustando una tendencia en la serie; entre ellos destacan la tendencia determinista, que se basa en el supuesto de que el componente tendencial de la producción es una función lineal del tiempo, de forma que la brecha de producción recoge la desviación del producto respecto a esta tendencia lineal, y el filtro Hodrick-Prescott, que, extrayendo un componente tendencial, intenta obtener un buen ajuste a la serie real del producto, mediante la elaboración de estimaciones de la brecha de producción.

Finalmente, los métodos multivariantes, desarrollados más recientemente, y más complejos que los anteriores, tratan de obtener una estimación del producto potencial utilizando la información contenida en más de una serie, y mediante el empleo de relaciones económicas conocidas. De entre ellos, destaca la técnica de modelización de componentes no observables, que se basa en una curva de Phillips, que define un componente cíclico común para el producto y la inflación.

Por tanto, aunque son muy variados los métodos que pueden utilizarse para la estimación de la producción potencial, cada uno de ellos presenta, como es lógico, sus ventajas e inconvenientes. Así, por ejemplo, el método de la función de producción, empleado en este trabajo, al permitir disponer de previsiones sobre los componentes más relevantes que lo determinan, como el empleo, el paro, la inversión, o el stock de capital, facilitan la realización de propuestas de política económica que favorezcan el crecimiento potencial. Sin embargo, tiene como principales inconvenientes, las dificultades para la especificación de algunos datos, como los relativos al stock de capital, o las tendencias en variables claves como la productividad total de los factores o la oferta de trabajo<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> Véase también nuestro epígrafe IV.2.1, en el que se profundiza en estas ventajas e inconvenientes.

Por su parte, los métodos univariantes, como es el caso del filtro Hodrick-Prescott, presentan la ventaja de su fácil utilización, pero pueden llevar a cometer errores en la identificación de ciclos en series que carecen de ellos, en la determinación de algunos parámetros, en la elección de series concretas al no tener en cuenta la información contenida en otras, etc. Finalmente, los modelos multivariantes son más complejos que los univariantes, aunque presentan una mayor facilidad de uso que el método de la función de producción, si bien su utilización puede dar resultados distintos en función de los supuestos técnicos que se incorporen.

La utilización de unos métodos u otros puede dar lugar pues, como señalamos, a resultados diferentes (BCE, 2005), y ello es debido a que su aplicación está sometida a diversos tipos de incertidumbre (BCE, 2000). En concreto, podríamos hablar, en primer lugar, de una incertidumbre vinculada a los modelos empleados, en el sentido de que las proyecciones efectuadas por distintos economistas pueden partir de modelos distintos aplicados a una misma realidad, no existiendo acuerdo respecto al que resulta más adecuado. En segundo, de una incertidumbre respecto a los parámetros, pues el valor de los mismos tampoco es perfectamente conocido, debiendo estimarse por técnicas econométricas, lo que agrava el problema, especialmente cuando estos parámetros no tienen un valor fijo a lo largo del tiempo, sino que sufren cambios significativos derivados de modificaciones estructurales en la economía a la que representan. Finalmente, una incertidumbre respecto a los datos, que se constata porque el valor exacto de las últimas observaciones de muchas series económicas no se conoce de forma inmediata, sino con un cierto retraso, tanto mayor cuanto mayor fiabilidad se quiera alcanzar con los datos utilizados, lo cual hará que las estimaciones efectuadas a partir de los mismos precisen de revisión a lo largo del tiempo a medida que vayan ganando en confianza, si bien cuanto más largas sean las series utilizadas mayor fiabilidad tendrán los datos que de ellas se obtengan.

En línea con lo indicado, debemos decir que el crecimiento potencial, además de no ser observable, es una variable que sufre modificaciones a lo largo del tiempo. De hecho, las estimaciones que se han realizado en los últimos años han puesto de manifiesto cambios significativos en el mismo durante la crisis respecto al período de expansión inmediato anterior (OCDE, 2008; Comisión Europea, 2008 y 2009; FMI, 2010; Haugh et al., 2009). Así, en la zona euro, el crecimiento potencial ha pasado de una tasa media anual del 1,9% en el período 2000-2007, a una tasa del 0,9% entre 2008-2010; o en Estados Unidos, que siendo del 2,5% en el primer período, se ha reducido durante la crisis hasta un 1,8%.

Detrás de esta caída en la tasa de crecimiento del producto potencial se encuentran factores como la subida de los precios del petróleo o el aumento de las primas de riesgo de crédito<sup>4</sup> en muchos países y, en particular, en economías como la española. El impacto a largo plazo de esta situación de crisis es, sin duda, incierto, y estará vinculado al mantenimiento de deficiencias estructurales en el funcionamiento de las economías. Así, el efecto será duradero si se produce un ajuste del exceso de capacidad que se acumuló en la fase expansiva que precedió a la crisis,

---

<sup>4</sup> La subida de los precios del petróleo da lugar a incrementos de los costes marginales para un mismo nivel de producción, restituyéndose la igualdad entre el coste marginal y el producto marginal a través de una menor utilización de los factores de producción. En cuanto a los diferenciales en las primas de riesgo de crédito, su aumento se materializa en unos costes de endeudamiento más elevados, y en unas mayores dificultades para la financiación de las empresas, produciéndose una elevación del coste de capital. Véase para un mayor detalle OCDE (2008) y BCE (2008).

lo que provocaría un descenso de los niveles de inversión, más factible en sectores como son los de la construcción y el financiero<sup>5</sup>; o si se genera una reducción tendencial del factor trabajo, mediante la depreciación del capital humano derivado del aumento en el paro de larga duración; o lo que resulta evidente, finalmente, un envejecimiento de la población, que modera la tasa de crecimiento de la población activa, dando lugar a una menor oferta de trabajadores.

En sentido contrario, encontramos los cambios que podrían paliar este deterioro del crecimiento potencial. Entre los vinculados al mercado de trabajo hallamos el aumento en la población activa femenina, así como con el incremento en la participación de los trabajadores de mayor edad. Por otro lado, tenemos los avances en la productividad, amparados en una mayor y mejor utilización de las tecnologías de la información y de las comunicaciones, lo que mejorará los procesos de organización empresariales, y redundará en una mayor eficiencia. Finalmente, el diseño de políticas macroeconómicas comprometidas con el mantenimiento de unas finanzas públicas saneadas y una inflación baja que eliminen incertidumbres, así como de políticas microeconómicas, como la desregulación y flexibilización de los mercados de trabajo, bienes, servicios y capitales, deberían contribuir a lograr una mejor evolución del crecimiento potencial.

En definitiva pues, en el contexto actual de crisis económica, la incertidumbre que envuelve a la evolución del crecimiento potencial es grande, si bien se acepta que una reducción del mismo se va a producir en los próximos años. Este fenómeno otorga una mayor actualidad a un trabajo de investigación como el que se realiza, pues, tras medir el crecimiento potencial de la Comunidad de Madrid a lo largo de las últimas décadas y proyectar su evolución hasta el año 2020, realizaremos propuestas de política económica que permitan elevar el producto potencial en los próximos años, buscando que éste siga un crecimiento estable y duradero a largo plazo.

Para conseguir este objetivo, la presente investigación se divide en varios capítulos. En el primero de ellos, realizaremos un análisis sobre la evolución de la economía de Madrid a partir de diversos indicadores, correspondientes al nivel de bienestar económico, medido por el PIB per cápita, y al funcionamiento del mercado de trabajo, entre los que incluiremos la productividad de la mano de obra, la tasa de actividad, de empleo y de paro. Este análisis lo efectuaremos en términos comparativos, para lo que situaremos a la Comunidad de Madrid en relación con otras áreas geográficas, en concreto con las demás regiones españolas, el conjunto nacional y, también los principales países de nuestro entorno. Con ello, pretendemos conocer la posición que ocupa nuestra Comunidad en todos esos indicadores, como paso previo a la determinación de las regiones españolas que presentan una proximidad a los resultados obtenidos para Madrid.

En el siguiente capítulo, que se corresponde con el tercero de nuestra investigación, se tratará, a partir de la utilización de variables sectoriales, como las del Valor Añadido Bruto regional o las vinculadas con el empleo, de obtener otras Comunidades Autónomas que mantengan estructuras similares con la Comunidad de Madrid. Para su determinación, efectuaremos un análisis de conglomerados que nos permita agrupar a las regiones españolas en categorías

---

<sup>5</sup> La literatura sobre la relación existente entre el nivel de crecimiento de una economía y el desarrollo financiero es muy abundante. Un análisis, que resume de forma clara esa interrelación, aportando además evidencia sobre su impacto regional en España, se realiza en Carbó (2004). En este trabajo se recoge igualmente una bibliografía extensa sobre este tema.

homogéneas, con el fin de que los resultados alcanzados nos sirvan para profundizar aún más en la evolución y perspectivas del crecimiento potencial de las regiones afines a Madrid. En el caso de que, como consecuencia del análisis efectuado, no se consiga agrupar a Madrid con varias Comunidades Autónomas porque no presenten afinidades de acuerdo con el cluster realizado, entonces procederemos a utilizar algún otro indicador, vinculado ahora al bienestar económico, como es el PIB per cápita, del que ya realizamos un análisis en el capítulo anterior.

El capítulo cuarto está dedicado a la realización de un estudio exhaustivo del modelo de crecimiento de la Comunidad de Madrid y de sus factores determinantes. Para ello, como punto de partida, elaboraremos un modelo que nos permita determinar el crecimiento potencial de la región. De todas las posibilidades existentes, que además hemos destacado con anterioridad en esta Introducción, nos decantamos por la utilización del método de la función de producción. En efecto, a pesar de que existen, como hemos visto, otros métodos estadísticos y econométricos alternativos para estimar el crecimiento potencial de una economía, las ventajas que ofrece la metodología de la contabilidad del crecimiento aplicada sobre una función de producción Cobb-Douglas con rendimientos constantes a escala, para los fines propuestos en este trabajo, nos ha llevado a inclinarnos por él. En concreto, frente a otras alternativas estadísticas, esta metodología nos permite, por un lado, y bajo hipótesis factibles sobre la evolución futura de las diferentes variables incorporadas a la función de producción, construir escenarios alternativos sobre la trayectoria que, con gran probabilidad, describirá el PIB potencial de la Comunidad de Madrid en el medio plazo, corrigiéndose así los posibles errores de estimación; y, por otro, identificar las variables económicas que inciden en su crecimiento, así como cuantificar el modo en el que lo hacen. Si bien, dada la necesidad de estimar PIB potenciales, será necesario acompañar la metodología empleada de métodos estadísticos que nos permitan convertir valores observados en valores potenciales, para lo cual recurriremos al filtro Hodrick-Prescott, que permite obtener los valores tendenciales de las variables que se incluyen en nuestra función de producción, y así conocer el crecimiento potencial de la economía.

A partir de esta metodología, proyectaremos la evolución del crecimiento potencial de la región de Madrid, y sus factores determinantes, hasta el año 2020, de manera que, con las observaciones que recogeremos para las décadas anteriores, estaremos en disposición de conocer ese crecimiento potencial para un período de cincuenta años (1970-2020), así como la contribución de cada uno de los factores que subyacen al mismo. Esa base tan amplia permitirá, posteriormente, determinar por períodos la importancia de esos factores y conocer si se han producido cambios significativos en la relevancia de cada uno de ellos a lo largo del tiempo. Además, esto también será válido para las proyecciones que realizaremos para la década actual.

Los resultados que habremos obtenido en el capítulo tercero, respecto a las Comunidades Autónomas que presentan similitudes en sus estructuras productivas con la región de Madrid, y en su caso en otros indicadores representativos del bienestar económico, servirán de base para efectuar un análisis comparativo de la Comunidad de Madrid con esas regiones afines. La estructura del capítulo será similar a la seguida en el anterior, es decir, realizaremos una comparación de las estimaciones del crecimiento potencial para las últimas cuatro décadas, detallando el análisis para cada uno de los factores determinantes de ese crecimiento, para posteriormente comparar las proyecciones que se obtienen para la década actual, hasta el año

2020. Ello nos permitirá conocer mejor si las fuentes del crecimiento en cada región han diferido respecto a las de Madrid, y qué diferencias se van a presentar en los próximos años.

Este análisis comparativo nos servirá, por último, para realizar, en el capítulo final de conclusiones, diversas recomendaciones de política económica en torno a la necesidad o no de potenciar determinadas fuentes del crecimiento en Madrid, con el objetivo de contribuir a una mejora de nuestro crecimiento, tanto cuantitativa como cualitativamente, de modo que pueda mantenerse una evolución estable y duradera a lo largo del tiempo.

# **Capítulo II**

**La economía de Madrid: evolución y comparativa con el entorno nacional e internacional**

## **II. LA ECONOMÍA DE MADRID: EVOLUCIÓN Y COMPARATIVA CON EL ENTORNO NACIONAL E INTERNACIONAL**

Siguiendo la línea argumental planteada en la introducción de este trabajo, en su segundo capítulo, que iniciamos a continuación, vamos a situar a la Comunidad de Madrid en el entorno de las regiones españolas y a nivel internacional, comparando algunos indicadores del mercado de trabajo y, en general, del bienestar de la población, de forma que alcancemos una perspectiva más amplia de la situación actual, y en algunos casos, de la evolución de la región madrileña en el contexto económico.

Estos análisis servirán de referencia para posteriormente tratar de identificar las regiones españolas que presentan similitudes, ya sea en su modelo de crecimiento, ya sea en su PIB per cápita, con la de Madrid.

### **II.1. EL PIB PER CÁPITA DE LA COMUNIDAD DE MADRID**

El PIB per cápita (PIBpc), a pesar de sus limitaciones<sup>6</sup>, constituye un indicador de síntesis del desempeño de la actividad económica de un área geográfica, así como indirectamente del bienestar económico alcanzado por sus habitantes. Es precisamente esta relevancia la que nos lleva a analizar, en primer lugar, en el presente apartado, el PIBpc de la Comunidad de Madrid, tanto su nivel como su evolución, en perspectiva nacional e internacional, así como los factores que lo explican.

#### **II.1.1. Nivel y evolución del PIB per cápita en términos comparados**

De acuerdo con los datos de la Contabilidad Regional de España publicados por el Instituto Nacional de Estadística (INE) en diciembre de 2010, la Comunidad de Madrid tuvo en 2009 un PIB por habitante de 30.142 euros<sup>7</sup>.

Si analizamos el ranking de producción por habitante de las regiones españolas, tal y como puede observarse en la tabla II.1, en la que se recoge el PIBpc (a precios corrientes) de las distintas Comunidades Autónomas y del conjunto de España, la región de Madrid tan sólo es superada por el País Vasco; mientras que la producción media de cada uno de sus habitantes supera en más de un 30% a la media nacional, y en más de un 80% a Extremadura, que constituye la región española con el menor PIBpc del conjunto nacional.

---

<sup>6</sup> Las limitaciones del PIB como indicador del bienestar son múltiples como, por ejemplo, no valorar los bienes y servicios que se producen fuera de los mercados o la calidad del medio ambiente. La bibliografía que se ha ocupado de analizar las deficiencias es muy amplia, entre ésta puede verse, por su relevancia y actualidad, Stiglitz, J.E., Senn, A. y Fitoussi, J.P. (2009), "Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress", [http://www.stiglitz-sen-fitoussi.fr/documents/rapport\\_anglais.pdf](http://www.stiglitz-sen-fitoussi.fr/documents/rapport_anglais.pdf).

<sup>7</sup> En agosto de 2010, el INE difundió la serie contable 2000-2009 de la Contabilidad Nacional de España, base 2000, que actualizaba los datos de crecimiento nacional de la serie anual anterior, 2000-2008, y ofrecía la primera estimación, en términos anuales, del crecimiento del PIB y de sus agregados correspondiente al año 2009, revisando los resultados que la Contabilidad Nacional Trimestral (CNTR) había estimado para dicho año el pasado mes de febrero. En diciembre de 2010 se incorporaron estas nuevas estimaciones al proceso de elaboración de la Contabilidad Regional de España, base 2000 (CRE-2000), siendo ésta la información estadística que utilizaremos en la presente investigación cuando nos refiramos a los datos de los últimos ejercicios.

**Tabla II.1.- PIB per cápita de España y de sus Comunidades Autónomas en precios corrientes (2009)**

	Valor (€)	Índice España = 100
Andalucía	17.498	76,26
Aragón	24.656	107,45
Asturias	21.512	93,75
Baleares	24.580	107,12
Canarias	19.792	86,25
Cantabria	23.111	100,72
Castilla y León	22.475	97,95
Castilla-La Mancha	17.573	76,58
Cataluña	26.863	117,07
Com. Valenciana	20.295	88,45
Extremadura	16.590	72,30
Galicia	20.056	87,41
<b>Madrid</b>	<b>30.142</b>	<b>131,36</b>
Murcia	18.731	81,63
Navarra	29.495	128,54
País Vasco	30.683	133,72
Rioja	24.811	108,13
<b>España</b>	<b>22.946</b>	<b>100,00</b>

*Fuente: INE*

Esta destacada posición de la Comunidad de Madrid también se mantiene cuando se analiza su PIBpc respecto a los datos de las principales economías de nuestro entorno. En efecto, como podemos comprobar en la tabla II.2, Madrid disponía en 2009 de un PIBpc en euros corrientes más de un 20% superior a la media del conjunto de la Unión Europea y casi un 10% superior al de la media de la Eurozona, sólo mostrando una clara posición de desventaja frente al bienestar económico de Dinamarca, Irlanda o Holanda. Por su parte, este indicador se encontraba muy próximo al de otros países ricos de nuestro entorno, como Finlandia, Suecia e incluso Estados Unidos.

Si comparamos ahora el PIBpc de nuestra región con el de los países de nuestro entorno en términos de Paridad de Poder Adquisitivo (PPA)<sup>8</sup>, los resultados obtenidos son aún mejores. Así, el PIBpc de Madrid superó en 2009 al de la media de la UE-27 en más de un 35% y tan sólo Estados Unidos disponía de un PIB por habitante claramente superior.

<sup>8</sup> De hecho, a la hora de realizar una comparativa internacional de PIBpc resulta más correcto hacerlo utilizando unos precios comunes, es decir, en términos de PPA, y de esta forma corregir las diferencias de precios existentes entre países, las cuales lógicamente condicionan la capacidad de compra de sus habitantes.

**Tabla II.2.- PIB per cápita de España y diversos países de nuestro entorno (2009)**

	Euros Corrientes	Índice UE-27 = 100	Índice (PPA) UE-27 = 100
UE - 27	23.548,56	100,00	100,00
UEM - 12	27.569,96	117,08	109,00
Bélgica	31.432,97	133,48	116,00
Dinamarca	40.277,04	171,04	121,00
Alemania	29.277,56	124,33	116,00
Irlanda	35.730,59	151,73	127,00
Grecia	20.686,89	87,85	93,00
<b>España</b>	<b>22.946,35</b>	<b>97,44</b>	<b>103,00</b>
Francia	29.570,89	125,57	108,00
Italia	25.237,21	107,17	104,00
Holanda	34.608,76	146,97	131,00
Austria	32.801,52	139,29	124,00
Portugal	15.807,72	67,13	80,00
Finlandia	32.088,07	136,26	113,00
Suecia	31.332,87	133,06	118,00
Reino Unido	25.322,98	107,54	112,00
Estados Unidos	32.745,73	139,06	146,00
Japón	28.533,97	121,17	109,00
<b>Madrid</b>	<b>30.142,00</b>	<b>128,00</b>	<b>135,00</b>

Fuente: INE, AMECO y elaboración propia

**Tabla II.3.- Evolución del PIB per cápita de las Comunidades Autónomas españolas (precios constantes del 2000)**

	1980		1993		2009	
	Valor (Miles €)	Índice (España = 100)	Valor (Miles €)	Índice (España = 100)	Valor (Miles €)	Índice (España = 100)
Andalucía	7,4	77,0	9,5	75,7	12,9	77,6
Aragón	9,1	95,3	13,2	105,8	17,8	107,2
Asturias	7,9	82,0	10,7	85,3	15,3	92,0
Baleares	12,0	124,7	17,2	137,1	17,0	102,8
Canarias	10,5	109,7	12,2	97,3	14,7	88,6
Cantabria	9,2	96,2	11,9	94,8	16,4	98,9
Castilla León	8,0	83,0	11,5	92,2	16,4	99,1
Castilla La Mancha	8,0	83,0	10,4	82,8	12,7	76,4
Cataluña	11,5	119,9	15,2	121,4	19,2	115,8
Valencia	10,2	106,0	12,2	97,4	14,6	88,3
Extremadura	4,9	51,0	8,0	64,2	12,1	72,9
Galicia	7,9	81,9	10,1	80,4	14,3	86,2
<b>Madrid</b>	<b>11,8</b>	<b>122,9</b>	<b>16,0</b>	<b>127,7</b>	<b>21,7</b>	<b>130,9</b>
Murcia	9,5	99,4	10,8	86,4	13,5	81,5
Navarra	11,8	122,5	15,5	123,9	21,6	130,5
País Vasco	12,5	130,5	14,9	118,8	22,3	134,2
Rioja	9,5	99,0	14,4	114,7	18,2	109,5
<b>España</b>	<b>9,6</b>	<b>100,0</b>	<b>12,5</b>	<b>100,0</b>	<b>16,6</b>	<b>100,0</b>

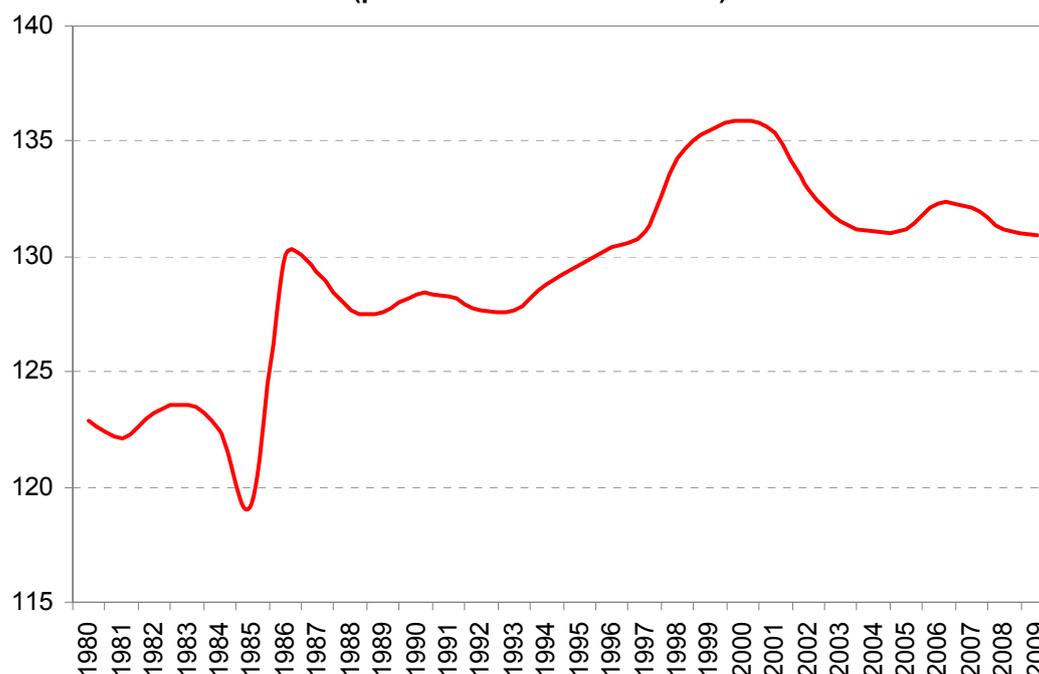
Fuente: Ministerio de Economía y Hacienda, INE y elaboración propia

Sin embargo, esa preeminente posición en este indicador que ocupa la Comunidad de Madrid en el ranking regional y respecto a distintos países de nuestro entorno no resulta una novedad. De hecho, como puede observarse en la tabla II.3, hace tres décadas ya se encontraba entre las

regiones con el mayor PIBpc del Estado, tan sólo superada por Baleares y el País Vasco<sup>9</sup>. En 1993, año de recesión económica, y que constituyó un punto de inflexión que dio inicio al período de expansión más prolongado e intenso de la historia económica reciente de nuestro país<sup>10</sup>, la Comunidad de Madrid disponía de un PIBpc de 15.981 euros (expresado en euros constantes del 2000), lo que la situaba ya en segundo lugar entre las regiones españolas, posición que mantiene en 2009 (con 21.709 euros), sólo superada por el País Vasco (con poco más de 22 mil).

Pero además, durante este largo período, la Comunidad de Madrid no sólo ha ganado una posición en el ranking autonómico de PIBpc, sino que ha ampliado su diferencia respecto al conjunto nacional<sup>11</sup>. En efecto, si en 1980, el PIBpc de la Comunidad de Madrid era un 22,9% superior al de España, en 1993 esta diferencia se amplió hasta el 27,7%, alcanzando su máximo en el 2001, año en el que superó en torno al 36% la media nacional. Sin embargo, en la pasada década, este proceso de divergencia del PIBpc de la Comunidad de Madrid respecto al conjunto de la nación se invirtió, hasta situarse en 2009 en un 30,9% por encima de la media nacional.

**Gráfico II.1.- Evolución del PIB per cápita de la Comunidad de Madrid (España=100)  
(precios constantes del 2000)**



*Fuente: Elaboración propia a partir de Ministerio de Economía y Hacienda e INE*

<sup>9</sup> Los datos estadísticos que hemos utilizado para analizar la evolución del PIBpc proceden de la base de datos Bd.Mores. Esta base de datos aunque no proporciona datos oficiales, presenta unas características que la hacen de interés para la investigación regional española. La versión utilizada en este estudio adopta el año 2000 como base y sigue la metodología de la última Contabilidad Nacional Española. Bd.mores nos ofrece información homogénea hasta 2003, y a partir de ese año la serie ha sido rehecha con la información facilitada por el INE.

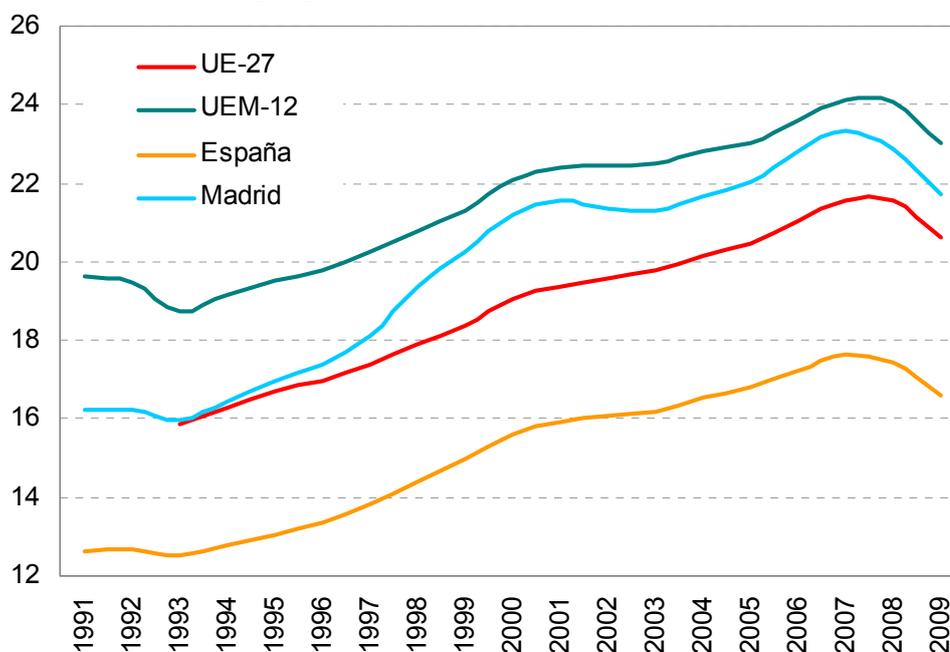
<sup>10</sup> Un excelente análisis del pasado período de expansión de la economía española puede encontrarse en Malo de Molina (2005).

<sup>11</sup> No es objetivo del presente estudio analizar la convergencia regional en renta por habitante de las regiones españolas. La literatura académica al respecto es muy amplia y con diferentes líneas de aproximación. Dentro de los múltiples trabajos al respecto podemos destacar, aunque sólo sea a título de ejemplo, Cuadrado, Mancha y Garrido (1998 y 1999), Serrano (2005) y Villaverde (2007).

Esta afirmación se constata en el gráfico II.1, en el que, tomando como referencia al PIBpc español, se recoge la evolución del correspondiente a la Comunidad de Madrid desde 1980 hasta 2009. Este gráfico permite comprobar el fuerte aumento que se observa a mediados de los años ochenta, con una cierta reducción y mantenimiento posterior hasta 1993, para crecer de forma continuada hasta 2001, año en el que, como dijimos, llegó a superar al PIBpc español en un 36%, moviéndose en el resto de la década por encima del 30%.

Si enmarcamos en perspectiva internacional el comportamiento de este indicador en las tres últimas décadas, la valoración para la Comunidad de Madrid que hemos de realizar es nuevamente positiva. En efecto, en 1993, primer año para el que EUROSTAT ofrece información del PIBpc de la UE-27, el nivel de bienestar de Madrid era similar al de la media de la UE-27, y algo menos de 3.000 euros por debajo del de la UEM-12. Por su parte, en 2009, la Comunidad de Madrid tiene un PIBpc algo más de 1.000 euros superior al de la media comunitaria, y su diferencia respecto a la UEM-12 se ha reducido prácticamente a la mitad (véase gráfico II.2)<sup>12</sup>.

**Gráfico II.2.- Evolución del PIB per cápita en la Comunidad de Madrid y en otras zonas geográficas (en miles de euros del 2000)**

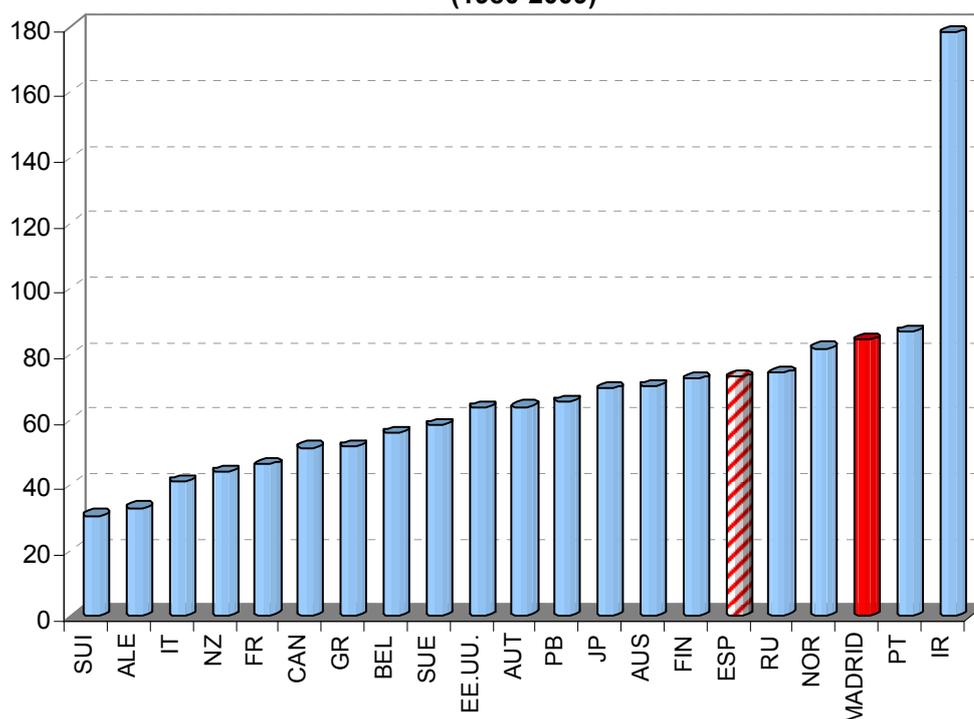


*Fuente: Elaboración propia a partir de AMECO, Ministerio de Economía y Hacienda e INE*

Este avance en la posición comparada de la región madrileña respecto a los principales países de su entorno se debe al mayor crecimiento registrado por su PIBpc. Como podemos comprobar en el Gráfico II.3, la producción por habitante de la Comunidad de Madrid ha registrado en las tres últimas décadas un crecimiento acumulado muy superior al de los principales países desarrollados. Tan sólo Portugal e Irlanda experimentaron un crecimiento superior. Sin embargo, el crecimiento acumulado del PIBpc en la Comunidad de Madrid fue más de 2,5 veces superior al registrado por Alemania, casi el doble del de Francia y un tercio superior al de Estados Unidos.

<sup>12</sup> Para un análisis del proceso de convergencia regional en Europa, véase Comunidad Europea (1999) y Cuadrado y Parellada (2002)

**Gráfico II.3.- Crecimiento acumulado del PIB per cápita en Madrid y en países desarrollados (1980-2009)**



*Fuente: Elaboración propia a partir de AMECO, Ministerio de Economía y Hacienda e INE*

### **II.1.2. PIB real y población como variables explicativas del comportamiento del PIB per cápita**

Como hemos señalado en el apartado anterior, el comportamiento del PIBpc de la Comunidad de Madrid en las tres últimas décadas merece una valoración muy positiva, tanto si la comparación la establecemos a nivel nacional como si lo hacemos en el ámbito internacional.

Ahora bien, con el fin de conseguir una evaluación más precisa del comportamiento de este indicador, hemos diferenciado la evolución que ha experimentado, por un lado, el PIB real y, por otro lado, la población, con el fin de determinar con qué intensidad ha influido cada uno de esos dos factores en la tendencia seguida por el PIBpc. Asimismo, hemos diferenciado dos grandes períodos 1981-1993 y 1994-2009.

Precisamente, en la tabla II.4, recogemos la tasa de variación media, para el período 1980-2009, tanto del PIBpc como del PIB real y de la población. De su contenido podemos destacar de nuevo que la Comunidad de Madrid es la región, junto con Extremadura, que ha experimentado un mayor crecimiento medio en el PIB real durante las tres últimas décadas, 3,3% frente al 2,7% de incremento del conjunto del país. Ahora bien, el hecho de que se haya registrado un crecimiento de la población tres décimas superior al del conjunto nacional, explica que ese mayor crecimiento real no se haya plasmado en un mayor aumento en el PIBpc y que haya Comunidades Autónomas, como Extremadura, Asturias, Castilla-León y Aragón, que, como consecuencia de haber registrado descensos o aumentos muy moderados en su población durante el período contemplado, hayan experimentado crecimientos en su PIBpc superiores al logrado por Madrid.

No obstante, como ya apuntamos en el apartado anterior, Madrid es una de las Comunidades Autónomas en las que el PIBpc ha experimentado un mayor incremento, lo que se constata en que, en las tres últimas décadas, la tasa de crecimiento media del PIB por habitante se situó en el 2,2%, tres décimas por encima de la media nacional. Si ya de por sí este dato resulta altamente positivo, aún más lo es cuando lo descomponemos en sus variables determinantes: la evolución del PIB real y de la población.

**Tabla II.4.- Variación media del PIB pc y de sus componentes en las Comunidades Autónomas españolas (tasa de variación media anual 1980-2009)**

	PIB p.c.	PIB real	Población
Andalucía	2,0	2,9	0,9
Aragón	2,4	2,8	0,4
Asturias	2,3	2,2	-0,1
Baleares	1,3	3,1	1,8
Canarias	1,2	2,7	1,5
Cantabria	2,0	2,6	0,5
Castilla La Mancha	1,7	2,5	0,8
Castilla León	2,5	2,5	0,0
Cataluña	1,8	2,6	0,8
Extremadura	3,2	3,3	0,1
Galicia	2,1	2,1	0,0
<b>Madrid</b>	<b>2,2</b>	<b>3,3</b>	<b>1,1</b>
Murcia	1,2	2,7	1,5
Navarra	2,2	2,9	0,8
País Vasco	2,0	2,2	0,1
Rioja	2,3	3,2	0,8
Valencia	1,3	2,5	1,2
<b>España</b>	<b>1,9</b>	<b>2,7</b>	<b>0,8</b>

*Fuente: Elaboración propia a partir de Ministerio de Economía y Hacienda e INE*

En efecto, de la observación de la tabla II.4, podemos destacar que el crecimiento de la producción por habitante en la Comunidad de Madrid se ha sustentado en el dinamismo que ha registrado su actividad económica y no en un bajo crecimiento de la población. De hecho, ha experimentado en las tres últimas décadas, como dijimos, un crecimiento medio anual de su población del 1,1%, tres décimas por encima de la media nacional, lo que contrasta con las regiones que han experimentado un crecimiento del PIBpc superior, en las que la regla prácticamente general ha sido la de experimentar crecimientos muy bajos, o incluso descensos, en su población, de manera que su mejora de posición en el conjunto nacional se ha debido a factores demográficos y no económicos. Este es el caso del comportamiento de la población registrado en Extremadura, Castilla y León o Asturias<sup>13</sup>.

Por tanto, la Comunidad de Madrid, en los últimos treinta años, al contrario de lo ocurrido en otras regiones, ha tenido no sólo la capacidad de incrementar la renta per cápita de su población por encima de la media nacional, sino que además su número de habitantes ha aumentado a una tasa más alta.

<sup>13</sup> Para un análisis de la dinámica territorial de la población española, véase De la Fuente (1999).

De forma más concreta, si nos centramos en el período más reciente de los que contemplamos en la tabla II.5 (1994-2009), podemos comprobar que Madrid fue la Comunidad Autónoma que registró un mayor crecimiento medio anual de su producción real, 3,5%, más de medio punto superior a la media nacional. Y, a su vez, fue la cuarta con mayor aumento demográfico, tan sólo superada por Baleares, Canarias y Murcia.

En definitiva pues, en el indicador analizado, que constituye una aproximación al bienestar económico, la Comunidad de Madrid se ha situado en un lugar privilegiado en el conjunto de las regiones españolas, alcanzando incluso un PIB pc superior al de la media de la UE-27 y de la UEM-12.

Además, el crecimiento observado en el indicador es el reflejo de una evolución muy positiva del PIB real, comparativamente mayor al de cualquier otra región española en los últimos treinta años, que no ha sido compensado por el mayor aumento relativo de la población en Madrid, sobre todo desde mediados de los años noventa.

**Tabla II.5.- Crecimiento medio del PIBpc y de sus componentes por períodos y por Comunidades Autónomas**  
(Tasa de variación media del periodo)

	PIB			Población			PIB per cápita		
	1981-1993	1994-2009	1981-2009	1981-1993	1994-2009	1981-2009	1981-1993	1994-2009	1981-2009
Andalucía	2,710	3,026	2,884	0,724	1,052	0,905	1,972	1,958	1,964
Aragón	2,923	2,655	2,775	-0,001	0,761	0,419	2,927	1,889	2,354
Asturias	2,181	2,270	2,230	-0,217	-0,005	-0,100	2,405	2,279	2,336
Baleares	3,800	2,521	3,095	0,949	2,548	1,831	2,834	-0,015	1,262
Canarias	2,128	3,224	2,733	0,960	1,995	1,531	1,158	1,208	1,186
Cantabria	2,292	2,766	2,554	0,283	0,688	0,507	2,006	2,068	2,041
Castilla León	2,718	2,368	2,525	-0,187	0,110	-0,023	2,908	2,259	2,550
Castilla La Mancha	2,165	2,695	2,457	0,071	1,395	0,802	2,093	1,293	1,651
Cataluña	2,497	2,751	2,637	0,281	1,239	0,810	2,216	1,504	1,823
Valencia	2,034	2,819	2,467	0,600	1,628	1,167	1,427	1,186	1,294
Extremadura	3,899	2,899	3,347	-0,104	0,291	0,114	4,002	2,602	3,230
Galicia	1,736	2,402	2,103	-0,199	0,162	0,000	1,943	2,238	2,106
<b>Madrid</b>	<b>3,097</b>	<b>3,531</b>	<b>3,336</b>	<b>0,658</b>	<b>1,546</b>	<b>1,148</b>	<b>2,427</b>	<b>1,974</b>	<b>2,177</b>
Murcia	1,960	3,338	2,720	0,956	1,887	1,470	0,998	1,428	1,235
Navarra	2,524	3,281	2,942	0,298	1,137	0,761	2,225	2,128	2,172
País Vasco	1,290	2,855	2,153	-0,068	0,273	0,120	1,365	2,579	2,035
Rioja	3,716	2,776	3,198	0,323	1,261	0,840	3,387	1,507	2,350
<b>España</b>	<b>2,455</b>	<b>2,915</b>	<b>2,709</b>	<b>0,364</b>	<b>1,104</b>	<b>0,772</b>	<b>2,087</b>	<b>1,799</b>	<b>1,928</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de Ministerio de Economía y Hacienda e INE

### II.1.3. Factores determinantes del PIB per cápita de la Comunidad de Madrid en el conjunto nacional

Con el fin de profundizar en los factores explicativos del comportamiento del PIBpc de la Comunidad de Madrid, y compararlos con los del resto de las Comunidades Autónomas españolas, tanto en lo que se refiere a su nivel como a su ritmo de crecimiento, vamos a continuación a analizar lo que constituyen sus dos principales fuerzas motrices: es decir, la evolución de la productividad del trabajo y la creciente incorporación de la población al empleo.

Así, en la identidad (II.1) se recoge el PIBpc como producto de la productividad de la mano de obra ( $PIB/L^d$ ), la tasa de empleo, definida como la relación entre ocupados y personas en edad de trabajar ( $L^d/L^{15-64}$ ) y la proporción de personas en edad de trabajar sobre el total de la población ( $L^{15-64}/L$ )<sup>14</sup>:

$$(ec. II.1) \quad PIB_{pc} = \frac{PIB}{L} = \frac{PIB}{L^d} \times \frac{L^d}{L^{15-64}} \times \frac{L^{15-64}}{L}$$

Asimismo, dado que la tasa de empleo ( $L^d/L^{15-64}$ ) es posible expresarla como producto de la proporción de personas empleadas respecto a la población activa ( $L^d/Pob_{Act}$ ), por la ratio de la población activa entre la población en edad de trabajar ( $Pob_{Act}/L^{15-64}$ ), es decir, la tasa de actividad, la identidad (II.1) podemos expresarla de la forma siguiente:

$$(ec. II.2) \quad PIB_{pc} = \frac{PIB}{L} = \frac{PIB}{L^d} \times \frac{L^d}{L^s} \times \frac{L^s}{L^{15-64}} \times \frac{L^{15-64}}{L}$$

En esta ecuación, podemos comprobar que el comportamiento de la producción per cápita se explica a partir de cuatro factores:

- 1) La productividad del trabajo.
- 2) La tasa de ocupación, definida ésta como la proporción de la población activa que dispone de empleo, o lo que es lo mismo, la inversa de la tasa de paro.
- 3) La tasa de actividad, es decir, la proporción de la población en edad de trabajar que se ha incorporado al mercado de trabajo.
- 4) La estructura demográfica de la población, representada por la proporción de personas en edad de trabajar respecto a la población total.

En las tablas II.6 a II.10 hemos recogido el comportamiento del PIBpc y de sus cuatro factores explicativos para cada una de las Comunidades Autónomas y para el total nacional en los años 1980, 1985, 1993, 2007 y 2009. De esta forma disponemos de información completa de la evolución de las citadas variables para las tres últimas décadas, así como de años de especial relevancia en el citado período, bien porque sean el inicio o la finalización de un período de expansión. Los datos referidos al PIBpc y a la productividad del trabajo están expresados en euros del año 2000.

---

<sup>14</sup> Un análisis similar de la descomposición de los factores determinantes del PIBpc de las regiones españolas referidos a la media de los años 1985 y 1986 y los años 2003 y 2004 es realizado por Reig (2007).

Por su parte, de forma más concreta, y que nos va a permitir una comparación más detallada por atender a los cambios en las variables en períodos determinados, en la tabla II.11 se calcula la variación que han experimentado las variables explicativas del PIBpc cuando comparamos el último año objeto de estudio, 2009, respecto al inicio del período, 1980, pudiendo observar como Madrid es la Comunidad Autónoma en la que se ha registrado un mayor aumento en el nivel del PIBpc. En concreto, de 1980 a 2009 la producción por habitante aumentó en la región madrileña 9,9 miles de euros (del año 2000). Y aunque este elevado aumento responde tanto al incremento de la productividad del trabajo como a la incorporación de un mayor volumen de población a la actividad laboral, hemos de decir que se ha sustentado en mayor medida en una más intensiva utilización del factor trabajo y en menor grado en incrementos de la productividad, con los riesgos que a largo plazo plantea este patrón de crecimiento<sup>15</sup>.

Otros hechos significativos que podemos recalcar a partir de la información facilitada serían:

- 1) primero, entre 1980 y 2009, el PIB por persona ocupada aumentó en Madrid en torno a 10.300 euros (constantes del 2000), lo que supone un aumento anual medio del 0,9%, dos décimas por debajo de la media nacional (véanse las tablas II.11 y II.14). Este aumento de la productividad del trabajo, tanto en términos absolutos como porcentuales, está por debajo de esa media nacional;
- 2) segundo, el empleo aumentó durante el citado período a una tasa media del 2,5%, frente a un 1,7% en el conjunto del país;
- 3) tercero, el aumento de 6 puntos porcentuales de la ratio de las personas potencialmente activas respecto al total de población, que pasó del 61,9% al 67,9%;
- 4) y, cuarto, en especial, el crecimiento que en las tres últimas décadas experimentó la tasa de actividad. En efecto, si en 1980 de cada 100 madrileños en edad de trabajar se incorporaban 58,3 al mercado de trabajo, en 2009 esa proporción aumentó hasta 78. Este aumento de casi veinte puntos de la tasa de actividad es el más alto entre todas las Comunidades Autónomas españolas y 4,5 puntos superior al registrado en el conjunto del país.

Este patrón de crecimiento intensivo en trabajo se hizo especialmente patente en el período de expansión registrado entre 1994 y 2007, en el cual no sólo se produjo un aumento de la tasa de actividad de 18,7 puntos, frente a 12,1 en el conjunto nacional, sino que además se registró un descenso en la tasa de paro de 11,5 puntos (véase la tabla II.12). Asimismo, durante el período de mayor intensidad de la crisis, iniciado en 2008, la economía madrileña ha experimentado un aumento en la tasa de paro dos puntos inferior al registrado en el conjunto de Comunidades Autónomas, lo que nuevamente se ha traducido, como es lógico, en un comportamiento de la productividad del trabajo peor al registrado en el conjunto nacional. Así, mientras que en el bienio 2008-2009 la producción por persona ocupada aumentó un 2,3% en el conjunto nacional, en la Comunidad de Madrid este aumento de la productividad del trabajo se limitó a un 1,2% (véase la tabla II.14).

---

<sup>15</sup> Sobre esta cuestión volveremos en el capítulo IV.

**Tabla II.6.- Factores explicativos del PIBpc en las Comunidades Autónomas españolas (1980)**  
(euros constantes de 2000)

	PIB per capita (Miles €)	PIB/L <sup>d</sup> (Miles €)	L <sup>d</sup> /L <sup>s</sup> (%)	L <sup>s</sup> /L <sup>15-64</sup> (%)	L <sup>15-64</sup> /L (%)
Andalucía	7,38	28,85	82,59	52,94	58,54
Aragón	9,14	27,25	91,39	58,89	62,36
Asturias	7,87	22,55	91,59	60,40	63,07
Baleares	11,96	34,27	91,99	62,27	60,96
Canarias	10,53	34,42	87,67	59,55	58,59
Cantabria	9,23	26,65	92,51	60,69	61,66
Castilla León	7,96	24,18	91,55	58,49	61,45
Castilla- La Mancha	7,97	27,17	89,34	55,06	59,60
Cataluña	11,50	33,98	87,77	62,04	62,15
Valencia	10,17	30,49	90,30	60,93	60,61
Extremadura	4,89	17,44	85,02	55,47	59,51
Galicia	7,86	19,78	94,99	68,16	61,37
<b>Madrid</b>	<b>11,79</b>	<b>37,35</b>	<b>87,47</b>	<b>58,25</b>	<b>61,94</b>
Murcia	9,54	31,98	90,17	56,60	58,44
Navarra	11,75	35,59	88,13	60,51	61,93
País Vasco	12,52	37,96	87,63	59,62	63,12
Rioja	9,45	26,14	94,80	60,90	62,61
<b>España</b>	<b>9,59</b>	<b>30,08</b>	<b>88,58</b>	<b>58,93</b>	<b>61,09</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de Ministerio de Economía y Hacienda e INE.

**Tabla II.7.- Factores explicativos del PIBpc en las Comunidades Autónomas españolas (1985)**  
(euros constantes de 2000)

	PIB per capita (Miles €)	PIB/L <sup>d</sup> (Miles €)	L <sup>d</sup> /L <sup>s</sup> (%)	L <sup>s</sup> /L <sup>15-64</sup> (%)	L <sup>15-64</sup> /L (%)
Andalucía	7,83	34,40	70,32	53,02	61,03
Aragón	10,09	33,08	82,75	57,95	63,62
Asturias	8,81	28,46	81,61	59,12	64,21
Baleares	14,64	44,48	86,22	61,62	61,95
Canarias	10,33	38,04	74,33	59,21	61,72
Cantabria	9,15	29,59	84,36	58,20	62,98
Castilla León	9,02	30,42	81,84	57,34	63,19
Castilla- La Mancha	8,22	28,62	83,40	55,91	61,63
Cataluña	11,37	38,18	77,68	59,94	63,97
Valencia	10,31	35,28	79,20	58,98	62,52
Extremadura	6,20	24,48	73,00	56,14	61,78
Galicia	8,33	21,82	87,02	70,42	62,32
<b>Madrid</b>	<b>11,96</b>	<b>41,32</b>	<b>78,91</b>	<b>57,48</b>	<b>63,83</b>
Murcia	9,49	34,84	79,49	56,26	60,94
Navarra	11,74	38,02	81,25	59,60	63,75
País Vasco	12,50	42,79	76,99	57,79	65,68
Rioja	11,28	37,52	82,53	57,16	63,73
<b>España</b>	<b>10,03</b>	<b>34,84</b>	<b>78,55</b>	<b>58,13</b>	<b>63,03</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de Ministerio de Economía y Hacienda e INE

**Tabla II.8.- Factores explicativos del PIBpc en las Comunidades Autónomas españolas (1993)**  
(euros constantes de 2000)

	PIB per capita (Miles €)	PIB/L <sup>d</sup> (Miles €)	L <sup>d</sup> /L <sup>s</sup> (%)	L <sup>s</sup> /L <sup>15-64</sup> (%)	L <sup>15-64</sup> /L (%)
Andalucía	9,47	38,18	67,02	57,62	64,26
Aragón	13,24	38,42	83,04	64,20	64,64
Asturias	10,67	34,55	79,48	58,96	65,91
Baleares	17,16	52,14	82,17	61,34	65,29
Canarias	12,18	42,64	71,76	59,31	67,13
Cantabria	11,86	37,81	80,18	60,00	65,24
Castilla León	11,53	35,82	79,58	63,14	64,08
Castilla- La Mancha	10,36	33,53	80,47	61,73	62,20
Cataluña	15,20	43,19	80,82	65,20	66,78
Valencia	12,19	38,69	76,43	63,00	65,44
Extremadura	8,04	28,47	70,04	64,44	62,55
Galicia	10,06	28,46	81,66	67,07	64,51
<b>Madrid</b>	<b>15,98</b>	<b>47,98</b>	<b>82,22</b>	<b>59,51</b>	<b>68,07</b>
Murcia	10,81	37,03	74,81	60,88	64,12
Navarra	15,51	45,34	85,87	60,12	66,24
País Vasco	14,87	44,85	76,59	62,44	69,32
Rioja	14,36	44,49	85,52	58,00	65,05
<b>España</b>	<b>12,52</b>	<b>39,80</b>	<b>77,36</b>	<b>61,74</b>	<b>65,84</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de Ministerio de Economía y Hacienda e INE

**Tabla II.9.- Factores explicativos del PIBpc en las Comunidades Autónomas españolas (2007)**  
(euros constantes de 2000)

	PIB per capita (Miles €)	PIB/L <sup>d</sup> (Miles €)	L <sup>d</sup> /L <sup>s</sup> (%)	L <sup>s</sup> /L <sup>15-64</sup> (%)	L <sup>15-64</sup> /L (%)
Andalucía	13,68	34,33	87,24	67,39	67,80
Aragón	19,10	40,68	94,76	76,08	65,12
Asturias	15,84	39,56	91,52	66,06	66,21
Baleares	18,57	37,49	93,02	79,77	66,73
Canarias	15,79	34,70	89,56	73,52	69,10
Cantabria	17,28	38,38	94,10	71,18	67,20
Castilla León	17,15	40,69	92,82	70,97	63,97
Castilla- La Mancha	13,73	32,40	92,39	71,27	64,38
Cataluña	20,71	42,27	93,45	78,30	66,96
Valencia	15,91	34,57	91,24	75,91	66,42
Extremadura	12,27	32,79	86,93	67,80	63,49
Galicia	14,61	34,05	92,36	71,39	65,05
<b>Madrid</b>	<b>23,32</b>	<b>46,58</b>	<b>93,70</b>	<b>78,23</b>	<b>68,29</b>
Murcia	14,39	31,57	92,43	71,88	68,59
Navarra	22,68	47,41	95,23	76,96	65,29
País Vasco	22,94	50,12	93,88	73,04	66,76
Rioja	19,36	41,11	94,34	75,85	65,83
<b>España</b>	<b>17,65</b>	<b>39,06</b>	<b>91,74</b>	<b>73,87</b>	<b>66,68</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de Ministerio de Economía y Hacienda e INE

**Tabla II.10.- Factores explicativos del PIBpc en las Comunidades Autónomas españolas (2009)**  
(euros constantes de 2000)

	PIB per capita (Miles €)	PIB/L <sup>d</sup> (Miles €)	L <sup>d</sup> /L <sup>s</sup> (%)	L <sup>s</sup> /L <sup>15-64</sup> (%)	L <sup>15-64</sup> /L (%)
Andalucía	12,87	36,64	74,65	69,50	67,71
Aragón	17,78	41,81	87,18	74,75	65,27
Asturias	15,25	39,69	86,57	67,17	66,08
Baleares	17,04	38,80	81,98	80,32	66,71
Canarias	14,70	38,62	73,81	74,97	68,78
Cantabria	16,40	39,13	88,02	71,12	66,96
Castilla León	16,44	41,72	86,22	71,52	63,91
Castilla- La Mancha	12,67	33,39	81,19	71,88	65,02
Cataluña	19,21	44,76	83,75	76,90	66,65
Valencia	14,64	36,45	78,77	77,18	66,06
Extremadura	12,09	34,87	79,45	68,42	63,80
Galicia	14,30	34,84	87,41	72,52	64,74
<b>Madrid</b>	<b>21,72</b>	<b>47,66</b>	<b>85,97</b>	<b>78,02</b>	<b>67,93</b>
Murcia	13,51	33,87	79,27	71,24	70,63
Navarra	21,64	49,44	89,11	75,48	65,08
País Vasco	22,26	52,42	88,96	72,24	66,08
Rioja	18,16	42,02	87,24	75,48	65,63
<b>España</b>	<b>16,59</b>	<b>40,91</b>	<b>81,99</b>	<b>74,35</b>	<b>66,51</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de Ministerio de Economía y Hacienda e INE

**Tabla II.11.- Variaciones registradas en los factores explicativos del PIBpc en las Comunidades Autónomas españolas (2009 respecto a 1980)**  
(euros constantes de 2000)

	PIB per capita (Miles €)	PIB/L <sup>d</sup> (Miles €)	L <sup>d</sup> /L <sup>s</sup> (%)	L <sup>s</sup> /L <sup>15-64</sup> (%)	L <sup>15-64</sup> /L (%)
Andalucía	5,49	7,79	-7,94	16,56	9,16
Aragón	8,64	14,56	-4,21	15,86	2,91
Asturias	7,38	17,14	-5,02	6,77	3,01
Baleares	5,08	4,53	-10,01	18,05	5,75
Canarias	4,17	4,20	-13,86	15,42	10,19
Cantabria	7,17	12,47	-4,49	10,43	5,30
Castilla León	8,48	17,54	-5,33	13,02	2,45
Castilla- La Mancha	4,71	6,23	-8,15	16,81	5,42
Cataluña	7,71	10,77	-4,02	14,86	4,50
Valencia	4,47	5,96	-11,53	16,25	5,45
Extremadura	7,20	17,43	-5,56	12,95	4,29
Galicia	6,44	15,06	-7,59	4,36	3,38
<b>Madrid</b>	<b>9,93</b>	<b>10,31</b>	<b>-1,50</b>	<b>19,77</b>	<b>5,99</b>
Murcia	3,97	1,89	-10,90	14,64	12,19
Navarra	9,89	13,85	0,98	14,96	3,15
País Vasco	9,74	14,46	1,34	12,63	2,95
Rioja	8,71	15,88	-7,55	14,58	3,02
<b>España</b>	<b>6,99</b>	<b>10,83</b>	<b>-6,60</b>	<b>15,42</b>	<b>5,42</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de Ministerio de Economía y Hacienda e INE

**Tabla II.12.- Variaciones registradas en los factores explicativos del PIBpc en las Comunidades Autónomas españolas (2007 respecto a 1993) (euros constantes de 2000)**

	PIB per capita (Miles €)	PIB/L <sup>d</sup> (Miles €)	L <sup>d</sup> /L <sup>s</sup> (%)	L <sup>s</sup> /L <sup>15-64</sup> (%)	L <sup>15-64</sup> /L (%)
Andalucía	4,21	-3,85	20,21	9,77	3,53
Aragón	5,86	2,26	11,73	11,88	0,49
Asturias	5,17	5,01	12,04	7,10	0,30
Baleares	1,41	-14,65	10,86	18,43	1,44
Canarias	3,61	-7,93	17,80	14,21	1,96
Cantabria	5,41	0,58	13,93	11,18	1,96
Castilla León	5,61	4,88	13,24	7,83	-0,11
Castilla- La Mancha	3,37	-1,13	11,92	9,54	2,17
Cataluña	5,51	-0,91	12,63	13,10	0,18
Valencia	3,72	-4,11	14,81	12,91	0,98
Extremadura	4,23	4,32	16,89	3,36	0,94
Galicia	4,55	5,59	10,70	4,31	0,54
<b>Madrid</b>	<b>7,33</b>	<b>-1,41</b>	<b>11,48</b>	<b>18,72</b>	<b>0,22</b>
Murcia	3,57	-5,46	17,62	11,01	4,47
Navarra	7,18	2,06	9,35	16,84	-0,95
País Vasco	8,08	5,28	17,29	10,60	-2,56
Rioja	5,01	-3,38	8,82	17,84	0,78
<b>España</b>	<b>5,13</b>	<b>-0,75</b>	<b>14,38</b>	<b>12,13</b>	<b>0,84</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de Ministerio de Economía y Hacienda e INE

**Tabla II.13.- Variaciones registradas en los factores explicativos del PIBpc en las Comunidades Autónomas españolas (2009 respecto a 2007) (euros constantes de 2000)**

	PIB per capita (Miles €)	PIB/L <sup>d</sup> (Miles €)	L <sup>d</sup> /L <sup>s</sup> (%)	L <sup>s</sup> /L <sup>15-64</sup> (%)	L <sup>15-64</sup> /L (%)
Andalucía	-0,81	2,31	-12,59	2,12	-0,09
Aragón	-1,32	1,13	-7,59	-1,33	0,15
Asturias	-0,59	0,13	-4,95	1,11	-0,13
Baleares	-1,52	1,30	-11,04	0,55	-0,03
Canarias	-1,09	3,91	-15,75	1,45	-0,31
Cantabria	-0,88	0,74	-6,08	-0,06	-0,24
Castilla León	-0,71	1,03	-6,61	0,55	-0,06
Castilla- La Mancha	-1,06	0,99	-11,20	0,60	0,65
Cataluña	-1,50	2,48	-9,70	-1,40	-0,30
Valencia	-1,27	1,87	-12,47	1,27	-0,36
Extremadura	-0,18	2,08	-7,48	0,62	0,31
Galicia	-0,31	0,79	-4,96	1,13	-0,30
<b>Madrid</b>	<b>-1,60</b>	<b>1,09</b>	<b>-7,74</b>	<b>-0,21</b>	<b>-0,36</b>
Murcia	-0,88	2,30	-13,16	-0,64	2,04
Navarra	-1,04	2,03	-6,12	-1,48	-0,21
País Vasco	-0,68	2,30	-4,92	-0,80	-0,68
Rioja	-1,20	0,92	-7,10	-0,36	-0,20
<b>España</b>	<b>-1,06</b>	<b>1,85</b>	<b>-9,75</b>	<b>0,48</b>	<b>-0,17</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de Ministerio de Economía y Hacienda e INE

**Tabla II.14.- Evolución del PIBpc, del empleo y de la productividad del trabajo en las Comunidades Autónomas españolas  
(Tasa de variación media)**

	PIB per cápita (Euros constantes del 2000)				Empleo				Productividad del trabajo por ocupado (Euros constantes del 2000)			
	1981-1992	1993-2007	2008-2009	1981-2009	1981-1992	1993-2007	2008-2009	1981-2009	1981-1992	1993-2007	2008-2009	1981-2009
Andalucía	2,37	-0,74	-3,00	1,96	1,10	3,79	-4,68	2,09	2,08	-0,44	3,30	0,86
Aragón	3,27	0,42	-3,48	2,35	0,56	2,44	-3,00	1,29	2,72	0,57	1,39	1,52
Asturias	2,91	1,00	-1,84	2,34	-0,89	1,43	-1,39	0,28	3,63	0,95	0,22	2,01
Baleares	3,16	-2,31	-4,18	1,26	0,86	4,96	-2,85	2,72	3,36	-1,94	1,73	0,51
Canarias	1,14	-1,44	-3,50	1,19	0,86	4,84	-6,79	2,39	1,29	-0,91	5,50	0,44
Cantabria	2,39	0,16	-2,55	2,04	-0,27	2,89	-2,08	1,24	3,02	0,14	0,96	1,39
Castilla León	3,01	0,93	-2,07	2,55	-0,14	1,68	-2,61	0,63	3,01	1,15	1,25	1,92
Castilla La Mancha	2,53	-0,23	-3,94	1,65	0,85	3,07	-2,89	1,74	1,70	-0,13	1,53	0,74
Cataluña	2,54	-0,14	-3,67	1,82	1,11	3,02	-4,60	1,70	1,72	0,12	2,91	0,97
Valencia	1,66	-0,79	-4,06	1,29	0,62	3,75	-4,47	1,89	1,70	-0,48	2,70	0,64
Extremadura	4,50	1,03	-0,71	3,23	0,39	1,91	-3,15	0,93	4,37	1,11	3,13	2,60
Galicia	2,17	1,30	-1,03	2,11	-0,97	1,27	-1,74	0,14	2,95	1,33	1,15	1,99
<b>Madrid</b>	<b>2,75</b>	<b>-0,19</b>	<b>-3,48</b>	<b>2,18</b>	<b>1,57</b>	<b>3,85</b>	<b>-2,20</b>	<b>2,49</b>	<b>1,83</b>	<b>0,06</b>	<b>1,16</b>	<b>0,87</b>
Murcia	1,35	-1,12	-3,09	1,24	1,15	4,67	-4,56	2,58	1,21	-1,00	3,59	0,23
Navarra	2,65	0,33	-2,31	2,17	0,95	3,00	-2,40	1,78	1,95	0,40	2,12	1,16
País Vasco	1,53	0,81	-1,47	2,03	0,27	2,18	-2,94	1,03	1,21	0,92	2,27	1,13
Rioja	3,71	-0,53	-3,13	2,35	-0,29	3,49	-2,21	1,53	4,53	-0,34	1,11	1,78
<b>España</b>	<b>2,38</b>	<b>-0,13</b>	<b>-3,04</b>	<b>1,93</b>	<b>0,66</b>	<b>3,16</b>	<b>-3,62</b>	<b>1,66</b>	<b>2,10</b>	<b>0,10</b>	<b>2,33</b>	<b>1,08</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de Ministerio de Economía y Hacienda e INE

## II.2. LA PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO EN LA COMUNIDAD DE MADRID

### II.2.1. Comparativa nacional

En el apartado anterior a la hora de analizar los factores explicativos del crecimiento experimentado por el PIBpc de la Comunidad de Madrid ya hemos hecho referencia al comportamiento y a la evolución registrada por la productividad del trabajo. Realizaremos a continuación un análisis más exhaustivo de esta productividad para tener una visión más completa de la situación relativa de la región madrileña respecto al conjunto nacional<sup>16</sup>.

**Tabla II.15.- Producción por ocupado en las Comunidades Autónomas españolas en 2009 (euros corrientes)**

	Euros
Andalucía	47.918
Aragón	55.608
Asturias	53.112
Baleares	54.134
Canarias	50.881
Cantabria	52.908
Castilla León	54.427
Castilla La Mancha	44.048
Cataluña	60.353
Valencia	49.352
Extremadura	45.343
Galicia	46.641
<b>Madrid</b>	<b>64.041</b>
Murcia	46.227
Navarra	64.899
País Vasco	69.234
Rioja	55.286
<b>España</b>	<b>54.798</b>

*Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INE*

Así, como se puede comprobar en la tabla II.15, la Comunidad de Madrid registró en 2009 una producción por ocupado de 64.041 euros, tan sólo superada por Navarra y el País Vasco, y casi un 17% superior a la media nacional<sup>17</sup>.

Por su parte, si analizamos la evolución temporal de esa variable en relación al resto de Comunidades Autónomas (véase la tabla II.16), observamos que la actual tercera posición en el ranking no constituye una novedad, sino que por el contrario, durante las tres últimas décadas,

<sup>16</sup> Dado que en el apartado anterior al llevar a cabo la descomposición de los factores determinantes del PIBpc calculamos la productividad del trabajo como cociente del PIB y el nivel de empleo, en el presente apartado seguiremos el mismo criterio. No obstante, hay que tener en cuenta que también podríamos haber calculado la productividad del trabajo como cociente del Valor Añadido Bruto y el nivel del empleo, como de hecho se realiza en una buena parte de los trabajos que analizan la productividad del trabajo; sin embargo, esto no supondrá cambios sustanciales en nuestras conclusiones.

<sup>17</sup> Vamos en todo momento a medir la productividad del trabajo como producción por empleado y no como producción por hora trabajada. La evolución reciente de la productividad del trabajo ofrece una perspectiva algo más favorable si se calcula por referencia a la hora trabajada que si se calcula por persona empleada, lo cual constituye simplemente un efecto de la tendencia generalizada de reducción de la jornada laboral por empleado.

Madrid se ha mantenido siempre entre las tres regiones con mayor productividad del trabajo<sup>18</sup>. No obstante, a pesar de esta buena posición relativa, es cierto que durante el citado período se ha producido un continuado deterioro cuando se le compara con la Comunidad Autónoma de mayor productividad del Estado.

**Tabla II.16.- Evolución de la productividad del trabajo por regiones  
(miles de euros constantes del 2000)**

	1980	1985	1993	2007	2009
Andalucía	28,85	34,40	38,18	34,33	36,64
Aragón	27,25	33,08	38,42	40,68	41,81
Asturias	22,55	28,46	34,55	39,56	39,69
Baleares	34,27	44,48	52,14	37,49	38,80
Canarias	34,42	38,04	42,64	34,70	38,62
Cantabria	26,65	29,59	37,81	38,38	39,13
Castilla León	24,18	30,42	35,82	40,69	41,72
Castilla La Mancha	27,17	28,62	33,53	32,40	33,39
Cataluña	33,98	38,18	43,19	42,27	44,76
Valencia	30,49	35,28	38,69	34,57	36,45
Extremadura	17,44	24,48	28,47	32,79	34,87
Galicia	19,78	21,82	28,46	34,05	34,84
<b>Madrid</b>	<b>37,35</b>	<b>41,32</b>	<b>47,98</b>	<b>46,58</b>	<b>47,66</b>
Murcia	31,98	34,84	37,03	31,57	33,87
Navarra	35,59	38,02	45,34	47,41	49,44
País Vasco	37,96	42,79	44,85	50,12	52,42
Rioja	26,14	37,52	44,49	41,11	42,00
<b>España</b>	<b>30,08</b>	<b>34,84</b>	<b>39,80</b>	<b>39,06</b>	<b>40,91</b>

*Fuente: Elaboración propia a partir de Ministerio de Economía y Hacienda e INE*

Por otro lado, con el fin de poder analizar el comportamiento relativo de la productividad del trabajo de Madrid respecto al resto de regiones, en la tabla II.17 aparece calculado un índice de productividad del trabajo, que se obtiene mediante la estandarización de los niveles de productividad del trabajo por ocupado en euros del 2000 de las distintas Comunidades Autónomas. En concreto, el procedimiento seguido ha sido el propuesto por Voogd (1983), según el cual se ha establecido una jerarquización de las regiones españolas a partir de los intervalos que separan los niveles de productividad de cada una respecto a los niveles máximos y mínimos; y de acuerdo, pues con la siguiente fórmula:

$$(ec. II.3) \quad E_j = \frac{(P_j - \min P)}{(\max P - \min P)}$$

donde  $E_j$  es el valor estandarizado de la productividad del trabajo de la Comunidad Autónoma  $j$ , siendo  $P_j$  el valor correspondiente de su productividad del trabajo según los datos originales (no estandarizados), mientras que  $\min P$  y  $\max P$  corresponden, respectivamente, a los valores mínimos y máximos de productividad que se registran entre las distintas Comunidades.

<sup>18</sup> Para un análisis de la evolución de la productividad del trabajo de la Comunidad de Madrid en el contexto del conjunto de regiones españolas, véase Sosvilla et al. (2005).

**Tabla II.17.- Evolución del Índice de productividad del trabajo<sup>1</sup>**  
(datos estandarizados)

	1980	1985	1993	2007
Andalucía	0,56	0,56	0,41	0,15
Aragón	0,48	0,50	0,42	0,49
Asturias	0,25	0,29	0,26	0,43
Baleares	0,82	1,00	1,00	0,32
Canarias	0,83	0,72	0,60	0,17
Cantabria	0,45	0,34	0,39	0,37
Castilla León	0,33	0,38	0,31	0,49
Castilla La Mancha	0,47	0,30	0,21	0,04
Cataluña	0,81	0,72	0,62	0,58
Valencia	0,64	0,59	0,43	0,16
Extremadura	0,00	0,12	0,00	0,07
Galicia	0,11	0,00	0,00	0,13
<b>Madrid</b>	<b>0,97</b>	<b>0,86</b>	<b>0,82</b>	<b>0,81</b>
Murcia	0,71	0,57	0,36	0,00
Navarra	0,88	0,71	0,71	0,85
País Vasco	1,00	0,93	0,69	1,00
Rioja	0,42	0,69	0,68	0,51
<b>España</b>	<b>0,62</b>	<b>0,57</b>	<b>0,48</b>	<b>0,40</b>

(1) Índice elaborado a partir de la Productividad por ocupado en euros constantes del 2000

Fuente: INE y elaboración propia

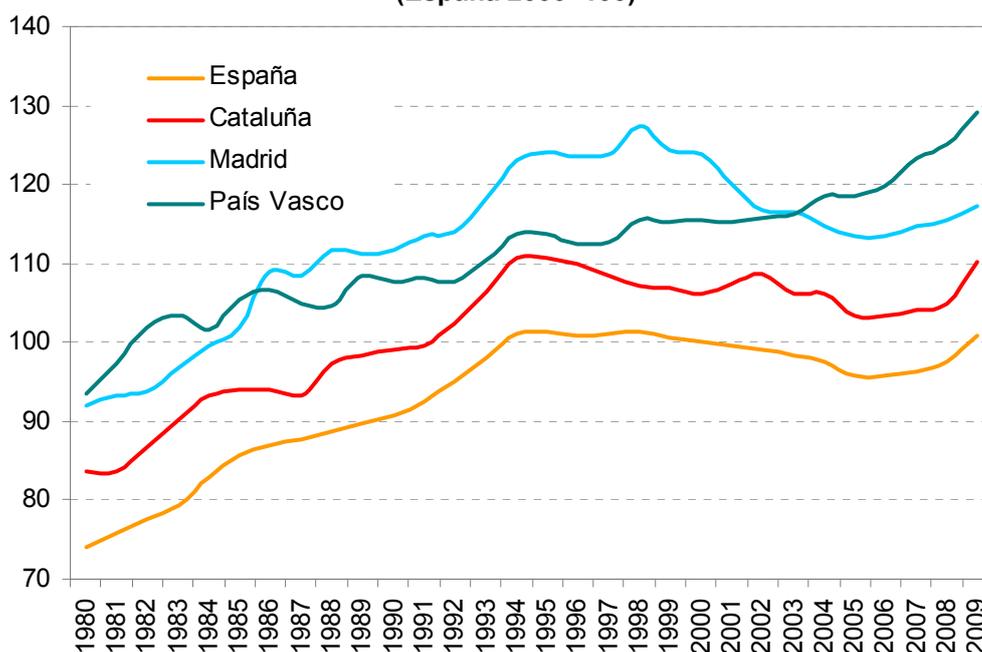
Esta estandarización de los niveles de productividad permite que aquella región que ocupa el primer puesto en el ranking de productividad tenga un valor de uno y, por el contrario, la que ocupa el último puesto tenga un valor de cero. De acuerdo con los cálculos realizados, y como podemos observar en la tabla II.17, el valor estandarizado de la productividad del trabajo de la Comunidad de Madrid se ha ido distanciando de forma progresiva respecto de la región con mayor nivel de productividad del trabajo<sup>19</sup>. Así, si en 1980 la productividad del trabajo de la Comunidad de Madrid se situaba prácticamente en el mismo nivel que el País Vasco, en 2009 esta diferencia se ha ampliado notablemente<sup>20</sup>.

Como ya hemos señalado en el apartado anterior, y se puede constatar en el gráfico II.4, ese comportamiento de la productividad del trabajo en la región madrileña ha experimentado un deterioro relativo, especialmente durante el pasado período expansivo, atribuible en gran medida al elevado crecimiento que se ha registrado en el empleo. Asimismo, durante el período de crisis en el que se encuentra inmersa actualmente la economía nacional, la recuperación de la productividad del trabajo está siendo menos intensa en la Comunidad de Madrid que en otras regiones, como consecuencia de que en aquella se está produciendo una menor destrucción de empleo.

<sup>19</sup> Al igual que se indicó en un apartado anterior, cuando analizamos la evolución del PIBpc de la Comunidad de Madrid en el contexto nacional, no es el objetivo de este estudio analizar la convergencia de la productividad del trabajo en las regiones españolas, sino situar el comportamiento de esta variable en Madrid. No obstante, para un análisis de la convergencia en productividad de las regiones españolas, véase, por ejemplo, Cuadrado y Maroto (2008).

<sup>20</sup> Tal y como puede comprobarse en las tablas II.16 y II.17, aunque el País Vasco es la región con mayor nivel de productividad del trabajo al inicio y final del periodo analizado, no ha sido así durante todo el período.

**Grafico II.4.- Productividad del trabajo por ocupado en Madrid y otras regiones españolas (España 2000=100)**



Fuente: INE y elaboración propia

## II.2.2. Perspectiva internacional

Una vez comparado el comportamiento de la productividad del trabajo en la economía madrileña con el seguido por otras Comunidades Autónomas, resulta ahora de interés enmarcarlo en perspectiva internacional y, en especial, con los principales países de la UEM.

Así, en la tabla II.18 se recoge la productividad por ocupado en 2009 para España y distintos países de nuestro entorno, calculada a partir de los datos que ofrece Eurostat del PIB, medido a precios básicos en euros PPA, y del número de trabajadores empleados. De acuerdo con los cálculos efectuados, en 2009 la productividad por ocupado se situaba en España en 54.100 euros (en PPA), lo que suponía un 13,7% superior respecto de los 47.600 euros de la UE-27 (e incluso, 3 puntos porcentuales superior a la media de los países de la UEM-12), y por encima de la productividad de un número importante de países de nuestro entorno, no sólo de aquellos que tienen un menor nivel de bienestar económico, como Grecia o Portugal, sino también de algunos de los países más ricos de la UE, como Alemania, Suecia o el Reino Unido.

A partir de los datos de España, a precios básicos en euros PPA, hemos estimado el PIB de la Comunidad de Madrid, y a partir de éste hemos calculado la productividad por empleado en 2009 de nuestra Comunidad en términos de PPA..

De esta forma, como podemos ver en la tabla II.18, en 2009 la productividad por ocupado madrileño se situaba en torno a 64.000 euros, lo que significa que cada trabajador de la región producía bienes y servicios por un valor casi un 35% superior a la media de la UE-27 y prácticamente lo mismo que producía uno estadounidense.

**Tabla II.18.- Productividad por empleado (2009)**

	PIB (mill. € PPA)	Empleo (miles)	Productividad (mill. \$ PPA)	% UE-27
UE-27	10.585.874	222.438	47,6	100,0
UEM-12	7.446.608	141.516	52,6	110,6
Bélgica	264.056	4.438	59,5	125,0
Dinamarca	134.785	2.866	47,0	98,8
Alemania	2.002.142	40.271	49,7	104,5
Irlanda	120.981	1.927	62,8	131,9
Grecia	220.788	4.758	46,4	97,5
<b>España</b>	<b>1.037.697</b>	<b>19.181</b>	<b>54,1</b>	<b>113,7</b>
Francia	1.478.481	25.561	57,8	121,5
Italia	1.323.456	24.839	53,3	112,0
Holanda	452.862	8.631	52,5	110,3
Austria	221.179	4.080	54,2	113,9
Portugal	176.369	5.014	35,2	73,9
Finlandia	123.256	2.454	50,2	105,5
Suecia	226.876	4.473	50,7	106,6
Reino Unido	1.475.891	28.978	50,9	107,0
Noruega	181.151	2.606	69,5	146,1
Suiza	248.785	4.602	54,1	113,6
Estados Unidos	9.142.619	142.183	64,3	135,1
<b>Madrid</b>	<b>186.862</b>	<b>2.918</b>	<b>64,0</b>	<b>134,6</b>

*Fuente: EUROSTAT y elaboración propia*

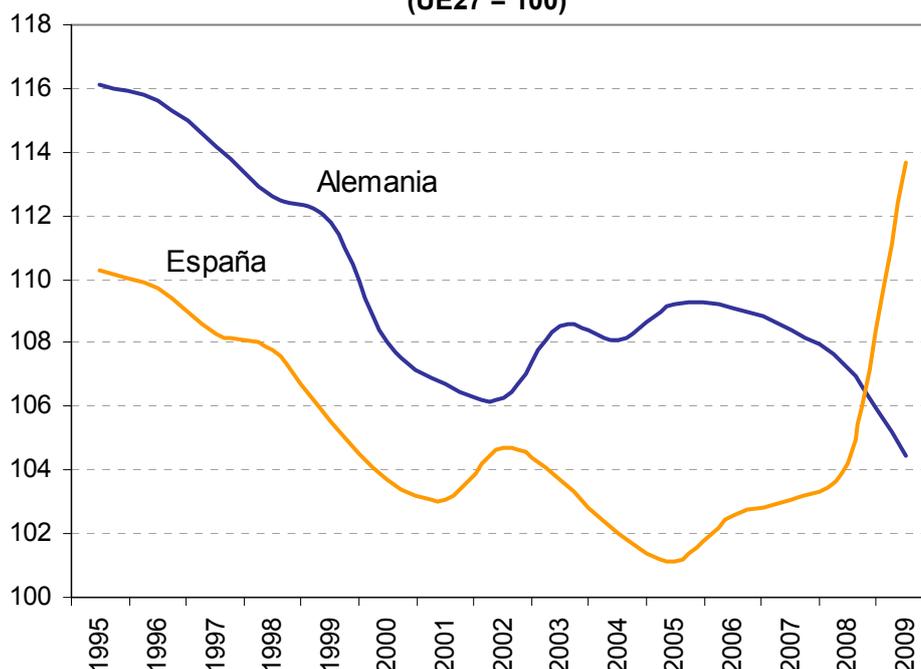
Esta visión estática del PIB por ocupado tan sumamente favorable para la Comunidad de Madrid, y el conjunto de España, precisa de dos importantes matizaciones.

En primer término, que la ventajosa posición en materia de productividad del trabajo que registra nuestra economía, regional y nacional, se debe en buena medida al comportamiento de nuestro empleo, muy diferente durante el actual período de crisis comparado con el de otros países, como, por ejemplo, Alemania (véase gráfico II.5)<sup>21</sup>. Así, mientras que en ellos la crisis económica actual no ha representado una importante destrucción de empleo, con el consiguiente deterioro de la productividad por ocupado, en nuestro país y en la Comunidad de Madrid en concreto, se ha producido una muy elevada destrucción de puestos de trabajo, facilitando una importante recuperación de la productividad del trabajo perdida durante el período de expansión.

En segundo, si en lugar de analizar la productividad del trabajo desde una visión estática, nos aproximamos al concepto desde una perspectiva dinámica, que es la realmente relevante desde el punto de vista de la evolución de la competitividad, las conclusiones son mucho menos optimistas que las que se podrían derivar de comparar exclusivamente los niveles actuales de productividad por ocupado en términos de PPA. Esta nueva visión se recoge en la tabla II.19.

<sup>21</sup> Para una comparativa internacional de la productividad del trabajo hasta 2007 y, por tanto, excluyendo el efecto que sobre la productividad del trabajo ha tenido la fuerte destrucción de empleo registrada en nuestro país véase Uxó et al. (2010).

**Gráfico II. 5.- Evolución de la productividad del trabajo por ocupado en España y Alemania (UE27 = 100)**



Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat

En efecto, en esta tabla, en la que se calcula la tasa de variación de la productividad del trabajo por ocupado en distintos intervalos entre 1992 y 2009, se destacan algunos hechos muy significativos:

- 1) El menor crecimiento de la productividad del trabajo en los países europeos comparado con Estados Unidos<sup>22</sup>.
- 2) La desaceleración en el crecimiento de la productividad del trabajo en la economía española ha sido mucho más acusada que la registrada en nuestro entorno comunitario. Mientras que el crecimiento medio anual de la productividad del trabajo en los países de la UEM-12 se situó entre 1992 y 2009 en el 1,1%, en la economía española ésta aumentó tan sólo el 0,5% anual.
- 3) La tasa de crecimiento de la productividad del trabajo en la Comunidad de Madrid, como ya hemos señalado en apartados anteriores, ha sido, en el período analizado, claramente inferior a la ya de por sí baja tasa de crecimiento que registró el conjunto de la economía nacional.

<sup>22</sup> El mal comportamiento de la productividad del trabajo en Europa comparado con Estados Unidos ha sido ampliamente documentado en la literatura académica. Véase, por ejemplo, Skozylas y Tissot (2005).

**Tabla II.19.- Productividad del trabajo por persona ocupada  
(tasa de variación media anual del período)<sup>1</sup>**

	1992-2007	2008-2009	1992-2009
UE-27	1,49	-1,31	1,18
UEM-12	1,34	-1,09	1,07
Bélgica	1,32	-1,55	1,00
Dinamarca	1,62	-2,56	1,15
Alemania	1,38	-2,55	0,95
Irlanda	2,87	-0,91	2,45
Grecia	1,84	-0,26	1,61
<b>España</b>	<b>0,30</b>	<b>2,30</b>	<b>0,50</b>
Francia	1,32	-0,95	1,07
Italia	1,04	-1,70	0,74
Holanda	1,53	-1,06	1,25
Austria	1,79	-0,90	1,49
Portugal	1,76	-0,21	1,54
Finlandia	2,73	-3,00	2,10
Suecia	2,66	-2,25	2,12
Reino Unido	2,06	-2,13	1,59
Estados Unidos	1,85	1,58	1,82
<b>Madrid</b>	<b>0,10</b>	<b>1,20</b>	<b>0,20</b>

(1) Calculadas a partir de la productividad en euros constantes del 2000

*Fuente: Elaboración propia a partir de Ministerio de Economía y Hacienda, INE y Eurostat*

En definitiva, el excelente dato de la productividad del trabajo de la Comunidad de Madrid en 2009, comparado con los principales países de nuestro entorno económico, debe ser matizado, por un lado, porque ha sido resultado del fuerte ajuste en el empleo registrado en los dos últimos años y, por otro, porque cuando se adopta una perspectiva dinámica se observa una tasa de crecimiento muy inferior a la que se registra en los países de nuestro entorno.

### II.3. EL MERCADO DE TRABAJO EN LA COMUNIDAD DE MADRID

El mercado de trabajo y, en particular, la capacidad de creación de empleo de una economía, junto a las ya analizadas evoluciones del PIB por habitante y de la productividad del trabajo, constituyen elementos básicos a la hora de analizar y evaluar el comportamiento de la economía madrileña en las tres últimas décadas. En el epígrafe II.1.3, a la hora de analizar los factores determinantes del PIBpc, ya hicimos alguna referencia al comportamiento de las principales variables del mercado de trabajo de la Comunidad de Madrid en perspectiva nacional. No obstante, su relevancia nos lleva a ampliar su análisis en el presente apartado.

La mejora de la situación del empleo, tanto en lo que se refiere al número como a la calidad del empleo generado, ha constituido un objetivo estratégico de la Unión Europea, hasta el punto de que en las distintas reuniones de sus máximos dirigentes políticos se han establecido objetivos cuantitativos a medio-largo plazo en materia de creación de empleo. Así, por ejemplo, en el Consejo Europeo de Lisboa, de marzo de 2000, se estableció el objetivo de alcanzar en todos los países una tasa de empleo del 70% para 2010; o, más recientemente, como consecuencia de la crisis iniciada a mediados de 2007 y la imposibilidad de lograr ese objetivo<sup>23</sup>, se ha planteado, en la Estrategia 2020<sup>24</sup>, entre otros objetivos, que en materia de empleo, se logre que un 75% de la población entre 20 y 64 años esté empleada, que se incremente la participación de las mujeres, los mayores y los inmigrantes en el mercado de trabajo, y se facilite la movilidad laboral mediante la definición y la ejecución de la segunda fase de la agenda de la flexiseguridad.

Los datos más significativos relativos al mercado de trabajo en la Comunidad de Madrid y en el conjunto de nuestro país en años concretos, fundamentalmente aquellos que se corresponden con el inicio o el final de un período de crisis, se recogen en la tabla II.20.

Sin ánimo de llevar a cabo ahora un análisis exhaustivo de estos datos, podemos comprobar el enorme dinamismo registrado por el mercado de trabajo de la Comunidad de Madrid, mucho más acusado que el registrado en el conjunto del país<sup>25</sup>.

En concreto, podemos destacar, en primer lugar, el crecimiento, ya analizado en epígrafes anteriores de este capítulo, que ha experimentado la población potencialmente activa en nuestra región, que ha pasado de 2,85 millones en 1980 a 4,35 en 2009, lo que supone un crecimiento acumulado del 52,5%, más de quince puntos porcentuales superior al registrado en el conjunto del país. Sin duda, un factor clave a la hora de explicar este crecimiento de la población en edad de trabajar son los flujos migratorios registrados durante el período señalado<sup>26</sup>, flujos de entrada

---

<sup>23</sup> De hecho, a finales de 2009, la tasa de empleo en la UE se situaba entre el 64,6% y el 65,9%, según nos refiramos a la UE27 o a la UE15, respectivamente. En la región de Madrid, como veremos más adelante, antes de la crisis se llegó a superar ese porcentaje del 70% requerido en la tasa de empleo.

<sup>24</sup> Véase la Comunicación de la Comisión de 3 de marzo de 2010, denominada "Europa 2020: una estrategia para un crecimiento inteligente, sostenible e innovador".

<sup>25</sup> El comportamiento del mercado de trabajo español se caracteriza por mostrar un elevado grado de heterogeneidad entre regiones, tal y como se puede comprobar en la información estadística de las tasas de empleo, actividad y paro recogidas en este apartado. Nuestro objetivo a continuación es situar el mercado de trabajo madrileño en el conjunto nacional, pero no evaluar el comportamiento de la dispersión regional de éste a lo largo del período. Para un análisis de la evolución de la dispersión de las principales variables del mercado de trabajo español a lo largo del tiempo, véase Reig (2007).

<sup>26</sup> Para un análisis de los flujos migratorios interiores, véase García (2005).

no sólo consecuencia de la inmigración procedente del exterior, sino también como consecuencia de flujos migratorios interautonómicos<sup>27</sup>.

En segundo lugar, no sólo se ha producido un importante aumento en las personas en edad de trabajar, sino que éstas se han incorporado al mercado de trabajo, tal y como muestra el crecimiento de la población activa que se ha registrado en las últimas tres décadas (un 104,3% frente al 71,6% del total nacional) y, lo que es más importante, encontraron un empleo. En efecto, si comparamos el nivel de ocupación de la Comunidad de Madrid de 1980 frente a 2009, y a pesar del efecto que la crisis ha tenido en el empleo regional, comprobamos que se ha más que duplicado, pasando de 1,45 millones en 1980 a 2,9 millones en 2009. Con ello, la tasa de empleo, definida como el cociente entre el número de personas con empleo respecto al total de personas en edad de trabajar, se situó en 2009 en el 67,1%, próxima al objetivo del 70% establecido por la Unión Europea<sup>28</sup>.

**Tabla II.20.- El mercado de trabajo en la Comunidad de Madrid y el conjunto nacional**

		Población parada		Población ocupada		Población activa		Población 15-64	
		Personas	Tasa variación	Personas	Tasa variación	Personas	Tasa variación	Personas	Tasa variación
Comunidad de Madrid	1980	208.247		1.453.182		1.661.429		2.852.175	
	1993	361.111	73,40	1.670.033	14,92	2.031.144	22,25	3.413.198	19,67
	2007	205.125	-1,50	3.052.625	110,06	3.257.750	96,08	4.164.505	46,01
	2009	476.350	128,74	2.917.900	100,79	3.394.250	104,30	4.350.446	52,53
España	1980	1.532.830		11.894.902		13.427.730		22.784.769	
	1993	3.598.780	134,78	12.293.784	3,35	15.892.580	18,36	25.742.720	12,98
	2007	1.833.900	19,64	20.356.000	71,13	22.189.900	65,25	30.038.781	31,84
	2009	4.149.500	170,71	18.887.975	58,79	23.037.475	71,57	30.984.736	35,99

*Fuente: INE y elaboración propia*

Si en epígrafes anteriores de este capítulo, al analizar el comportamiento del PIBpc o de la productividad del trabajo de la Comunidad de Madrid, destacamos su posición de relevancia dentro del ranking nacional, aún más debemos hacerlo cuando se analiza el comportamiento del mercado de trabajo; especialmente, desde que se iniciara el largo período de expansión económica, a mediados de la última década del pasado siglo, y hasta que se truncó en 2008 con la crisis todavía no superada<sup>29</sup>.

En 1980, tal y como se puede comprobar en la tabla II.21, la Comunidad de Madrid tenía una tasa de empleo del 50,9%, más de un punto inferior a la media nacional y 3,5 puntos menor a la registrada en Cataluña, y 14 inferior a la gallega, que era la más alta entonces. Por su parte, en 1993, año previo a que se iniciara el período de expansión, la tasa de empleo en Madrid se situaba ligeramente por encima de la media nacional, pero cuatro puntos por debajo de la de Cataluña y 6 de la de Galicia, Comunidad que experimentó en estos catorce años una reducción

<sup>27</sup> Tal y como muestran los datos publicados por el INEM, la Comunidad de Madrid constituye la región que, por volumen de contratos, recibe un mayor número de trabajadores procedentes de otras regiones. Vid. INEM (2010).

<sup>28</sup> De hecho, durante el pasado período de expansión, la tasa de empleo en la Comunidad de Madrid superó claramente el objetivo del 70% establecido en el Consejo Europeo de Lisboa.

<sup>29</sup> Para un completo análisis del mercado de trabajo madrileño, véase Iglesias *et al.* (2000).

significativa (casi 10 puntos). Sin embargo, esta situación cambia de forma radical tras el período de auge económico y se ha mantenido a pesar de los años de recesión. Así, en 2009 la tasa de empleo, como ya hemos señalado, se situó en el 67,1%, lo que significó ser la segunda región española, tras Navarra (67,3%), con una mayor proporción de personas ocupadas respecto a las que tenían edad de trabajar, más de seis puntos por encima de la media nacional, y superando en tres a las de Cataluña y el País Vasco.

**Tabla II.21.- Tasa de empleo (L<sup>d</sup>/L<sup>15-64</sup>)  
(Datos en porcentaje)**

	1980	1985	1993	2007	2009
Andalucía	43,72	37,29	38,62	58,78	51,88
Aragón	53,81	47,95	53,31	72,10	65,16
Asturias	55,32	48,24	46,86	60,46	58,15
Baleares	57,28	53,13	50,40	74,20	65,85
Canarias	52,20	44,01	42,56	65,84	55,33
Cantabria	56,14	49,10	48,10	66,98	62,60
Castilla León	53,55	46,93	50,25	65,88	61,66
Castilla La Mancha	49,19	46,63	49,67	65,85	58,36
Cataluña	54,45	46,56	52,69	73,17	64,40
Valencia	55,02	46,71	48,15	69,26	60,79
Extremadura	47,16	40,99	45,14	58,94	54,36
Galicia	64,74	61,27	54,77	65,94	63,38
<b>Madrid</b>	<b>50,95</b>	<b>45,36</b>	<b>48,93</b>	<b>73,30</b>	<b>67,07</b>
Murcia	51,04	44,72	45,54	66,44	56,47
Navarra	53,33	48,42	51,62	73,28	67,26
País Vasco	52,24	44,49	47,82	68,57	64,27
Rioja	57,73	47,17	49,61	71,55	65,85
<b>España</b>	<b>52,21</b>	<b>45,66</b>	<b>47,76</b>	<b>67,77</b>	<b>60,96</b>

*Fuente: INE y elaboración propia*

Este excelente comportamiento de la tasa de empleo de la Comunidad de Madrid ha venido acompañado, como no podría ser de otra forma, por un importante aumento de la tasa de actividad, como podemos comprobar en la tabla II.22. En efecto, mientras que en 1993 esa tasa se situaba en el 59,5%, más de un punto y medio por debajo de la media nacional, en 2009 alcanzó el 78%, la segunda más alta, tras Baleares (80,3%), de todas las regiones españolas, superando a la media nacional en más de 3,5 puntos.

**Tabla II.22.- Tasa de actividad ( $L^s/L^{15-64}$ )  
(datos en porcentaje)**

	1980	1985	1993	2007	2009
Andalucía	52,94	53,02	57,62	67,39	69,50
Aragón	58,89	57,95	64,20	76,08	74,75
Asturias	60,40	59,12	58,96	66,06	67,17
Baleares	62,27	61,62	61,34	79,77	80,32
Canarias	59,55	59,21	59,31	73,52	74,97
Cantabria	60,69	58,20	60,00	71,18	71,12
Castilla León	58,49	57,34	63,14	70,97	71,52
Castilla La Mancha	55,06	55,91	61,73	71,27	71,88
Cataluña	62,04	59,94	65,20	78,30	76,90
Valencia	60,93	58,98	63,00	75,91	77,18
Extremadura	55,47	56,14	64,44	67,80	68,42
Galicia	68,16	70,42	67,07	71,39	72,52
<b>Madrid</b>	<b>58,25</b>	<b>57,48</b>	<b>59,51</b>	<b>78,23</b>	<b>78,02</b>
Murcia	56,60	56,26	60,88	71,88	71,24
Navarra	60,51	59,60	60,12	76,96	75,48
País Vasco	59,62	57,79	62,44	73,04	72,24
Rioja	60,90	57,16	58,00	75,85	75,48
<b>España</b>	<b>58,93</b>	<b>58,13</b>	<b>61,74</b>	<b>73,87</b>	<b>74,35</b>

*Fuente: INE y elaboración propia*

Por último, en esta comparativa del comportamiento del mercado de trabajo en la Comunidad de Madrid, resulta necesario destacar la evolución de la tasa de paro (véase la tabla II.23). Si al inicio de la década de los ochenta esa tasa se situaba en Madrid más de un punto por encima de la media nacional, posteriormente y, en particular, a partir del período de expansión, se posicionó entre las más bajas de todas las regiones y notablemente por debajo de la media nacional. Así, en 2007, último año del período de expansión, la tasa de paro en la Comunidad de Madrid alcanzó el 6,3%, dos puntos por debajo de la media nacional y entre las más bajas a nivel nacional. Por su parte, la crisis actual, al igual que en el resto de regiones, ha provocado un notable aumento del desempleo; pero, no obstante, la Comunidad de Madrid registraba en 2009 una tasa de paro del 14,0%, cuatro puntos inferior a la del conjunto nacional.

Así pues, el comportamiento del mercado de trabajo en la región de Madrid en las últimas tres décadas, en comparación con el resto de Comunidades Autónomas, ha sido muy positivo, pues partiendo de posiciones bajas en su tasa de empleo y de actividad en 1980, a final del período ocupa los primeros lugares. En materia de paro, su tasa se mantiene en posiciones intermedias, si bien por debajo de la media nacional, sólo 2 puntos antes del impacto de la crisis actual, y 4 puntos en 2009, a pesar de su aumento desde el 6,3% al 14% en sólo dos años.

**Tabla II.23.- Tasa de paro (Parados/L<sup>15-64</sup>)  
(datos en porcentaje)**

	1980	1985	1993	2007	2009
Andalucía	17,41	29,68	32,98	12,76	25,35
Aragón	8,61	17,25	16,96	5,24	12,82
Asturias	8,41	18,39	20,52	8,48	13,43
Baleares	8,01	13,78	17,83	6,98	18,02
Canarias	12,33	25,67	28,24	10,44	26,19
Cantabria	7,49	15,64	19,82	5,90	11,98
Castilla León	8,45	18,16	20,42	7,18	13,78
Castilla La Ma	10,66	16,60	19,53	7,61	18,81
Cataluña	12,23	22,32	19,18	6,55	16,25
Valencia	9,70	20,80	23,57	8,76	21,23
Extremadura	14,98	27,00	29,96	13,07	20,55
Galicia	5,01	12,98	18,34	7,64	12,59
<b>Madrid</b>	<b>12,53</b>	<b>21,09</b>	<b>17,78</b>	<b>6,30</b>	<b>14,03</b>
Murcia	9,83	20,51	25,19	7,57	20,73
Navarra	11,87	18,75	14,13	4,77	10,89
País Vasco	12,37	23,01	23,41	6,12	11,04
Rioja	5,20	17,47	14,48	5,66	12,76
<b>España</b>	<b>11,42</b>	<b>21,45</b>	<b>22,64</b>	<b>8,26</b>	<b>18,01</b>

*Fuente: INE y elaboración propia*

# **Capítulo III**

**La estructura productiva de la economía madrileña. Determinación de similitudes con otras regiones españolas**

### **III. LA ESTRUCTURA PRODUCTIVA DE LA ECONOMÍA MADRILEÑA. DETERMINACIÓN DE SIMILITUDES CON OTRAS REGIONES ESPAÑOLAS**

Siguiendo la línea argumental de este trabajo, que expusimos con detalle en su Introducción, vamos ahora a tratar de determinar aquellas regiones españolas que presentan similitudes con la madrileña. Para ello, nos apoyaremos en los resultados obtenidos en el capítulo anterior, en el que analizamos el comportamiento del PIBpc, la productividad y el mercado de trabajo en la Comunidad de Madrid en el contexto de las regiones españolas y a nivel internacional.

Dando un paso más, en este tercer capítulo vamos a analizar la distribución del Valor Añadido Bruto (VAB) y del empleo madrileño por ramas de actividad, de forma que este análisis sectorial constituirá el punto de referencia para determinar aquellas regiones que serán objeto de comparación con la Comunidad de Madrid en el capítulo V de la presente investigación.

En el caso de que en los resultados que obtengamos en la comparación de las estructuras productivas, la Comunidad de Madrid no presente similitudes con varias regiones que nos permitan hacer una comparativa diversa en torno a los factores determinantes de sus correspondientes PIB potenciales, trataremos de utilizar alguna otra variable que facilite esa aproximación siempre que constituya un indicador del bienestar económico.

#### **III.1. LA DISTRIBUCIÓN SECTORIAL DEL VALOR AÑADIDO BRUTO Y DEL EMPLEO EN LA COMUNIDAD DE MADRID. NIVEL Y EVOLUCIÓN EN COMPARACIÓN CON OTRAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS**

La producción de la economía madrileña muestra un marcado sesgo hacia el sector servicios. En efecto, de acuerdo con los datos que figuran en la tabla III.1, y que se refieren a 2008, el 77% del Valor Añadido Bruto (VAB) de la Comunidad de Madrid procede del sector servicios, más de ocho puntos por encima de lo que la actividad del sector terciario aporta al VAB Nacional. Del conjunto de regiones españolas, tan sólo Baleares y Canarias, por la relevancia que en sus economías representa el sector turístico, tienen un sector servicios con mayor peso sobre el total del VAB.

Por el contrario, el peso de la actividad industrial es mucho más limitado (un 10,1% sobre el total del VAB), algo más de cuatro puntos inferior al total nacional. De hecho, la Comunidad de Madrid se encuentra entre las regiones españolas con un menor peso del sector industrial (tan sólo en Andalucía, Canarias y Baleares, este sector tiene un menor peso relativo en el total del VAB).

La economía madrileña también muestra un comportamiento claramente diferenciado en lo que se refiere a la producción del sector primario. En 2008, el peso en el VAB madrileño de la actividad agrícola, ganadera y pesquera era prácticamente testimonial, con tan sólo el 0,1%, mientras que en el conjunto nacional representaba el 2,7%, y en regiones como Extremadura o Castilla La Mancha todavía supone el 8% de su VAB.

En cuanto al sector de la construcción, a pesar de tener un peso relevante en la economía madrileña, el 9,9% del VAB, hemos de destacar que, junto al País Vasco, Madrid es la Comunidad Autónoma en la que la producción del sector de la construcción tiene un menor peso en su VAB.

**Tabla III.1.- Distribución del VAB por ramas económicas en 2008**  
(porcentaje sobre el total)

	Madrid	España	Divergencia				
			Madrid- España	Andalucía	Aragón	Asturias	Baleares
<b>Agricultura, ganadería y pesca</b>	<b>0,15</b>	<b>2,66</b>	<b>-2,51</b>	<b>4,31</b>	<b>4,26</b>	<b>1,80</b>	<b>1,07</b>
Agricultura, ganadería, caza y selvicultura	0,14	2,51	-2,37	4,13		1,59	0,99
Pesca	0,01	0,15	-0,15	0,19		0,21	0,08
<b>Energía</b>	<b>2,79</b>	<b>2,85</b>	<b>-0,06</b>	<b>2,89</b>	<b>3,37</b>	<b>4,57</b>	<b>2,11</b>
Extracción de productos energéticos; minerales, etc	0,09	0,54	-0,45	1,02	0,34	1,05	0,12
Energía eléctrica, gas y agua	2,70	2,31	0,39	1,87	3,03	3,51	1,98
<b>Industria</b>	<b>10,09</b>	<b>14,19</b>	<b>-4,10</b>	<b>8,54</b>	<b>19,04</b>	<b>16,91</b>	<b>4,95</b>
Industria de la alimentación, bebidas y tabaco	0,83	2,03	-1,20	2,26	1,67	1,98	0,99
Industria textil y de la confección, cuero y calzado	0,25	0,64	-0,39	0,27	0,51	0,24	0,37
Industria de la madera y el corcho	0,11	0,32	-0,21	0,21	0,32	0,27	0,24
Industria del papel; edición y artes gráficas	1,96	1,24	0,72	0,46	1,98	0,65	0,51
Industria química	1,38	1,40	-0,02	0,76	1,09	1,32	0,05
Industria del caucho y materias plásticas	0,30	0,64	-0,34	0,19	0,68	0,30	0,05
Otros productos minerales no metálicos	0,55	1,15	-0,60	1,04	1,13	1,43	0,61
Metalurgia y fabricación de productos metálicos	1,31	2,59	-1,28	1,41	2,88	8,49	0,77
Maquinaria y equipo mecánico	0,76	1,10	-0,35	0,40	2,40	1,02	0,23
Equipo eléctrico, electrónico y óptico	1,18	0,90	0,28	0,41	1,77	0,38	0,08
Fabricación de material de transporte	1,04	1,46	-0,43	0,60	3,12	0,39	0,55
Industrias manufactureras diversas	0,42	0,72	-0,29	0,54	1,48	0,44	0,50
<b>Construcción</b>	<b>9,95</b>	<b>11,40</b>	<b>-1,45</b>	<b>13,51</b>	<b>11,46</b>	<b>13,86</b>	<b>10,47</b>
<b>Servicios</b>	<b>77,02</b>	<b>68,91</b>	<b>8,11</b>	<b>70,74</b>	<b>61,88</b>	<b>62,86</b>	<b>81,40</b>
Comercio y reparación	10,18	10,51	-0,34	10,96	9,70	10,21	9,14
Hostelería	6,18	7,24	-1,06	6,94	6,89	5,67	21,53
Transporte y comunicaciones	10,11	6,72	3,39	5,56	5,45	5,14	7,82
Intermediación financiera	7,90	5,30	2,59	4,40	4,73	4,23	4,50
Inmobiliarias y servicios empresariales	22,19	17,55	4,64	17,84	14,05	15,81	18,28
Administración pública	6,67	6,27	0,39	7,61	6,61	5,83	5,48
Educación	3,69	4,83	-1,15	5,98	4,32	4,90	4,24
Actividades sanitarias y veterinarias; servicios sociales	4,75	5,92	-1,17	6,65	6,12	6,60	5,73
Otros servicios y actividades sociales; servicios personales	4,22	3,75	0,46	3,92	3,40	3,78	3,74
Hogares que emplean personal doméstico	1,14	0,80	0,35	0,88	0,62	0,70	0,95
<b>Valor añadido bruto total</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>		<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Elaboración propia con datos INE

**Tabla III.1.- (Continuación) Distribución del VAB por ramas económicas en 2008  
(porcentaje sobre el total)**

	Canarias	Cantabria	Castilla y León	Castilla La Mancha	Cataluña	Com. Valenciana	Extremadura
<b>Agricultura, ganadería y pesca</b>	<b>1,22</b>	<b>2,87</b>	<b>6,65</b>	<b>8,05</b>	<b>1,39</b>	<b>2,15</b>	<b>8,45</b>
Agricultura, ganadería, caza y selvicultura	1,10	2,56			1,32	2,02	
Pesca	0,11	0,31			0,06	0,12	
<b>Energía</b>	<b>2,40</b>	<b>2,53</b>	<b>3,82</b>	<b>3,11</b>	<b>2,24</b>	<b>2,03</b>	<b>3,55</b>
Extracción de productos energéticos; minerales, etc	0,87	0,67	0,82	1,04	0,42	0,36	0,34
Energía eléctrica, gas y agua	1,53	1,86	3,00	2,07	1,82	1,67	3,21
<b>Industria</b>	<b>4,30</b>	<b>17,79</b>	<b>15,00</b>	<b>14,47</b>	<b>19,17</b>	<b>15,46</b>	<b>6,52</b>
Industria de la alimentación, bebidas y tabaco	1,51	2,23	3,81	3,69	2,21	1,87	2,52
Industria textil y de la confección, cuero y calzado	0,04	0,23	0,30	0,96	1,22	1,61	0,19
Industria de la madera y el corcho	0,18	0,29	0,46	0,84	0,27	0,53	0,26
Industria del papel; edición y artes gráficas	0,43	0,61	0,77	0,54	1,93	1,14	0,26
Industria química	0,17	1,85	0,86	1,15	3,17	1,20	0,13
Industria del caucho y materias plásticas	0,08	1,16	1,38	0,31	0,99	0,67	0,17
Otros productos minerales no metálicos	0,66	1,10	1,36	2,16	0,94	2,78	0,79
Metalurgia y fabricación de productos metálicos	0,55	6,18	1,94	2,25	2,66	1,74	1,20
Maquinaria y equipo mecánico	0,15	1,42	0,64	0,52	1,56	0,88	0,49
Equipo eléctrico, electrónico y óptico	0,16	1,35	0,64	0,76	1,47	0,57	0,14
Fabricación de material de transporte	0,18	1,09	2,38	0,45	1,95	1,01	0,10
Industrias manufactureras diversas	0,20	0,28	0,46	0,86	0,80	1,46	0,26
<b>Construcción</b>	<b>11,04</b>	<b>13,10</b>	<b>11,46</b>	<b>14,31</b>	<b>9,97</b>	<b>12,06</b>	<b>15,92</b>
<b>Servicios</b>	<b>81,05</b>	<b>63,72</b>	<b>63,07</b>	<b>60,06</b>	<b>67,23</b>	<b>68,31</b>	<b>65,56</b>
Comercio y reparación	11,64	8,47	8,27	8,63	11,39	12,30	10,46
Hostelería	15,28	8,77	6,80	5,14	7,23	6,92	4,62
Transporte y comunicaciones	8,72	4,82	4,77	4,70	7,02	5,89	3,76
Intermediación financiera	3,88	4,10	4,45	4,77	5,49	4,90	4,61
Inmobiliarias y servicios empresariales	17,61	17,12	15,33	11,94	18,21	17,88	11,15
Administración pública	7,48	4,97	7,83	7,51	4,11	4,65	10,35
Educación	5,20	4,92	5,14	6,44	4,06	5,12	7,59
Actividades sanitarias y veterinarias; servicios sociales	6,66	6,48	6,46	6,55	5,51	5,76	8,75
Otros servicios y actividades sociales; servicios personales	3,98	3,35	3,43	3,70	3,55	4,11	3,62
Hogares que emplean personal doméstico	0,59	0,72	0,59	0,67	0,68	0,77	0,65
<b>Valor añadido bruto total</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Elaboración propia con datos INE

**Tabla III.1.- (Continuación) Distribución del VAB por ramas económicas en 2008  
(porcentaje sobre el total)**

	Galicia	Murcia	Navarra	País Vasco	La Rioja
<b>Agricultura, ganadería y pesca</b>	<b>4,44</b>	<b>5,12</b>	<b>2,78</b>	<b>1,06</b>	<b>6,34</b>
Agricultura, ganadería, caza y selvicultura	3,11	4,87		0,93	
Pesca	1,33	0,25		0,13	
<b>Energía</b>	<b>4,28</b>	<b>3,18</b>	<b>2,58</b>	<b>3,50</b>	<b>1,69</b>
Extracción de productos energéticos; minerales, etc	0,85	0,81	0,21	0,53	0,13
Energía eléctrica, gas y agua	3,42	2,37	2,37	2,96	1,56
<b>Industria</b>	<b>14,74</b>	<b>12,85</b>	<b>25,78</b>	<b>24,97</b>	<b>22,95</b>
Industria de la alimentación, bebidas y tabaco	2,13	3,43	3,09	1,56	7,21
Industria textil y de la confección, cuero y calzado	0,93	0,50	0,36	0,15	1,88
Industria de la madera y el corcho	0,82	0,32	0,38	0,28	0,71
Industria del papel; edición y artes gráficas	0,85	0,56	1,95	1,27	0,86
Industria química	0,59	1,42	0,94	1,12	0,72
Industria del caucho y materias plásticas	0,41	0,42	0,96	1,86	1,60
Otros productos minerales no metálicos	1,13	1,16	1,58	0,83	1,76
Metalurgia y fabricación de productos metálicos	2,59	1,73	5,38	9,72	3,23
Maquinaria y equipo mecánico	0,63	0,98	3,52	3,56	1,45
Equipo eléctrico, electrónico y óptico	0,59	0,29	1,77	1,34	0,72
Fabricación de material de transporte	3,52	1,00	4,92	2,41	1,44
Industrias manufactureras diversas	0,55	1,06	0,94	0,89	1,36
<b>Construcción</b>	<b>13,01</b>	<b>11,53</b>	<b>10,68</b>	<b>9,67</b>	<b>11,30</b>
<b>Servicios</b>	<b>63,53</b>	<b>67,32</b>	<b>58,18</b>	<b>60,80</b>	<b>57,71</b>
Comercio y reparación	9,98	11,40	9,63	9,57	8,18
Hostelería	5,57	5,48	5,38	6,18	6,48
Transporte y comunicaciones	5,33	5,60	5,01	5,99	3,91
Intermediación financiera	4,36	4,33	4,32	5,01	4,61
Inmobiliarias y servicios empresariales	15,27	17,20	12,93	14,20	14,59
Administración pública	6,69	5,96	5,72	5,65	6,27
Educación	5,58	6,21	4,64	4,67	4,55
Actividades sanitarias y veterinarias; servicios sociales	6,33	6,56	6,94	5,89	5,18
Otros servicios y actividades sociales; servicios personales	3,58	3,78	3,03	3,07	3,35
Hogares que emplean personal doméstico	0,85	0,79	0,57	0,58	0,59
<b>Valor añadido bruto total</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Elaboración propia con datos INE

La tabla III.2, por su parte, recoge el VAB de la Comunidad de Madrid y del conjunto nacional desagregado en 26 ramas de actividad y ordenado de forma descendente en función del peso relativo de la rama productiva en el total del VAB de la economía madrileña. Tal y como puede comprobarse, existen en Madrid seis ramas productivas cuyo peso en el total del VAB regional supera el 5%, siendo todas ellas actividades enmarcadas en el sector terciario. En concreto y, por orden de importancia relativa: inmobiliaria y servicios empresariales (22,2%), comercio y reparación (10,2%), transporte y comunicaciones (10,1%), intermediación financiera (7,9%), administración pública (6,7%) y hostelería (6,2%). Estas seis ramas del sector servicios aportan más de un 63% al total del VAB regional, y si bien también son las ramas productivas con mayor peso a nivel nacional, es necesario destacar que lo tienen en mayor medida en la economía madrileña, a excepción de las más tradicionales (Comercio y Hostelería). En particular, las mayores discrepancias sectoriales a favor de Madrid se registran en las ramas de Inmobiliarias y Servicios Empresariales, Transporte y Comunicaciones e Intermediación Financiera.

**Tabla III.2.- Distribución del VAB por ramas económicas de la Comunidad de Madrid y del conjunto nacional (2008)**  
(Porcentaje sobre el total)

	Madrid	España	Diferencia Madrid- España
Inmobiliarias y servicios empresariales	22,19	17,55	4,64
Comercio y reparación	10,18	10,51	-0,34
Transporte y comunicaciones	10,11	6,72	3,39
Intermediación financiera	7,90	5,30	2,59
Administración pública	6,67	6,27	0,39
Hostelería	6,18	7,24	-1,06
Actividades sanitarias y veterinarias; servicios sociales	4,75	5,92	-1,17
Otros servicios y actividades sociales; servicios personales	4,22	3,75	0,46
Educación	3,69	4,83	-1,15
Energía eléctrica, gas y agua	2,70	2,31	0,39
Industria del papel; edición y artes gráficas	1,96	1,24	0,72
Industria química	1,38	1,40	-0,02
Metalurgia y fabricación de productos metálicos	1,31	2,59	-1,28
Equipo eléctrico, electrónico y óptico	1,18	0,90	0,28
Hogares que emplean personal doméstico	1,14	0,80	0,35
Fabricación de material de transporte	1,04	1,46	-0,43
Industria de la alimentación, bebidas y tabaco	0,83	2,03	-1,20
Maquinaria y equipo mecánico	0,76	1,10	-0,35
Otros productos minerales no metálicos	0,55	1,15	-0,60
Industrias manufactureras diversas	0,42	0,72	-0,29
Industria del caucho y materias plásticas	0,30	0,64	-0,34
Industria textil y de la confección, cuero y calzado	0,25	0,64	-0,39
Agricultura, ganadería, caza y selvicultura	0,14	2,51	-2,37
Industria de la madera y el corcho	0,11	0,32	-0,21
Extracción de productos energéticos; minerales, etc	0,09	0,54	-0,45
Pesca	0,01	0,15	-0,15

*Fuente: INE y elaboración propia*

Si bien la preponderancia del sector servicios en la producción de la economía madrileña no es ninguna novedad, sí es cierto que la Comunidad de Madrid ha experimentado en las últimas

décadas un intenso proceso de terciarización en su producción, tendencia que se ha observado también a nivel nacional<sup>30</sup>.

En la tabla III.3, en la que hemos recogido la evolución del VAB de la Comunidad de Madrid y del conjunto nacional, desagregado en cinco grandes ramas productivas, y expresado en euros constantes del año 2000, podemos comprobar como, en las tres últimas décadas, tanto en la economía madrileña como en el conjunto del país, se ha producido un importante aumento en el peso relativo del valor añadido generado en el sector terciario (6,9 puntos en la Comunidad de Madrid y 7,6 puntos en el total nacional). Por el contrario, la producción agrícola, la energética y, en especial, la industrial, han experimentado retrocesos. En concreto, el sector industrial madrileño ha perdido más de cuatro puntos en el VAB, descenso que para el conjunto del país se eleva a 5,8 puntos porcentuales.

Por su parte, la producción del sector de la construcción es la única en la que existe un comportamiento diferenciado en la Comunidad de Madrid y en el conjunto del país. En efecto, mientras que cuando comparamos la producción del sector de la construcción en la economía madrileña de 1980 con 2009 observamos un descenso en su peso relativo del 2,2% del VAB, en el total nacional la aportación de la construcción al VAB era un 0,3% superior en 2009 de lo que representaba en 1980.

Así pues, la tendencia a la terciarización de la economía, no es sólo una exclusiva de la región de Madrid, sino que, como hemos podido comprobar, afecta, en general, a todas las Comunidades Autónomas españolas, si bien en la madrileña el peso de este sector es superior, en detrimento, sobre todo, del sector industrial. Las mayores discrepancias se observan en esta comparación entre Madrid y el conjunto español en el sector de la construcción, en el que, en el intervalo de casi treinta años, su peso sobre el total del VAB, se ha reducido en Madrid, mientras que ha aumentado ligeramente en la media nacional.

Una vez analizado el comportamiento de la distribución sectorial de la producción en la Comunidad de Madrid en relación al resto de regiones, vamos a ocuparnos, a continuación, de su situación actual, así como de los cambios registrados en las últimas décadas en la distribución del empleo madrileño por sectores económicos<sup>31</sup>.

---

<sup>30</sup> Los cambios en la estructura sectorial han tenido en la economía española una importante incidencia sobre la convergencia, tanto en PIBpc como en productividad del trabajo. La literatura que se ha ocupado de estudiar la contribución de los sectores productivos a la convergencia regional es muy extensa. Véase, por ejemplo, García (2002).

<sup>31</sup> Los datos de empleo por sectores económicos, que utilizamos a continuación, y que se recogen en las tablas III.4 y III.5, son los que ofrece la Contabilidad Regional de España. Estos datos no coinciden con los que aparecen en la Encuesta de Población Activa, pues mientras ésta se refiere a número de empleos, la primera ofrece los correspondientes a puestos de trabajo creados, con independencia de que un mismo trabajador ocupe dos puestos distintos. Este hecho explica la diferencia a favor de los que aparecen en la Contabilidad Regional de España.

**Tabla III.3.- Distribución del VAB en la Comunidad de Madrid y Total Nacional por sectores económicos  
(€ constantes del 2000)**

		1980		1985		1993		2007		2009	
		Miles de €	Porcentaje sobre total								
Comunidad de Madrid	Agricultura y pesca	194.640	0,38	143.692	0,26	192.344	0,26	198.849	0,15	184.798	0,15
	Energía	1.246.616	2,44	1.588.666	2,93	2.049.186	2,76	2.904.859	2,26	2.746.676	2,19
	Industria	7.308.507	14,32	7.790.784	14,36	10.206.280	13,75	14.900.624	11,58	12.669.427	10,12
	Construcción	5.081.389	9,96	3.528.586	6,50	5.709.139	7,69	10.362.930	8,05	9.715.600	7,76
	Servicios	37.207.375	72,90	41.212.426	75,95	56.044.718	75,53	100.327.123	77,96	99.847.571	79,77
	<b>Total VAB</b>	<b>51.038.527</b>	<b>100,00</b>	<b>54.264.154</b>	<b>100,00</b>	<b>74.201.667</b>	<b>100,00</b>	<b>128.694.384</b>	<b>100,00</b>	<b>125.164.072</b>	<b>100,00</b>
España	Agricultura y pesca	15.015.000	4,61	15.203.000	4,39	19.772.000	4,43	25.150.962	3,51	24.870.167	3,56
	Energía	12.181.000	3,74	12.621.000	3,64	14.289.000	3,20	17.920.671	2,50	17.738.934	2,54
	Industria	63.108.000	19,39	63.644.000	18,37	76.816.000	17,20	112.694.623	15,74	94.711.183	13,56
	Construcción	28.323.000	8,70	26.098.000	7,53	35.664.000	7,98	68.395.789	9,55	63.137.881	9,04
	Servicios	206.899.446	63,56	228.894.377	66,07	300.188.020	67,20	491.050.114	68,58	497.193.849	71,20
	<b>Total VAB</b>	<b>325.526.446</b>	<b>100,00</b>	<b>346.460.377</b>	<b>100,00</b>	<b>446.729.020</b>	<b>100,00</b>	<b>715.999.971</b>	<b>100,00</b>	<b>698.313.055</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Ministerio de Economía y Hacienda, INE y elaboración propia.

La preponderancia del sector servicios en la Comunidad de Madrid, más intensa en los últimos años, no sólo tiene su reflejo en la producción, sino también, y de manera especialmente acusada, en el empleo. En efecto, en la tabla III.4 hemos recogido la distribución del empleo en 2008 en la región y en el conjunto nacional, desagregado en 26 ramas productivas. Tal y como puede comprobarse, y al igual que ocurre con el VAB, las 6 ramas productivas que más empleo generan pertenecen todas ellas al sector servicios.

**Tabla III.4.- Distribución del empleo en la Comunidad de Madrid por sectores económicos en 2008 (puestos de trabajo)**

	Madrid		España	
	Miles de personas	Porcentaje sobre total	Miles de personas	Porcentaje sobre total
<b>Agricultura, ganadería y pesca</b>	<b>14,20</b>	<b>0,41</b>	<b>914,10</b>	<b>4,25</b>
Agricultura, ganadería, caza y selvicultura	13,70	0,39	866,20	4,03
Pesca	0,50	0,01	47,90	0,22
<b>Energía</b>	<b>22,00</b>	<b>0,63</b>	<b>143,90</b>	<b>0,67</b>
Extracción de productos energéticos; minerales, etc	4,70	0,13	51,90	0,24
Energía eléctrica, gas y agua	17,30	0,50	92,00	0,43
<b>Industria</b>	<b>326,70</b>	<b>9,35</b>	<b>3047,80</b>	<b>14,18</b>
Industria de la alimentación, bebidas y tabaco	29,90	0,86	474,50	2,21
Industria textil y de la confección, cuero y calzado	12,60	0,36	229,90	1,07
Industria de la madera y el corcho	6,80	0,19	111,70	0,52
Industria del papel; edición y artes gráficas	62,10	1,78	247,70	1,15
Industria química	26,80	0,77	172,50	0,80
Industria del caucho y materias plásticas	10,30	0,29	129,30	0,60
Otros productos minerales no metálicos	14,30	0,41	221,30	1,03
Metalurgia y fabricación de productos metálicos	42,40	1,21	498,20	2,32
Maquinaria y equipo mecánico	23,60	0,68	228,10	1,06
Equipo eléctrico, electrónico y óptico	40,80	1,17	178,60	0,83
Fabricación de material de transporte	32,50	0,93	310,50	1,44
Industrias manufactureras diversas	24,60	0,70	245,50	1,14
<b>Construcción</b>	<b>330,10</b>	<b>9,45</b>	<b>2437,20</b>	<b>11,34</b>
<b>Servicios</b>	<b>2799,80</b>	<b>80,16</b>	<b>14952,00</b>	<b>69,56</b>
Comercio y reparación	487,50	13,96	3299,80	15,35
Hostelería	208,10	5,96	1514,80	7,05
Transporte y comunicaciones	263,30	7,54	1221,20	5,68
Intermediación financiera	101,50	2,91	418,20	1,95
Inmobiliarias y servicios empresariales	564,10	16,15	2145,30	9,98
Administración pública	283,00	8,10	1420,90	6,61
Educación	173,50	4,97	1114,80	5,19
Actividades sanitarias y veterinarias; servicios sociales	201,80	5,78	1410,20	6,56
Otros servicios y actividades sociales; servicios personales	195,10	5,59	1063,50	4,95
Hogares que emplean personal doméstico	321,90	9,22	1343,30	6,25
<b>Puestos de Trabajo</b>	<b>3492,80</b>	<b>100,00</b>	<b>21495,00</b>	<b>100,00</b>

*Fuente: Contabilidad Regional de España, INE y elaboración propia*

Por otra parte, de acuerdo con los datos que se recogen en la tabla III.5, en 2009, el número de puestos de trabajo en el sector terciario madrileño era de 2,7 millones, lo que representaba un 82% del total de empleos de la región, mientras que, las actividades industriales y la construcción generaban en torno al 9,5%, y el sector primario tan sólo representaba el 0,4% del total.

Si comparamos la distribución sectorial del empleo madrileño en el momento actual con el existente en el conjunto del país, observamos tres elementos diferenciadores:

- 1) Un mayor peso del empleo en el sector terciario en la economía madrileña que en el conjunto del país. En concreto, mientras que más del 80% de los trabajadores madrileños desarrollaban en 2009 su trabajo en el sector terciario, esta participación se reduce hasta el 72,6% cuando se analiza el empleo nacional.
- 2) El peso del empleo industrial es mucho más reducido en la Comunidad de Madrid (8,6%) que en el conjunto del país (13,0%).
- 3) El empleo en el sector primario tiene un carácter casi residual en la economía madrileña (0,4% del total del empleo), mientras que en el conjunto del país representa una cuantía más significativa (4,4%).

Al igual que ocurriera con la producción, en las tres últimas décadas la Comunidad de Madrid ha experimentado un intenso proceso de terciarización en su empleo, fenómeno que, por otro lado, también se ha dado a nivel nacional. Tal y como podemos observar en la tabla III.5, desde 1980 a 2009 la participación de la ocupación en el sector servicios sobre el total del empleo aumentó en la economía madrileña en 18,5 puntos (este aumento fue aún mayor en la economía nacional, 22,6 puntos). Por el contrario, el empleo industrial ha pasado de representar el 21% del empleo madrileño en 1980, a tan sólo el 8,6% en 2009. Asimismo, en este período la economía madrileña experimentó descensos en el peso relativo del sector agrícola, construcción y energía.

**Tabla III.5.- Distribución del empleo en la Comunidad de Madrid y Total Nacional por sectores económicos  
(Puestos de trabajo)**

		1980		1985		1993		2007		2009	
		Miles de puestos	Porcentaje sobre total								
Comunidad de Madrid	Agricultura y pesca	24,90	1,51	24,90	1,59	16,90	0,84	14,80	0,43	13,50	0,41
	Energía	20,90	1,27	22,70	1,45	18,60	0,92	21,70	0,63	22,10	0,67
	Industria	346,91	21,01	287,63	18,33	294,43	14,56	324,40	9,38	283,80	8,58
	Construcción	206,10	12,48	111,50	7,10	170,90	8,45	362,50	10,48	270,90	8,19
	Servicios	1.052,00	63,73	1.122,70	71,54	1.521,30	75,23	2.735,20	79,08	2.717,40	82,15
	<b>Total Ocupados</b>	<b>1.650,81</b>	<b>100,00</b>	<b>1.569,43</b>	<b>100,00</b>	<b>2.022,13</b>	<b>100,00</b>	<b>3.458,60</b>	<b>100,00</b>	<b>3.307,70</b>	<b>100,00</b>
España	Agricultura y pesca	2.210,90	17,19	1.878,90	15,67	1.220,70	8,80	958,10	4,44	876,70	4,37
	Energía	173,60	1,35	172,80	1,44	143,80	1,04	147,00	0,68	141,90	0,71
	Industria	2.875,70	22,36	2.373,30	19,79	2.456,60	17,72	3.078,00	14,26	2.600,90	12,95
	Construcción	1.173,50	9,13	856,20	7,14	1.210,70	8,73	2.720,00	12,60	1.890,80	9,42
	Servicios	6.426,20	49,97	6.709,00	55,95	8.833,80	63,71	14.681,50	68,02	14.566,70	72,55
	<b>Total Ocupados</b>	<b>12.859,90</b>	<b>100,00</b>	<b>11.990,20</b>	<b>100,00</b>	<b>13.865,60</b>	<b>100,00</b>	<b>21.585,10</b>	<b>100,00</b>	<b>20.077,00</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Contabilidad Regional de España, INE y elaboración propia.

## **III.2. DETERMINACIÓN DE LAS REGIONES ESPAÑOLAS CON ESTRUCTURAS SIMILARES A LA COMUNIDAD DE MADRID**

Una vez realizado el análisis descriptivo de la economía madrileña, comparándola tanto con el resto de regiones españolas como a nivel internacional con los países de nuestro entorno, y, sobre la base de las principales conclusiones alcanzadas, el siguiente paso es determinar qué Comunidades Autónomas presentan unas características económicas similares a la de Madrid, para hacer posteriormente entre dichas regiones un estudio comparado de sus crecimientos potenciales y de los factores determinantes de los mismos.

La selección de Comunidades Autónomas se realizará, en primer término, teniendo en cuenta la estructura productiva de las regiones españolas. Como ya dijimos en la introducción de este capítulo, en el caso de que los resultados obtenidos no nos permitan incorporar varias regiones al estudio para su comparación con Madrid, añadiremos algún otro criterio indicativo del bienestar económico y, si es posible, así conseguir incluir alguna otra Comunidad que se aproxime a la madrileña, y que pueda constituir así un referente para ésta a efectos de mejorar su modelo de crecimiento futuro.

### **III.2.1. Regiones afines por estructura productiva**

Para determinar las Comunidades Autónomas que presentan una estructura productiva similar a la de Madrid, vamos a realizar un análisis de conglomerados, tomando como variables, la contribución de cada uno de los sectores productivos al VAB regional. A estos efectos se utiliza la misma desagregación sectorial empleada en el análisis desarrollado en los apartados III.1 y III.2 de este capítulo.

#### **III.2.1.1. Descripción de la metodología empleada**

El análisis de conglomerados, también llamado análisis cluster, taxonomía numérica, clasificación, o reconocimiento de patrones o formas, está orientado hacia la síntesis de la información aportada por los elementos muestrales con vistas a establecer una agrupación de los mismos en función de su mayor o menor homogeneidad (Martín Guzmán y Martín Pliego, 1985). Es por tanto una técnica estadística que intenta agrupar conjuntos de elementos en grupos mutuamente excluyentes, tal que los elementos de un grupo sean similares entre sí, respecto a las variables utilizadas, y lo más diferente posible respecto a los pertenecientes a otros grupos. A estos grupos anteriormente mencionados se les denomina comúnmente particiones (Chatfield y Collins, 1980).

Tras destacar la finalidad del análisis de conglomerados (la identificación de grupos homogéneos de elementos), el proceso para su realización se inicia necesariamente abordando las siguientes decisiones:

- 1) variables a incluir en el análisis;
- 2) elección de las distancias entre elementos; es decir, determinar una medida de proximidad o similitud entre cada par de observaciones;
- 3) criterio para llevar a cabo la formación de grupos o conglomerados;

4) y el criterio de inclusión de los elementos.

En primer término, la elección inicial de las variables a incluir en un análisis de conglomerados es siempre crucial, pues determina las características que van a ser tenidas en cuenta a la hora de agrupar los elementos de un colectivo en base a su homogeneidad.

Así, la medida de la homogeneidad entre dos elementos del colectivo, cada uno de los cuales se identifica como un punto en el espacio n-dimensional  $X(x_1, \dots, x_n)$ , viene dada por la distancia entre ellos. Una distancia en  $R^n$  se define como una función que asocia a cada dos puntos de  $R^n$  un número real, y tal que verifica  $x, y, z \in R^n$  (Martín Guzmán y Martín Pliego, 1985), de forma que:

- 1)  $d(x,y) \geq 0$
- 2)  $d(x,y) = 0 \leftrightarrow x=y$
- 3)  $d(x,y) = d(y,x)$
- 4)  $d(x,y) \leq d(x,y) + d(z,y)$

En segundo lugar, en cuanto a la elección de las distancias entre elementos, existen numerosas formas de medir la distancia entre dos puntos que satisfacen la anterior definición<sup>32</sup>. La más frecuentemente utilizada, es la distancia euclídea. Esta distancia entre dos puntos se define como la raíz cuadrada de la suma de los cuadrados de las diferencias de los valores de cada variable.

$$(ec. III.1) \quad d(x,y) = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}$$

Otra distancia habitualmente utilizada, por la sencillez de los cálculos a realizar, aunque no tanto como la anterior, es el cuadrado de la distancia euclídea, que se define como la suma de los cuadrados de las diferencias de los valores de cada variable.

$$(ec. III.2) \quad d(x,y) = \sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2$$

Las dos distancias anteriores son un caso particular de la distancia de Minkowski, que viene dada por la expresión:

$$(ec. III.3) \quad d(x,y) = \left[ \sum_{i=1}^n |x_i - y_i|^2 \right]^{1/n}$$

También se utilizan otros criterios para cuantificar la distancia entre dos puntos, como la distancia de *Manhattan* o *City-block*, que se obtiene como la suma de los valores absolutos de las diferencias de los valores de cada variable.

$$(ec. III.4) \quad d(x,y) = \sum_{i=1}^n |x_i - y_i|$$

---

<sup>32</sup> Véanse, entre otros, Chatfield y Collins (1980) y Martín-Guzmán y Martín Pliego (1985).

o la distancia métrica de Chebychev, definida como el máximo de los valores absolutos de las diferencias de los valores de cada variable

$$(ec. III.5) \quad d(x, y) = \text{Max}|x_i - y_i|$$

Las medidas de las distancias señaladas anteriormente se basan en la sustracción, para cada par de observaciones, de los valores de las variables utilizadas en su caracterización. Por ello estas medidas son muy sensibles a las unidades en que estén expresadas dichas variables. Para evitar la influencia excesiva de una variable debida exclusivamente a la unidad en que viene medida, se procede a la estandarización de los datos. Son varias las posibilidades que existen en este sentido:

- 1) Puntuaciones Z: los datos son estandarizados, restando al valor de cada observación de una variable la media de esa variable para el conjunto de observaciones y dividiendo el resultado por su desviación típica. La variable estandarizada tiene así media 0 y desviación típica 1.
- 2) Rango 1: el valor de una variable en cada observación se divide por el rango de esa variable para el conjunto de observaciones. El rango de variación de la variable así estandarizada es 1.
- 3) Rango 0 a 1: el valor de una variable se estandariza restándole el valor mínimo que toma esa variable en el conjunto de las observaciones y dividiéndole a continuación por el rango. Así el valor mínimo de la variable será 0 y el máximo 1.

Tercero, una vez seleccionadas las variables y elegida la distancia a utilizar, debemos seleccionar un criterio para llevar a cabo la formación de conglomerados. Los algoritmos de agrupación existentes pueden agruparse en dos bloques:

- 1) Métodos jerárquicos: Con estos métodos, inicialmente cada individuo es un grupo en sí mismo. Sucesivamente se van formando grupos de mayor tamaño fusionando entre sí grupos cercanos, hasta que, al final, todos los individuos confluyen en un solo grupo. Estos métodos, a su vez, presentan dos modalidades:
  - a) “*jerárquico aglomerativo*”, que forma los conglomerados agrupando elementos en grupos de conjuntos cada vez más grandes hasta que todos los elementos forman un solo conjunto, y
  - b) “*jerárquico participativo*”<sup>33</sup>, que forma los conglomerados desagregando el conjunto que incluye todos los elementos en conglomerados cada vez más pequeños, hasta formar tantos conglomerados como elementos.
- 2) Métodos no jerárquicos: En este caso los grupos no se forman en un proceso secuencial de fusión de grupos de menor tamaño. En estos métodos se establece inicialmente (a priori) un número de grupos y los individuos se van clasificando en cada uno de esos grupos.

El proceso inicial, previo a la realización del análisis de conglomerados, finaliza con la determinación del criterio para incluir los elementos o variables. Así, dentro de los métodos

---

<sup>33</sup> Una descripción pormenorizada de ambos métodos, puede encontrarse en Chatfield y Collins (1980).

jerárquicos existen diferentes algoritmos para agrupar los datos en cada etapa del análisis, todos ellos basados en una matriz de distancias entre pares de elementos. Uno de los métodos más simples de agrupación de elementos es el denominado método del vecino más cercano, vinculación simple o *single linkage*. Según este método, los dos primeros elementos a agrupar serán aquellos que presenten la menor distancia entre sí. La distancia entre ese conglomerado recién formado y un nuevo elemento se computará por la distancia mínima entre el nuevo elemento y uno de los elementos del conglomerado. Además, en cada etapa, la distancia entre dos conglomerados será la existente entre sus dos elementos más cercanos.

Otro método comúnmente utilizado es el método del vecino más lejano, vinculación completa o *complete linkage*. En él la distancia entre dos conglomerados se computa por la existente entre los elementos más lejanos de ambos.

Un tercer método es el del centroide, que empieza uniendo las dos observaciones que están más cercanas. A continuación, el grupo formado es sustituido por una observación que lo representa y en la que las variables toman los valores medios de todas las observaciones que constituyen el grupo representado (centroide). A partir de ahí se repite el proceso, uniendo las observaciones que están más cercanas, hasta que se llega a un solo grupo.

Por su parte, el método de la vinculación promedio obtiene la distancia entre dos grupos calculando la distancia promedio entre todos los pares de observaciones que pueden formarse tomando un miembro de un grupo y otro miembro del otro grupo.

Por último, el método de Ward que, a diferencia de los anteriores, no calcula la distancia entre los distintos conglomerados para decidir cuáles fusionar, sino que su objetivo es maximizar la homogeneidad dentro de cada conglomerado. Así, en lugar de la matriz de distancias, parte de los elementos directamente. Para ello calcula los centroides de los grupos resultantes de las posibles fusiones y a continuación obtiene la distancia euclídea al centroide de todas las observaciones del grupo. Aquella solución en que se obtiene una menor suma de cuadrados es la que garantiza la máxima homogeneidad y, por tanto, la elegida.

Una vez finalizado el proceso previo, es decir, seleccionadas las variables, elegida la distancia a utilizar y previstos los criterios de formación de los conglomerados y de inclusión de los elementos, comienza el proceso específico de formación de los conglomerados.

Para ello, se transforma la matriz de datos original en una matriz de distancias euclídeas entre pares de elementos<sup>34</sup>. Una vez transformada se van agrupando los elementos y se van formando los conglomerados.

A la representación gráfica del proceso de agrupación se le conoce con el nombre de dendograma. El dendograma es un diagrama bidimensional que muestra la combinación de conglomerados y los valores de las distancias euclídeas o coeficientes de agregación en cada etapa del proceso<sup>35</sup>.

---

<sup>34</sup> Distancias pequeñas indicarán homogeneidad entre los elementos, mientras que distancias grandes darán a entender heterogeneidad entre los mismos.

<sup>35</sup> El dendograma reproducido por el programa informático SPSS, utilizado en el tratamiento de los datos, no muestra las distancias reales sino una re-escala de las mismas entre 0 y 25.

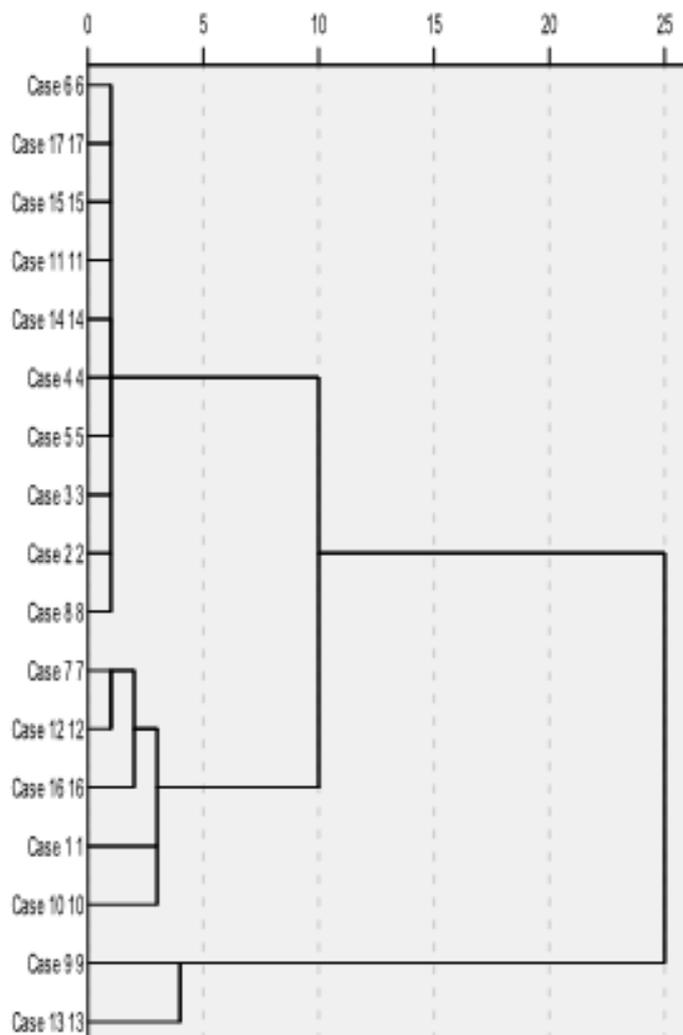
### III.2.1.2. Resultados obtenidos

Como nuestro objetivo no es agrupar las regiones españolas en un número concreto de conglomerados, especificados a priori, sino que queremos ver cómo se agrupan las Comunidades Autónomas en función de su estructura productiva, se realiza un análisis de conglomerados jerárquico. Por otro lado, y para evitar los posibles efectos negativos de las unidades de medida de las variables sobre los resultados finales, se ha procedido a estandarizar los datos de acuerdo con el método de la puntuación Z.

Por último, destacar que, a la hora de medir la distancia entre grupos y agrupar los datos, en ambos casos, se han utilizado, con el fin de comprobar la robustez de nuestros resultados, las diferentes alternativas posibles implementadas en el programa estadístico SPSS (descritas anteriormente), siendo similares las conclusiones alcanzadas con todas ellas.

Efectuados los cálculos correspondientes, se reproducen a continuación los resultados obtenidos; en concreto, el dendrograma, así como la formación de conglomerados, correspondiente al método de Ward, y tomando como medida de proximidad entre ellos la distancia euclídea.

**Gráfico III.1.- Dendrograma que utiliza una vinculación Ward (Combinación de conglomerados de distancia re-escalados)**



Como podemos comprobar, por tanto, en razón de sus estructuras productivas, sólo la Comunidad Autónoma de Cataluña presenta una relación significativa con la de Madrid, y por tanto, a partir de este criterio de selección, tomaremos ambas regiones para efectuar el análisis comparativo que vamos a desarrollar en nuestro trabajo en el capítulo V.

**Tabla III.6.- Conglomerado de pertenencia**

	Caso	3 conglomerados
Andalucía	1:Case 1	1
Aragón	2:Case 2	2
Asturias	3:Case 3	2
Baleares	4:Case 4	2
Canarias	5:Case 5	2
Cantabria	6:Case 6	2
Castilla León	7:Case 7	1
Castilla La Mancha	8:Case 8	2
<b>Cataluña</b>	<b>9:Case 9</b>	<b>3</b>
Comunidad Valenciana	10:Case 10	1
Extremadura	11:Case 11	2
Galicia	12:Case 12	1
<b>Madrid</b>	<b>13:Case 13</b>	<b>3</b>
Murcia	14:Case 14	2
Navarra	15:Case 15	2
País Vasco	16:Case 16	1
Rioja	17:Case 17	2

### III.2.2. Regiones afines por PIB per cápita

En línea con lo que indicamos en el inicio de este apartado, al ofrecernos el análisis de conglomerados una única Comunidad Autónoma afín a Madrid en cuanto a su estructura productiva, y con el fin de que el estudio comparativo que realizaremos en el capítulo V no se limite a dos regiones, vamos a determinar otro criterio que nos permita incorporar alguna otra Comunidad Autónoma a nuestro análisis.

Quizás de los más adecuados, por su relación con el nivel de bienestar económico, sea el PIBpc regional. La elección de este criterio se basa en que uno de los objetivos de nuestro trabajo, como pusimos de manifiesto en su Introducción, es conseguir la mejora de ese nivel de bienestar, y una buena medida del mismo lo constituye sin duda el PIBpc. De esta forma de lo que se trata es de determinar alguna/s región/es que tenga/n una cierta proximidad a Madrid en este indicador.

Los datos de la Contabilidad Regional, publicados por el INE, analizados de manera detallada en el apartado II.1, ponen claramente de manifiesto como Madrid, junto con el País Vasco, son las Comunidades Autónomas españolas con un PIBpc superior. En efecto, como allí se indicó, en el año 2009, la producción por habitante en el País Vasco ascendió a 30.683 euros, 30.142 euros en el caso de Madrid.

Por tanto, de acuerdo pues a lo señalado previamente, Cataluña, en función de su estructura productiva próxima a Madrid, y el País Vasco, por disponer de un PIBpc también cercano a la

región madrileña, son las áreas españolas que se tomarán como referencia, junto con la Comunidad de Madrid, para realizar, en el capítulo V de nuestro trabajo un análisis comparado de sus patrones de crecimiento potencial.

# **Capítulo IV**

**El modelo de crecimiento económico  
de la Comunidad de Madrid: Factores  
determinantes**

## **IV. EL MODELO DE CRECIMIENTO ECONÓMICO DE LA COMUNIDAD DE MADRID: FACTORES DETERMINANTES**

### **IV.1. INTRODUCCIÓN**

En las páginas anteriores hemos analizado los indicadores económicos más significativos de la Comunidad de Madrid, los hemos comparado con los de otras regiones españolas y con los de otros países de nuestro entorno, y hemos determinado, a partir de un análisis estadístico, otras zonas geográficas españolas que presentan algunas similitudes con la región madrileña. El objetivo del trabajo hasta ahora realizado ha sido pues analizar y comparar todos esos ámbitos geográficos a partir de diferentes variables económicas.

Ahora, para profundizar aún más en nuestro análisis, dentro ya de este capítulo IV de nuestra investigación, vamos a elaborar un modelo, a partir del cual realizaremos los estudios y proyecciones correspondientes, con el fin de determinar los factores que han contribuido al crecimiento potencial y efectivo de Madrid, y así poder alcanzar conclusiones de política económica a partir de los resultados obtenidos. De este modo podremos destacar la conveniencia de incidir en el actual patrón de crecimiento de nuestra Comunidad, o bien modificarlo haciendo las recomendaciones que ayuden a construir un patrón sólido que permita un crecimiento más duradero y estable. Todo ello con el objetivo de que Madrid se siga configurando como una región puntera dentro de la economía española y progrese en su situación respecto a las zonas geográficas de nuestro entorno económico internacional.

Para desarrollar nuestro análisis, vamos, en primer lugar, en el apartado siguiente, a explicar el modelo utilizado, así como las variables incorporadas al mismo, que servirán de base para la realización de las estimaciones necesarias a la luz de los objetivos perseguidos en nuestra investigación. En segundo, y a partir de la especificación de nuestro modelo, procederemos a continuación a la estimación del crecimiento potencial de la región en el período 1970-2010. Por su parte, para la estimación de la proyección de ese crecimiento a lo largo de la década actual, vamos a determinar, en el siguiente epígrafe, el IV.2.3, la evolución de las variables implicadas en el modelo, en concreto, las demográficas, del mercado de trabajo, el capital físico y humano y la productividad total de los factores, y lo haremos proyectando tres escenarios de evolución para cada variable, con el fin de que nuestros resultados se muevan en los intervalos más acertados posibles: por un lado, un escenario central, tomando como base la evolución más probable de cada factor; un escenario superior, en el que se considera su trayectoria más positiva; y uno inferior, en el que se contempla la evolución más negativa de todas las posibles.

Finalmente, una vez construidos estos escenarios, destacaremos la contribución de cada uno de los factores productivos al crecimiento potencial de la región de Madrid, lo que nos debe servir, como indicamos, para la obtención de conclusiones de política económica y la realización de recomendaciones sobre posibles actuaciones futuras con el fin de mejorar nuestro patrón decrecimiento.

## IV.2. UN MODELO PARA LA DETERMINACIÓN DEL CRECIMIENTO POTENCIAL DE LA COMUNIDAD DE MADRID

### IV.2.1. Características básicas del modelo empleado

El PIB potencial, también llamado tendencial, constituye el mejor indicador compuesto de la oferta total de una economía. Su desviación porcentual en relación al valor efectivo del PIB permite obtener la brecha de producción, o “output gap”, la cual, desde un punto de vista macroeconómico, sirve como indicador esencial de las presiones inflacionistas, así como de herramienta para medir el impacto cíclico de la política fiscal sobre las finanzas públicas<sup>36</sup>.

Formalmente, el producto potencial de la economía se define como el nivel de producción u oferta agregada sostenible obtenido a partir de la utilización de los factores de producción, esto es, stock de capital y trabajo, en sus respectivos niveles de equilibrio a largo plazo, combinados de acuerdo a una función de producción. Sin embargo, como es sabido, el producto potencial es una variable no observada y, por tanto, hay que estimarla, de forma que, en la práctica, esa estimación se lleva a cabo utilizando diferentes métodos que, si bien no nos permiten conocer su valor exacto, sí nos dan un valor muy aproximado del mismo.

Tradicionalmente, los métodos de estimación se han dividido en dos, los denominados métodos estadísticos y los basados en la estimación de relaciones estructurales. Además, en los últimos años han surgido métodos semiestructurales que complementan a los filtros de carácter multivariante con información económica, normalmente la curva de Phillips o la ley de Okun, resultando mucho más adecuados que los métodos estadísticos de carácter univariante (véase, por ejemplo, Lemoine *et al.* (2008), Orphanides y van Norden (2000, 2002).<sup>37</sup> En la literatura especializada se utilizan como métodos de estimación más frecuentes el filtro Hodrick-Prescott (HP), el de Kalman, los modelos VAR, y el método basado en la función de producción que es el que empleamos en el presente trabajo<sup>38</sup>.

---

<sup>36</sup> Véase nuestra Introducción para un análisis más detallado del concepto, formas de medición y dificultades para el cálculo del PIB potencial.

<sup>37</sup> Un resumen de los diferentes métodos de estimación empleados, así como de las ventajas e inconvenientes de cada uno de ellos, puede consultarse en Conway y Hunt (1997), Claus (2000), Cerra y Saxena (2000), Cotis *et al.* (2003), Mishkin (2007), y Konuki (2008). En Cotis *et al.* (2003), así como en Doménech y Gómez (2003), se pone de relieve que para la mayoría de países la correlación del PIB estimado bajo las diferentes metodologías se sitúa entre el 0,7 y el 0,9, reflejando que, pese a las diferencias que puedan obtenerse, los diferentes métodos de estimación describen sendas similares del PIB potencial. A conclusiones similares llegaron, para el caso de la UE, Mc Morrow y Werner (2001) y Chagny y Döpke (2001) y, para el caso de la economía española, Corrales, *et al.* (2002).

<sup>38</sup> La metodología de contabilidad del crecimiento basada en la función de producción presenta las siguientes ventajas: es el método empleado por los principales organismos internacionales (Comisión Europea, OCDE y FMI); bajo determinadas hipótesis factibles sobre la evolución futura de variables demográficas, del mercado de trabajo, y tecnológicas, es posible construir escenarios alternativos sobre la trayectoria más factible de la tasa de crecimiento del producto potencial a medio y a largo plazo; al basar la estimación en el comportamiento de la economía, y en concreto, en el de las variables demográficas, del mercado de trabajo y en las determinantes de la productividad de la mano de obra, permite identificar y cuantificar los hechos económicos subyacentes que explican la evolución del producto potencial y los factores responsables del cambio en el crecimiento del mismo, pudiéndose así realizar recomendaciones de política económica que permitan mejorar el crecimiento; aunque el método de estimación es sensible a factores cíclicos, su volatilidad, como se pone de manifiesto en Cotis *et al.* (2003), es relativamente baja. Pese a estas ventajas, no debemos dejar de señalar algunas de las dificultades que este método entraña, y que descansan, entre otros factores, en la especificación de la función de producción, la aceptación de rendimientos constantes a escala, y la estimación de la tendencia de la productividad total de los factores (PTF) o también llamada progreso tecnológico.

A continuación se muestra, de manera detallada, la metodología que hemos empleado para la construcción de la tasa de crecimiento del PIB potencial de la Comunidad de Madrid para el período 1970-2020.

Así, en primer término, el PIBpc se puede descomponer de acuerdo a la siguiente identidad<sup>39</sup> en cada período del tiempo  $t$ <sup>40</sup>:

$$(ec. IV.1) \quad \frac{PIB_t}{L_t} \equiv \frac{PIB_t}{H_t} \frac{H_t}{L_t^d} \frac{L_t^d}{L_t^s} \frac{L_t^s}{L_t^{15-64}} \frac{L_t^{15-64}}{L_t},$$

en donde el PIBpc se expresa como el producto de: (i) la productividad de la mano de obra por hora trabajada ( $PIB/H$ ), (ii) el número de horas promedio trabajadas por persona ocupada ( $H/L^d$ ) siendo  $L^d$  el número de personas empleadas, (iii) la tasa de empleo ( $L^d/L^s$ ) siendo  $L^s$  la oferta de mano de obra, (iv) la tasa de actividad ( $L^s/L^{15-64}$ ) siendo  $L^{15-64}$  la población en edad de trabajar, y (v) la estructura demográfica de la población ( $L^{15-64}/L$ ), en donde  $L$  representa la población total. Tomando la primera diferencia del logaritmo de la expresión (IV.1) se aproxima la identidad en función de tasas de crecimiento:

$$(ec. IV.2) \quad \Delta \ln \frac{PIB_t}{L_t} \cong \Delta \ln \frac{PIB_t}{H_t} + \Delta \ln \frac{H_t}{L_t^d} + \Delta \ln \frac{L_t^d}{L_t^s} + \Delta \ln \frac{L_t^s}{L_t^{15-64}} + \Delta \ln \frac{L_t^{15-64}}{L_t},$$

en donde la tasa de crecimiento del PIBpc se expresa como la suma de la tasa de crecimiento de la productividad, la tasa de variación de las horas promedio trabajadas, el crecimiento de la tasa de empleo, el crecimiento de la tasa de actividad y el crecimiento de la población en edad de trabajar por habitante. La evolución temporal del PIBpc viene determinada por la evolución de los componentes que figuran en la expresión (IV.2), de entre los cuáles únicamente la productividad puede presentar una tasa de crecimiento positiva a largo plazo (véase Domenech *et al* (2008)). Es decir, la evolución a largo plazo de las horas promedio trabajadas, de la tasa de empleo, de la tasa de actividad, y de la estructura de la población, está acotada por sus respectivos límites, como consecuencia de que hay muy poco margen para un aumento significativo en el futuro de estas variables<sup>41</sup>. Aún así, cambios en la evolución a medio plazo de estas variables influirán significativamente en el perfil temporal del nivel de bienestar de la economía.

Este hecho nos lleva a preguntarnos por los factores determinantes de la productividad por hora trabajada, para lo que se supone, en primer lugar, que la producción agregada de la economía está adecuadamente representada por una función de producción de tipo Cobb-Douglas con rendimientos constantes a escala sobre capital y trabajo en cada período de tiempo  $t$ :

$$(ec. IV.3) \quad Y_t = A_t (K_t)^\alpha (h_t L_t^d)^{1-\alpha} \exp\{\beta s_t\},$$

<sup>39</sup> A esta ecuación ya hicimos referencia en el apartado II.3.1, cuando a partir de sus datos realizábamos una comparativa con el resto de las regiones españolas en cada uno de los componentes que lo conforman.

<sup>40</sup> Esta descomposición del PIBpc es la misma que la que realizamos en el apartado II.1.3, con la salvedad de que hemos utilizado la productividad por hora trabajada, con el fin de considerar ahora en nuestro análisis el efecto del número de horas trabajadas.

<sup>41</sup> Quizás una mayor incorporación de la mujer al mercado laboral o el aumento en la edad de jubilación serían factores que podrían tener una cierta incidencia.

en donde  $Y$  es el PIB,  $A$  es la productividad total de los factores ( $PTF$ ),  $K$  el stock de capital físico productivo privado<sup>42</sup>,  $h$  es el número de horas promedio trabajadas por ocupado,  $L^d$  el número de ocupados, y  $s$  es el capital humano por trabajador, medido, en línea con Doménech *et al.* (2008), por los años promedio de escolarización<sup>43</sup>. Bajo el supuesto de que los mercados de productos y de factores operan en competencia perfecta, el parámetro  $\alpha$ , que mide la elasticidad del producto respecto al factor capital, es la proporción del valor añadido correspondiente a las rentas del capital. Igualmente,  $(1-\alpha)$  es la proporción del valor añadido correspondiente a las rentas del trabajo, midiendo la elasticidad del producto con respecto al factor trabajo. Finalmente, el parámetro  $\beta$  es la elasticidad del producto con respecto al capital humano. Esta ecuación (IV.3) permite obtener la senda temporal de la  $PTF$  como componente residual – el residuo de Solow<sup>44</sup> – una vez que se dispone de series temporales de producción, stock de capital, horas totales trabajadas y capital humano, y se formulan supuestos factibles sobre los parámetros  $\{\alpha, \beta\}$  de la función de producción.

Rescribiendo la expresión (IV.3) en función de la relación capital-output ( $K/Y$ ) se obtiene la siguiente expresión de la productividad por hora trabajada:

$$(ec. IV.4) \quad \frac{Y_t}{H_t} = \left( \frac{K_t}{Y_t} \right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} A_t^{\frac{1}{1-\alpha}} \exp(\beta s_t)^{\frac{1}{1-\alpha}},$$

Finalmente, tomando logaritmos a la expresión (IV.4) y primeras diferencias, la tasa de crecimiento de la productividad se expresa como:

$$(ec. IV.5) \quad \Delta \ln \frac{Y_t}{H_t} = \frac{1}{1-\alpha} \Delta \ln A_t + \frac{\alpha}{1-\alpha} \Delta \ln \frac{K_t}{Y_t} + \frac{\beta}{1-\alpha} \Delta s_t,$$

en donde la tasa de crecimiento de la productividad por hora trabajada depende de la evolución del progreso tecnológico, del crecimiento de la ratio capital-output, y de la evolución de los años de escolarización.

Sustituyendo la expresión (IV.5) en la expresión (IV.2) se obtiene la descomposición de la tasa de crecimiento del PIBpc,

$$(ec. IV.6) \quad \Delta \ln \frac{Y_t}{L_t} = \underbrace{\frac{\alpha}{1-\alpha} \times \Delta \ln \left( \frac{K_t}{Y_t} \right) + \frac{1}{1-\alpha} \times \Delta \ln(PTF_t) + \frac{\beta}{1-\alpha} \times \Delta s_t}_{\Delta \ln \left[ \frac{Y_t}{H_t} \right]} + \Delta \ln \frac{H_t}{L_t} + \Delta \ln \frac{L_t^d}{L_t^s} + \Delta \ln \frac{L_t^i}{L_t^{15-64}} + \Delta \ln \frac{L_t^{15-64}}{L_t}$$

<sup>42</sup> Se opta por emplear el capital productivo privado en lugar del capital productivo total, pues como señalan Lanzas y Martínez (2003), la elasticidad del PIB respecto al stock de capital productivo público, aunque positiva, no resulta estadísticamente significativa. Así, Torres-Chacón (2009) sitúa la elasticidad del nivel de producción respecto al capital público, en el caso de la economía española y para el periodo 1980-2004, en 0,068, mientras que Mas *et al.* (1996) la sitúan en 0,077 para el periodo 1973-1991, y Delgado y Álvarez (2004) en 0,066 para el periodo 1980-2001. A esta misma conclusión llegan los trabajos de García-Milá *et al.* (1996) y Evans y Karras (1994), quienes no encuentran evidencia de que el capital público sea productivo, con la única excepción del gasto en educación.

<sup>43</sup> La forma en que tradicionalmente se presenta la función de producción no desagrega el capital humano. No obstante, la relevancia que el mismo está adquiriendo en el crecimiento de la productividad de la mano de obra y por ende del bienestar, nos lleva a considerar una función de producción en la que este factor aparezca de forma desagregada (véase Doménech 2008 y De la Fuente 2005).

<sup>44</sup> Solow comprobó que la suma del crecimiento de los factores productivos, ponderados por sus productividades marginales, era inferior al crecimiento del PIB en el caso de EE.UU., por lo que para satisfacer la igualdad descrita en la función de producción era necesario incorporar un elemento residual que desde entonces se conoce como residuo de Solow.

y que debidamente transformada, nos permite obtener el crecimiento de la producción como,

$$(ec. IV.7) \quad \Delta \ln Y_t = \frac{\alpha}{1-\alpha} \Delta \ln \left( \frac{K_t}{Y_t} \right) + \frac{1}{1-\alpha} \Delta \ln A_t + \frac{\beta}{1-\alpha} \Delta s_t + \Delta \ln h_t + \Delta \ln(1-u_t) + \Delta \ln \frac{L_t^s}{L_t^{15-64}} + \Delta \ln(L_t^{15-64}),$$

en donde la tasa de empleo se escribe como  $(1-u_t)$ , siendo  $u_t$  la tasa de desempleo. La tasa de crecimiento del producto potencial se estima introduciendo como inputs en la ecuación (IV.7) la tasa de desempleo estructural (NAIRU), el componente tendencial del progreso tecnológico, que se extrae aplicando el filtro de Hodrick-Prescott a la serie de la PTF, y los componentes tendenciales de las horas promedio trabajadas, la tasa de participación, y la población en edad de trabajar, de la ratio capital-output y del capital humano (en los dos últimos casos el valor potencial se aproxima mediante su valor observado)<sup>45</sup>.

#### IV.2.2. Estimaciones del crecimiento del PIB potencial de la Comunidad de Madrid para el periodo 1970-2010

Una vez destacadas las características básicas del modelo utilizado para la realización de esta investigación, y determinadas las fuentes estadísticas empleadas para el mismo, vamos a hacer a continuación una primera aproximación de los factores determinantes que, hasta el momento actual, han explicado el crecimiento económico de la región madrileña.

Para ello, el intervalo comprendido entre 1970 y 2010, suficientemente amplio para alcanzar conclusiones significativas, lo vamos a dividir en diferentes períodos en función de la evolución económica general de la economía española y de los cambios que se han producido en los factores determinantes del crecimiento en la Comunidad de Madrid. Así, identificamos tres períodos, con tasas de crecimiento medias para el PIB potencial de la región, descendentes: en primer término, un período que abarca desde 1970 hasta 1981, que supone un crecimiento potencial medio del 4,21%; un segundo período, desde 1982 hasta 1992, con una caída media del crecimiento potencial de poco más de medio punto, hasta situarlo en el 3,61%; y un último período, de 1993 hasta 2010, el más amplio de todos, que abarca desde el fin de la crisis de principios de los años noventa hasta la actualidad, incluyendo pues los últimos años de la crisis económica y financiera en la que estamos inmersos, y que constituye un período muy heterogéneo, con unas fases de crecimiento importantes en la economía, no sólo madrileña, sino también española y mundial, y un período de fuerte recesión, apreciable ya desde mediados de 2007, como es sabido<sup>46</sup>.

Los principales resultados de la utilización de nuestro modelo para este intervalo de cuarenta años aparecen recogidos en la tabla IV.1, en la que los datos del crecimiento de nuestra región se encuentran desglosados por los factores determinantes de ese crecimiento. Así, en términos generales, la tasa de crecimiento media anual para todo el período del PIB potencial de la región de Madrid ha sido del 3,74%, habiendo estado determinado básicamente por el aumento de la

<sup>45</sup> Un análisis del modo en que se han construido las series, así como los valores de los parámetros de nuestra ecuación se recogen en el anexo 1. Por su parte, en el anexo 2 aparecen las fuentes estadísticas utilizadas.

<sup>46</sup> La razón de no descomponer este amplio período en dos subperíodos, dejando en el segundo los años de la crisis actual, es porque sino quedaría unos bloques de años en cada uno muy diverso, teniendo en cuenta además que, aunque la crisis se desencadena a mediados de 2007, los principales efectos sobre las variables económicas no se dejan sentir hasta, como mínimo, un año más tarde, de manera que el intervalo quedaría muy limitado.

productividad de la mano de obra, que ha explicado el 65% del crecimiento total, seguido por el de la población, que ha favorecido el crecimiento en un 38% de media, y en menor medida por la tasa de actividad, que ha añadido algo más de medio punto al crecimiento potencial del período, explicando pues algo menos del 15% de éste. Por el lado contrario, podemos destacar el frenazo al crecimiento que ha supuesto la evolución de las horas trabajadas por persona ocupada y la tasa de empleo de la región, que en conjunto lo han limitado en algo más del 25%.

**Tabla IV.1.- Descomposición de la Tasa de Crecimiento del PIB Potencial**  
(tasa media de crecimiento anual tendencial, en %)

	$\Delta Y$	$\Delta Y/H$	$\Delta K/Y$	$\Delta PTF$	$\Delta S$	$\Delta H/L^d$	$\Delta L^d/L^s$	$\Delta L^s/L^{15-64}$	$\Delta L^{15-64}/L$	$\Delta L$
<b>1970-1981</b>	4,21	3,97	1,29	2,52	0,17	-0,70	-1,17	-0,09	-0,01	2,21
<b>1982-1992</b>	3,61	3,16	0,83	2,18	0,15	-0,74	-0,33	0,16	0,73	0,63
<b>1993-2010</b>	3,40	0,20	1,88	-1,78	0,10	-0,14	0,24	1,57	0,11	1,40
<b>Valor medio</b>	3,74	2,44	1,33	0,97	0,14	-0,52	-0,42	0,55	0,28	1,42

*Fuente: Elaboración propia*

Resulta significativo ahora desglosar los resultados obtenidos en el caso de la productividad de la mano de obra, pues ésta encierra muy diversos factores, que pueden operar en diferente sentido en cada momento. De hecho, en la tabla IV.1 se desagrega esa productividad entre las tasas de crecimiento de la relación capital-producto ( $\Delta K/Y$ ), de la productividad total de los factores ( $\Delta PTF$ ) y del capital humano ( $\Delta S$ ). En media, para todo el período 1970-2010, la mayor contribución al crecimiento la ha alcanzado la relación capital producto, que explica el 54,5% del crecimiento medio de la productividad de la mano de obra, seguido del de la PTF, con el 39,75%, siendo escasa la contribución del capital humano al crecimiento medio del período (5,74%).

Sin embargo, la importancia relativa de cada uno de los factores que determinan el crecimiento potencial de la región de Madrid ha cambiado en muchos casos si hacemos una descomposición entre los períodos destacados en nuestro análisis. En este sentido, resulta destacable, sin duda, la pérdida de relevancia de la productividad total de los factores como determinante de la evolución de la productividad de la mano de obra y, por tanto, del crecimiento potencial. En efecto, en el intervalo de las décadas de los setenta y de los ochenta, hasta 1992, esa productividad total de los factores explicaba el 60% del crecimiento medio potencial de Madrid, muy por encima de cualquier otro componente del mismo, pues más alejada se encontraba la contribución del crecimiento de la población, que entre 1970 y 1981, determinaba un 52,18%, descendiendo al 37,65% en el siguiente período; mientras que la relación capital producto contribuye aproximadamente en un 27% de media al crecimiento potencial entre 1970 y 1992. Como factores que frenan el crecimiento potencial de la región de Madrid destacan, por una parte, la evolución de la tasa de empleo (con una contribución negativa del 27,73% en el período 1970-1981, por sólo del 9% entre 1982 y 1992), y la de las horas trabajadas por persona ocupada en el período 1982-1992, al restar el 20,35% del crecimiento de la época, aunque también fue muy negativa su aportación en el primer período (16,58%).

El cambio más importante en el patrón de crecimiento de la Comunidad de Madrid se observa, sin duda, en el último de los períodos recogidos en el análisis (1993-2010). De los datos incorporados en la tabla IV.1 podríamos destacar como más significativo, y diferente a los resultados analizados en los intervalos anteriores, lo siguiente: en primer lugar, que se produce

una cierta ralentización del crecimiento potencial de la economía de Madrid, más significativa respecto al primero de los períodos; en segundo, la preponderancia adquirida por el crecimiento de factores que habían explicado de forma poco relevante, e incluso insignificante, el crecimiento potencial de la economía de Madrid en las fases anteriores. En efecto, frente al predominio de la productividad total de los factores en la determinación del crecimiento potencial en los dos períodos previos, en el que abarca desde 1993 a 2010 su contribución es muy negativa, llegando a reducir en un 52,66% esa evolución, siendo, junto con las horas totales trabajadas, el único factor que ha frenado el crecimiento potencial de la región, si bien este último con una importancia menor en el período considerado que en los anteriores, ocurriendo algo similar cuando se la compara con la de la productividad total de los factores.

La aportación de la PTF al crecimiento ha sido sustituida entre 1993 y 2010 por tres factores: en primer término, por la relación capital producto, que explica el 55,31% del crecimiento medio en el período; en segundo lugar, por la evolución de la tasa de actividad (con el 46,36%); y, por último, por el crecimiento en la población (44,77%)<sup>47</sup>.

De esta forma, pues, el modelo de crecimiento de la región de Madrid ha cambiado significativamente en estos últimos casi veinte años, con una mayor relevancia de la capitalización de la economía y de diversos factores vinculados con la evolución del mercado laboral y la pirámide poblacional, como son la tasa de actividad y la población; y una pérdida de importancia de los factores vinculados a la productividad de los factores y, en general a la productividad de la mano de obra, que sólo logra explicar el 5,88% del crecimiento potencial (aunque con las diferencias que se reseñan dentro de los elementos que la componen). Con una aportación relativamente estable, pero muy pequeña, a ese crecimiento, en cualquier período considerado, se encuentra el capital humano, que, como máximo, ha explicado un 4% del crecimiento de la economía de Madrid.

Por otra parte, una vez conocidos los factores que han incidido en el crecimiento potencial de la Comunidad, y antes de adentrarnos en el análisis de lo que es probable que ocurra en un futuro de no producirse cambios sustanciales en el comportamiento de las variables, debemos comparar la evolución de algunas de las variables determinantes del crecimiento potencial de la Comunidad de Madrid con la acaecida en otros países o zonas de nuestro entorno económico<sup>48</sup>, para ver si la misma es una respuesta propia de la región objeto de estudio, o si, por el contrario, en términos generales, responde a una tendencia similar que se observa en otras economías.

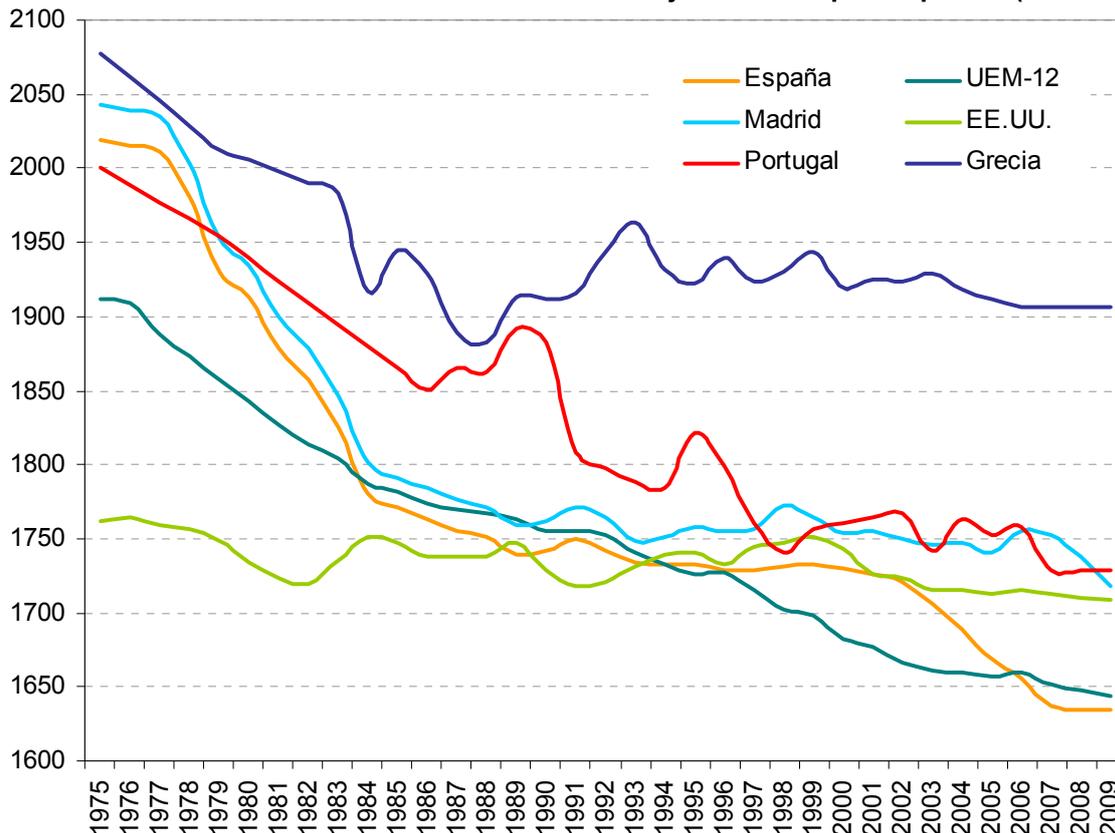
Así, en primer término, en el gráfico IV.1 recogemos la evolución de las horas medias trabajadas al año por persona empleada, que, como indicamos anteriormente, para el caso de Madrid, su contribución al crecimiento había sido negativa en todo el amplio período considerado, aunque menor entre 1993 y 2010.

---

<sup>47</sup> Es evidente que la suma de estos porcentajes no es cien. La razón es que la contribución de algunos factores al crecimiento resulta negativa, siendo compensada por el efecto de los restantes.

<sup>48</sup> La elección de estos países se ha realizado por su proximidad al caso español, ya sea por el carácter geográfico, ya sea por nuestra pertenencia a un área superior, y en el caso de Estados Unidos por su importancia económica general.

**Gráfico IV.1.- Evolución de la las horas medias trabajadas al año por empleado (1970-2009)**



Fuente: Elaboración propia con datos OCDE e INE

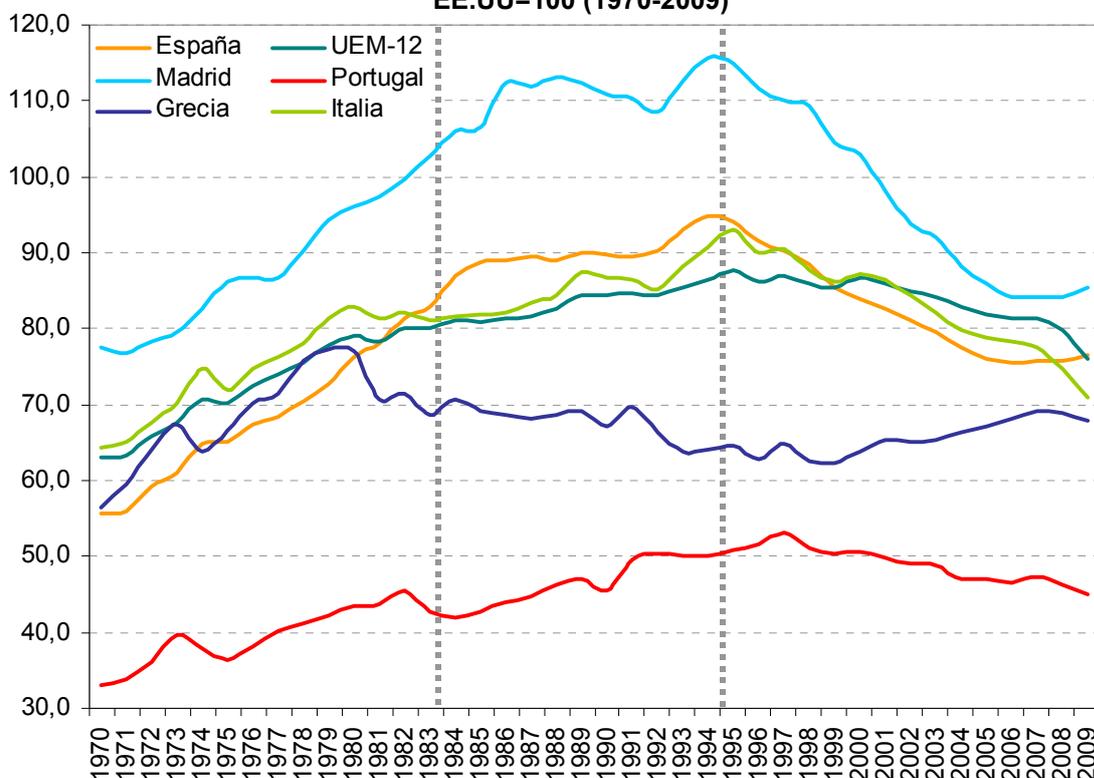
Como podemos comprobar, esta variable ha descendido en todas las áreas analizadas y a lo largo de todo el período considerado. Por lo que se refiere a la Comunidad de Madrid, se ha pasado de algo menos de 2050 horas anuales trabajadas en 1975 a alrededor de 1720 en 2009, con un descenso de 325 horas aproximadamente en 35 años. Pero esa evolución resulta similar a la seguida por otros países o zonas geográficas. Así, por ejemplo, en España la tendencia, como es lógico, resulta similar, aunque a nivel nacional las horas trabajadas se encuentran siempre por debajo de las de la economía madrileña, ampliándose la diferencia entre ambas zonas a lo largo del todo el período, incluso desde el inicio del nuevo siglo, hasta el punto de que, a finales de 2009, la media de horas trabajadas por empleado en España era de 1635, es decir, 85 horas anuales menos que las trabajadas por los madrileños. Este resultado además confirma a nuestro país como aquel en el que menos horas anuales realizan sus trabajadores, por debajo de la UEM-12, que se había situado entre 1996 y 2006 en el puesto más bajo en esta variable analizada. Por último, de todos los países contemplados en el gráfico, el que menor descenso ha mostrado en todo el intervalo ha sido Grecia, cuyos trabajadores realizan una media de 1900 horas anuales, lejos de países como Estados Unidos, España o Portugal, cuyos trabajadores no realizan esas horas desde prácticamente principios-mediados de los años ochenta.

Podríamos, no obstante, aproximar el grado de eficiencia de esa mano de obra en el trabajo desempeñado mediante la constatación de su productividad por hora trabajada, que permitiría una mejor visión de la capacidad de la mano de obra para contribuir al crecimiento económico

del país. Precisamente, la comparativa de dicha productividad entre países la recogemos en el gráfico IV.2, donde se toma como referencia la de Estados Unidos, siendo EE.UU. = 100.

De su contenido se constata que, en todo el período contemplado, la Comunidad de Madrid es la zona con una mayor productividad de su mano de obra por hora trabajada, aunque en su evolución podemos destacar varias fases: en primer lugar, un período que abarca la década de los años ochenta, en el que dicha productividad crece de forma continuada, y a buen ritmo, de manera que en 1970 no llegaba a suponer el 70% de la correspondiente a Estados Unidos, pero que en 1982 la alcanza. Desde entonces, y hasta el inicio del siglo actual, la productividad de los trabajadores en Madrid se encuentra por encima de la de Estados Unidos, superándola a mediados de los años noventa en un 15%, para descender de forma acelerada a partir de entonces, hasta retornar a los niveles de mediados de los años setenta, aunque su situación se estabiliza desde 2006, atisbándose una ligera mejoría en el último año<sup>49</sup>.

**Gráfico IV.2.- Evolución de la productividad de la mano de obra por hora trabajada EE.UU.=100 (1970-2009)**



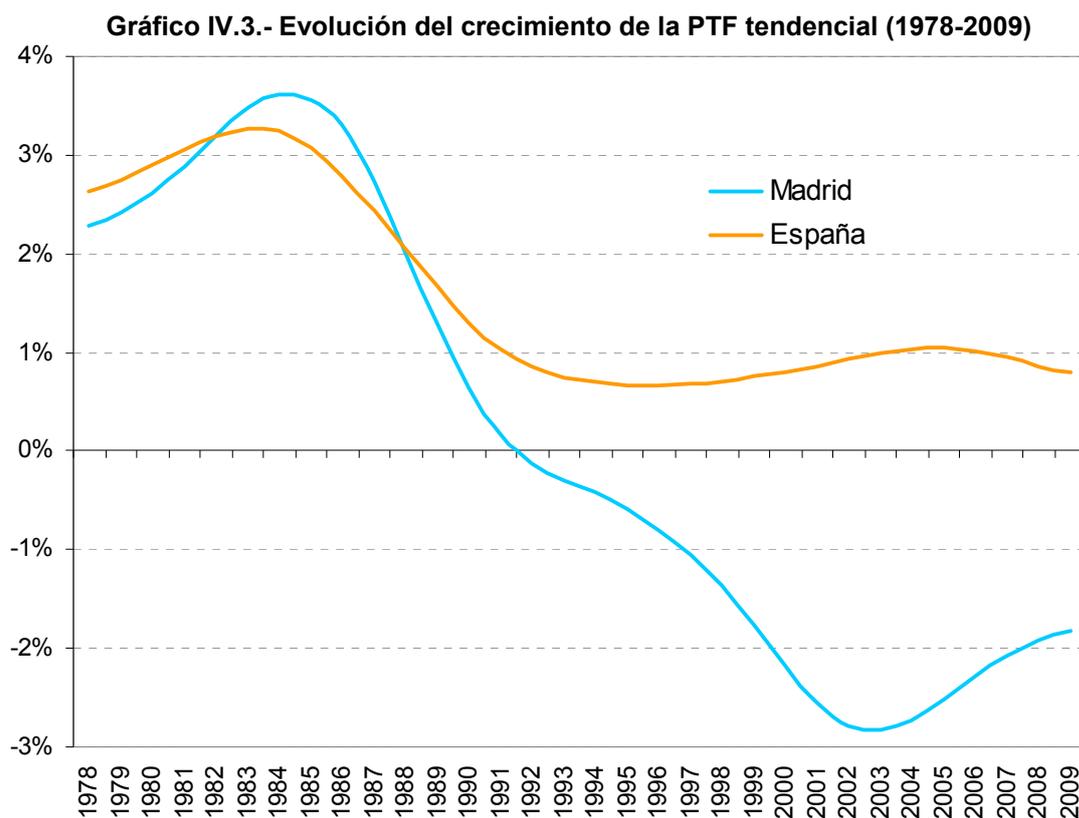
Fuente: Elaboración propia con datos OCDE, BdMores e INE

A pesar de todo, el comportamiento de la productividad de los madrileños se encuentra por encima del de cualquier otro país recogido en el gráfico, mientras que España (que, junto a Madrid, es en la única en la que se observa un cierto crecimiento en los dos o tres últimos años), Italia y la UEM-12 muestran niveles muy próximos entre sí, al tiempo que han ido cerrando la brecha desde mediados de los años noventa que les separaba de nuestra región, fruto sobre todo del descenso acelerado experimentado por esta última, y no tanto del crecimiento de los

<sup>49</sup> En el apartado II.2.2 ya hicimos referencias a la productividad del trabajo en la Comunidad de Madrid en relación a Estados Unidos en 2009, e indicamos que eran muy similares. A este respecto hay que tener en cuenta que la comparación era en términos de Paridad de Poder Adquisitivo y de productividad por ocupado.

primeros. Por último, los países que menor productividad por trabajador alcanzan son Grecia, que ha mantenido una gran estabilidad respecto al índice de referencia durante todo el período, pero sobre todo desde los años ochenta (entre el 60% y el 70%), lo que le ha permitido en estos últimos años acercarse a los países anteriormente descritos; y Portugal, que no llega a alcanzar en todo el período, salvo en los últimos años de los noventa, el 50% de la productividad de la mano de obra de los Estados Unidos.

Los resultados obtenidos para la Comunidad de Madrid sobre la evolución media por períodos de la productividad total de los factores se recogen, con datos anualizados, comparados con los de España, desde 1970 hasta 2009, en el gráfico IV.3.



Fuente: Elaboración propia

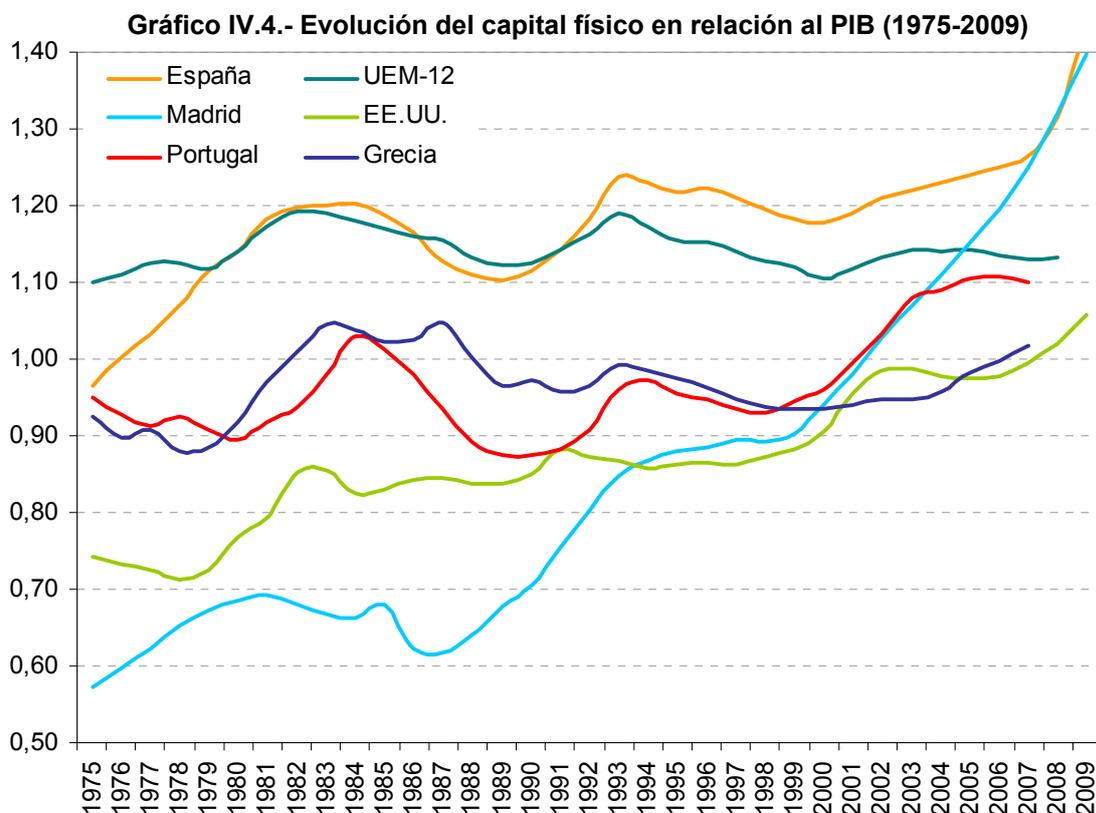
Como podemos comprobar, en términos generales se pueden diferenciar dos grandes períodos: por una parte, el comprendido entre 1970 y mediados de los años ochenta, en el que el crecimiento tendencial de la productividad total de los factores en la Comunidad de Madrid y en España tienden a converger, fruto de la desaceleración en el crecimiento de España y la aceleración del de Madrid, con una primera fase, hasta finales de los setenta, en la que esa evolución es decreciente, para ascender a partir de entonces. Sin embargo, el descenso en esa variable en la región de Madrid es menor al registrado en el conjunto español, mientras que el crecimiento es mayor. Es en el segundo gran período, que se inicia a partir de mediados de los ochenta, cuando se presentan las diferencias más significativas entre la evolución del progreso tecnológico de Madrid y España. Si bien ambas áreas de estudio muestran una tendencia descendente hasta 2000, con una caída más marcada en Madrid que en el conjunto del territorio nacional, la estabilidad que muestra la PTF de España a partir de dicho año, con una tasa de crecimiento, aunque negativa y próxima a cero, contrasta con el comportamiento del progreso

tecnológico madrileño que sigue cayendo de manera acelerada hasta el 2003. A partir de ese año se inicia una recuperación, sin lograr un crecimiento positivo en cualquier caso, para conseguir, a finales de 2009, que su caída sea inferior al 2% anual.

Como resultado de este comportamiento se concluye que durante el segundo período se da marcha atrás al proceso de convergencia iniciado en 1970 y que dio lugar a tasas de crecimiento de la PTF idénticas en 1985.

Por último, en los dos gráficos siguientes recogemos la evolución de la importancia de otros dos factores que contribuyen a los procesos de crecimiento económico: por una parte, la del capital físico en relación al PIB, y por otra, la del capital humano.

Por lo que se refiere al capital físico, en el gráfico IV.4 recogemos la evolución comparativa de la región madrileña con otros países o zonas económicas de nuestro entorno. Sin duda alguna, se observa el crecimiento espectacular, y claramente diferenciado respecto a los países y zonas contempladas, de la ratio capital-output de la Comunidad de Madrid. De hecho, partiendo a mediados de los años setenta de una proporción reducida, menor a la de cualquier otra zona considerada, próxima al 0,6 del PIB, logra alcanzar la primera posición entre las economías analizadas con un valor del 1,4 (solamente comparable al español en los últimos tres años). Este resultado es fruto del fuerte crecimiento experimentado por la ratio capital-output a lo largo del período, especialmente a partir de 1987, cuando comenzó a recuperarse de la ligera caída iniciada en 1981.

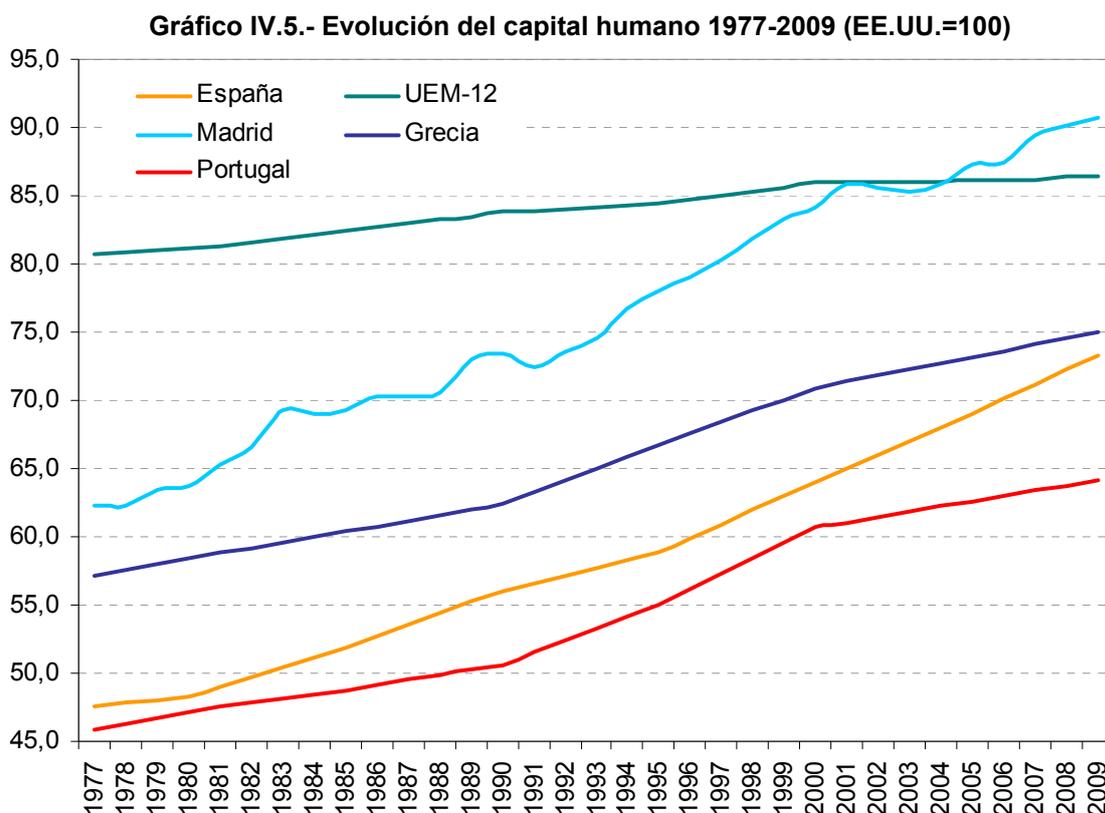


Fuente: Elaboración propia con datos OCDE y BdMores

Con una evolución positiva también destaca, sobre todo en los últimos años, Estados Unidos que, pese a partir en penúltima posición con una ratio del 0,75, ha logrado, gracias a una tasa

media de crecimiento anual del 1,26%, alcanzar su mejor cifra al final del período, con 1,07. El resto de economías mantienen una evolución más estable, aunque ligeramente creciente en todos los casos, pues, por ejemplo, Portugal inicia el período con un valor de 0,95 y lo concluye con 1,1, o Grecia que parte de 0,92 finalizando con el 1. El caso más estable de todos los considerados es el de la UEM-12, cuyo porcentaje, con ciertos altibajos en el intermedio del período, se sitúa al inicio y al final próximo al 1,1.

Finalmente, en el gráfico IV.5 recogemos la evolución del capital humano en términos relativos frente a los Estados Unidos y para las mismas zonas geográficas. De nuevo podemos destacar el caso de la región madrileña, que muestra un crecimiento constante, hasta el punto de superar, a mediados de la década del 2000, a todos los países considerados. El resultado es una reducción de la diferencia con los Estados Unidos, pues de suponer un 62% respecto a este país en 1977, el capital humano de Madrid se sitúa sólo un 10% por debajo del de Estados Unidos al final del período. El conjunto español tiene una evolución similar a la de Madrid, pero situándose continuamente por debajo de la de ésta, aunque la brecha con los Estados Unidos también se reduce desde el 46% hasta casi el 74%, lo cual le permite acercarse a Grecia, aunque no llega a superarla en ningún momento. También con un cierto crecimiento, aunque más estable que en cualquiera de las zonas analizadas, se encuentra el conjunto de la UEM-12, que ya partía de un capital humano que suponía el 80% del de los Estados Unidos, y que al final del período se sitúa ligeramente por encima del 85%.



Fuente: Elaboración propia con datos OCDE e IVIE

En resumen, por tanto, el modelo de crecimiento de la Comunidad de Madrid ha experimentado cambios significativos en las últimas décadas; los más relevantes son los que se han producido en los últimos veinte años, en los que, frente a un predominio en otros momentos de la evolución

de la productividad total de los factores, se ha asistido a una contribución al crecimiento negativo de esta variable, ocupando su lugar la capitalización de la economía madrileña (determinada a partir de la relación capital producto), el crecimiento de la tasa de actividad, el de la población y, en menor medida, el de la tasa de empleo. Además, como factores que han frenado el crecimiento potencial madrileño se encuentra, incluso de forma permanente en todo el amplio período analizado, las horas trabajadas por persona ocupada.

Sin embargo, a partir de lo que hemos señalado en este apartado, y lo que hemos visto con mayor detalle en el capítulo II, la evolución en las últimas dos décadas de las variables determinantes del crecimiento no difiere muy significativamente entre Madrid y las zonas geográficas que se han utilizado para la realización de los análisis comparados. Así, las variables vinculadas al mercado de trabajo, como la estructura poblacional, se han movido de una forma similar en el conjunto de países analizados, siendo destacable igualmente el proceso seguido por las horas medias trabajadas por empleado. Como diferencias más apreciables que pueden marcar unas ciertas variaciones entre los patrones de crecimiento mantenidos, se encuentran, no obstante, la caída significativa, aunque en mínima recuperación en los últimos años, de la productividad total de los factores, o, en sentido contrario, las evoluciones positivas del capital humano, que pese a todo sigue contribuyendo muy poco al desarrollo de la región, y del capital físico en relación al PIB, que partiendo de una escasa relevancia en términos comparativos con otras zonas o países, ha logrado situarse por encima de todos ellos, alcanzando valores próximos a los del conjunto de España.

#### **IV.2.3. Determinación de los escenarios demográficos, del mercado de trabajo y del capital físico y humano para las proyecciones del crecimiento de la región de Madrid en los próximos años**

En el apartado anterior nos hemos ocupado del crecimiento de la región de Madrid durante un período amplio de tiempo, así como de los factores que han contribuido al mismo, lo que nos ha permitido extraer conclusiones significativas respecto al patrón de crecimiento madrileño. Corresponde ahora tratar de determinar cuál va a ser la evolución de ese crecimiento, y la importancia de cada uno de los factores que contribuirán al mismo a lo largo de los próximos años, lo cual nos debe permitir, en función de los elementos más significativos que lo componen, determinar si es preciso llevar a cabo cambios en ese patrón previsto para conseguir que el mismo descansa en variables que permitan una senda de crecimiento a largo plazo estable y duradera, o por el contrario si conviene incidir en las actuaciones que se han llevado a cabo hasta ahora, pues éstas nos garantizarían un rendimiento muy favorable en términos de ocupación y de desarrollo.

Para ello, es preciso que realicemos una estimación del comportamiento futuro de la tasa de crecimiento del PIB potencial de la región, y que esa estimación, para lograr una adecuada aproximación a la evolución que puede seguir esa variable, la hagamos planteando diferentes escenarios sobre el comportamiento de los factores que aparecen en la función de producción que utilizamos como herramienta para nuestro análisis.

En concreto, para cada una de esas variables vamos a construir tres escenarios diferentes: un escenario base o central, considerado como el más probable; un escenario inferior, que

determinaría dentro de la posible evolución del PIB potencial el nivel de crecimiento más bajo; y un escenario o cota superior, que permitiría la obtención de los mejores resultados.

Para evitar la influencia de factores exógenos en la evolución de estas variables, vamos a suponer en nuestros cálculos que no se van a producir, a lo largo de todo el período de proyecciones, cambios institucionales o políticos, más allá de los derivados de los resultados electorales, que puedan generar cambios en el comportamiento del crecimiento tendencial de la economía<sup>50</sup>.

Por tanto, pues, la combinación de los escenarios planteados va a permitir construir un abanico de proyecciones alternativas para el crecimiento potencial, aumentando las probabilidades de que éste se sitúe dentro del intervalo establecido.

#### IV.2.3.1. Escenarios demográficos y del mercado de trabajo

Dentro de los factores determinantes del PIB potencial de la región de Madrid, vamos a comenzar estimando la evolución de las variables demográficas y vinculadas al mercado de trabajo, planteando para cada una de ellas los diferentes escenarios que hemos descrito con anterioridad.

Para la construcción del escenario central, se ha tomado como referencia las proyecciones de población a corto plazo que realiza el INE para el período 2011-2020, mientras que los escenarios alternativos se han construido a partir de las desviaciones que respecto al escenario central establece el propio Instituto en sus proyecciones a largo plazo<sup>51</sup>. A partir de esa fuente se ha construido el gráfico IV.6, en el que se muestra la proyección de la tasa de crecimiento de la población total en Madrid.

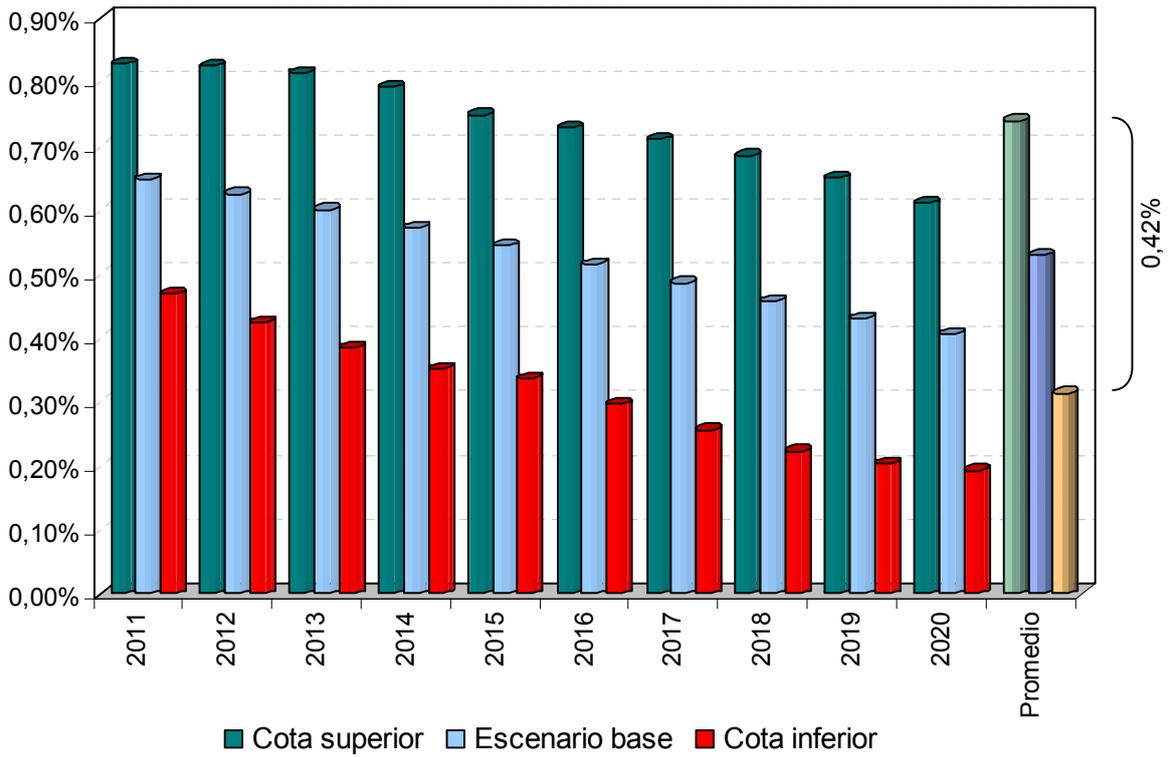
De la información mostrada podemos destacar que la población de la región madrileña se encontrará en aumento a lo largo de la década actual, si bien dicho crecimiento tenderá a desacelerarse con el tiempo, de forma algo más acusada a partir de 2015, siendo la diferencia media entre los escenarios extremos a lo largo del período de 0,42 puntos porcentuales.

---

<sup>50</sup> Si bien somos conscientes que los cambios electorales, o la propia situación económica, pueden producir modificaciones en el rumbo de las políticas económicas empleadas, precisamente el objeto de nuestro estudio es, en primer lugar, determinar qué pasaría si ese rumbo no se modificara, y, en todo caso, por tanto, tratar de establecer qué cambios serían los precisos.

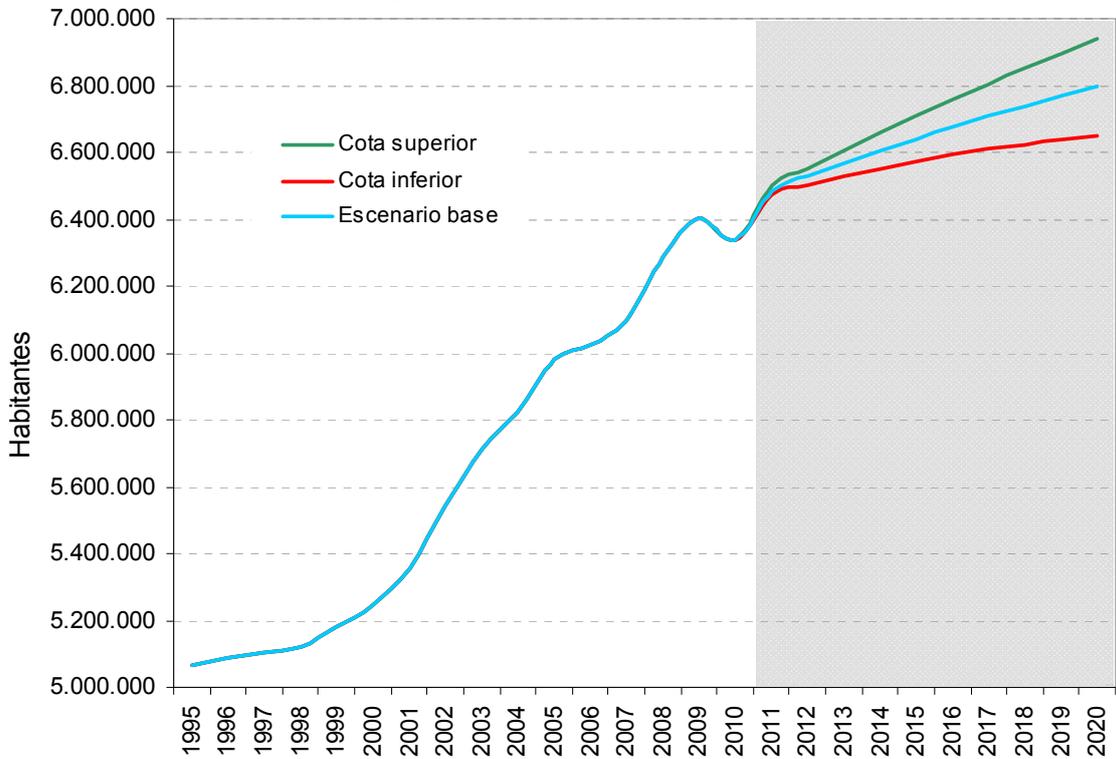
<sup>51</sup> Para la construcción de las cotas superior e inferior se ha acudido a las proyecciones a largo plazo por dos motivos: en primer lugar, porque el INE ya no publica escenarios para las proyecciones a corto; y en segundo, porque los escenarios de las de largo plazo, presentadas por este Instituto para otras Comunidades Autónomas, son muy aproximadas a las realizadas por los Institutos Regionales, lo que nos permite lograr unos márgenes de variación suficientemente coherentes.

**Gráfico IV.6.- Proyección de la tasa de crecimiento de la población total de la Comunidad de Madrid (2011-2020)**



Fuente: Elaboración propia con datos INE

**Gráfico IV.7.- Evolución y proyecciones de la población total con diferentes escenarios**



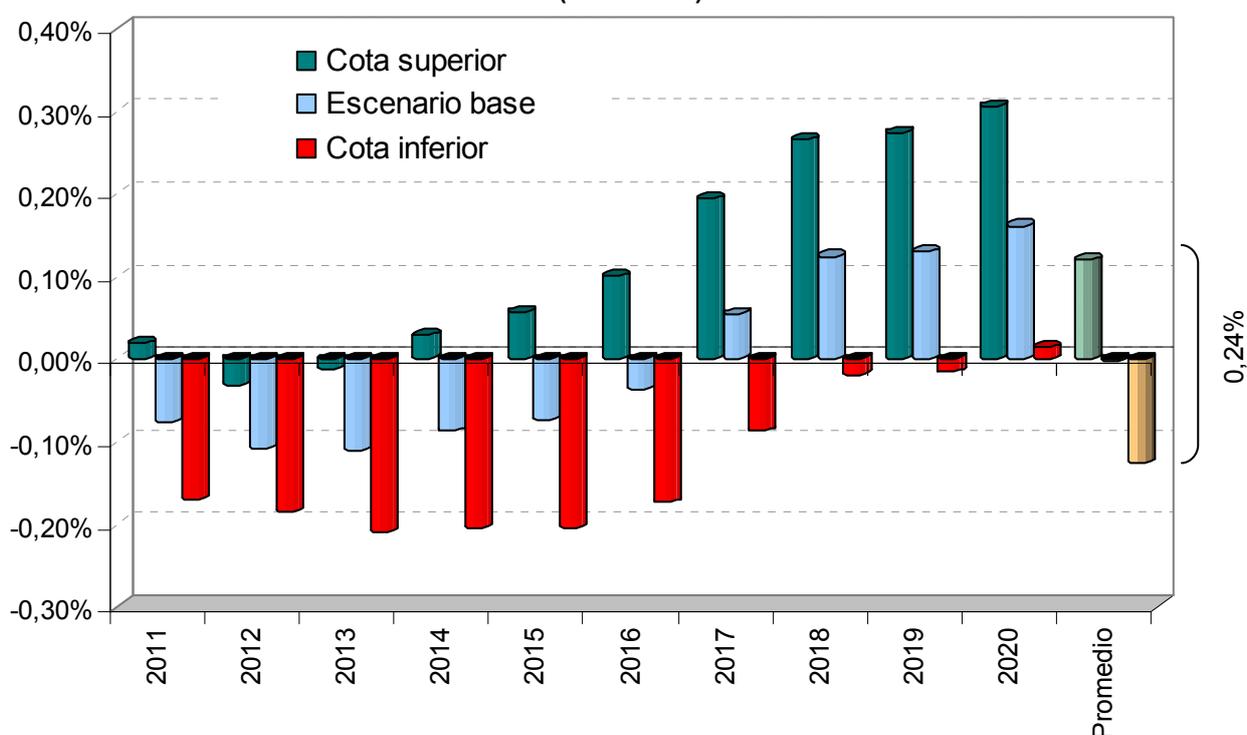
Fuente: Elaboración propia con datos INE

Por su parte, para la realización de las proyecciones de la población, se han aplicado las tasas de crecimiento máximas y mínimas obtenidas previamente para las proyecciones de los escenarios extremos hasta el 2020, mientras que el escenario central se ha calculado como la media aritmética de ambos extremos<sup>52</sup>. Las proyecciones resultantes, recogidas en el gráfico IV.7, determinan un abanico demográfico entre los escenarios superior e inferior en el 2020 de casi 290.000 habitantes, siendo los márgenes respecto al escenario central de alrededor del 2,1% para el mismo año.

En segundo lugar, para el cálculo de la población potencialmente activa se ha llevado a cabo un análisis similar; es decir, se han realizado las estimaciones correspondientes de los datos a corto plazo a partir de la información suministrada por el INE para la construcción del escenario central, y sus previsiones a largo plazo para obtener los datos extremos.

Los resultados obtenidos se muestran en los gráficos IV.8 y IV.9.

**Gráfico IV.8.- Proyección de la tasa de crecimiento de la población en edad de trabajar (2011-2020)**



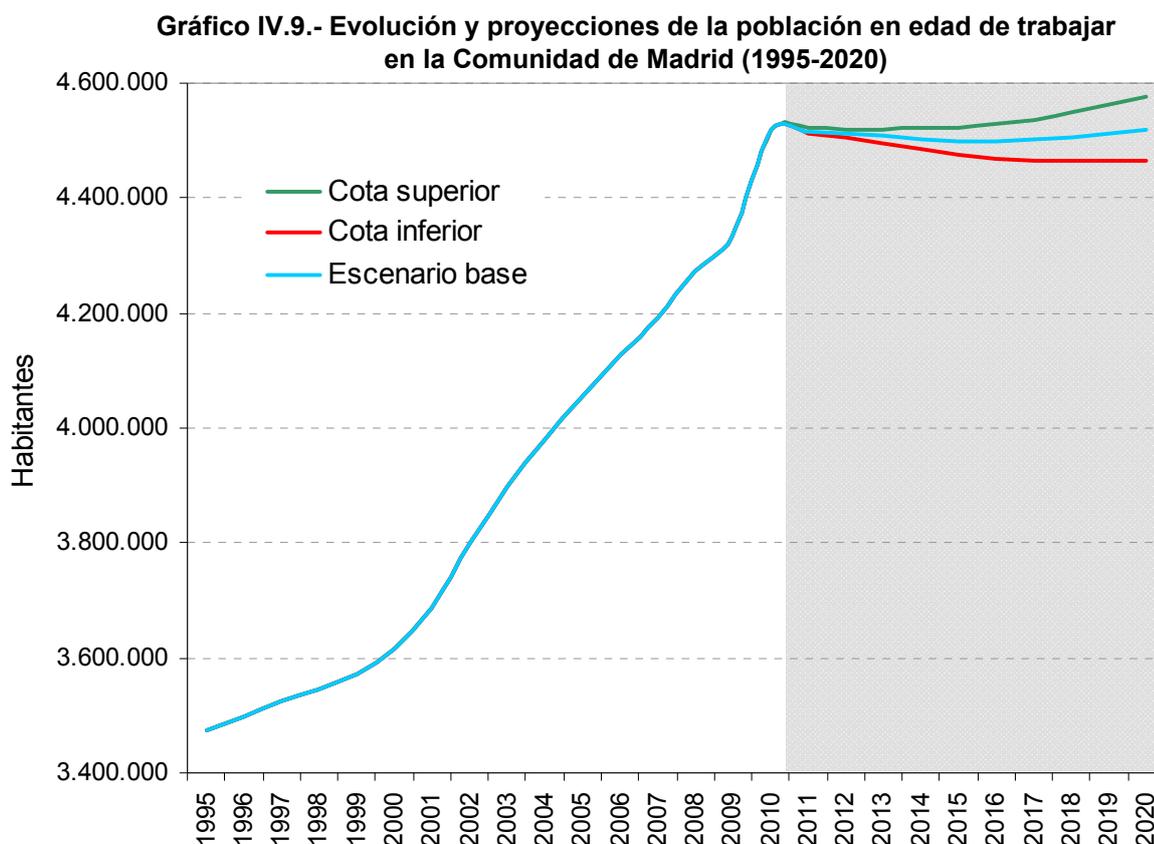
Fuente: Elaboración propia con datos INE

Del contenido del gráfico IV.8 podemos destacar que el escenario central o base mantiene una tasa de crecimiento negativa hasta 2017, siendo éste el primer año en el que se produce un

<sup>52</sup> Para el escenario base se han utilizado las tasas de crecimiento que se deducen de las proyecciones a corto plazo que elabora todos los años el INE para la población. En concreto, se ha calculado la tasa de crecimiento prevista por el INE para la población total y para la población de 16 a 65 años entre 2010 y 2011, y esas tasas de crecimiento se han aplicado a las poblaciones que nosotros tenemos como efectivas en el año 2010. Se ha hecho lo mismo para el año 2011-2012, y así sucesivamente hasta el año 2020. Una vez construido el escenario base, hemos acudido a las proyecciones demográficas a largo plazo que ofrece el Instituto, para las que sí que determina escenarios (central, superior e inferior). Hemos calculado la desviación de la cota superior frente al escenario central en cada uno de los años y hemos aplicado dichas desviaciones a nuestro escenario central. Hemos procedido de la misma manera para construir el escenario inferior. Una vez obtenidos los 3 escenarios, y para que sean totalmente simétricos respecto al escenario central, se ha recalculado éste como media aritmética simple de los dos escenarios alternativos.

aumento, que se eleva en los años siguientes. Sin embargo, la cota inferior permanece con tasa de crecimiento negativa prácticamente todo el período, salvo en 2020, que se torna ligeramente positiva. En cambio, la cota superior ya empieza a alcanzar una tasa positiva en 2014, creciendo a partir de entonces, hasta un nivel al final del período de crecimiento del 0,3%. Como consecuencia de los cálculos efectuados, el promedio entre las cotas extremas se sitúa en el período contemplado en el 0,24%.

A continuación, aplicando las tasas de crecimiento obtenidas en las proyecciones recogidas en el gráfico IV.8, se construyen los escenarios de la población potencialmente activa, que muy probablemente se situará en 2020, como podemos comprobar en el gráfico IV.9, entre los 4.464.301 y los 4.575.216 habitantes.



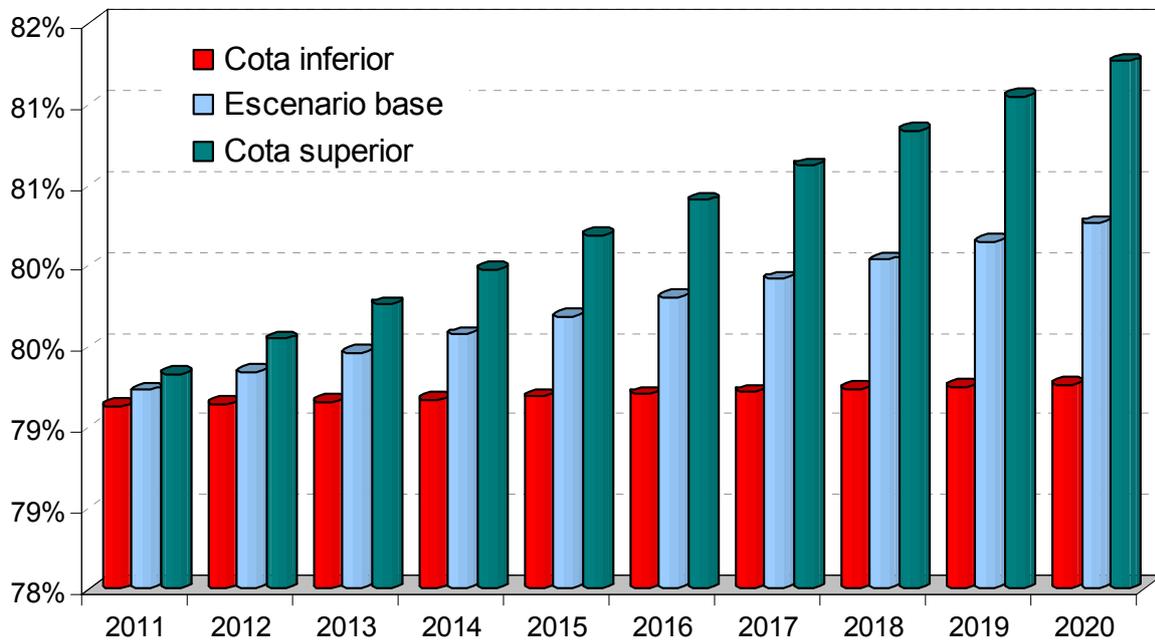
Fuente: Elaboración propia con datos INE

La desaceleración observada en la población en edad de trabajar, que es consistente con los resultados que se obtienen para el conjunto nacional y para otras regiones de nuestro país (véase Banco de España, 2010), es consecuencia de la caída de los flujos migratorios que ya se están produciendo, y que se manifestarán, de forma más acusada, en los próximos años.

El hecho de disponer de los datos correspondientes, así como de las estimaciones efectuadas para la población en edad de trabajar, no significa que estas cifras se correspondan, como es obvio, con la población activa en Madrid. Para realizar las proyecciones de esta población activa, que constituye una parte de la población en edad de trabajar, vamos a utilizar las estimaciones de la tasa de actividad que, para el período 2009-2021, se recogen en Ortega (2008). A partir de la información allí recogida, que determina el escenario base para nuestro análisis, se

construyen las cotas superior e inferior<sup>53</sup>, obteniéndose los resultados que aparecen en el gráfico IV.10.

**Gráfico IV.10.- Proyecciones alternativas de la tasa de actividad en la región de Madrid (2011-2020)**



Fuente: Elaboración propia a partir de Ortega (2008)

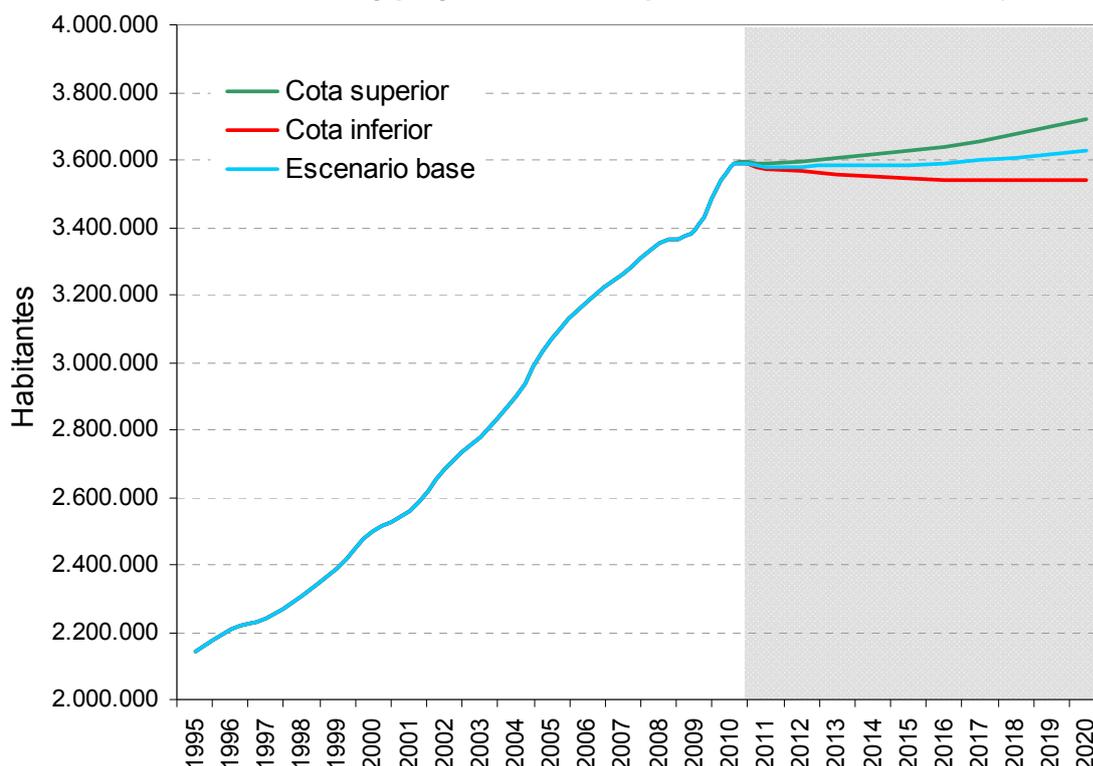
Combinando los resultados correspondientes a la tasa de actividad con los obtenidos en el gráfico IV.9, referentes a las estimaciones de la población en edad de trabajar, podemos construir los escenarios de la población activa<sup>54</sup>, que aparecen reflejados en el gráfico IV.11, y que determinan unos valores extremos para el último de los años contemplados en el análisis, de 3.717.867 personas para la cota superior y de 3.538.450 para la inferior, con una variación respecto al escenario base del +/-2,54%.

En las proyecciones efectuadas se puede comprobar, en términos generales, la estabilización de las cifras correspondientes a la población activa en Madrid, que contrasta notablemente con el fuerte crecimiento observado hasta la actualidad, y que es el resultado, ya reseñado, de la caída en los flujos migratorios hacia la región de personas procedentes de otros lugares del mundo, como el este de Europa, o en mayor medida Latinoamérica y los países del norte de África y subsaharianos. Sin embargo, en las propias proyecciones realizadas se obtiene, por lo que se refiere sobre todo al escenario central o base, que hasta aproximadamente 2015, el crecimiento de la población activa será en promedio anual del 0,97%, siendo ese promedio entre 2011 y 2020 del 0,14%. Mayor crecimiento promedio se observa en el escenario superior para todo el período (0,39%), siendo negativo para la cota inferior (-0,11%).

<sup>53</sup> Para la construcción de estos escenarios extremos hemos procedido a sumar y restar del escenario central o base el 1%, de forma similar a como se ha realizado en otros trabajos (BBVA (2008), Correa y Mingorance (2010) y Calvo *et al.* (2011)).

<sup>54</sup> La forma de cálculo ha sido la siguiente: tanto para la cota superior como para la inferior, y para cada uno de los años considerados, se ha procedido a multiplicar la tasa de actividad por la población en edad de trabajar. Por su parte, el escenario base se ha tomado como la media aritmética para cada año de los extremos superior e inferior, logrando de nuevo escenarios simétricos.

**Gráfico IV.11.- Evolución y proyecciones de la población activa en Madrid (1995-2020)**



Fuente: Elaboración propia con datos INE, y Ortega (2008)

Por su parte, para las proyecciones de la población ocupada se ha acudido, en primer lugar, a la tasa de paro, considerando que en el 2011 se cumplen las previsiones realizadas por FUNCAS<sup>55</sup>. Para los años siguientes se ha considerado que en el año 2020 la tasa de paro de Madrid vuelve a alcanzar el nivel del período previo a la crisis (6,5%), situándose en la que podría considerarse una posición de pleno empleo, en línea con Doménech *et al.* (2008)<sup>56</sup>. Las sendas superior e inferior se han construido a partir del escenario base, disminuyendo y aumentando la tasa de paro en 2020 en un 1% respectivamente, e interpolándose los valores medios<sup>57</sup> (gráfico IV.12).

De este modo se ha proyectado la NAIRU y la población ocupada de pleno empleo que se situará en 3.293.643 personas, siendo el intervalo de +/-3,45% (véanse los gráficos IV.12 y IV.13).

Con un mayor detalle podemos comprobar en el gráfico IV.12, que la tasa de paro, que inició un ascenso acusado a raíz de la crisis económica que comenzó a mediados de 2007, emprenderá su recuperación a partir de 2011, y lo hará de forma continua hasta 2020, para situarse, de acuerdo con el escenario central previsto, en un nivel del 6,5% en ese año. Por su parte, la

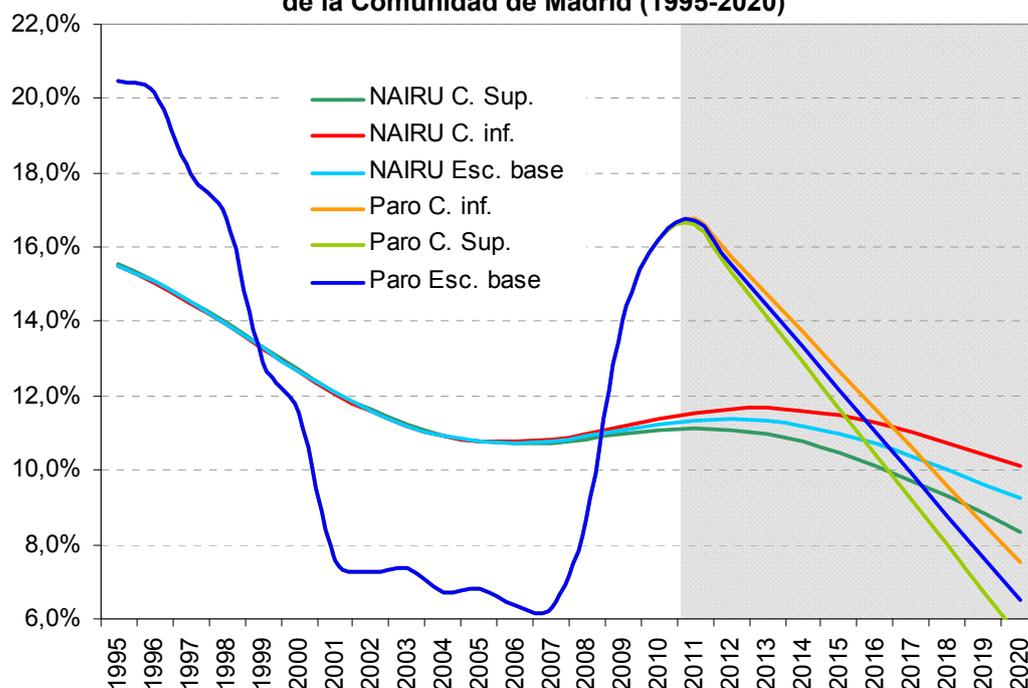
<sup>55</sup> Aunque muchos servicios de estudios elaboran previsiones sobre la tasa de paro española a dos años vista, son pocos los que elaboran estas previsiones a nivel autonómico, siendo FUNCAS uno de ellos.

<sup>56</sup> Estos autores parten del trabajo de Cuadrado *et al.* (2007), que calculan una proyección de la tasa de actividad agregada de la economía española hasta 2020 utilizando estimaciones independientes por nacionalidad y sexo a partir de los microdatos de la Encuesta de Población Activa, en las que se tienen en cuenta el impacto de la tasa de paro estructural y los efectos derivados de la cohorte de nacimiento, del nivel educativo y de la edad.

<sup>57</sup> Las cotas superior e inferior se han estimado de acuerdo con la desviación estándar que presenta la NAIRU entre 2001 y 2010, aplicándose dicha desviación al año 2020, en línea con el modo de proceder en otros trabajos [véase BBVA (2008)].

NAIRU sigue una tendencia suave en el período estimado, con un ligero aumento hasta 2012, en el que se sitúa en el 11,38%, muy por debajo de la tasa de paro efectiva o real, para descender a partir de entonces, y situarse en el año 2020, siempre en el escenario central, en un nivel del 9,24%, ahora por encima de la tasa de paro proyectada para ese año en cualquiera de los escenarios calculados.

**Gráfico IV.12.- Evolución y proyecciones de la tasa de paro y de la NAIRU de la Comunidad de Madrid (1995-2020)**

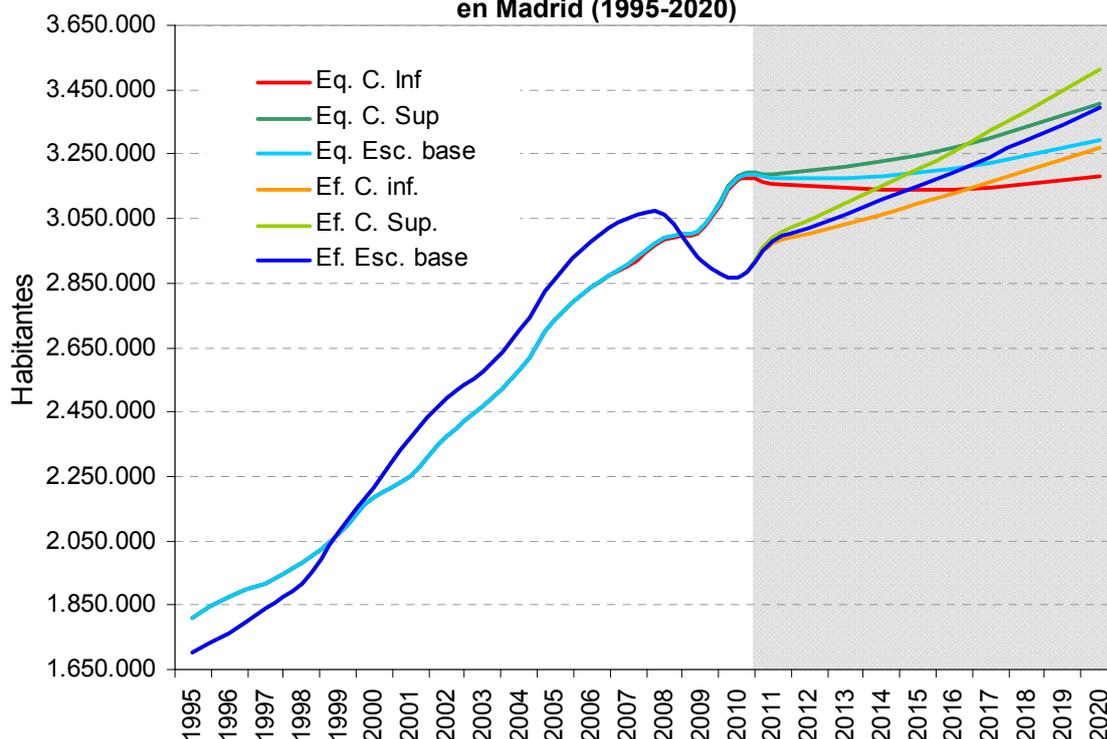


Fuente: Elaboración propia con datos INE

Si trasladamos esos porcentajes obtenidos a valores absolutos, tanto respecto al paro de equilibrio, como a la población efectivamente ocupada en Madrid, obtenemos el gráfico IV.13.

De su contenido podemos destacar que la brecha que se abre desde el inicio de la actual crisis económica entre la población ocupada y la de pleno empleo se empieza a cerrar de forma inmediata, produciéndose la coincidencia entre ambas ya en el año 2017, y a partir de entonces, la población ocupada se sitúa por encima de la que determina la NAIRU, lo cual puede producir en la economía madrileña tensiones inflacionistas que obligarían a actuar con medidas que reduzcan la tasa de paro de equilibrio.

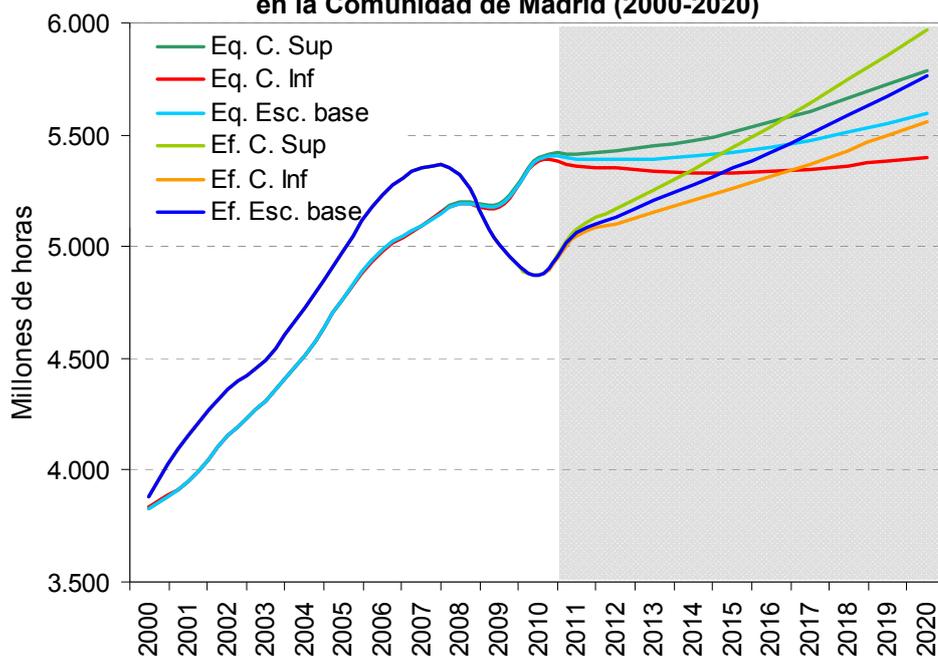
**Gráfico IV.13.- Evolución y proyecciones de la población ocupada efectiva y de equilibrio en Madrid (1995-2020)**



Fuente: Elaboración propia con datos INE

Finalmente, suponemos que la jornada laboral media permanece constante para todo el período en las cifras correspondientes al año 2010 (1698 horas por año y trabajador), de modo que, como en los casos anteriores, es posible definir tres escenarios de horas trabajadas totales, uno para cada escenario de población ocupada, obteniéndose como resultado el contenido del gráfico IV.14.

**Gráfico IV.14.- Evolución y proyección de las horas totales trabajadas en la Comunidad de Madrid (2000-2020)**



Fuente: Elaboración propia con datos INE

Un resumen de los resultados demográficos y del mercado laboral que hemos obtenido se ofrece en la tabla IV.2.

**Tabla IV.2.- Escenarios demográficos y del mercado de trabajo**  
(2020)

	Valores e intervalo de confianza en %			Proyección crecimiento medio anual		
	Esc. Inf.	Esc. Central	Esc. Sup.	Esc. Inf.	Esc. Central	Esc. Sup.
L	6.650.811	6.794.763 (+/- 2,12%)	6.938.716	0,49%	0,70%	0,91%
L <sup>(15-64)</sup>	4.464.301	4.519.758 (+/- 1,08%)	4.575.216	-0,13%	-0,002%	0,12%
L <sup>s</sup> /L <sup>(15-64)</sup>	79,26%	80,26% (+/- 1,26%)	81,26%	0,02%	0,14%	0,27%
L <sup>s</sup>	3.538.450	3.628.159 (+/- 2,54%)	3.717.867	-0,11%	0,14%	0,39%
NAIRU	10,13%	9,24 (+/- 9,62%)	8,35%	-1,16%	-1,92%	-2,76%
L <sup>d</sup>	3.179.985	3.293.643 (+/- 3,45%)	3.467.301	1,34%	1,70%	2,06%
h		1698		Constante desde 2010		

Fuente: Elaboración propia con datos INE

#### IV.2.3.2. Escenarios correspondientes al capital humano, al capital físico y a la productividad total de los factores

El capital humano (que expresamos en las diferentes ecuaciones utilizadas en el modelo como  $s$ ) se ha aproximado, en línea con Doménech *et al.* (2008), con los años medios de escolarización (LGE<sup>58</sup>) de la población activa que ofrece el Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (IVIE). En concreto, se han empleado datos de la EPA, superándose así los inconvenientes de escasez de observaciones de los datos censales que se señalan en Raymond y Roig (2006) y Alonso-Meseguer y Sosvilla-Rivero (2004)<sup>59</sup>.

Para la proyección del escenario base se ha acudido a la regresión lineal expresada a continuación para el periodo 1985 – 2010 de la serie ofrecida por el IVIE (Doménech *et al.* (2008)).

$$(ec. IV.8) \quad \Delta \ln[s_t] = \beta_0 - \beta_1 \times \ln[s_{t-1}]$$

$$\Delta \ln[s_t] = 0,0859 - (0,0321) \times \ln[s_{t-1}]$$

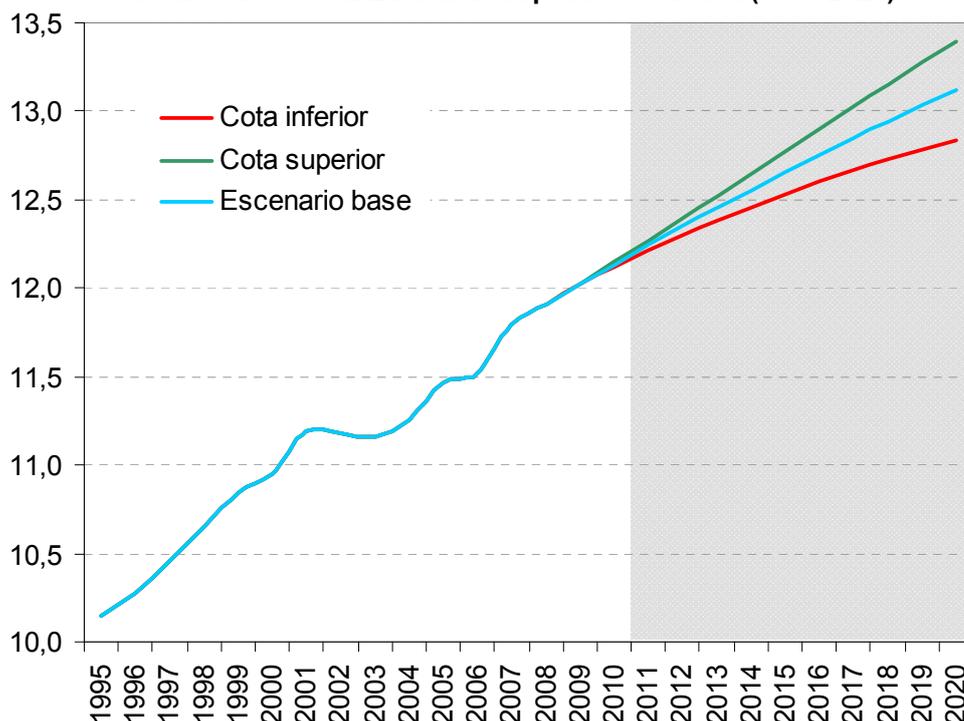
<sup>58</sup> Bajo la Ley General de Educación los años de escolarización que corresponden a cada uno de los tramos educativos son los siguientes: 5 años para educación primaria, 8 para la población con educación secundaria primera etapa, 12 para los que poseen estudios de educación secundaria segunda etapa, 14 para los que presentan estudios universitarios de primer ciclo y 17 para los que realizan estudios universitarios superiores.

<sup>59</sup> Esta forma de medir el capital humano, aunque es una buena aproximación, deja de lado, por una parte la formación universitaria de tercer ciclo y los conocimientos que provienen de la formación no reglada, y por otra, como se indica en De la Fuente y Doménech (2006a) y De la Fuente *et al.* (2005), la calidad de la educación, que puede ser tan importante en la productividad como la cantidad de educación de la población activa (Estrada *et al.* 2006 y Hanushek y Woessmann, 2009 y 2007).

De acuerdo con esta ecuación, el estado estacionario se alcanzará en los 14,56, siendo los años de formación en el 2020 de 13,12, lo que supondrá una tasa media anual de crecimiento entre el 2010 y el 2020 del 0,79%<sup>60</sup>.

Por su parte, la cota superior se ha calculado sumando 1 año de formación a la senda central en el año 2030 (determinado por la ecuación IV.8) e interpolando los valores medios, siendo la cota inferior simétrica respecto al escenario central. Los resultados, sintetizados en el gráfico IV.15, muestran un intervalo en torno al escenario base en el 2020 de +/-0,28 años<sup>61</sup>.

**Gráfico IV. 15.- Evolución y proyecciones del capital humano determinado a partir de los años medios de escolarización de la población activa (1995-2020)**



Fuente: Elaboración propia con datos IVIE

Por otro lado, para la proyección de la relación capital-output, se ha seguido la propuesta hecha por De la Fuente y Doménech (2006b), quienes consideran que su valor de estado estacionario viene dado por,

$$(ec. IV.9) \quad K = \frac{I_{hp}}{g + n + \delta}$$

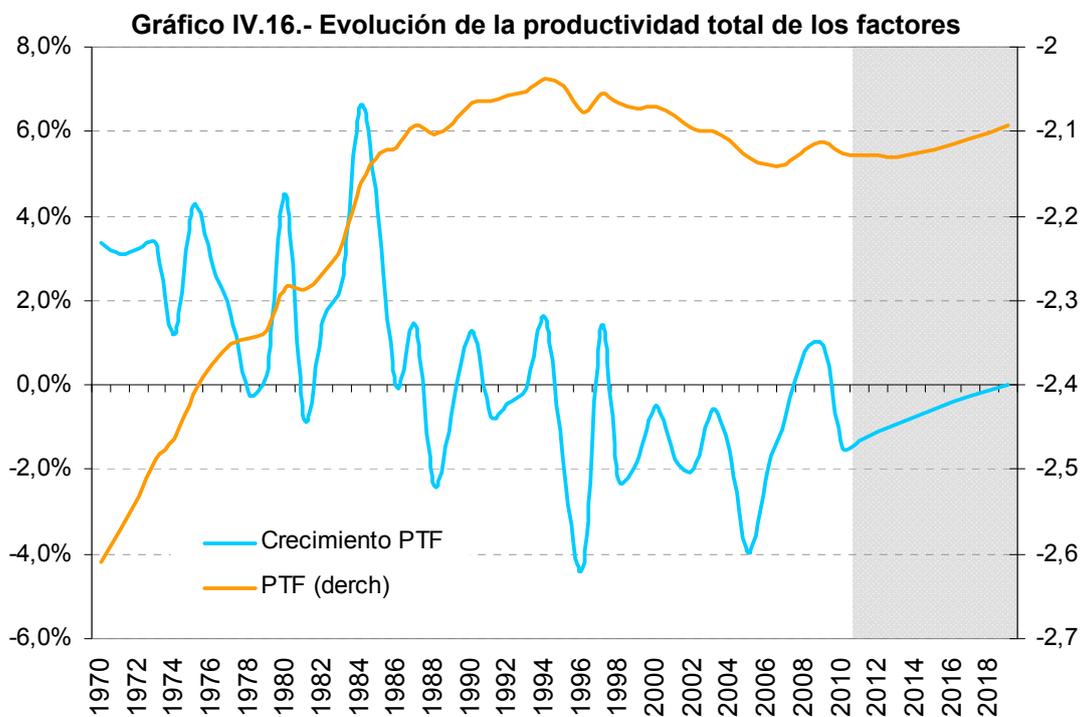
en donde  $I_{hp}$  es la tasa de inversión en capital físico productivo privado – en particular, la inversión productiva privada media del período 2005-2008 –;  $n$  la tasa de crecimiento del factor

<sup>60</sup> Al haberse tomado logaritmos en la serie de capital humano, el cociente de los parámetros ( $\beta_0/\beta_1$ ) da como resultado 2,68, momento a partir del cual los nuevos incrementos de  $s_t$  son cero, siendo el exponencial de dicho valor el nivel de educación del estado estacionario (14,56).

<sup>61</sup> De acuerdo con el trabajo del BBVA (2008), observamos que antes de la crisis se esperaba que, para la economía española en su conjunto, el intervalo entre la cota superior e inferior se situase en los 0,6 años de formación aproximadamente; sin embargo, en periodos de crisis, la población tiende a invertir en formación, por lo que es de esperar que su crecimiento se acelere en los próximos años. Éste es un hecho que, aunque se ha corroborado para otras crisis, no está confirmado para la actual, por lo que se ha optado por incrementar ligeramente el margen de fluctuación entre la cota superior e inferior a fin de recoger el posible efecto de la misma. Véase el análisis que en este mismo sentido se realiza en Calvo *et al.* (2011).

trabajo – 2% en el estado estacionario –;  $g$  la tasa de crecimiento a largo plazo, resultado de la combinación de la PTF y del capital humano – estimada en el 1% –; y  $\delta$  la tasa de depreciación del stock de capital – estimada en el 8%-, en línea con la tasa obtenida por De la Fuente y Doménech (2006a) para el conjunto de la economía española (7,9%).<sup>62</sup> De esta forma, la senda central de la ratio capital-output de Madrid alcanzará, en el estado estacionario, el valor de 1,64 (1,41 en 2020). Mientras, la cota inferior (promedio entre el 2006 y el 2010 de la citada relación) se situará en 1,32 (1,40 en el 2020). Por su parte, la cota superior se ha considerado simétrica a la inferior respecto al escenario base, lo cual implicaría una senda de convergencia a largo plazo que situaría la relación en 1,96 y en 1,42 en el 2020.

Por último, la PTF recoge todo lo que determina el progreso tecnológico, es decir, lo que influyendo en el crecimiento económico no está incluido en el resto de variables analizadas. En concreto, el capital físico productivo público (infraestructuras), la calidad del capital humano, el capital tecnológico, las regulaciones, el entorno macroeconómico, la composición sectorial de la economía y el tamaño de las empresas<sup>63</sup>.



Fuente: Elaboración propia

<sup>62</sup> Para obtener la tasa de depreciación del capital productivo privado ( $\delta$ ) se ha acudido al método de inventario permanente (metodología recomendada por el Sistema Europeo de Cuentas SEC-95) que toma como punto de partida la siguiente ecuación, estándar en la teoría económica, de acumulación de capital:

$$K_{t+1} = (1 - \delta)K_t + I_t$$

siendo  $K$  el stock de capital productivo privado,  $I$  la inversión privada y  $\delta$  la tasa de depreciación del capital. A partir de las series de stock de capital productivo privado y de inversión productiva privada, tomados de BdMores, se puede obtener la tasa de depreciación del capital para cada año. El valor de  $\delta$  oscila, para el período 1964-2003, entre el 8,43% de 1989 y el 7,75% de 1993, siendo el valor medio del período del 8,07%. En este caso incorporamos el supuesto de que, a partir del año 2003, la tasa de depreciación del capital productivo privado (7,96%) se mantiene constante, lo que permite estimar una tasa de depreciación del 8% en Madrid. Para un estudio más profundo sobre el método de inventario permanente, véase Núñez y Pérez (2002).

<sup>63</sup> Véase Doménech (2008), donde, en una comparativa entre España y Estados Unidos, se analiza con detalle cada uno de estos factores.

La serie de progreso tecnológico se obtiene como residuo de la función de producción – residuo de Solow –. Para su proyección hasta el 2020 se ha adoptado el mecanismo de corrección de error descrito en De la Fuente y Doménech (2006b) y Doménech *et al.* (2008). En concreto, la tasa de crecimiento de la PTF de Madrid se regresa sobre su propio retardo y sobre la brecha tecnológica con respecto a EE.UU. para el período 1964-2010, lo que supone la existencia de una cierta difusión internacional del conocimiento entre la economía líder y el resto, tal y como se afirma en Jones (2002). Los resultados se recogen en el gráfico IV.16, donde se observa, fruto de esa aproximación a la economía norteamericana, un crecimiento paulatino, aunque constante, a partir de los años de proyección.

Finalmente, fruto de los resultados alcanzados en las proyecciones realizadas, en la tabla IV.3 se recogen, de forma resumida, los valores proyectados a 2020, y las tasas medias de crecimiento esperadas en el período, para cada uno de los escenarios, tanto de la PTF, como del capital humano y de la ratio capital-output.

**Tabla IV.3.- Escenarios del capital físico y humano**  
(2020)

	Valores y tasa de crecimiento media anual		
	Esc. Inf.	Esc. Central	Esc. Sup.
<b>S</b>	12,84 (0,58%)	13,12 (0,79%)	13,40 (0,99%)
<b>K/Y</b>	1,40 (0,09%)	1,41 (0,10%)	1,42 (0,16%)
<b>Crecimiento PTF</b>	-0,04%	0,14%	0,33%

*Fuente: Elaboración propia*

Por último, la estimación y proyección del crecimiento del output potencial exige, no sólo contar con una serie temporal de los valores potenciales de las variables analizadas, sino también, estimar los valores de las elasticidades de la producción respecto al capital físico ( $\alpha$ ), al trabajo ( $1-\alpha$ ), y al capital humano ( $\beta$ ).

Bajo el supuesto de que los mercados de productos y factores funcionan en competencia perfecta, la elasticidad de la renta respecto al trabajo ( $1-\alpha$ ) se puede aproximar por la participación de la remuneración del factor trabajo en el valor añadido de la economía. En nuestro caso, hemos estimado dicho parámetro a partir de las series ofrecidas por la BdMores para el período 1955-2003. El valor mínimo de dicha relación se alcanza en 1955 cuando la misma se sitúa en 0,443, y el máximo en 2000, con un valor de 0,6574. La serie presenta un crecimiento progresivo (y desacelerado) con ligeras fluctuaciones, lo que nos permite considerar que el valor del parámetro tenderá a estabilizarse en el medio-largo plazo. Por eso, y debido a la tendencia mínimamente descendente que se observa desde que alcanzó el máximo en el 2000, estimamos el valor de estabilización en la media entre 1990 y 2003, lo que sitúa ( $1-\alpha$ ) en 0,6406, cifra ligeramente superior a la recogida en Röger (2006), Denis *et al.* (2006) y McMorrow y Röger (2007) quienes obtienen un valor de 0,63 para el conjunto de los Estados miembros de la Unión Europea. Por definición, la elasticidad del producto con respecto al capital alcanza el valor de 0,3594. En cuanto a la elasticidad del producto respecto al capital humano ( $\beta$ ) se le ha asignado

un valor de 0,0514, coincidiendo con el valor mínimo, obtenido por De la Fuente y Doménech (2006a) para dicho parámetro en la Comunidad de Madrid<sup>64</sup>.

#### **IV.2.4. El crecimiento potencial de Madrid hasta 2020 y sus factores determinantes**

La obtención del PIB potencial requiere que se introduzcan en la ecuación (IV.7) los valores tendenciales de las diferentes variables. Por eso, y antes de examinar los resultados y extraer las principales conclusiones, recogemos en la tabla IV.4, a modo de resumen, el comportamiento pasado y futuro de las variables explicativas del crecimiento del PIB potencial en Madrid. De ellos cabe destacar, entre otros hechos, el crecimiento negativo del progreso tecnológico entre 1992 y 2017, lo que se explica, al menos en parte, por el patrón de especialización productiva seguido en los últimos años, basado en sectores de tecnología baja como el sector servicios, especialmente comercio y hostelería, inmobiliaria y servicios empresariales y transporte y comunicación, así como otros servicios de mercado, siendo los dos últimos sectores los que han mostrado mayores tasas de crecimiento en los últimos treinta años. Estos sectores han tenido una gran fuerza en la actividad económica madrileña y, junto al sector de la construcción, han permitido absorber el exceso de oferta de mano de obra, cuya tasa de crecimiento media anual, en los últimos 30 años, ha alcanzado el 2,45%, por encima del crecimiento de la población en edad de trabajar que en el mismo periodo sólo alcanzó el 1,55%.<sup>65</sup>

También destaca: a) el continuo crecimiento en relación al PIB del stock de capital productivo privado, aunque la proyección nos permite comprobar su estancamiento a lo largo de la década actual, e incluso, la reducción en su relación con el PIB a partir de 2015 aproximadamente; b) el continuo avance en los años de escolarización de la población activa madrileña, que además se prevé que siga en continuo crecimiento en los próximos años; c) la reducción permanente, aunque desacelerada, en el número de horas trabajadas por empleado; d) el descenso, tras el continuo aumento durante la segunda mitad de los años noventa y la primera mitad de la actual década del nuevo siglo, que se observa y se prevé a partir de entonces en el crecimiento de la población en edad de trabajar; e) una tasa de participación que superará el 80% en los próximos años, cuando hasta principios de los años noventa se mantuvo por debajo del 60%, para aumentar de forma continua posteriormente; f) y la evolución contraria de la tasa de empleo, calculada como población ocupada entre población activa, y de la tasa de paro, destacando en la primera el aumento de dos puntos, hasta el 72% durante la década actual, y la reducción de la tasa de paro tendencial hasta una cifra del 9%, a pesar del nivel real de la misma en el contexto actual de crisis económica.

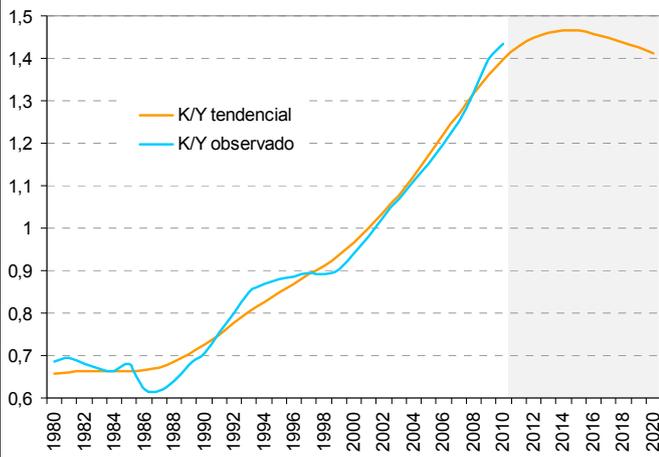
---

<sup>64</sup> Un resumen de los criterios de proyección empleados para las diferentes variables analizadas en este apartado se recoge, como dijimos, en el anexo 2.

<sup>65</sup> La OCDE clasifica cada industria según el contenido tecnológico de los bienes producidos. Así distingue, las industrias de alto contenido tecnológico (las relacionadas con la aeronáutica, los productos farmacéuticos, y equipos de comunicación entre otros), las industrias de contenido tecnológico medio (que incluye los sectores relacionados con la producción de vehículos, maquinaria y sector químico), y, finalmente, las industrias vinculadas con la alimentación, el textil o la construcción, de contenido tecnológico bajo.

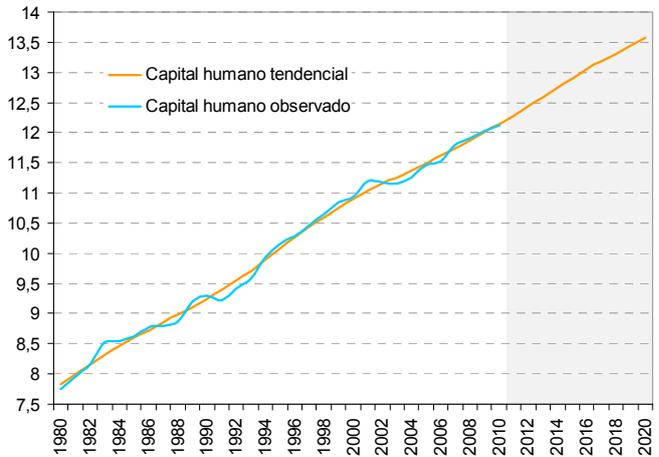
**Tabla IV.4.- Valores observados y tendencias de las variables implicadas en el crecimiento del PIB en la Comunidad de Madrid (1980 – 2020)**

**Stock de capital productivo privado/PIB**



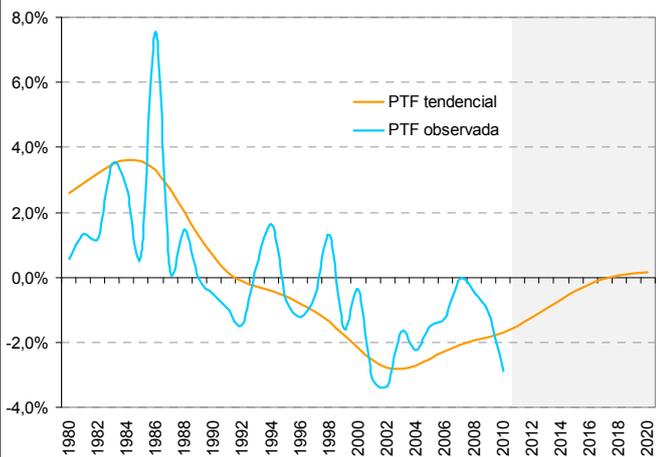
Fuente: Elaboración propia

**Años de escolarización**



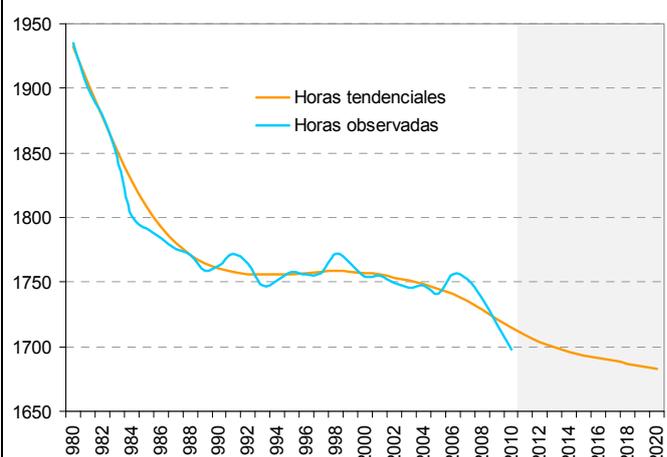
Fuente: Elaboración propia

**Progreso tecnológico**



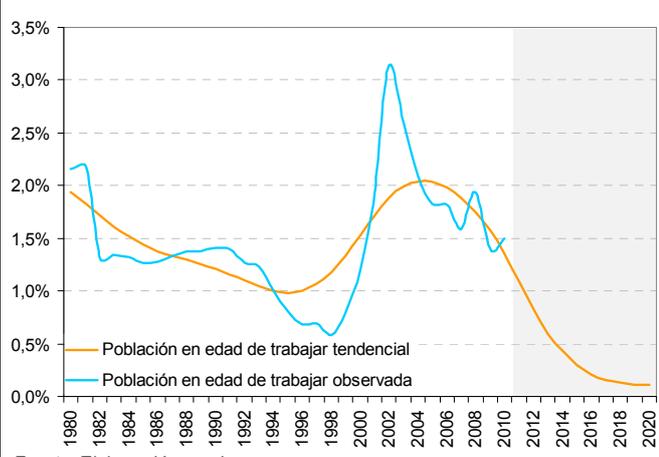
Fuente: Elaboración propia

**Horas de trabajo año por trabajador**



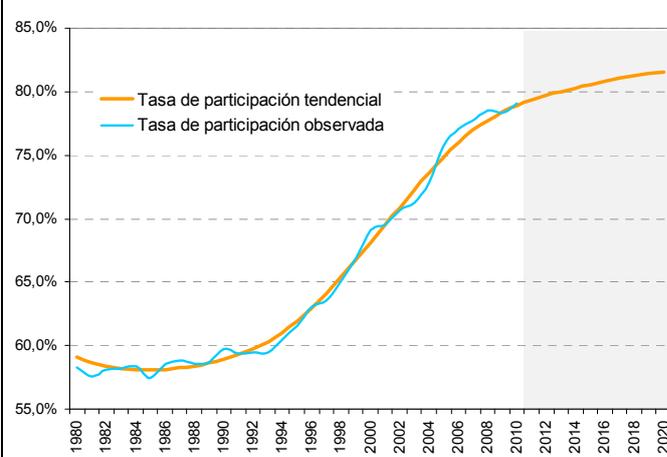
Fuente: Elaboración propia

**Crecimiento población en edad de trabajar**



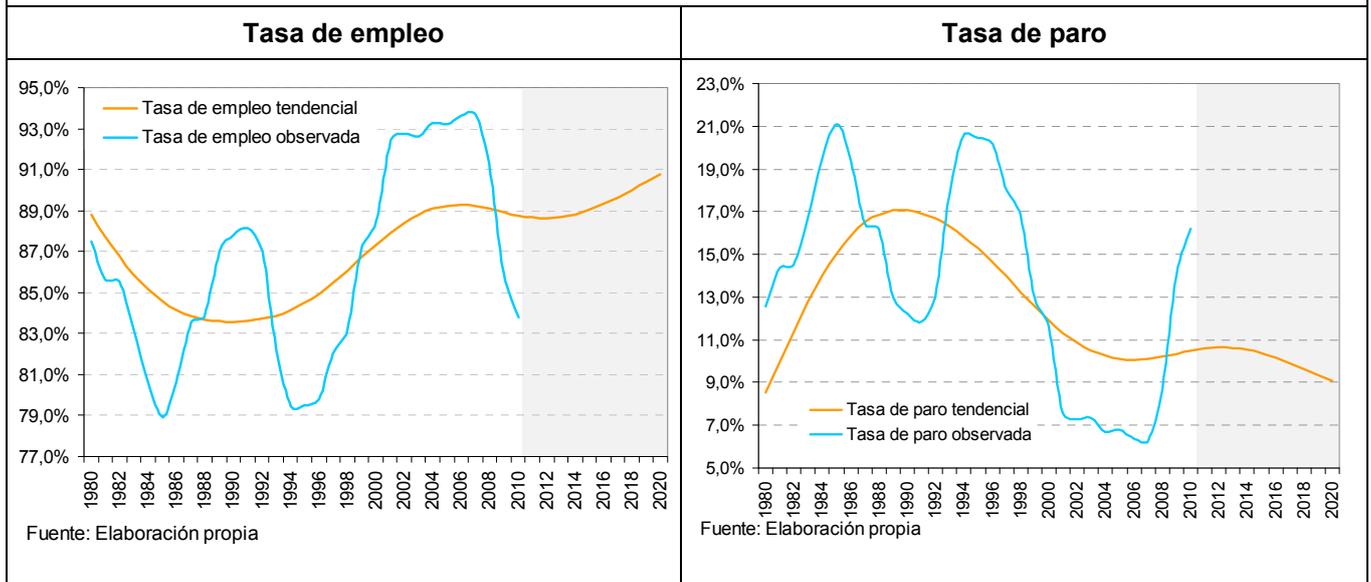
Fuente: Elaboración propia

**Tasa de participación**



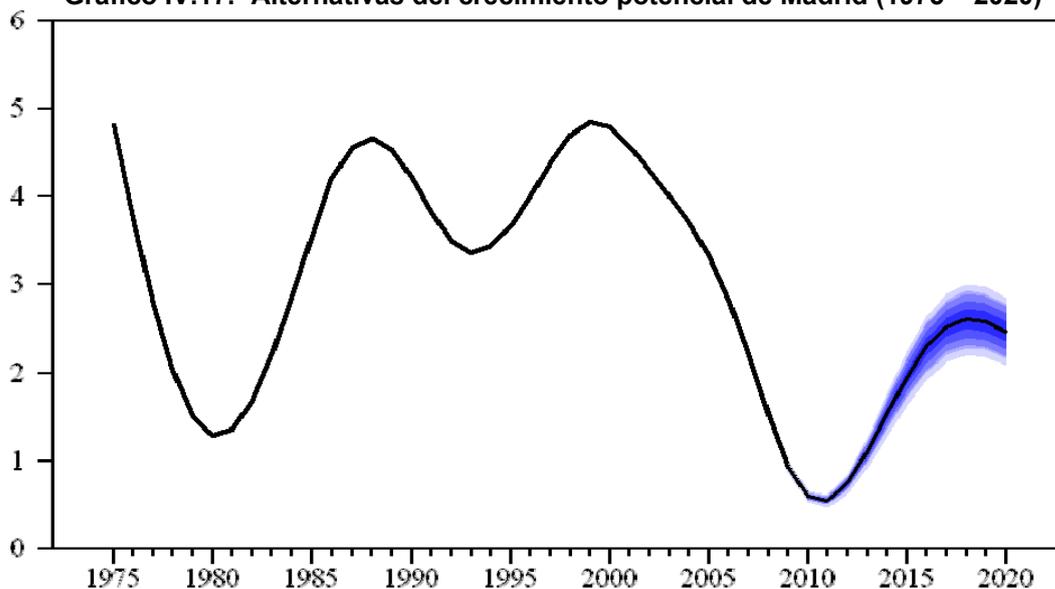
Fuente: Elaboración propia

**Tabla IV.4.- Valores observados y tendencias de las variables implicadas en el crecimiento del PIB en la Comunidad de Madrid (1980 – 2020)**



Las estimaciones realizadas para las diferentes variables nos permiten pues proyectar, no sólo la senda central de la tasa de crecimiento del PIB potencial de Madrid, sino también los escenarios alternativos, todos ellos recogidos en el gráfico IV.17 sombreados en distintas tonalidades (más claras a medida que nos alejamos del escenario base). En una primera banda más oscura, alrededor del escenario central, se muestran las proyecciones correspondientes a la mejor y peor senda demográfica. Los sucesivos intervalos de confianza se obtienen al mejorar y empeorar la proyección anterior con los escenarios alternativos de la tasa de actividad, la tasa de desempleo, los años medios de escolarización, y el stock de capital productivo privado en relación al PIB. El límite superior se corresponde con el PIB potencial resultante de la combinación de los mejores escenarios posibles de todas y cada una de las variables, mientras que el límite inferior nace de la combinación de las cotas inferiores.

**Gráfico IV.17.- Alternativas del crecimiento potencial de Madrid (1975 – 2020)**

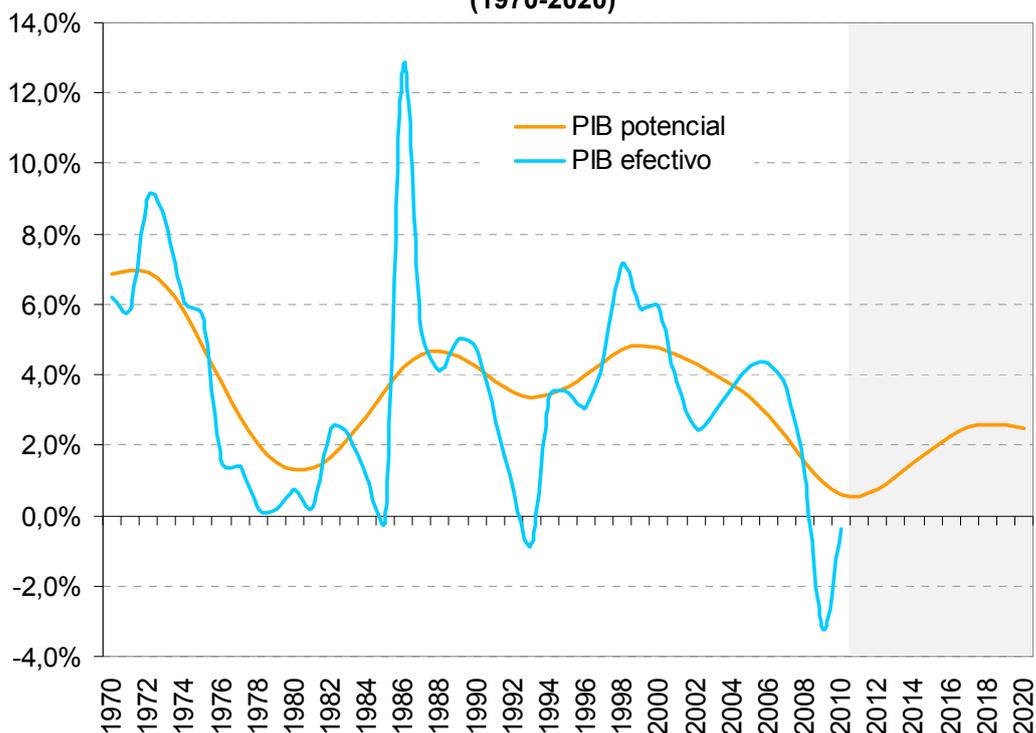


Fuente: Elaboración propia

La escasa probabilidad que existe de que termine por presentarse cualquiera de los dos escenarios extremos nos lleva a afirmar que, en el 2020, el crecimiento potencial del PIB en Madrid se situará alrededor del 2,46%, siendo la cota superior e inferior del 2,85% y 2,09% respectivamente. La mayor incertidumbre sobre la senda futura del PIB es fruto del comportamiento esperado en las variables demográficas y en la tasa de participación. Asimismo, se observa, desde el año 2001, como Madrid ha experimentado un importante retroceso en su tasa de crecimiento potencial, cuya recuperación no se iniciará hasta el 2012, siendo poco probable que vuelvan a presentarse las tasas de crecimiento que se dieron a comienzos de la actual década o de mediados de los 80, cuando la economía madrileña llegó a presentar tasas de crecimiento potencial por encima del 4,5%.

Por otro lado, esas bajas tasas de crecimiento potencial que se alcanzarán en los próximos años, no observadas desde finales de los 70 y comienzos de los 80, revelan que la actual crisis será, con gran probabilidad, la mayor que se ha vivido a lo largo de todo el periodo analizado. Así, el gráfico IV.18 muestra que la actual crisis superará a la de 1992, o incluso a la que se vivió a finales de la década de los 70, al ser el output gap negativo ligeramente superior en cuantía, si bien, será menos duradera como consecuencia del efecto rebote que se producirá.

**Gráfico IV.18.- Crecimiento efectivo y potencial de Madrid en el escenario base (1970-2020)**



Fuente: Elaboración propia

Una vez que se ha determinado el crecimiento del PIB potencial para los próximos años, así como su evolución en las últimas décadas en la Comunidad de Madrid, es conveniente analizar cuál es la contribución de los diferentes factores a ese crecimiento, de manera que podamos, posteriormente, extraer conclusiones respecto a la conveniencia de profundizar en el modelo hasta ahora seguido, o por el contrario, si es preciso efectuar cambios significativos en el mismo con el fin de conseguir un crecimiento mayor, más estable y duradero.

**Tabla IV.5.- Descomposición de la Tasa de Crecimiento del PIB Potencial de Madrid**  
(tasa media de crecimiento anual tendencial, en %)

	$\Delta Y$	$\Delta Y/H$	$\Delta K/Y$	$\Delta PTF$	$\Delta S$	$\Delta H/L^d$	$\Delta L^d/L^s$	$\Delta L^s/L^{15-64}$	$\Delta L^{15-64}/L$	$\Delta L$
<b>1970-1981</b>	4,21	3,97	1,29	2,52	0,17	-0,70	-1,17	-0,09	-0,01	2,21
<b>1982-1992</b>	3,61	3,16	0,83	2,18	0,15	-0,74	-0,33	0,16	0,73	0,63
<b>1993-2010</b>	3,40	0,19	1,88	-1,79	0,10	-0,14	0,25	1,58	0,11	1,41
<b>2011-2020</b>										
<i>Senda Central</i>	1,82	-0,35	0,07	-0,52	0,09	-0,20	1,72	0,35	-0,39	0,70
<i>Senda Superior</i>	2,14	-0,19	0,10	-0,40	0,10	-0,19	1,73	0,39	-0,46	0,87
<i>Senda Inferior</i>	1,59	-0,46	0,08	-0,62	0,08	-0,24	1,74	0,20	-0,42	0,26

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo pues con los cálculos efectuados en nuestro trabajo, la tabla IV.5 nos permite constatar las fuentes previstas para ese crecimiento potencial en la región. Resulta significativo, sin duda, el hecho de que el principal factor determinante del crecimiento potencial para la década en la que acabamos de entrar vaya a ser la tasa de empleo, que explicará el 94,48% del mismo. Como consecuencia de esa importancia, el papel de cualquier otra variable será muy poco relevante, destacando, en todo caso, la tasa de actividad, con una contribución del 19,17% o el propio aumento de la población, con el 38,17%<sup>66</sup>.

Por tanto, siguiendo la línea que marca la tendencia actual, el crecimiento potencial de la economía de Madrid durante la presente década va a descansar, en exclusiva, en factores demográficos y del mercado de trabajo, con una contribución mínima, e incluso negativa, de los factores vinculados al crecimiento de la productividad de la mano de obra. Esta circunstancia contrasta notablemente con los resultados del crecimiento en la región en otros períodos, como podemos comprobar en la propia tabla IV.5, pues, sobre todo entre 1970 y 1992, y en menor medida en el tercer período, esta última constituyó el principal factor determinante del crecimiento potencial, ya fuesen por el progreso tecnológico o por el crecimiento de la productividad total de los factores.

Por otra parte, podemos dividir toda la década actual en tres subperíodos, como se recoge en la tabla IV.6, con el fin de delimitar en un espacio de tiempo más corto la influencia de cada uno de los factores analizados, y así comprobar si lo observado en el conjunto de la década se produce de forma lineal en los períodos contemplados, o por el contrario se observan claras diferencias en los mismos.

Así, esas diferencias se muestran con claridad cuando observamos los datos del escenario central. De hecho, resulta destacable, sin duda, en primer lugar, el aumento en la relevancia de la tasa de empleo a medida que transcurre la década, pues de suponer el 15,7% del crecimiento entre 2011 y 2013, pasa a explicar la totalidad del mismo en los subperíodos siguientes; en segundo, aunque con una pérdida de importancia con el paso de los años, el crecimiento de la población constituirá también otro elementos básico, que explica el crecimiento potencial de la economía madrileña en el primer subperíodo, compensando incluso el efecto negativo de otros factores, para luego suponer el 33,77% y el 19,22% en los siguientes subperíodos; en tercero, la continua pérdida de importancia relativa de la tasa de actividad, aunque contribuyendo positivamente en toda la década al crecimiento potencial de la región, lo que contrasta con el freno que supone la estructura de la población, con una importancia negativa cada vez mayor, derivada del envejecimiento demográfico y del aumento en la población de menor edad, de forma que las personas en edad de trabajar se reducen respecto al total; por último, y con gran relevancia, destaca la contribución negativa al crecimiento de la productividad de la mano de obra, si bien disminuyendo su aportación negativa a medida que avanza la década, pues en el primer subperíodo contemplado ese freno es del 43,92%, mientras que al final “sólo” supone un 12,73%.

---

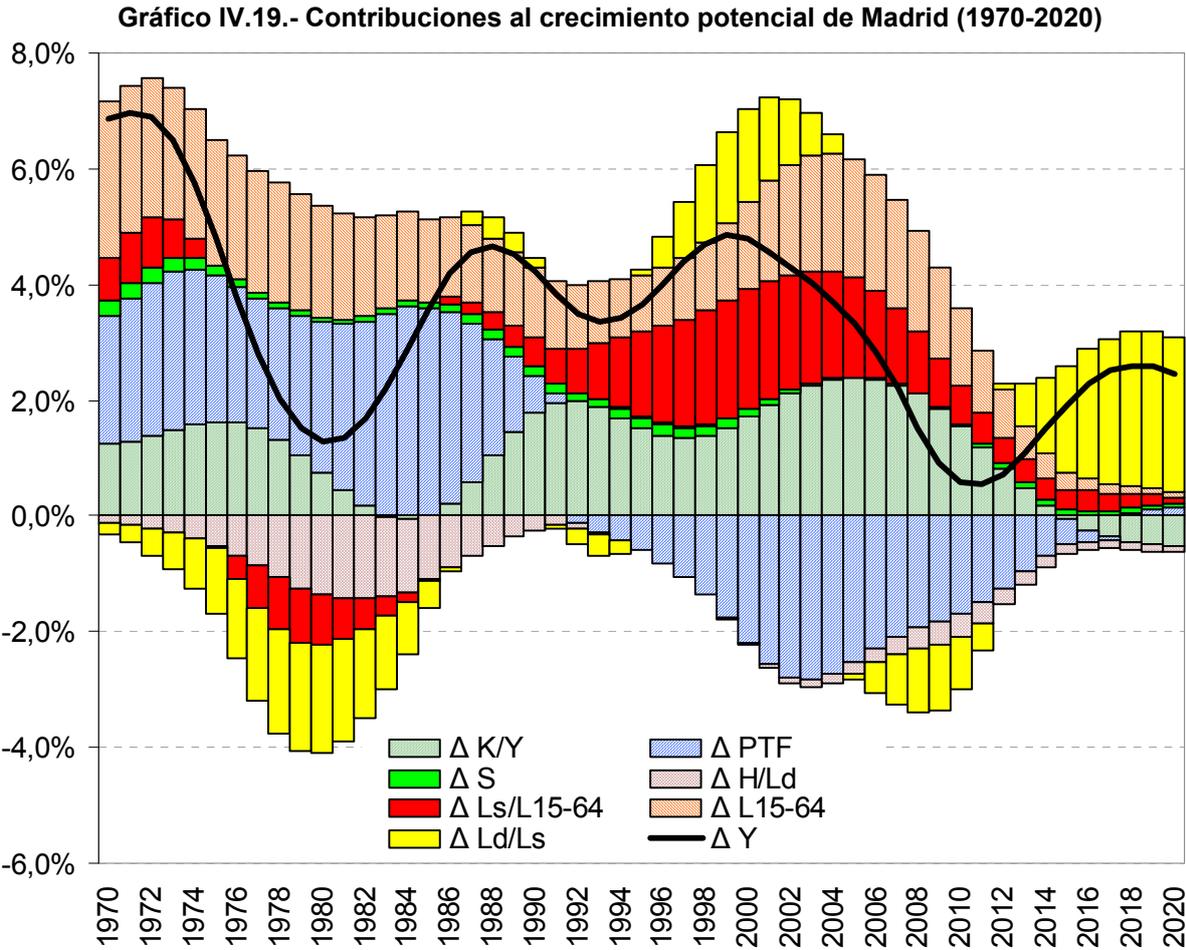
<sup>66</sup> Recordemos, pues ya lo dijimos en un pie de página anterior, que la suma de los porcentajes puede ser superior a 100 si la influencia de algunos de los factores determinantes del crecimiento sobre éste ha sido negativa en algún período.

**Tabla IV.6.- Descomposición de la Tasa de Crecimiento del PIB Potencial de Madrid en el periodo de proyección en diferentes subperiodos**  
(tasa media de crecimiento anual tendencial, en %)

<b>Senda Central</b>	<b>Δ Y</b>	<b>Δ Y/H</b>	<b>Δ K/Y</b>	<b>Δ PTF</b>	<b>Δ S</b>	<b>Δ H/Ld</b>	<b>Δ Ld/Ls</b>	<b>Δ Ls/L15-64</b>	<b>Δ L15-64/L</b>	<b>Δ L</b>
<b>2011-2013</b>	0,78	-0,34	0,92	-1,36	0,09	-0,33	0,12	0,50	-0,19	1,02
<b>2014-2016</b>	1,91	-0,40	-0,04	-0,47	0,11	-0,18	1,91	0,38	-0,45	0,64
<b>2017-2020</b>	2,54	-0,32	-0,48	0,07	0,08	-0,13	2,78	0,22	-0,49	0,49
<b>Senda Superior</b>	<b>Δ Y</b>	<b>Δ Y/H</b>	<b>Δ K/Y</b>	<b>Δ PTF</b>	<b>Δ S</b>	<b>Δ H/Ld</b>	<b>Δ Ld/Ls</b>	<b>Δ Ls/L15-64</b>	<b>Δ L15-64/L</b>	<b>Δ L</b>
<b>2011-2013</b>	0,95	-0,34	0,90	-1,34	0,10	-0,31	0,19	0,54	-0,25	1,13
<b>2014-2016</b>	2,26	-0,22	0,00	-0,34	0,12	-0,17	1,92	0,42	-0,52	0,83
<b>2017-2020</b>	2,93	-0,06	-0,42	0,26	0,10	-0,12	2,73	0,25	-0,56	0,70
<b>Senda Inferior</b>	<b>Δ Y</b>	<b>Δ Y/H</b>	<b>Δ K/Y</b>	<b>Δ PTF</b>	<b>Δ S</b>	<b>Δ H/Ld</b>	<b>Δ Ld/Ls</b>	<b>Δ Ls/L15-64</b>	<b>Δ L15-64/L</b>	<b>Δ L</b>
<b>2011-2013</b>	0,70	-0,29	0,97	-1,35	0,09	-0,35	0,05	0,51	-0,12	0,91
<b>2014-2016</b>	1,69	-0,51	-0,04	-0,57	0,10	-0,21	1,93	0,40	-0,37	0,45
<b>2017-2020</b>	2,19	-0,54	-0,50	-0,11	0,07	-0,17	2,86	0,20	-0,42	0,26

Fuente: Elaboración propia

Centrando nuestro análisis en los diferentes componentes de la productividad de la mano de obra, podemos comprobar el agotamiento paulatino en su aportación al crecimiento y a la evolución de esa productividad, de la relación capital producto, que si bien es positiva en el primer subperíodo, se torna negativa en los siguientes, haciéndolo además de forma creciente. Sólo el capital humano contribuye positivamente a la evolución de la productividad y del crecimiento potencial a lo largo de todo el período, si bien siempre con cifras muy modestas y en disminución, pues pasa de contribuir en un 11,72% al crecimiento potencial en el primer subperíodo, a hacerlo sólo en un 5,68 y 3,32% en los siguientes. Finalmente, la productividad total de los factores va, por el contrario, mejorando con el paso de la década, pues partiendo de una aportación negativa, logra una cierta recuperación, que la convierte en un factor que permite un mayor crecimiento potencial en el último subperíodo. Esta circunstancia se observa también en su mejora como determinante de la productividad de la mano de obra a medida que avanza la década, pues siendo el elemento causante del frenazo de esa productividad y del conjunto de la producción entre 2011 y 2016, pasa a alcanzar una mínima cifra positiva en su crecimiento en el último subperíodo, que, sin embargo, no permite compensar, ni de lejos, el fuerte deterioro de la relación capital producto.



Fuente: Elaboración propia

Con datos anuales, y mostrando la evolución y las proyecciones del crecimiento potencial de la economía de Madrid desde 1970 hasta el 2020, es decir, durante un período de medio siglo, se

elabora el gráfico IV.19, que nos va a permitir contrastar con una perspectiva temporal amplia los cambios que se han producido en los factores determinantes del crecimiento potencial de esta región.

De la observación de este gráfico IV.19, podemos constatar en efecto esos cambios que se han producido. Así, en primer lugar, destaca el papel de la tasa de empleo como factor del crecimiento en la región madrileña, pues mientras que su aportación es poco relevante, e incluso ralentizadora del crecimiento en la mayor parte de los años anteriores, se torna como el principal factor en los próximos años (hasta el punto de que explica casi el 95% de la expansión económica de la región en esta década). En segundo lugar, la capitalización de la economía madrileña siempre ha participado, en mayor o menor medida, de forma positiva en el crecimiento, sin embargo, en el contexto proyectado su contribución se vuelve ligeramente negativa en los próximos años, compensando el aumento anterior, hasta tal punto que su aportación al crecimiento regional en esta década será de poco más del 4% de media anual. En tercero, dentro de la propia productividad de la mano de obra, el factor que ha afectado de forma más variable a la evolución del crecimiento de Madrid ha sido, sin duda, la productividad total de los factores, que durante las décadas de los años setenta y ochenta se constituye en un factor determinante del crecimiento potencial de la región. Desde entonces, sobre todo en la primera década de este siglo, se ha tornado en el elemento que en mayor medida ha frenado el crecimiento madrileño; sin embargo, en los últimos años de la proyección se espera una cierta recuperación, aunque mínima, de este factor que, no obstante, no compensará su negativa evolución en los años previos. Así, y con las estimaciones realizadas para esta década, debe destacarse una influencia negativa de la PTF sobre el crecimiento potencial de más del 28% en media anual.

En cuarto, el aumento en la población en edad de trabajar, que aunque ha sido un factor relevante para el crecimiento potencial de la región madrileña de forma permanente en todo el período, va a tener una importancia más reducida en la presente década, con una contribución al crecimiento potencial en media del 16,8%. Finalmente, otros factores como el crecimiento del capital humano, o las horas medias anuales trabajadas por empleado, constituyen elementos marginales en el proceso de evolución proyectado del crecimiento potencial de la Comunidad de Madrid, en línea, además, sobre todo por lo que se refiere al capital humano, con lo sucedido a lo largo de todo el período de análisis.

# **Capítulo V**

**Un análisis comparativo del crecimiento potencial y sus factores determinantes en la región de Madrid con otras Comunidades Autónomas españolas de características similares**

## **V. UN ANÁLISIS COMPARATIVO DEL CRECIMIENTO POTENCIAL Y SUS FACTORES DETERMINANTES EN LA REGIÓN DE MADRID CON OTRAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS ESPAÑOLAS DE CARACTERÍSTICAS SIMILARES**

### **V.1. INTRODUCCIÓN**

Una vez que hemos estudiado la evolución del crecimiento potencial en la Comunidad de Madrid a lo largo de las últimas décadas, y que hemos hecho una proyección del mismo y de sus factores determinantes hasta el final de la década actual, vamos a efectuar un análisis comparativo de los principales resultados obtenidos para Madrid en el capítulo anterior con el patrón de crecimiento de aquellas Comunidades Autónomas españolas que presentan características similares en el ámbito económico.

Para ello, tomaremos como referencia los resultados alcanzados en nuestro capítulo II, en el que se realizó un análisis comparativo, tanto a nivel nacional como internacional, de los indicadores más representativos de la región de Madrid referidos al mercado de trabajo y los relacionados con el bienestar económico, medidos a través del PIBpc y de sus factores determinantes.

En ese capítulo, procedimos, en primer lugar, a realizar un análisis estadístico para determinar, mediante la agrupación por conglomerados, aquellas Comunidades Autónomas que tienen unas características comunes a la región madrileña. Del análisis efectuado, concluimos que, si bien la Comunidad de Madrid presenta características que le son propias, y que no se ajustan en su totalidad a las del resto de las regiones españolas, Cataluña sería la que, en razón de sus estructuras productivas, más se acercaría y por ello, la vamos a considerar para efectuar las comparaciones correspondientes en sus patrones de crecimiento.

Para no convertir este trabajo en una visión comparativa entre dos regiones, y dado que a través del análisis de conglomerados no es posible agrupar a la Comunidad de Madrid con otras áreas españolas, hemos procedido a incluir otra región más en el estudio, utilizando para ello alguna variable indicativa del bienestar económico. Así pues, teniendo en cuenta el PIBpc, como indicador de ese bienestar, lo que estaría en línea además con lo considerado en el trabajo, tendríamos otra región española, como es el País Vasco, para llevar a cabo el estudio comparativo, al ser una Comunidad Autónoma puntera en esta variable. Por último, con el fin de tomar como referencia la media de las Comunidades Autónomas españolas, introduciremos en el estudio el conjunto nacional.

Así pues, a lo largo de este capítulo, vamos a proceder a realizar un estudio comparativo del crecimiento potencial y de sus factores determinantes en la región de Madrid respecto a Cataluña, País Vasco y al conjunto español. Para conseguirlo, utilizaremos la misma metodología empleada en el capítulo anterior, es decir, en primer lugar, efectuaremos una comparación a nivel de los datos observados para cada una de las variables determinantes de ese crecimiento económico, para después analizar las contribuciones que cada una de ellas han tenido desde 1970, agrupadas por períodos, hasta 2010. En segundo, y una vez obtenido el crecimiento potencial de cada una de las áreas de estudio, así como las proyecciones del mismo y la de sus factores determinantes hasta 2020, procederemos a comparar los resultados

estimados con el objetivo de establecer la influencia prevista de cada una en ese crecimiento. Finalmente, obtenidos los datos más representativos, agruparemos para el amplio período de más 50 años (1970-2020), todos esos factores para cada zona geográfica contemplada, destacando las diferencias más significativas que se observan entre ellas.

Todo ello nos va a facilitar posteriormente extraer las conclusiones que se derivan de los distintos factores de crecimiento, lo que a su vez servirá de base para efectuar las recomendaciones que permitan que el crecimiento de la Comunidad de Madrid en los próximos años se sustente en unas bases sólidas y duraderas.

## **V.2. ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS ESTIMACIONES DEL CRECIMIENTO DEL PIB POTENCIAL PARA EL PERIODO 1970-2010**

Como hemos indicado, siguiendo la misma metodología empleada en el capítulo anterior, vamos a continuación a realizar un estudio comparativo de las Comunidades Autónomas de Madrid, Cataluña y País Vasco y el conjunto del país, a nivel, en primer término, de cada una de las variables contempladas en nuestro análisis para el período 1980-2010, para luego, realizar una descomposición de la tasa de crecimiento del PIB potencial en sus factores determinantes durante los últimos cuarenta años, agrupados en tres períodos distintos, que se corresponden con fases económicas diferentes.

### **V.2.1. Factores ligados al crecimiento de la productividad de la mano de obra**

Para una mayor claridad en la exposición y una más fácil comprensión de estos factores, realizaremos una separación entre aquellos que determinan la productividad de la mano de obra y los que se vinculan al mercado de trabajo y a la estructura demográfica. Así, en este primer epígrafe, nos ocupamos de los primeros, dejando los relacionados con factores demográficos y laborales para el siguiente.

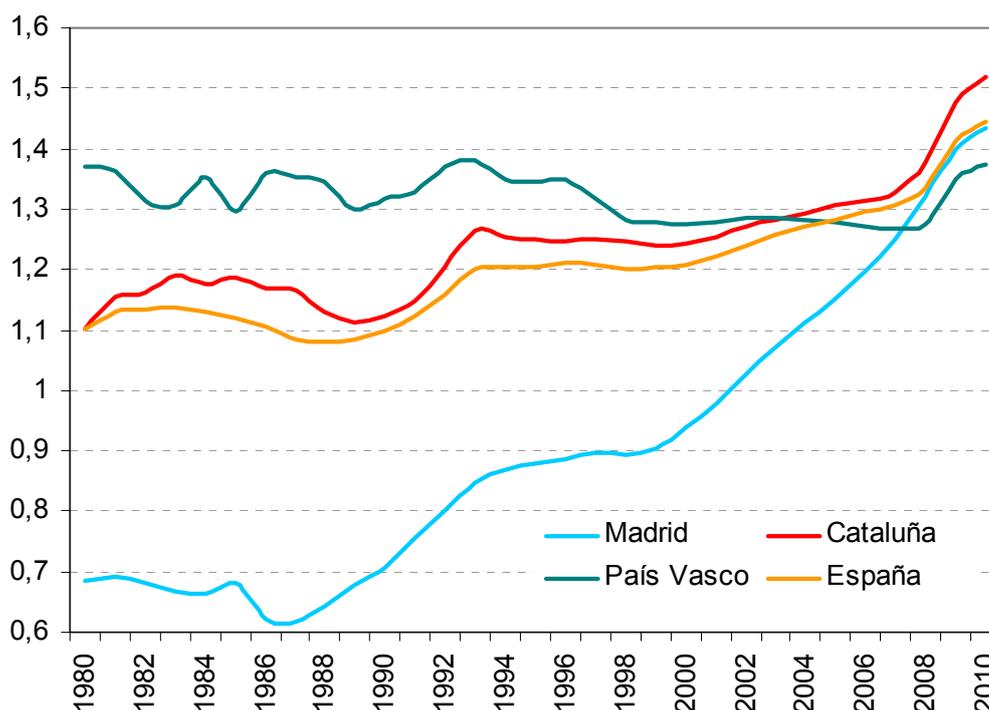
Por tanto, en primer lugar, en los gráficos V.1 a V.3, recogemos la evolución de las variables determinantes de la productividad de la mano de obra de forma comparada entre las zonas geográficas que son objeto de estudio. Nos referimos, por este orden, a la relación capital output, medida a través del stock de capital productivo privado en relación al PIB, a la evolución del capital humano medido, en línea con Doménech *et al.* (2008), a partir de los años de escolarización de la población activa, y al progreso tecnológico, determinado por la productividad total de los factores, que obtenemos como residuo de Solow del resto de las variables observadas.

En el primero de ellos, dedicado a la relación capital output, observamos el aumento experimentado por la Comunidad de Madrid a lo largo de las últimas décadas, muy superior al registrado en el resto de las zonas contempladas en el análisis, hasta el punto de que, de significar menos de 0,7 del PIB en toda la década de los años ochenta, con un mínimo de 0,61 en 1987, se ha situado en torno a 1,43, merced a un crecimiento continuado desde entonces. Esta evolución ha permitido que Madrid logre en los últimos años del período de análisis, unas cifras similares al resto de zonas, comparable con el conjunto español, e incluso por encima del País Vasco, que no alcanza el 1,4 sobre el PIB, siendo además la región, de las contempladas en el gráfico V.1, que ha mantenido una mayor estabilidad en este indicador a lo largo de todo el período. Por su parte, Cataluña y el conjunto nacional han seguido una evolución similar, aunque siempre la primera por encima del total del país y del resto de regiones incluidas en el estudio (aunque el País Vasco lo supera en 2003), llegando a lograr su nivel máximo en el año 2010, con 1,51 veces el PIB. Así mismo, debe destacarse la estabilidad en el comportamiento de dicha relación en el País Vasco, lo que se explica en parte por el carácter industrial de la Comunidad<sup>67</sup>.

---

<sup>67</sup> El hecho de ser una economía basada principalmente en la industria pesada, ha llevado al País Vasco a contar con una relación capital-output elevada a lo largo de todo el período considerado.

**Gráfico V.1.- Evolución de la relación capital output observada (1980-2010)**



Fuente: Elaboración propia.

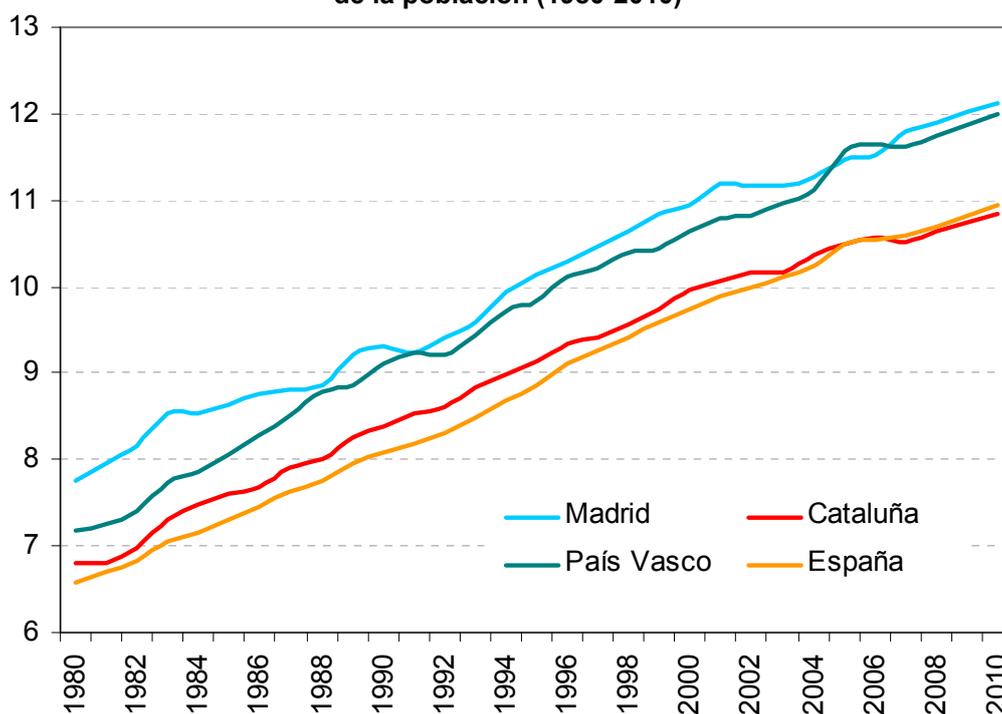
La evolución observada del capital humano en las últimas tres décadas, medida a través de los años de escolarización de la población, permite constatar la tendencia similar y creciente mantenida por todas las zonas geográficas contempladas, si bien, las tres Comunidades Autónomas recogidas en el gráfico V.2, se sitúan prácticamente durante todo el período por encima de la media nacional en este indicador, y sólo Cataluña es superada, al final del período (a partir de 2006 concretamente), por la formación de la mano de obra nacional<sup>68</sup>.

Madrid, salvo algunos años puntuales a mediados de la primera década de este siglo, en los que es superada por el País Vasco, ocupa el primer puesto en lo que al capital humano se refiere, lo que se consigue al partir de casi ocho años de media a principios de los ochenta y alcanzar los 12 años de escolarización al final del período. Siguiendo su tendencia se encuentra el País Vasco, y quedando a una cierta mayor distancia Cataluña y el conjunto español. Respecto a estas dos zonas, la Comunidad de Madrid presenta una ventaja de algo más de un año de escolarización, manteniendo además esta distancia a lo largo de todo el período.

Por último, en cuanto a la evolución del progreso tecnológico, determinado a partir de la tasa de crecimiento de la productividad total de los factores, recogida en el gráfico V.3, cabe señalar, en primer lugar, la existencia de comportamientos irregulares en todas las Comunidades, siendo la década de los años ochenta la que recoge unas mayores fluctuaciones, con tasas que superan el 7% en Madrid y País Vasco, y tasas del -3% en esta última. Por otro lado, y en segundo lugar, hay que destacar el comportamiento negativo, especialmente en la última década, de la Comunidad de Madrid, que, desde finales de los noventa, no ha conseguido obtener tasas de crecimiento positivas, empeorando año a año el comportamiento de su PTF.

<sup>68</sup> Este hecho encuentra su explicación en la fuerte inmigración, normalmente con una menor formación que la mano de obra nacional, que recibe Cataluña frente al resto de las regiones objeto de estudio.

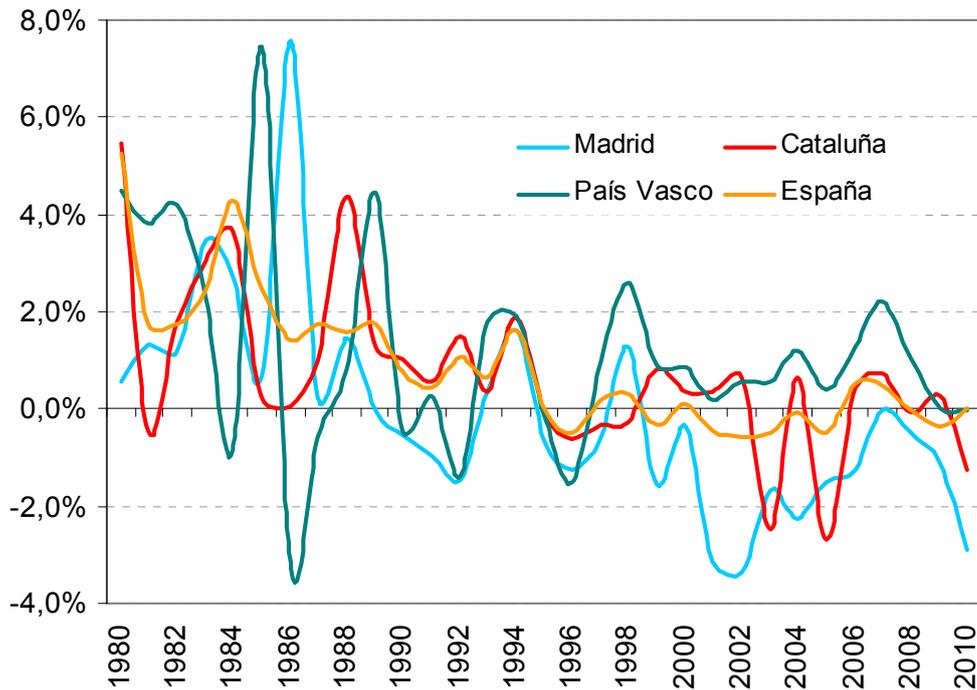
**Gráfico V.2.- Evolución del capital humano medido a través de los años de escolarización de la población (1980-2010)**



Fuente: Elaboración propia.

Esta evolución contrasta sobre todo con el País Vasco, que desde 1997 mantiene un crecimiento positivo de esta variable. Por su parte, el crecimiento de la PTF en Cataluña, aún siendo positivo en buena parte del período contemplado, presenta, en la década actual, tres años con caídas, sobre todo en 2003 y 2005 mayores del 2%. Como cabría esperar, la evolución más estable la presenta la media nacional, aunque desde mediados de los años noventa prácticamente no ha visto crecer su PTF. En conjunto, por tanto, la evolución de este factor se ha mostrado positiva en los ochenta, salvo años concretos y para determinadas Comunidades Autónomas. Sin embargo, a partir de los noventa, las tasas de crecimiento se han mantenido bastante estables y no superan, excepto algunos años, y en el caso concreto del País Vasco, el 2%. Incluso, en Madrid, desde los noventa el deterioro observado de esta variable resulta significativo, destacando el hecho de que en el bienio 2001-2002 su decrecimiento superó el 3%.

**Gráfico V.3.- Evolución del progreso tecnológico a través de la productividad total de los factores observada**



Fuente: Elaboración propia.

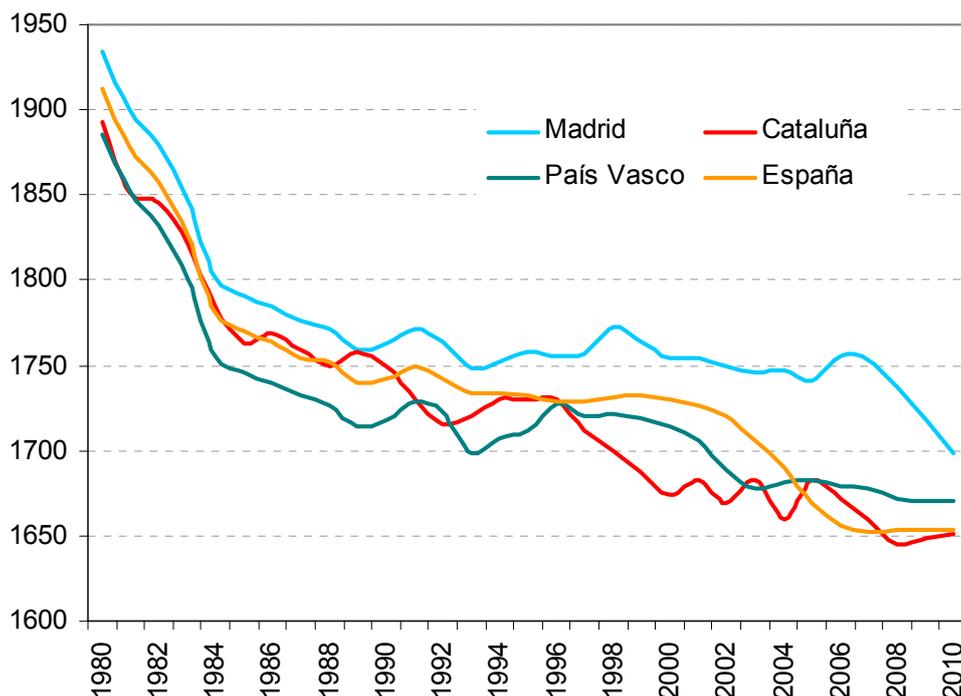
### V.2.2. Factores demográficos y del mercado de trabajo

Por otra parte, en cuanto a la observación de la evolución de las variables determinantes del crecimiento vinculadas al mercado de trabajo, en los gráficos V.4 al V.8 recogemos las correspondientes a las horas trabajadas al año por empleado, a la tasa de participación, al crecimiento de la población en edad de trabajar, a la tasa de empleo y a la tasa de paro.

En cuanto a la primera de ellas, en el gráfico V.4 podemos observar la tendencia decreciente que caracteriza al número de horas trabajadas a lo largo de todo el período, si bien, son los trabajadores de la Comunidad de Madrid los que mayor número han realizado en media al año. En segundo, y pese a la tendencia decreciente observada en todas las Comunidades, cabe señalar la divergencia que se produce entre Madrid y el resto de áreas consideradas, debido a la estabilidad que presenta esta región entre finales de los ochenta y 2007.

Sólo Cataluña, a finales de los ochenta, alcanzó una cifra similar a la de Madrid (1759 horas). Sin embargo, su tasa de decrecimiento se acelera a partir de ese momento, hasta situarse, a finales del período, en un número cercano a las 1650, cifra similar a la que presenta la media nacional. Por su parte, el País Vasco, que siempre se había mantenido por debajo de España, se sitúa, desde mediados de la primera década de este siglo, por encima de las horas medias trabajadas en el territorio nacional, y se acerca al comportamiento de la Comunidad madrileña fruto de la estabilidad mostrada por el País Vasco, y del descenso, de más de 50 horas desde que se inició la crisis en el verano de 2007, que se observa en Madrid.

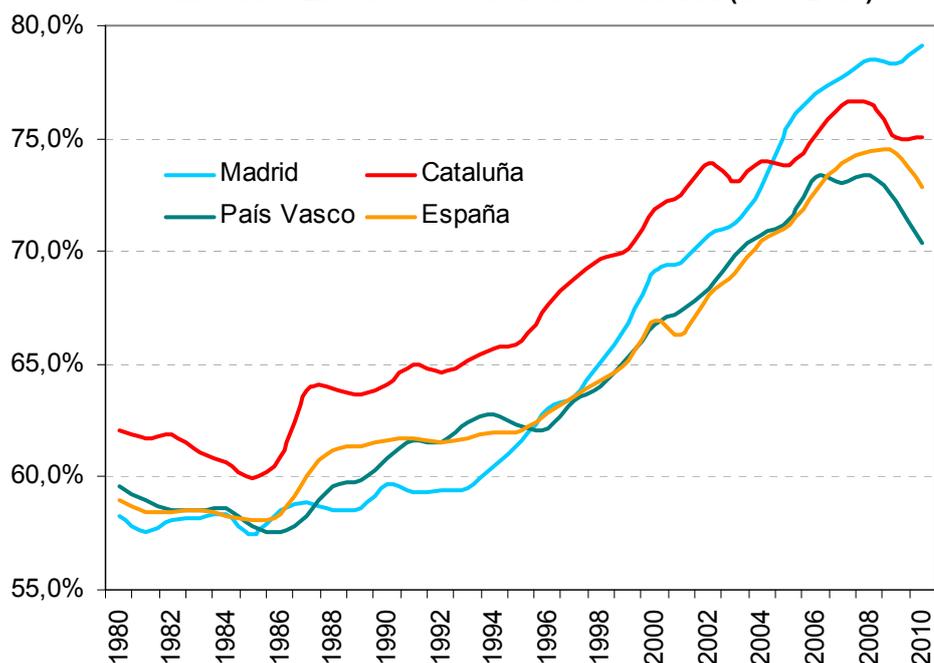
**Gráfico V.4.- Evolución de las horas trabajadas al año por empleado (1980-2010)**



Fuente: *Elaboración propia.*

Por otro lado, como podemos comprobar en el gráfico V.5, la evolución de la tasa de actividad ha sido positiva en todas las zonas contempladas en este capítulo, si bien, la crisis económica actual se ha dejado sentir con cierta intensidad, sobre todo en el conjunto español y en el País Vasco, y en menor medida, en Cataluña. Sin embargo, la crisis no ha afectado a este indicador en la región de Madrid, pues en los últimos años ha mantenido la tendencia creciente, llegando a situarse en el 79,11% de la población en edad de trabajar en 2010, por encima de las cifras alcanzadas por Cataluña (75,08%), y superando notablemente las correspondientes al País Vasco (70,35%) y España (72,80%). Además, la evolución de Madrid permite destacar igualmente el hecho de que, a principios del período de análisis, esa tasa de participación, que alcanzó el 58,25%, era la más baja de todas las zonas consideradas, habiéndose elevado pues, en el intervalo de treinta años, más de 20 puntos porcentuales, mientras que ese aumento, que también se presentó en el resto de áreas, fue de 13 puntos en Cataluña, algo menos de 11 en el País Vasco, y de 14 puntos en el conjunto español.

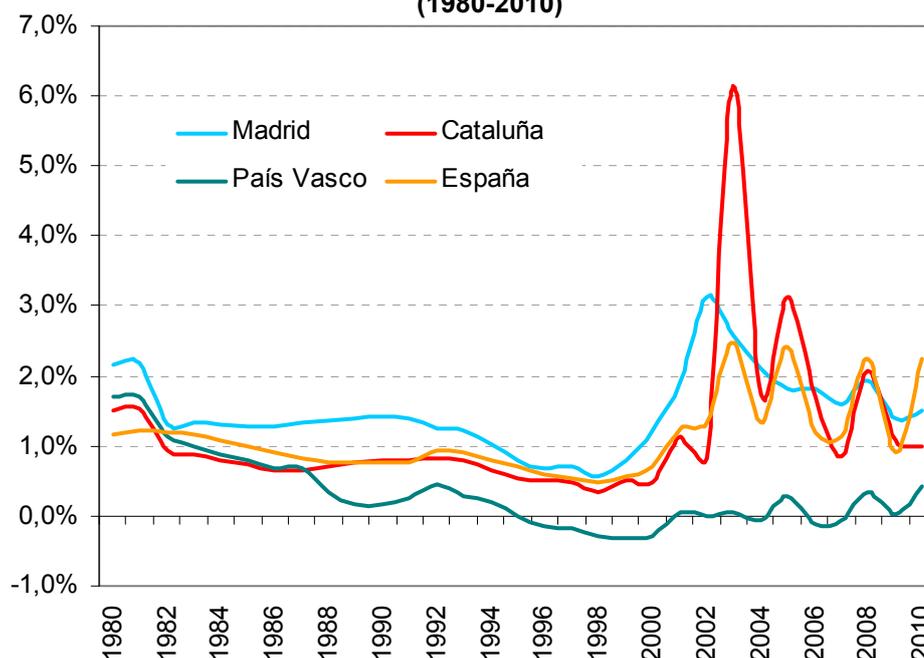
**Gráfico V.5.- Evolución de la tasa de actividad (1980-2010)**



Fuente: Elaboración propia.

Las mayores irregularidades en cortos períodos de tiempo se contemplan en el gráfico V.6, en el que se recoge el crecimiento de la población en edad de trabajar. Pese a que todas las zonas contempladas en el análisis muestran, a lo largo de todo el período, una evolución similar en el crecimiento de la población entre 16 y 64 años, existen ciertas irregularidades anuales, de carácter puntual en la primera década del siglo actual, que resultan lo suficientemente significativas como para ser destacadas. Así, en la primera década y media, la senda seguida por este indicador resultó muy parecida en todas las Comunidades Autónomas, siendo Madrid el área que se encontraba a la cabeza con crecimientos anuales por encima del 1% hasta mediados de los años noventa (que salvo hasta mediados de los ochenta, no se alcanza ese crecimiento en ninguna región). Poco después, coincidiendo con la finalización de la crisis de la citada década, el crecimiento se ralentizó de nuevo de forma similar y hasta el inicio del nuevo siglo en todas las áreas en estudio. Sin embargo, desde entonces, las diferencias en el crecimiento de la población en edad de trabajar resultan significativas prácticamente en todas las zonas contempladas. En concreto, se observan cambios bruscos en Cataluña, sobre todo en 2003, y también en 2005, y más moderados en el conjunto nacional entre 2002 y 2006, y en 2008 y 2010. Por su parte, en Madrid, tras un crecimiento continuado desde finales de los años noventa, hasta alcanzar una tasa algo superior al 3% en 2002 (3,14% exactamente), se asiste a un descenso, que se ve truncado con una ligera mejoría en 2008. Finalmente, el País Vasco se muestra como la región más estable en todo el período, si bien, cabe destacar que esta estabilidad, próxima a cero, lleva a que la tasa de crecimiento de la población en edad de trabajar tome valores negativos entre 1995 y 2001.

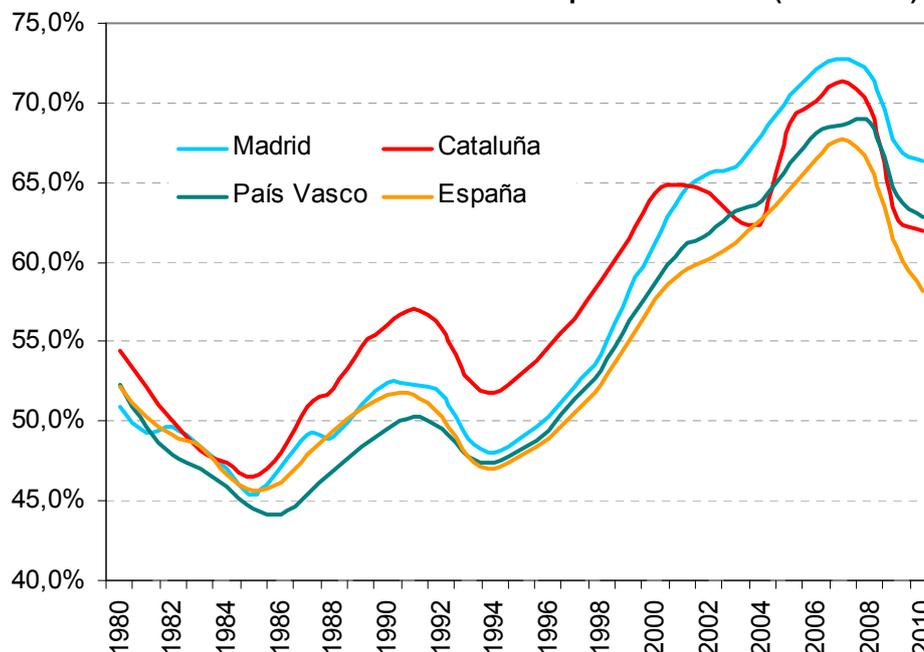
**Gráfico V.6.- Evolución de la tasa de crecimiento de la población en edad de trabajar (1980-2010)**



Fuente: Elaboración propia.

El comportamiento tan irregular de esta variable durante la primera década del nuevo siglo obedece, sin duda, a los procesos migratorios intensos que se han observado en muchas regiones españolas, con los procesos de regularización que les han acompañado.

**Gráfico V.7.- Evolución de la tasa de empleo observada (1980-2010)**

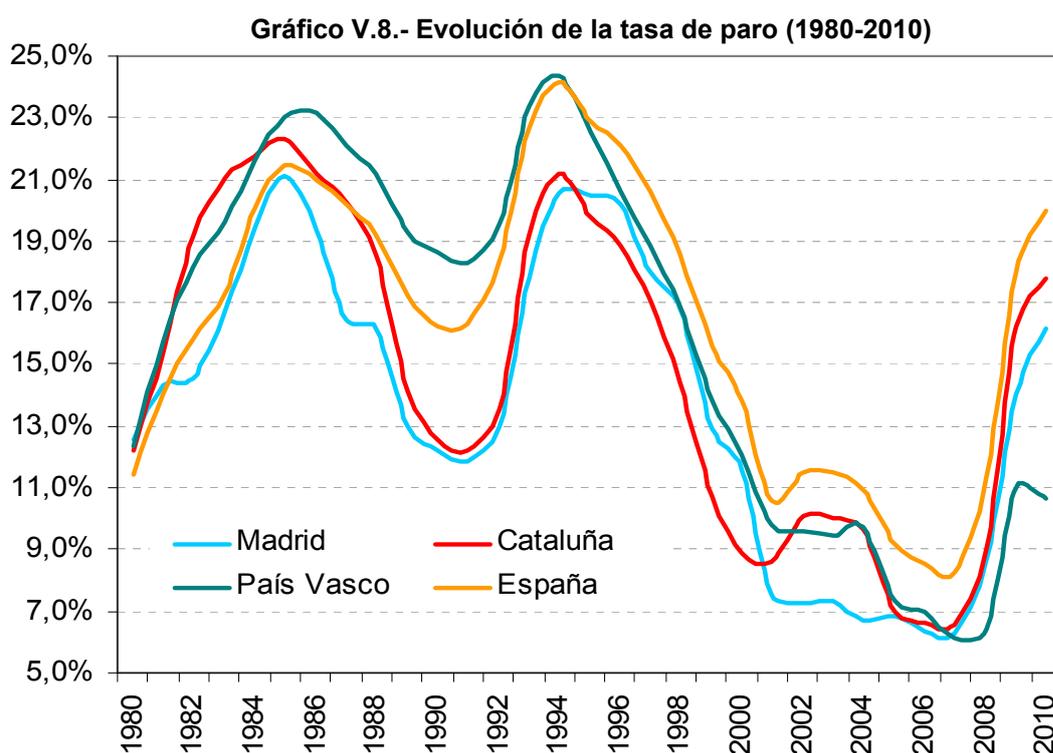


Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, en la tasa de empleo observada, que se recoge en el gráfico V.7, la evolución seguida por la región de Madrid es similar a la llevada a cabo por otras variables que ya han sido objeto de análisis. De forma general, podemos señalar que, pese a arrancar el período de

estudio con la tasa de empleo más baja, las fuertes tasas de crecimiento que presentó la Comunidad a finales de los noventa, y que se mantuvieron hasta prácticamente el comienzo de la crisis actual, han permitido que Madrid haya logrado ser el área con la tasa de empleo más alta.

En efecto, si bien existen algunas diferencias entre unas zonas y otras, podemos señalar que la evolución de esa tasa en todo el período contemplado se podría dividir en tres intervalos: en el primero de ellos, que se correspondería con la primera mitad de la década de los ochenta y mediados de los noventa, la tasa de empleo se reduce en todos los casos entre 5 y 10 puntos porcentuales hasta la mitad del período, para luego crecer hasta alcanzar una tasa similar a la de inicio (e incluso superior en el caso de Cataluña) y volver a caer como consecuencia de la crisis de los primeros años noventa; en el segundo, que se extendería hasta la crisis de 2007, el aumento en la tasa de empleo es continuado en todas las zonas (salvo una cierta reducción entre 2001 y 2004 en Cataluña), sobre todo en Madrid, que pasa de una tasa del 48,04% en 1994 a una del 72,8% en 2007 (casi 25 puntos de aumento). Por último, como consecuencia de la crisis, la reducción de la tasa de empleo se hace patente en todas las regiones, lo que supone que, en el intervalo de sólo tres años, esa disminución haya sido de más de 6 puntos en Madrid, 9 en Cataluña, algo menos de 6 en el País Vasco, que es la región que mejor aguanta el impacto de la ralentización económica, y de más de 9 puntos en el conjunto nacional.



*Fuente: Elaboración propia.*

Finalmente, en cuanto a la tasa de paro observada, destaca el hecho, como podemos comprobar en el gráfico V.8, de que la región de Madrid tiene, para todos los años considerados, una tasa de paro inferior a la media nacional (salvo en 1980). Por otro lado, si bien la senda descrita por esa tasa es similar en todas las áreas, las diferencias entre las distintas Comunidades existen, y así Madrid llega incluso, en períodos concretos, a alcanzar niveles inferiores a los de las otras

dos regiones contempladas en el análisis (sobre todo en la segunda mitad de los años ochenta y primera parte del siglo actual).

Además, prácticamente en todo el período considerado, la tasa de paro en Madrid es inferior también a la del País Vasco, salvo desde 2007, momento en el que el paro en esta región pasa a ser el menor, lo que nos lleva a concluir que el impacto de la crisis en la tasa de paro vasca ha sido más bajo que el soportado por el mercado de trabajo del resto de áreas. Por su parte, Cataluña y Madrid mantienen un ajuste bastante significativo, si bien el impacto de la crisis se ha dejado sentir en mayor medida en Cataluña, ya que, partiendo de tasas similares en 2007 (6,30% en Madrid y 6,55% en Cataluña), la cifra en la región catalana ha aumentado 11,3 puntos porcentuales, por 9,9 en Madrid<sup>69</sup>.

En resumen, por tanto, a partir del análisis comparativo efectuado de la región madrileña con el conjunto nacional y con las Comunidades Autónomas que presentan similitudes en base a diferentes criterios, podemos concluir que la Comunidad de Madrid ocupa un lugar preeminente en su capital humano, en las horas de trabajo anuales por empleado, en la tasa de actividad y en la de empleo, superando sobre todo en la última década a las regiones contempladas en estos dos últimos indicadores. Por su parte, la evolución de la relación capital output ha sido muy relevante, pues partiendo de mucha distancia sobre el total nacional y sobre las dos Comunidades Autónomas recogidas en el análisis (más de 4 puntos sobre Cataluña y de 7 sobre el País Vasco), ha mantenido una tendencia de crecimiento significativa hasta lograr alcanzar a todas, aunque todavía sigue existiendo una cierta brecha a favor de la región catalana. En la evolución del progreso tecnológico, que hemos medido a partir de la productividad total de los factores, se muestran, sin embargo, las mayores debilidades, con tasas de variación negativas de forma permanente a lo largo de la última década, y con una menor relevancia que las del resto de zonas analizadas.

### **V.2.3. La contribución conjunta de los factores al crecimiento potencial en las últimas cuatro décadas**

En cuanto a la consideración conjunta de los factores anteriores para la determinación del crecimiento económico de cada área geográfica contemplada en nuestro estudio, vamos a dividir, como hicimos en el capítulo anterior para el caso de la Comunidad de Madrid, el intervalo comprendido entre 1970 y 2010, en diferentes períodos en función de la evolución general de la economía española, como allí indicamos. Así, tenemos un primer período, que abarca desde 1970 hasta 1981, en el que la tasa media de crecimiento anual de la economía española fue del 4,13%; un segundo, que recoge el resto de la década de los años ochenta y el final de la crisis de los noventa, en 1992, en el que la tasa media de crecimiento de la economía española fue del 3,1%; y un último período, que incluye desde 1993 hasta la actualidad, que resulta muy heterogéneo, pues incluye todo el período de prosperidad hasta 2007 y la crisis iniciada a mediados de dicho año.

---

<sup>69</sup> Este hecho es previsible teniendo en cuenta el carácter exportador de la economía catalana, lo que le ha llevado a soportar una crisis más intensa fruto de la caída en la demanda, no sólo interna, sino también externa. Si bien, es de esperar que su recuperación, como ya ha ocurrido en otras crisis anteriores, se inicie antes que en otras regiones, fruto del impulso que recibirá procedente del exterior.

**Tabla V.1.- Descomposición de la Tasa de Crecimiento del PIB Potencial**  
(tasa media de crecimiento anual tendencial, en %)

	$\Delta Y$	$\Delta Y/H$	$\Delta K/Y$	$\Delta PTF$	$\Delta S$	$\Delta H/L^d$	$\Delta L^d/L^s$	$\Delta L^s/L^{15-64}$	$\Delta L^{15-64}/L$	$\Delta L$
<b>1970-1981</b>										
<i>Madrid</i>	4,21	3,97	1,29	2,52	0,17	-0,70	-1,17	-0,09	-0,01	2,21
<i>Cataluña</i>	3,84	4,32	1,34	2,78	0,20	-0,69	-1,22	0,03	-0,09	1,50
<i>País Vasco</i>	3,52	4,17	0,51	3,47	0,19	-0,69	-1,27	-0,57	0,55	1,34
<i>España</i>	4,13	5,15	0,52	4,41	0,22	-0,69	-1,10	-0,31	0,12	0,97
<b>1982-1992</b>										
<i>Madrid</i>	3,61	3,16	0,83	2,18	0,15	-0,74	-0,33	0,16	0,73	0,63
<i>Cataluña</i>	3,25	3,02	0,28	2,56	0,19	-0,74	-0,27	0,44	0,54	0,27
<i>País Vasco</i>	1,64	2,21	0,02	2,04	0,15	-0,73	-0,75	0,28	0,73	-0,09
<i>España</i>	3,10	3,28	0,19	2,91	0,18	-0,73	-0,76	0,39	0,57	0,35
<b>1993-2010</b>										
<i>Madrid</i>	3,40	0,20	1,88	-1,78	0,10	-0,14	0,24	1,57	0,11	1,40
<i>Cataluña</i>	2,76	0,74	0,74	-0,15	0,15	-0,25	0,29	0,75	0,14	1,09
<i>País Vasco</i>	2,79	1,31	0,02	1,15	0,13	-0,14	0,81	0,87	-0,22	0,16
<i>España</i>	2,96	0,82	0,65	-0,02	0,18	-0,27	0,31	0,99	0,11	1,00
<b>1970-2010</b>										
<i>Madrid</i>	3,74	2,44	1,33	0,97	0,14	-0,52	-0,42	0,55	0,28	1,42
<i>Cataluña</i>	3,29	2,69	0,78	1,73	0,18	-0,56	-0,40	0,41	0,19	0,95
<i>País Vasco</i>	2,65	2,56	0,18	2,22	0,16	-0,52	-0,40	0,19	0,35	0,47
<i>España</i>	3,40	3,08	0,46	2,43	0,19	-0,57	-0,52	0,36	0,27	0,77

Fuente: Elaboración propia

Así pues, en la tabla V.1 recogemos la contribución de cada uno de los factores determinantes del crecimiento económico para las áreas contempladas en el estudio y para cada uno de los períodos reseñados. Lo primero que podemos destacar es que la región de Madrid ha tenido un crecimiento medio anual en el período de cuarenta años recogido en la tabla, del 3,74%, superior a todos los contemplados, y por tanto, por encima de la media nacional en 0,34 puntos porcentuales. En este período, su crecimiento ha estado basado sobre todo en el aumento en la productividad de la mano de obra, con una contribución al crecimiento potencial del 65,29%, pese a lo cual, el papel jugado por esta variable en el crecimiento de Madrid ha sido inferior al desempeñado en otras regiones (más del 96% en el País Vasco, el 90,76% en el conjunto español, y prácticamente el 82% en Cataluña). El crecimiento de la población y la tasa de actividad también han contribuido positivamente (37,9% y 14,6% respectivamente), como ha sucedido en las otras zonas analizadas, aunque en todas ellas en menor medida que en Madrid (de hecho, la siguiente región es Cataluña donde el crecimiento de la población total ha apoyado el crecimiento potencial en un 29%, mientras la tasa de actividad lo ha hecho en un 12,43%). En todas las zonas contempladas, tanto las horas de trabajo anuales por empleado, como la tasa de empleo, han tenido una aportación media negativa al crecimiento.

Si nos centramos en los factores que determinan la productividad de la mano de obra, se observan importantes diferencias. Así, mientras que en Madrid el factor fundamental que ha contribuido a la evolución de la misma ha sido el aumento en el grado de capitalización de la región (que explica el 54,6%, frente al 39,8% de la productividad total de los factores y al 5,58% del capital humano), en el resto de las zonas, ha sido el progreso tecnológico la variable más relevante, pues en todas ellas su contribución a la productividad de la mano de obra ha superado el 60% (el mínimo en Cataluña, con el 64,21%, seguido del conjunto nacional, con el 78,96%), e incluso el 80% en el caso del País Vasco (86,75%).

Por períodos, los factores que han determinado el crecimiento medio en cada uno de ellos, de acuerdo con la división realizada en la tabla V.1, se han mantenido bastante estables, si bien podemos destacar algunos resultados significativos. En primer lugar, el agotamiento en la contribución de la productividad de la mano de obra al crecimiento de cada región se observa en todas las zonas analizadas, pues ha pasado de ser la variable más relevante, de importancia casi exclusiva en los dos primeros períodos, a tener una mínima influencia positiva en Madrid, y a perder su preeminencia tanto en Cataluña como en el conjunto español. Por su parte, en el País Vasco, aunque sigue manteniendo ese lugar de privilegio, su contribución al crecimiento se ha reducido a la tercera parte.

En segundo lugar, como consecuencia de ello, han alcanzado un mayor protagonismo, como determinantes del crecimiento en cada región, la tasa de empleo y la tasa de actividad, en correspondencia con su aumento continuado a lo largo de los años. Por otra parte, las horas trabajadas por persona empleada, la población en edad de trabajar y la población total han tenido una mayor relevancia en el período 1982-1992 en todas las regiones, retornando a niveles próximos, sin alcanzarlos, a los que se obtuvieron en el primer período.

Si nos referimos ahora a los factores determinantes de la productividad de la mano de obra, observamos que existe una gran diferencia, que se constata además para todas las zonas entre

los dos primeros períodos y el último. Así, mientras que en los dos primeros la productividad total de los factores constituye el factor explicativo del crecimiento medio de cada zona, su lugar es ocupado por la capitalización de la región entre 1993-2010. En efecto, mientras que entre 1970 y 1992, esa productividad suponía entre el 60% y el 90% del crecimiento de la productividad de la mano de obra, entre 1993 y 2010 llega a frenar el crecimiento de la misma en el conjunto español, en Cataluña y, sobre todo, en Madrid. Sin embargo, en el País Vasco, y pese a la caída notable a la contribución del crecimiento de la productividad de la mano de obra en valores absolutos, sigue suponiendo en este último período el 88,19% del aumento de la misma.

El lugar preeminente de este factor en décadas anteriores pasa a ser ocupado en los últimos años por la capitalización de la región, que contribuye a compensar el efecto negativo de la productividad total de los factores en Madrid, Cataluña y el conjunto de España, teniendo escasa importancia en el País Vasco. Finalmente, la contribución del capital humano al crecimiento de la productividad de la mano de obra ha sido creciente, en especial en el último período, pues en los dos anteriores, no superó el 5% en el primero de ellos, ni el 7% en el segundo, llegando a representar, entre 1993 y 2010, un 47,68% del aumento de esa productividad en Madrid, un 22% en España y un 19,99% en Cataluña. De nuevo, el País Vasco sigue una tendencia diferente, pues la contribución del capital humano es del 10,24% de media en el período, hecho que era de esperar si tenemos en cuenta que es ésta la comunidad que más aumenta los años medios de escolarización de su población.

### **V.3. ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS FACTORES DETERMINANTES DEL CRECIMIENTO ECONÓMICO POTENCIAL EN LOS PRÓXIMOS AÑOS**

Tras haber realizado, en el epígrafe anterior, un estudio comparativo entre las regiones españolas que presentan con Madrid las mayores similitudes en cuanto a su situación económica a partir de diversos indicadores, análisis que hemos efectuado a partir de los factores que determinan su crecimiento económico durante cuatro décadas, desde los años setenta hasta finales de 2010, vamos ahora, teniendo en cuenta la misma metodología que empleamos en el capítulo anterior para determinar la importancia de cada uno de los factores que condicionan el crecimiento potencial en la región de Madrid a lo largo de los próximos años, a realizar un análisis comparativo de la influencia de esos factores en el medio plazo entre las zonas geográficas contempladas en nuestro estudio. En concreto, esa comparación de los factores determinantes del PIB potencial la efectuaremos a lo largo de la década actual y hasta el año 2020. Este estudio permitirá extraer conclusiones respecto a los diferentes modelos de crecimiento que seguirá cada área geográfica, partiendo, como dijimos, de que no se produzcan cambios significativos en las actuaciones de las autoridades económicas<sup>70</sup>, y servirá de utilidad para proponer, si es preciso, alteraciones en el patrón de crecimiento en la región madrileña, tomando quizás como referencia los modelos que han seguido otros ámbitos geográficos de nuestro país.

Por tanto, al igual que en el capítulo anterior, realizaremos una estimación del comportamiento futuro de la tasa de crecimiento del PIB potencial en cada una de las zonas objeto de análisis. Sin embargo, a diferencia de lo efectuado para la Comunidad de Madrid, no procederemos a elaborar tres escenarios distintos que permitan determinar una evolución sobre unas bandas máximas y mínimas de proyección de cada variable respecto a un escenario central, sino que tomaremos este escenario como el más probable, y así construiremos para cada una de las áreas geográficas contempladas un único escenario de proyección. La no inclusión de escenarios alternativos en torno a la evolución prevista de cada variable se realiza en aras a la simplificación y a la comprensión más adecuada de los resultados, pues si en cada Comunidad Autónoma o en el conjunto nacional consideramos varias alternativas para una misma variable, la realización de la comparativa multiplicaría los posibles resultados, constituyéndose el análisis en poco operativo a los efectos perseguidos en este estudio.

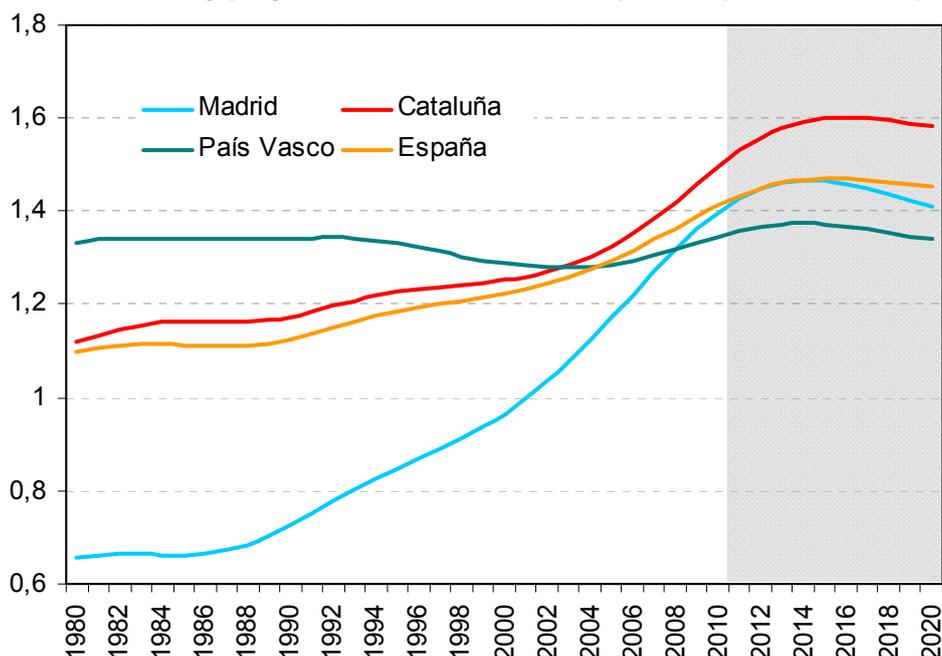
#### **V.3.1. Proyecciones de la productividad de la mano de obra**

Partiendo pues de la metodología ya explicada y desarrollada en el capítulo anterior, se recoge, en los gráficos V.9 al V.16, una comparativa, para todas las áreas geográficas contempladas, de los resultados obtenidos para la proyección, hasta el año 2020, de cada una de las variables determinantes del crecimiento potencial. En los mismos se recoge la evolución tendencial de cada uno de esos factores a lo largo de todo el período contemplado (1980-2020), es decir corrigiendo las desviaciones que, respecto a esa evolución, introducen los datos anuales observados, que fueron los que utilizamos en el apartado anterior de este mismo capítulo.

---

<sup>70</sup> Salvo los que surjan como consecuencia de la propia dinámica electoral siempre que la misma no induzca variaciones en el comportamiento del crecimiento potencial de cada economía.

**Gráfico V.9.- Evolución y proyecciones de la relación capital output tendencial (1980-2020)**



Fuente: Elaboración propia.

Refiriéndonos sólo a las proyecciones correspondientes a la década actual, tenemos que indicar, en primer lugar, por lo que se refiere a la relación capital output, como indicador del grado de capitalización de la zona correspondiente, y que recogemos en el gráfico V.9, que el fuerte crecimiento en el valor de este factor observado entre 1999-2010 en la región de Madrid, va a suavizarse de forma notable, de modo que el mismo verá reducida su importancia como factor determinante del crecimiento potencial en los próximos años. Así, la tasa de crecimiento tendencial de la relación capital-output comienza a estabilizarse en los valores de inicio de la presente década, alcanzando su máximo en 2014, con 1,47 veces el PIB de la región, para disminuir ligeramente en los años siguientes, hasta situarse en 2020 en el 1,41.

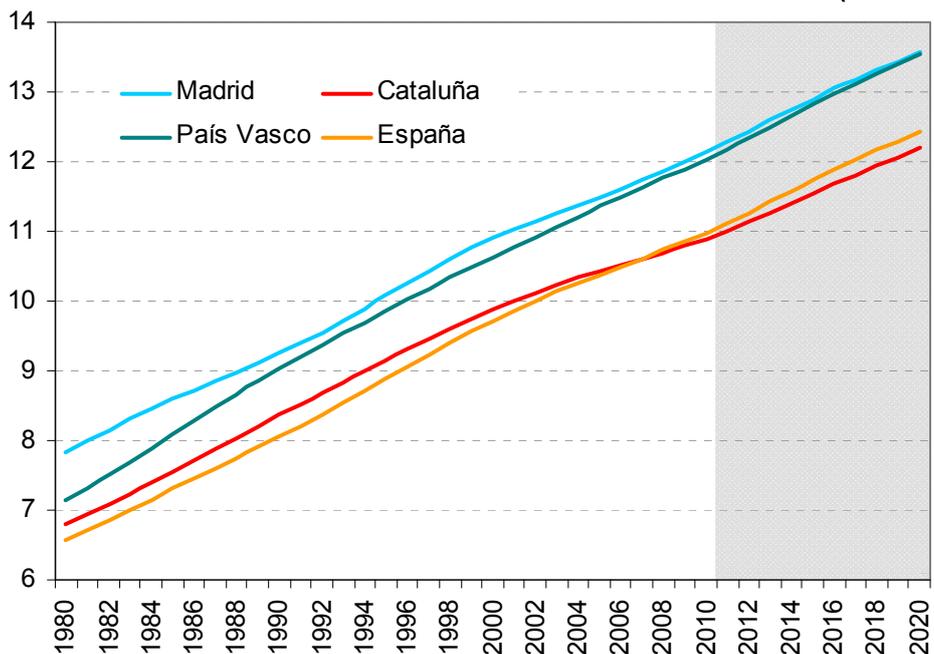
El comportamiento descrito por esta variable en la Comunidad de Madrid es similar al que van a seguir en el resto de áreas geográficas, si bien Cataluña verá como su distancia respecto al resto de zonas aumentará, consiguiendo además su valor máximo en 2016, con 1,6.

Por otra parte, la estabilización de este indicador en la economía de Madrid, hace que España termine superándola a partir de 2014, aunque ambas zonas, al final del período, se sitúen en valores más o menos similares (1,45 en el conjunto español).

Finalmente, y siguiendo la línea que ya venía manteniendo, el País Vasco sigue caracterizándose por su estabilidad, pues como se observa en el gráfico V.9, acaba el período de proyección con un valor muy parecido al que mostró en 1980 (1,33).

Por otro lado, la evolución tendencial de las otras dos variables vinculadas con la productividad de la mano de obra, el capital humano y la productividad total de los factores, se recogen en los gráficos V.10 y V.11, respectivamente.

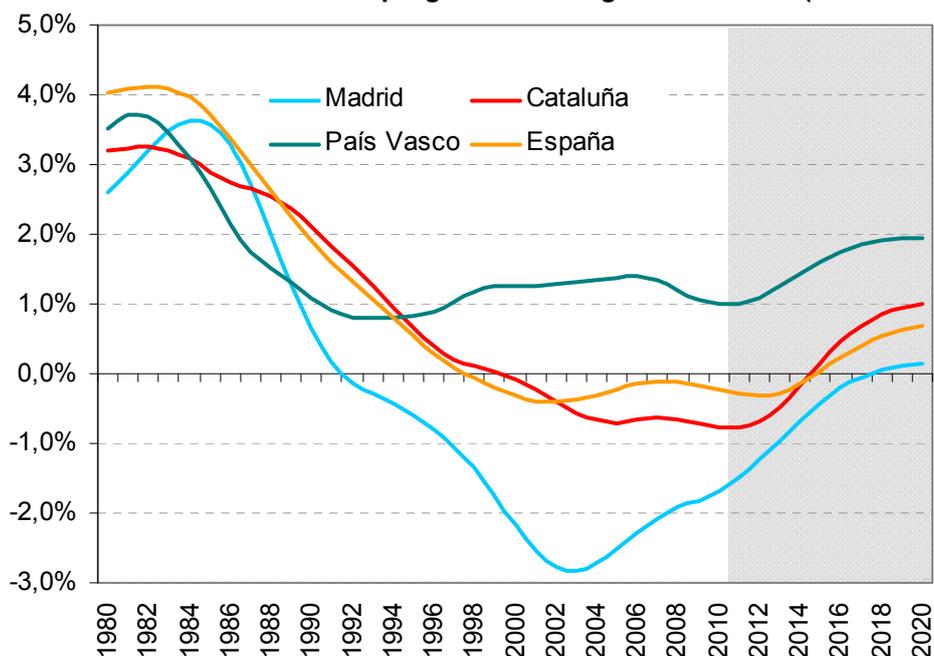
**Gráfico V.10.- Evolución tendencial de los años de escolarización (1980-2020)**



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto al capital humano, determinada su evolución tendencial a partir de los años de escolarización de la población, podemos constatar, a partir del gráfico V.10, que la supremacía de la región de Madrid se mantiene a lo largo de todo el período, sólo igualada por el País Vasco en toda la proyección realizada; en cambio, Cataluña y el conjunto español presentan un 1 año menos de escolarización que aquellas. Esta diferencia es similar para la proyección realizada, aunque en España, desde mediados de la primera década de este siglo, se supera ligeramente a Cataluña.

**Gráfico V.11.- Evolución del progreso tecnológico tendencial (1980-2020)**



Fuente: Elaboración propia.

Por su parte, por lo que se refiere a la productividad total de los factores, como indicador del progreso tecnológico, observamos en el gráfico V.11 el permanente retraso de Madrid, que ya se inicia a principios de los noventa, y que alcanza su punto máximo en 2003. Ese retraso se va reduciendo desde entonces sobre el resto de zonas geográficas, hasta el punto de que, sin abandonar el último lugar en cuanto a su nivel de crecimiento, disminuye medio punto a finales de 2020 respecto a España, distancia similar en 2012 respecto a Cataluña, si bien la proyección realizada para esta Comunidad Autónoma supone que la brecha respecto a Madrid se abra, sobre todo, en los últimos años del período.

Así pues, en las variables determinantes de la productividad de la mano de obra, observamos, a partir de las proyecciones realizadas para toda la década actual, que si bien en capital humano, medido por los años de escolarización, la región madrileña es, junto con el País Vasco, la que ocupa la primera posición, superando en más de un año de formación a Cataluña y al conjunto español, alcanza una menor relevancia respecto a las otras dos Comunidades Autónomas analizadas tanto en el grado de capitalización como en la evolución tendencial de la PTF, superando sólo al Estado español en la importancia del primero de los factores en relación con su correspondiente PIB.

En definitiva, a partir de los cálculos realizados, que nos han permitido proyectar la evolución de las variables determinantes de la productividad de la mano de obra a lo largo de toda la década actual, podemos resumir los resultados obtenidos para el capital humano, la relación capital output y el crecimiento de la PTF, en sus valores medios en el año 2020, de acuerdo a lo recogido en la tabla V.2, en la que se indican igualmente las tasas de crecimiento medias anuales para los dos primeros factores.

**Tabla V.2.- Valores potenciales y tasas de crecimiento anual del capital físico, humano y de la PTF (2020)**

	<b>Valores y tasa de crecimiento media anual</b>			
	<b>Madrid</b>	<b>Cataluña</b>	<b>País Vasco</b>	<b>España</b>
<b>S</b>	13,57 (1,12%)	12,19 (1,13%)	13,54 (1,19%)	12,43 (1,25%)
<b>K/Y</b>	1,41 (0,10%)	1,58 (0,57%)	1,34 (-0,06%)	1,45 (0,28%)
<b>Crecimiento PTF</b>	0,14%	0,99%	1,95%	0,67%

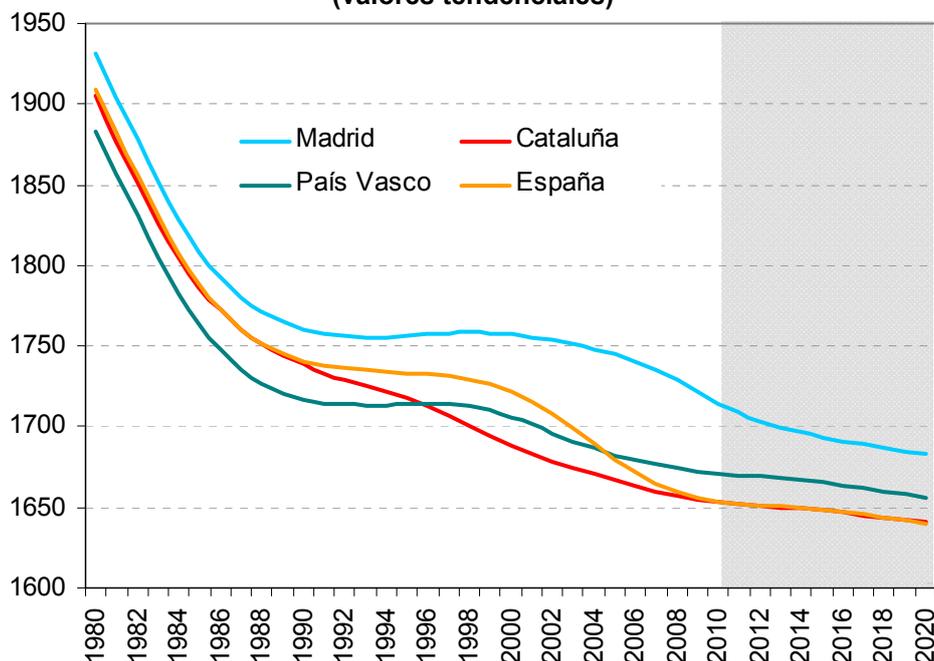
*Fuente: Elaboración propia*

### **V.3.2. Impacto sobre el crecimiento potencial en la presente década de los factores demográficos y del mercado de trabajo**

A continuación corresponde realizar un análisis comparativo de los factores determinantes del PIB potencial vinculados al funcionamiento del mercado de trabajo en las áreas geográficas objeto de estudio. Siguiendo la misma línea emprendida en el apartado anterior de esta investigación, nos ocuparemos de las proyecciones correspondientes a la década actual para las horas de trabajo anuales por empleado, la tasa de actividad, el crecimiento de la población en

edad de trabajar, la tasa de empleo y la tasa de paro, todas ellas a partir de sus valores tendenciales a lo largo de todo el período analizado.

**Gráfico V.12.- Evolución de las horas de trabajo anuales por empleado (1980-2020)**  
(valores tendenciales)

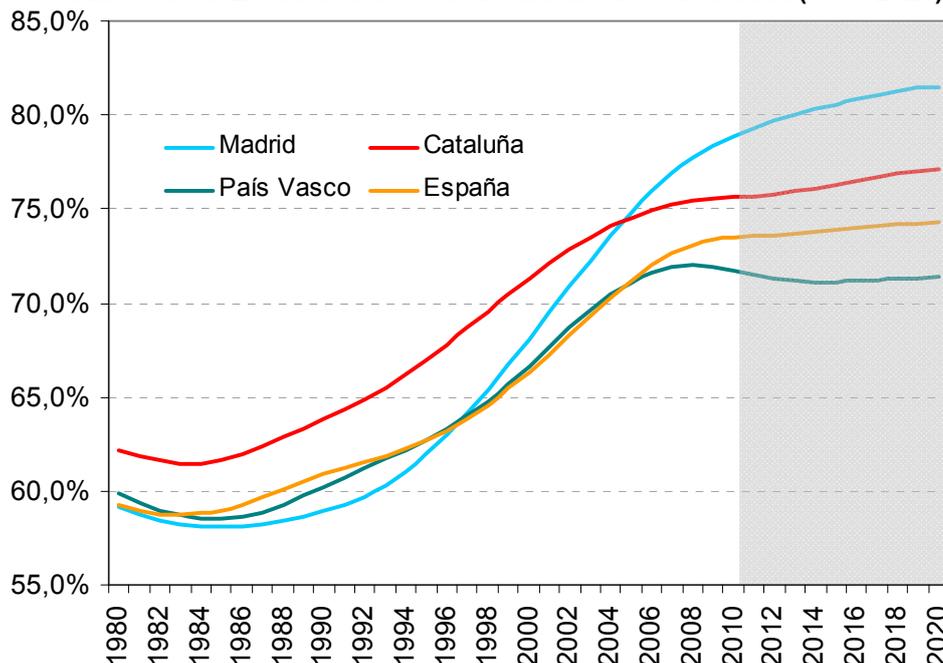


Fuente: Elaboración propia.

Los gráficos correspondientes a cada uno de los factores anteriores aparecen a continuación. En el primero de ellos, referido a las horas de trabajo anuales por ocupado, constatamos, manteniéndose lo ya observado en los años anteriores al actual, que la Comunidad de Madrid sigue siendo la región con mayor número de horas trabajadas, aunque desde el inicio de la proyección y hasta el final del período considerado se observa, de acuerdo al gráfico V.12, que existe una tendencia a su disminución, que se constata igualmente para todas las regiones. Como consecuencia de esta reducción, que es similar para toda la década actual en esas áreas, la diferencia entre la Comunidad de Madrid y el resto se sigue básicamente manteniendo, aunque con una tendencia a la disminución, pues, en el final del período, es de 27 horas respecto al País Vasco (33 horas en 2010) y 42 horas respecto a Cataluña y España (61 en 2010).

Una característica fundamental, como se puede observar en el gráfico V.13, referida a la evolución tendencial de la tasa de actividad, medida a través de la tasa de participación en el mercado de trabajo, la constituye el aumento de la misma en la Comunidad de Madrid a un ritmo superior al observado en el resto de zonas geográficas contempladas, donde la tendencia a la estabilidad de la tasas de crecimiento, especialmente en el País Vasco, es la tónica.

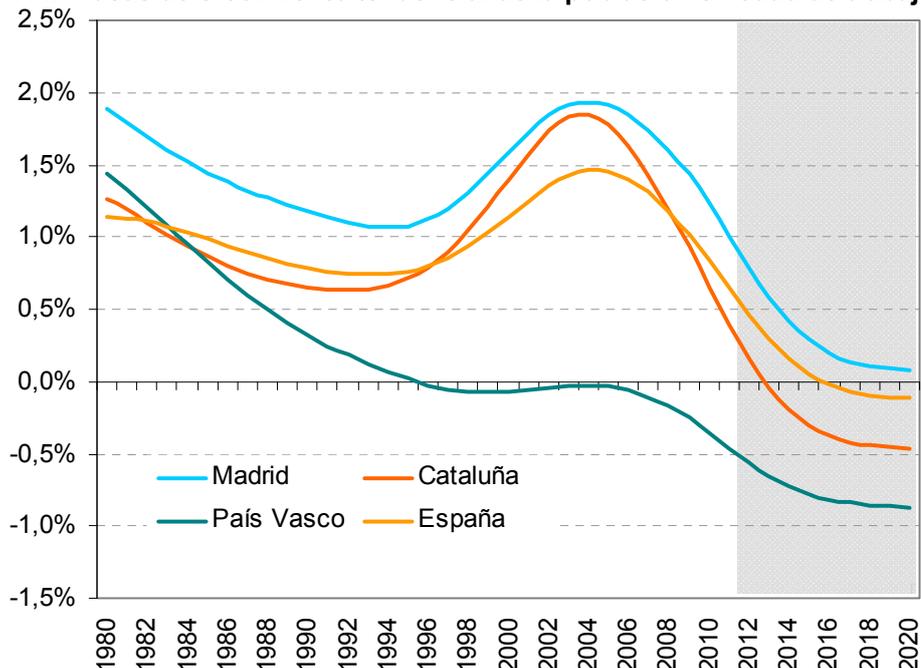
**Gráfico V.13.- Evolución de la tasa tendencial de actividad (1980-2020)**



Fuente: Elaboración propia.

Esta evolución de la tasa de actividad proyectada en Madrid es compatible con un aumento en el crecimiento tendencial de la población en edad de trabajar, si bien ahora a unas tasas cada vez menores a lo largo de todo el período (gráfico V.14), llegándose a alcanzar valores próximos a cero en el último año de proyección. Este mismo hecho se repite en el resto de Comunidades, aunque de forma más agravada, pues el País Vasco presenta crecimientos negativos de su tasa de actividad desde el inicio de la crisis actual, Cataluña desde 2013 y España desde 2016. Así, la Comunidad de Madrid es la única que mantiene un crecimiento positivo todos los años proyectados.

**Gráfico V.14.- Tasas de crecimiento tendencial de la población en edad de trabajar (1980-2020)**

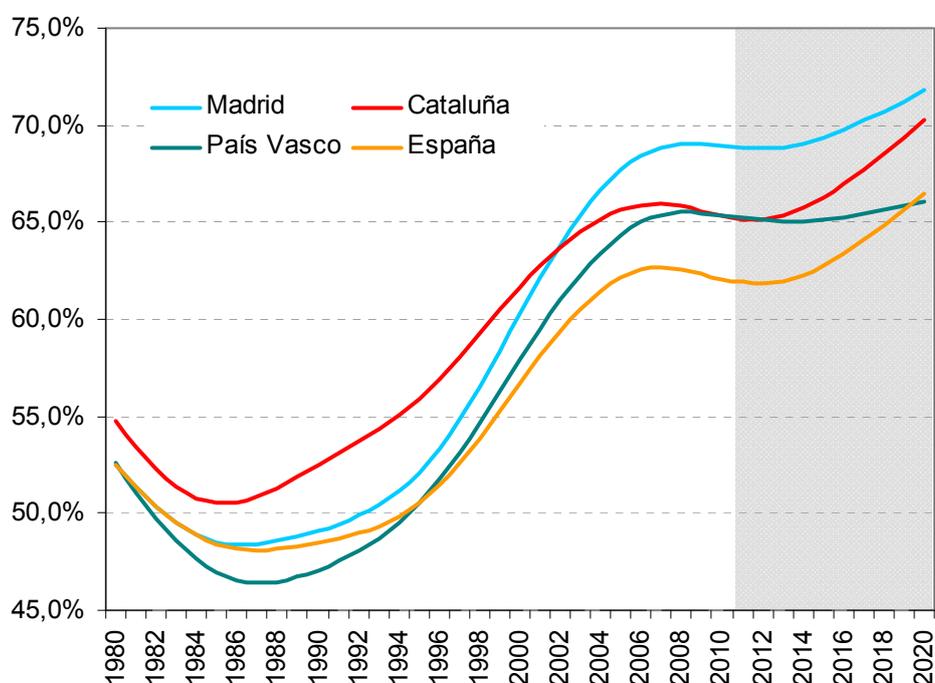


Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, y a pesar de que el proceso de desaceleración es patente desde mediados de la década pasada, la senda que describirán las distintas regiones de estudio diferirá. Así, mientras que Madrid y el conjunto nacional presentarán sendas similares, la descrita por Cataluña muestra una desaceleración mucho más marcada que la de las dos primeras áreas, y la del País Vasco se caracteriza por su mayor suavidad, lo que le permitirá reducir algo la brecha respecto a las demás regiones, pese a que esta última Comunidad parte ya de niveles de crecimiento negativos desde mediados de 1996.

Como consecuencia del aumento en la tasa de actividad en todo el período, y el crecimiento positivo, aunque en continua disminución, de la población en edad de trabajar, la tasa de empleo tendencial en la región de Madrid, como pone de manifiesto el gráfico V.15, describe un aumento continuado a lo largo de toda la década actual, lo que llevará a la misma desde el 68,91% en 2010 hasta el 71,78% al final del período, manteniéndose en el primer lugar, puesto que ya ocupaba desde principios de la década pasada cuando superó a Cataluña.

**Gráfico V.15.- Evolución y proyecciones de la tasa de empleo tendencial (1980-2020)**



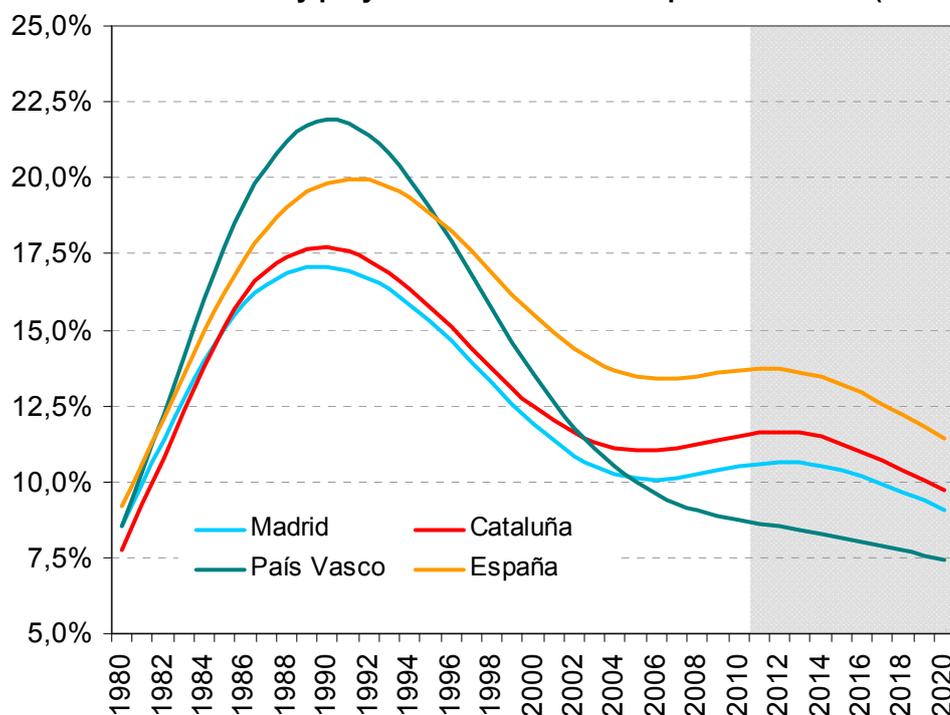
*Fuente: Elaboración propia.*

No obstante, en la proyección realizada podemos observar que el crecimiento de esta tasa de empleo es mayor en Cataluña y en el conjunto español que en Madrid, de forma que, respecto a la primera de las regiones, si en 2010 la brecha era de 3,6 puntos, la reducción de la misma lleva a que en 2020 sólo sea de 1,52, mientras que con respecto a España la diferencia en ese intervalo se ha reducido en 1,5 puntos, con una distancia pues de 5,31 al final del período. Sólo respecto al País Vasco la región madrileña aumenta su distancia, debido a la estabilización de su tasa de empleo tendencial, que se pone de manifiesto en que desde 2010 sólo aumenta 0,63 puntos porcentuales.

Finalmente, y debido al aumento en la tasa de empleo tendencial en el conjunto de las zonas analizadas, la tasa de paro proyectada sigue una evolución similar pero en sentido contrario

(véase el gráfico V.16). En efecto, resulta válido para casi todas las regiones, el hecho de que esta variable estimada ha estabilizado su valor, si acaso con un ligero aumento, hasta la mitad del período (2014), para luego producirse un descenso que se mantiene hasta el final de la proyección. Por tanto, en 2020 respecto al inicio de la década, la tasa de paro tendencial se reduce. Desmarcándose de esta evolución se encuentra el País Vasco, cuya tasa de paro tendencial no se ve afectada por la crisis, y el aumento que se observa en el resto de áreas no se manifiesta en esta región, más bien lo contrario, pues mantiene un descenso progresivo aunque se reduce el ritmo de caída. Esta circunstancia, unida al hecho de que en esta Comunidad Autónoma esta variable viene cayendo desde finales de la década de los años ochenta, en el que su cifra era superior al de todas las regiones contempladas, hizo que, ya desde 2005, tras ir dejando progresivamente a todas, pasase a situarse como la región con menor tasa de paro tendencial de las analizadas.

**Gráfico V.16.- Evolución y proyecciones de la tasa de paro tendencial (1980-2020)**



Fuente: Elaboración propia.

En definitiva pues, como se ha podido comprobar a partir del análisis que hemos seguido de cada uno de los factores determinantes del crecimiento potencial vinculados al funcionamiento del mercado de trabajo, la región de Madrid tiene, en comparación con las regiones analizadas y el conjunto español, un comportamiento muy positivo, lo que se pone de manifiesto en mayor medida por el aumento continuado en su tasa de empleo tendencial, a pesar del crecimiento de la población en edad de trabajar, y por el aumento de la tasa de actividad. Todo ello se refleja además en una tasa de paro proyectada que, si bien es superior a la del País Vasco, se encuentra por debajo de la correspondiente a Cataluña y, sobre todo, al conjunto de España.

**Tabla V.3.- Escenario demográfico y del mercado de trabajo**  
(2020)

	Valores tendenciales				Proyección crecimiento medio anual			
	Madrid	Cataluña	País Vasco	España	Madrid	Cataluña	País Vasco	España
<b>L</b>	6.828.744	7.549.163	2.142.338	48.493.482	0,71%	0,26%	-0,09%	0,41%
<b>L<sup>(15-64)</sup></b>	4.544.127	4.898.859	1.331.509	31.330.438	0,370%	-0,210%	-0,74%	-0,12%
<b>L<sup>s</sup>/L<sup>(15-64)</sup></b>	81,50%	77,06%	71,38%	74,28%	0,32%	0,19%	-0,04%	0,10%
<b>L<sup>s</sup></b>	3.546.438	3752352	949.351	23.167.786	0,38%	-0,08%	-0,80%	0,21%
<b>NAIRU</b>	9,24%	9,70%	7,44%	11,45%	-1,92%	-1,69%	-1,60%	-1,76%
<b>L<sup>d</sup></b>	3.266.369	3.442.635	879.886	20.828.179	0,87%	0,53%	-0,64%	0,82%
<b>h</b>	1683	1640	1655	1640	-0,19%	-0,08%	-0,09%	-0,08%

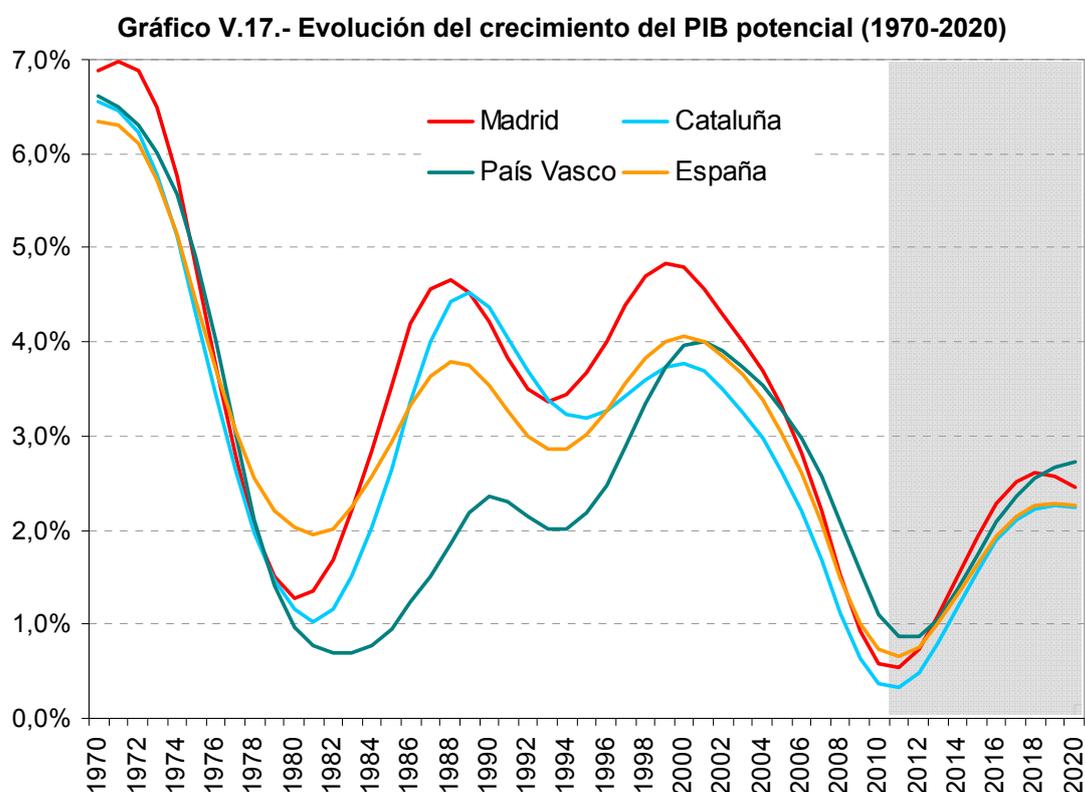
Fuente: Elaboración propia.

Por último, un resumen de los principales resultados obtenidos de las proyecciones efectuadas para cada una de las zonas geográficas contempladas en el análisis, y para cada uno de los factores demográficos y del mercado de trabajo que determinan el crecimiento potencial de esas economías, se recoge en la tabla V.3, en la que se indican también los crecimientos medios anuales para todo el período de estimación.

### V.3.3. La evolución del crecimiento del PIB potencial y de sus factores determinantes (1970-2010) y por periodos (2011-2020)

Tomando como referencia los resultados que aparecen tanto en los gráficos como en las tablas recogidas en este apartado, podemos ahora proyectar la senda de crecimiento del PIB potencial para todas las áreas contempladas en nuestro análisis. El resultado de esa proyección se recoge en el gráfico V.17.

De su contenido destaca el mayor nivel del PIB potencial en la región de Madrid prácticamente durante todo el período, y en especial desde el fin de la crisis de los años noventa y hasta mediados del primer decenio del nuevo siglo; si bien a finales de los setenta y principios de los ochenta se sitúa por debajo del español, y a finales de esa década y principios de los noventa, por debajo del de Cataluña. Con la crisis iniciada a mediados de 2007, el País Vasco alcanza un mayor crecimiento de su PIB potencial, situándose el de Madrid cerca del nacional. Finalmente, para la década actual, las proyecciones efectuadas muestran que, entre 2013 y 2018, el crecimiento potencial de la región de Madrid supera, aunque ligeramente y en valores muy bajos, al del resto de zonas, pero a partir de esa fecha se ralentiza, circunstancia que no sucede en el resto.



Fuente: Elaboración propia

En cualquier caso, es cierto que, a pesar de la recuperación que se va a mostrar en el crecimiento del PIB potencial en las regiones españolas, a medida que avance la presente década, esa recuperación será, de acuerdo con los planteamientos realizados en el análisis, mucho menor a la de otros períodos de crisis. En efecto, ese crecimiento se situará entre el 2% y el 3%, pero será breve, pues se observa un estancamiento, sino descenso en los últimos años. Esta recuperación contrasta con la de otras crisis, como por ejemplo en la de los primeros años noventa, que se situó entre el 3,5% y el 5% según la región, al igual que en el pico de crecimiento tras la de los años setenta-ochenta, si bien en este caso la recuperación del PIB potencial en el País Vasco fue menor, como también lo fue la incidencia de la crisis de principios de los noventa, lo que permitió a esta región una recuperación más sólida.

Por otra parte, la década actual, que se ha iniciado en una situación de crisis económica, ha visto, como hemos podido comprobar, un cierto deterioro de los factores del crecimiento potencial en todas las áreas geográficas analizadas, pero también, a lo largo de la misma, hemos observado una cierta recuperación en algunos de ellos. Por tanto, en estos próximos años, para detallar aún más la importancia que pueden tener cada uno de esos factores en la evolución del crecimiento potencial, vamos a efectuar una división por intervalos en los que se pueda analizar las diferencias entre los patrones de crecimiento, tanto dentro de cada área como de forma comparativa entre ellas.

Así, en la tabla V.4, descomponemos la tasa de crecimiento del PIB potencial y de sus factores determinantes en el período de proyección (2011-2020) en diferentes intervalos, cada uno de ellos con características propias. En primer término, se recoge un intervalo comprendido entre 2011 y 2013, en el que los efectos de la crisis económica todavía son patentes sobre el crecimiento potencial, y en el que ninguna área geográfica supera un aumento de su PIB del 1% (salvo el País Vasco que queda ligeramente por encima); en segundo lugar, el intervalo que va de 2014 al 2017, en el que las economías inician un período lento de recuperación, lo que se pone de manifiesto en que sus crecimientos potenciales se mueven por encima del 1,5%; y una última etapa, entre 2017 y 2020, en el que la recuperación, sin alcanzar en absoluto las cifras de períodos anteriores, se potencia de manera que ninguna región contemplada tiene un crecimiento potencial estimado inferior al 2%.

En el primero de los períodos, el crecimiento potencial del País Vasco supera al del resto de áreas geográficas, pues es la única región en la que su crecimiento medio del PIB potencial supera el 1%, el cual además se debe fundamentalmente al aumento en la productividad de la mano de obra, y dentro de ella, sobre todo, al crecimiento de la productividad total de los factores, si bien tanto el crecimiento de la relación capital producto como del capital humano tienen una aportación positiva, contrarrestando el impacto negativo que sobre el crecimiento potencial tienen los factores vinculados al mercado de trabajo, en especial, la estructura de la población.

**Tabla V.4.- Descomposición de la Tasa de Crecimiento del PIB Potencial en el periodo de proyección en diferentes subperiodos**

(tasa media de crecimiento anual tendencial, en %)

	$\Delta Y$	$\Delta Y/H$	$\Delta K/Y$	$\Delta PTF$	$\Delta S$	$\Delta H/L^d$	$\Delta L^d/L^s$	$\Delta L^s/L^{15-64}$	$\Delta L^{15-64}/L$	$\Delta L$
<b>2011-2013</b>										
<i>Madrid</i>	0,78	-0,34	0,92	-1,36	0,09	-0,33	0,12	0,50	-0,19	1,02
<i>Cataluña</i>	0,53	1,12	2,33	-1,44	0,23	-0,13	-0,36	-0,24	-0,96	1,10
<i>País Vasco</i>	1,09	2,84	0,65	2,04	0,16	-0,11	-0,11	-0,42	-1,19	0,08
<i>España</i>	0,81	0,57	0,79	-0,38	0,16	-0,09	-0,31	0,10	-0,25	0,78
<b>2014-2016</b>										
<i>Madrid</i>	1,91	-0,40	-0,04	-0,47	0,11	-0,18	1,91	0,38	-0,45	0,64
<i>Cataluña</i>	1,55	0,91	0,50	0,23	0,18	-0,12	1,14	0,33	-0,93	0,21
<i>País Vasco</i>	2,06	3,39	-0,14	3,31	0,22	-0,17	0,60	-0,03	-1,42	-0,31
<i>España</i>	1,63	0,34	0,16	0,03	0,15	-0,08	1,27	0,16	-0,46	0,41
<b>2017-2020</b>										
<i>Madrid</i>	2,54	-0,32	-0,48	0,07	0,08	-0,13	2,78	0,22	-0,49	0,49
<i>Cataluña</i>	2,22	1,29	-0,28	1,40	0,16	-0,16	1,53	0,36	-0,81	0,00
<i>País Vasco</i>	2,67	3,68	-0,68	4,13	0,22	-0,25	0,97	0,17	-1,37	-0,51
<i>España</i>	2,24	0,65	-0,19	0,72	0,12	-0,13	1,82	0,14	-0,50	0,26

Fuente: Elaboración propia

En este primer intervalo, los factores determinantes del crecimiento en cada zona contemplada son claramente distintos. Así, en concreto, el patrón de crecimiento del País Vasco difiere del de Madrid con claridad, pues ese modelo en la región madrileña está amparado en los factores demográficos, seguidos de cerca por el aumento de la tasa de actividad y la tasa de empleo. Sin embargo, Madrid es la única región contemplada en la que la productividad de la mano de obra ejerce un impacto negativo sobre el crecimiento del PIB potencial, derivado de la caída en la productividad total de los factores, que no se ve compensada por el crecimiento en el grado de capitalización o del más moderado aumento del capital humano.

Al igual que en el País Vasco, en Cataluña el factor fundamental del crecimiento potencial de la región lo constituye la productividad de la mano de obra, si bien dicho aumento se basa ahora en el crecimiento del grado de capitalización y del capital humano, mientras que la productividad total de los factores incide negativamente. Por su parte, el crecimiento de la población total ejerce en Cataluña una influencia notable, superior a la ejercida en el resto de regiones.

Con respecto al conjunto español, cabe señalar, en primer lugar, que tiene un patrón de crecimiento relativamente similar al de Madrid, pues en ambas zonas se observa el impacto positivo de la tasa de actividad y del crecimiento de la población, si bien mantienen diferencias notables en cuanto al papel de la productividad de la mano de obra, que en España determina un 70,74% del crecimiento potencial, sobre todo por el aumento en la capitalización de la economía nacional y, en menor medida, por el del capital humano.

En el segundo período, que comprende los años 2014-2016, y que se caracteriza, como indicamos, por una recuperación mayor de la economía nacional y de sus regiones, se observa, salvo en Madrid, un debilitamiento en la contribución de la productividad de la mano de obra al crecimiento potencial. En efecto, mientras que en el País Vasco sigue siendo el factor determinante, compensando el impacto negativo del resto de factores, salvo el de la tasa de empleo, en Cataluña el crecimiento potencial en este período va a estar amparado fundamentalmente por los factores vinculados al mercado de trabajo, como son la tasa de empleo, que explicaría el 73,85% del crecimiento y la tasa de actividad, que pese a suponer sólo el 21,48% del mismo, recupera posiciones frente a las presentadas en el período anterior. Mientras, la productividad de la mano de obra, que logrará explicar el 58,43% del crecimiento potencial de Cataluña, reduce su peso en el crecimiento del PIB respecto al período anterior, fruto del comportamiento del grado de capitalización y del crecimiento del capital humano, que compensará la recuperación significativa de la productividad total de los factores, que pasa de tener una contribución negativa en el período anterior, a explicar en este segundo período el 15,01% del aumento de la productividad de la mano de obra.

Por otro lado, Madrid logra mantener, a lo largo de este segundo período, un crecimiento potencial medio ligeramente por encima al del conjunto de España, si bien los factores en los que se sustenta el crecimiento de ambas áreas no son los mismos. Así, en la región central éste se apoya, sobre todo, en la aportación de la productividad de la mano de obra (20,82%), repartida entre el aumento en el grado de capitalización, que explica un 9,51% del crecimiento potencial, y el del capital humano, que lo hace en un 9,35%. Si bien, y al igual que ocurre en otros casos, son las variables del mercado de trabajo y las demográficas las que inciden más

positivamente<sup>71</sup>. Por otro lado, es necesario destacar la recuperación mostrada por la PTF, que pese a mantener tasas de crecimiento negativas, éstas son sólo del 0,21% en 2016.

En el tercer período, con tasas medias de crecimiento del PIB potencial superiores ya al 2% en todas las áreas contempladas, las diferencias en los factores determinantes del mismo siguen siendo significativas. Es cierto que, salvo en el País Vasco, las variables del mercado de trabajo y demográficas mantienen su relevancia, y se observa también una cierta estabilidad en la contribución al crecimiento de la productividad de la mano de obra. Sin embargo, respecto a ésta sí que se producen cambios significativos en los factores que la conforman. En efecto, respecto al período anterior, se observa una pérdida de importancia del grado de capitalización de cada zona, lo que se pone de manifiesto en su contribución negativa a la productividad de la mano de obra, que se compensa por un aumento importante, salvo en el País Vasco, del crecimiento de la productividad total de los factores<sup>72</sup>, que también compensa el menor papel que va a jugar el capital humano en este intervalo.

En definitiva pues, a partir del análisis que hemos efectuado por intervalos de tiempo de las proyecciones de los factores determinantes del crecimiento del PIB potencial, hemos podido comprobar que, en general, el comportamiento de cada zona geográfica resulta distinto en sus patrones de crecimiento. En todo caso, el crecimiento de Madrid se sustenta en mayor medida en los factores demográficos y del mercado de trabajo, lo que sucede con distintos niveles en España y en Cataluña, mientras que en el País Vasco es la productividad de la mano de obra, y básicamente la productividad total de los factores, la que explica la mayor parte del crecimiento potencial estimado para esta década. No obstante, también en Cataluña y en el conjunto español el aumento en la productividad de la mano de obra constituye un factor relevante para el crecimiento en sus zonas, si bien el de los factores adquiere una mayor significación a partir del segundo período considerado.

Los resultados obtenidos en las observaciones y en las proyecciones efectuadas, aparecen recogidos por región o para el conjunto nacional en los gráficos siguientes. En ellos, tomando como referencia la evolución del PIB potencial para el período 1970-2020, mostramos, para cada área considerada, el papel que juega cada uno de los factores que contribuyen al crecimiento de ese PIB potencial. Estos gráficos nos permiten comprobar mejor los cambios que se producen a lo largo del tiempo.

Así, Madrid, que aparece en el gráfico V.18<sup>73</sup>, ha visto cambiar su patrón de crecimiento de forma significativa a lo largo del período contemplado. En efecto, mientras que el aumento en la productividad total de los factores fue el principal factor explicativo del crecimiento potencial en los años setenta y ochenta, apoyado en esta última década por el crecimiento de la población en edad de trabajar, y en la de los setenta por el aumento en el grado de capitalización, en los años noventa, y hasta el inicio de la crisis actual, el crecimiento se sustenta básicamente en la relación

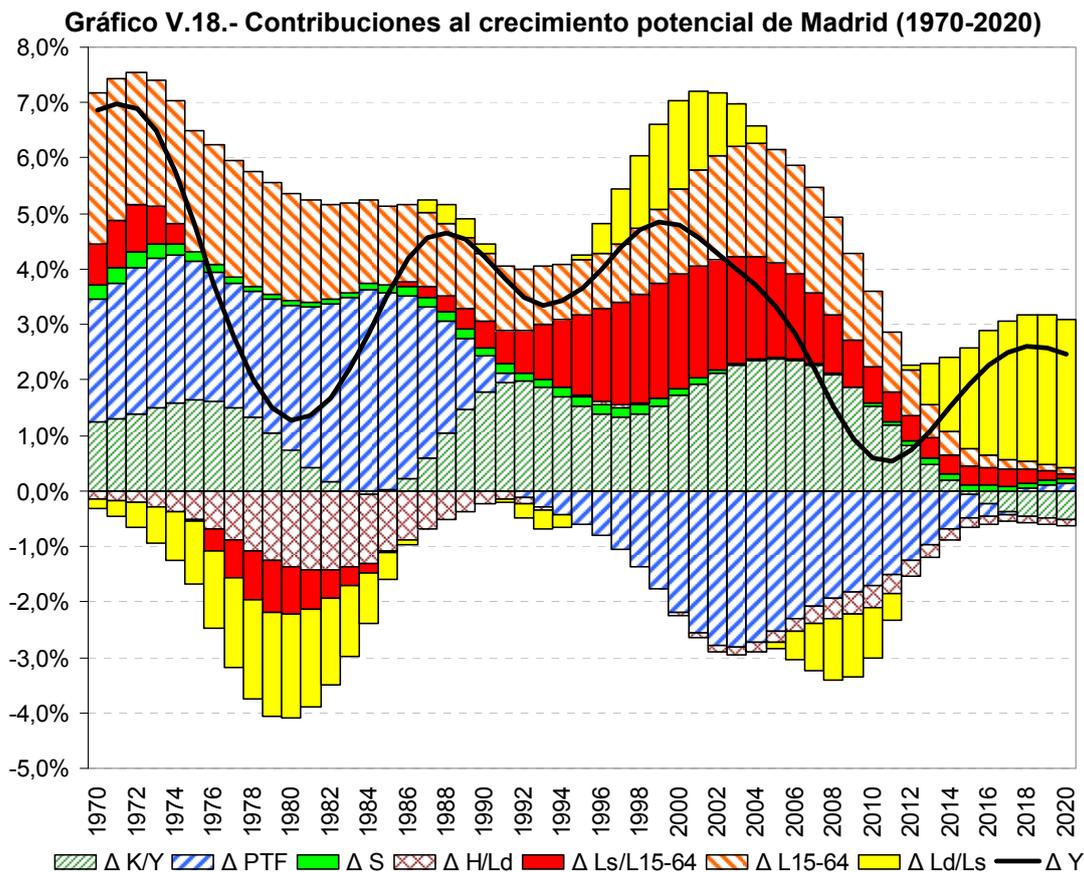
---

<sup>71</sup> Así, el crecimiento de la tasa de empleo contribuye en un 77,49% al crecimiento del PIB potencial nacional, por un 25,04% del crecimiento demográfico y un 9,86% de la tasa de actividad. En Madrid, por su parte, la contribución de esos factores es, respectivamente, del 100,26%, 33,77% y 19,78%.

<sup>72</sup> Si bien en esta región éste sigue siendo, como a lo largo de todo el período, el principal factor explicativo del crecimiento de la productividad de la mano de obra y del crecimiento del PIB potencial.

<sup>73</sup> Este cuadro ya lo contemplamos en el capítulo IV (gráfico IV.19), pero lo volvemos a recoger aquí para realizar un análisis comparativo, objetivo de este capítulo, con otras zonas geográficas españolas.

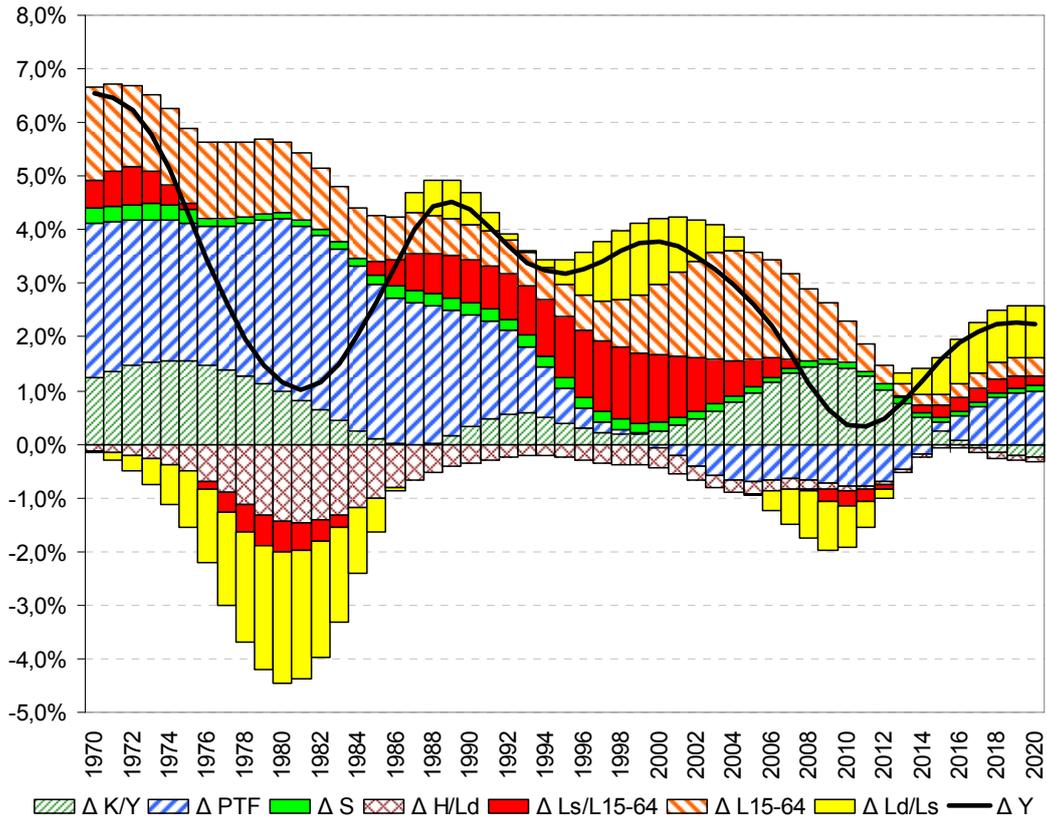
capital producto y en los factores vinculados al mercado de trabajo, tales como la tasa de actividad y la tasa de empleo (cuya aportación había sido negativa en períodos anteriores), y en los demográficos, como el aumento en la población en edad de trabajar. Sin embargo, tras el inicio de la crisis y hasta 2020, las proyecciones indican que el crecimiento del PIB potencial de Madrid se apoyará prácticamente en exclusiva en la mejora de la tasa de empleo, perdiendo importancia la capitalización de la región. Finalmente, una característica común a todo el amplio período de análisis es que la contribución del capital humano ha sido, aunque positiva, muy reducida.



Fuente: Elaboración propia

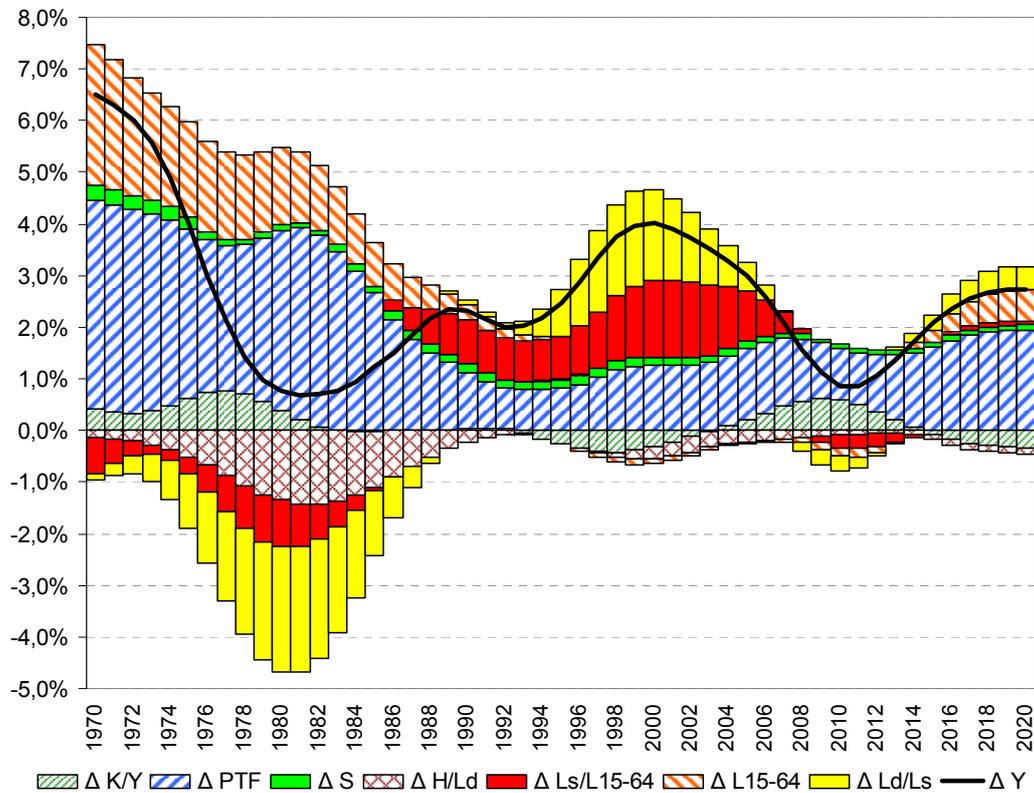
Cataluña presenta, en lo que a la contribución de los factores al crecimiento potencial se refiere, y hasta finales de los años ochenta, una gran similitud con Madrid en la contribución de los factores al crecimiento potencial hasta finales de los años ochenta, como podemos comprobar en el gráfico V.19. Sin embargo, a partir de entonces, la incidencia negativa de algunos factores al crecimiento de cada región es más significativa en Madrid, pues en los primeros años noventa sigue teniendo relevancia en Cataluña la PTF en su crecimiento potencial, aunque a lo largo de toda la década son las variables vinculadas al mercado de trabajo y al crecimiento de la población en edad de trabajar las que adquieren un mayor protagonismo. Hasta el inicio de la crisis actual, recupera su impulso la capitalización de la región, como en Madrid, pero la crisis cambia el patrón de crecimiento en Cataluña, con un aumento progresivo de la contribución de la tasa de empleo y de la productividad total de los factores, como variables más relevantes, siendo la evolución de este último la gran diferencia entre estas dos regiones a partir de las proyecciones realizadas para esta década.

**Gráfico V.19.- Contribuciones al crecimiento potencial de Cataluña (1970-2020)**



Fuente: Elaboración propia

**Gráfico V.20.- Contribuciones al crecimiento potencial del País Vasco (1970-2020)**

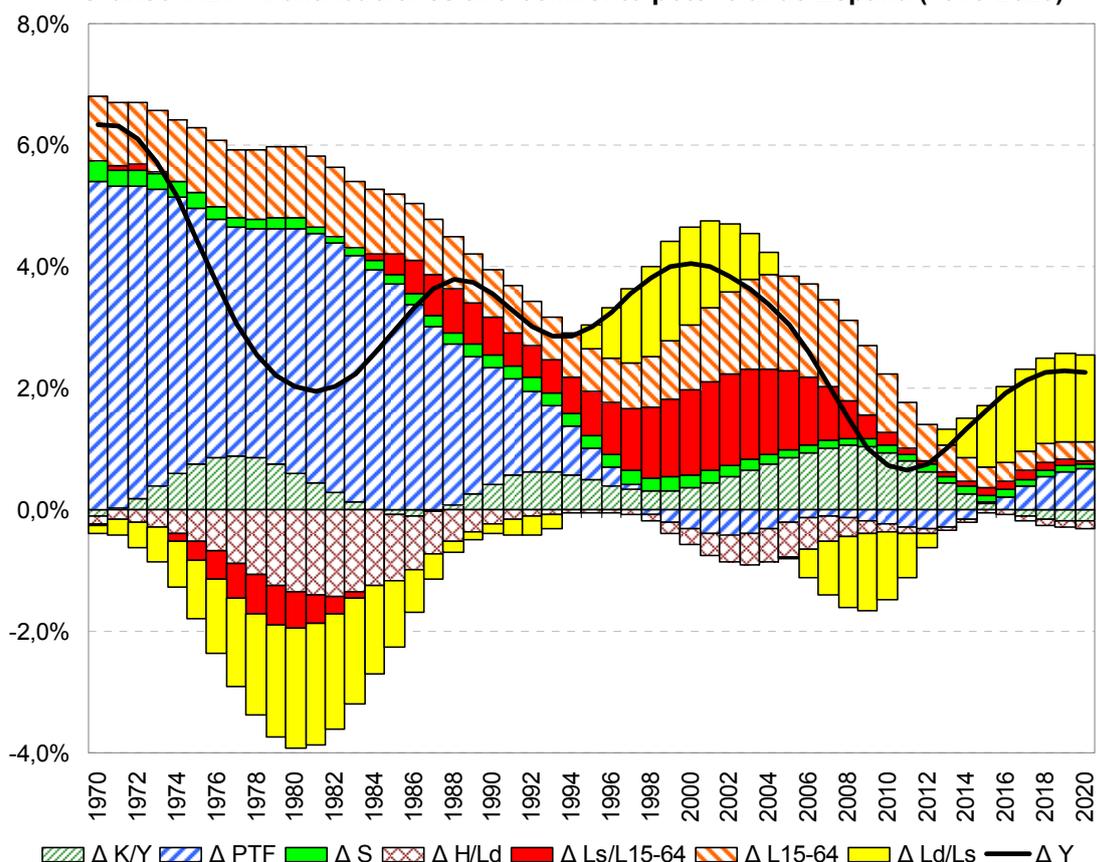


Fuente: Elaboración propia

Como ya hemos indicado en varias ocasiones, las mayores diferencias de la región de Madrid se presentan respecto al País Vasco, cuyos factores determinantes de su crecimiento potencial aparecen recogidos en el gráfico V.20. Como podemos comprobar, a pesar de que en los años setenta y ochenta la contribución de los factores es similar a Madrid, a partir de entonces el distanciamiento entre estas dos regiones es notable. Así, en el País Vasco la aportación de la productividad total de los factores es, sin alcanzar los niveles de décadas anteriores, muy relevante, llegando algunos años a ser el factor con mayor contribución, tal y como ha ocurrido a lo largo de las décadas precedentes y como ocurrirá en la actual, si bien en los noventa y hasta el inicio de la crisis actual, también tuvieron relevancia las tasas de empleo y de actividad.

Por último, respecto a España, su patrón de crecimiento para los próximos años será similar al de Madrid, basado sobre todo en el aumento de la tasa de empleo, si bien el del territorio nacional estará más diversificado, con una contribución creciente, desde mediados de esta década, de la productividad total de los factores y de la población en edad de trabajar. Sin embargo, a lo largo de todo el período de observación, el aumento de la contribución de la relación capital producto al crecimiento potencial ha sido superior en Madrid, pero en cambio, en el conjunto español lo ha sido el crecimiento de la productividad total de los factores.

**Gráfico V.21.- Contribuciones al crecimiento potencial de España (1970-2020)**



*Fuente: Elaboración propia*

En definitiva pues, de la consideración conjunta de todas las áreas contempladas en nuestro análisis, se observa el papel que, de acuerdo con las circunstancias económicas de partida, va a tener la tasa de empleo sobre el crecimiento potencial en todas ellas, si bien ese papel será

especialmente relevante en la Comunidad de Madrid, y compartido con el aumento de la productividad total de los factores en el resto, sobre todo en el País Vasco y, en una menor medida, en Cataluña.

# **Capítulo VI**

## **Conclusiones**

## **VI. CONCLUSIONES**

### **VI.1. PRINCIPALES RESULTADOS ALCANZADOS EN EL ESTUDIO**

A lo largo de las páginas anteriores hemos determinado la importancia de la economía de la región de Madrid en el conjunto nacional y en comparación con los países de nuestro entorno, obteniendo tras la utilización de métodos estadísticos, o a partir de la consideración de variables representativas del bienestar económico, las Comunidades Autónomas que presentan mayores afinidades con la madrileña, y a partir de esos resultados hemos procedido a efectuar un análisis comparativo del crecimiento en estas regiones y en la de Madrid, y de sus correspondientes factores determinantes. Todo ello se ha realizado con el objetivo de conocer sus patrones de crecimiento, y así poder extraer conclusiones sobre las posibles actuaciones a desarrollar que permitan conseguir un crecimiento estable y duradero, y a una tasa elevada a medio-largo plazo, en la región madrileña.

No obstante, antes de ello, y con el fin de sintetizar los principales resultados obtenidos en el estudio, que servirán de base para las propuestas de política económica que se derivan, vamos a recoger, agrupados por puntos, esos resultados, dejando para el último epígrafe, las propuestas de actuación.

Así pues, los principales resultados serían los siguientes:

- 1) La Comunidad de Madrid, en términos de bienestar económico, ocupa una posición preeminente, tanto si se compara con el resto de regiones españolas como con los principales países de nuestro entorno. Así, en 2009, el PIB per cápita en la región madrileña fue de 30.412 euros, un 30% superior a la media nacional y un 28% mayor que la Unión Europea.

Además, esa posición de privilegio que ocupa la Comunidad de Madrid en el ranking regional de PIB per cápita se ha acentuado en los últimos treinta años, si bien la diferencia se ha reducido en la pasada década.

En perspectiva internacional, destaca que la Comunidad de Madrid, en las dos últimas décadas, ha registrado un crecimiento en su PIB per cápita muy superior al de la mayor parte de países desarrollados. De hecho, su crecimiento acumulado fue más de 2,5 veces superior al registrado por Alemania, casi el doble del de Francia y un tercio mayor al de Estados Unidos. Tan sólo Portugal e Irlanda experimentaron un crecimiento superior.

- 2) La Comunidad de Madrid, al contrario de lo ocurrido en otras regiones, ha tenido no sólo la capacidad de aumentar la renta per cápita de su población por encima de la media nacional, sino que además su número de habitantes ha aumentado a una tasa notablemente más alta, o lo que es igual, el crecimiento de la producción por habitante madrileño se ha sustentado en el dinamismo que ha registrado su actividad económica y no en un bajo crecimiento de la población. De hecho, la región madrileña experimentó en las tres últimas décadas un crecimiento medio en el PIB real del 3,3%, frente al 2,7% del conjunto del país.

Cuando se compara el PIB per cápita de 2009 con el existente en 1980 se comprueba que la Comunidad de Madrid es la región española que ha experimentado un mayor aumento en términos absolutos (aproximadamente 10.000 euros del año 2000). Y aunque este elevado aumento responde tanto al incremento de la productividad del trabajo como a la incorporación de un mayor volumen de población a la actividad laboral, se sustentó, en mayor medida, en una utilización más intensiva del factor trabajo y en menor grado en incrementos de la productividad, con los riesgos que a largo plazo plantea este patrón de crecimiento.

- 3) La Comunidad de Madrid registró en 2009 una producción por ocupado de 64.041 euros, tan sólo superada por Navarra y el País Vasco, y casi un 17% superior a la media nacional. No obstante, a pesar de esta buena posición relativa, en las tres últimas décadas se ha producido un continuado deterioro cuando se le compara con la Comunidad Autónoma española con mayor productividad.

Respecto al entorno internacional, la productividad por empleado madrileño, en 2009, fue superior, no sólo a la de aquellos países que tienen un menor nivel de bienestar económico, como Grecia o Portugal, sino también respecto a algunos de los países más ricos de la UE, como Alemania, Francia, Suecia o el Reino Unido. No obstante, este excelente dato de la productividad del trabajo en Madrid debe de ser matizado; por un lado, porque ha sido resultado del fuerte ajuste en el empleo registrado en los dos últimos años; y, por otro, porque cuando se adopta una perspectiva dinámica se observa una tasa de crecimiento muy inferior a la que se registra en los países de nuestro entorno.

- 4) Si la Comunidad de Madrid ocupa una posición de relevancia dentro del ranking nacional en cuanto al comportamiento del PIB per cápita o de la productividad del trabajo, aún lo es más cuando se analiza la evolución del mercado de trabajo. En efecto, la tasa de empleo se situó, en 2009, en el 67,1%, lo que le llevó a ser la región española con una mayor proporción de personas ocupadas respecto a las en edad de trabajar, y más de seis puntos superior a la media nacional. Por su parte, la tasa de actividad se situó en el 78%, la más alta, junto a Baleares, de todas las regiones españolas. Y aunque la crisis, al igual que en el resto de regiones, provocó un notable aumento del desempleo, la Comunidad de Madrid registró en ese año una tasa de paro del 14,0%, cuatro puntos inferior a la media nacional.
- 5) La producción de la economía madrileña muestra un marcado sesgo hacia el sector servicios. En 2009, el 78,7% del VAB de la Comunidad del Madrid procedía de este sector, más de siete puntos por encima de lo que la actividad del sector terciario aporta al VAB Nacional. Por el contrario, el peso de la actividad industrial es mucho más limitado (un 9,1% sobre el total del VAB), algo más de cuatro puntos inferior al total nacional.

El comportamiento, en cambio, resulta muy diferente en lo que se refiere a la producción del sector primario. En ese mismo año, el peso en el VAB madrileño de la actividad agrícola, ganadera y pesquera era prácticamente testimonial, con tan sólo el

0,1%, mientras que en el conjunto nacional representaba el 2,6%. En cuanto al sector de la construcción, a pesar de tener un peso relevante en la economía madrileña, el 9,3% de su VAB, ésta es la Comunidad Autónoma en la que la producción del sector de la construcción tiene un menor peso.

En definitiva pues, la región de Madrid ha experimentado en las tres últimas décadas un proceso de terciarización, que ha afectado también al resto de regiones españolas, y ello en detrimento, sobre todo, del sector industrial. Por su parte, la construcción es la única rama productiva en la que existe un comportamiento diferenciado en la Comunidad de Madrid y en el conjunto del país, lo que se manifiesta en que, en el intervalo de treinta años, su peso sobre el total del VAB se ha reducido, mientras que ha aumentado ligeramente en la media nacional.

- 6) La preponderancia del sector servicios no sólo tiene su reflejo en la producción, sino también, y de manera especialmente acusada, en el empleo. En efecto, en 2009, el número de puestos de trabajo en el sector servicios representaba en la Comunidad de Madrid un 82% del total. Por su parte, las actividades industriales y la construcción generaban en torno al 8,5%, mientras que los puestos de trabajo del sector primario tan sólo representaban el 0,4% del total.
- 7) Para determinar las Comunidades Autónomas que presentan una estructura productiva similar a la de Madrid, hemos realizado un análisis de conglomerados, tomando como variables, la contribución de cada uno de los sectores productivos al VAB regional. En concreto, se optó por desarrollar un análisis jerárquico, y para evitar los posibles efectos negativos de las unidades de medida de las variables sobre los resultados finales, se procedió a estandarizar los datos. El resultado obtenido a partir de este análisis estadístico es que, en razón de sus estructuras productivas, solo la Comunidad Autónoma de Cataluña presenta una relación significativa con la de Madrid.

Dado ese resultado, y con el fin de que el estudio comparativo no se limitase a dos regiones, nos decantamos por el criterio del PIB per cápita regional, como medida del bienestar económico, y así incorporar alguna otra Comunidad Autónoma a nuestro análisis. De acuerdo a este criterio, seleccionamos el País Vasco, dado que es la Comunidad Autónoma española con mayor PIB per cápita. Por tanto, Cataluña, en función de su estructura productiva próxima a Madrid, y el País Vasco, por disponer de un PIB per cápita también cercano a la región madrileña, son las dos Comunidades Autónomas que se han tomado como referencia, además del total nacional, junto con la de Madrid, para realizar un análisis comparado de sus patrones de crecimiento potencial.

- 8) De las diferentes técnicas disponibles para la medición del crecimiento potencial, en este trabajo hemos utilizado la de la función de producción. Entre las razones por las que nos hemos decantado hacia esta opción podríamos destacar que: en primer lugar, es el método empleado por los principales organismos internacionales para la realización de sus estimaciones de crecimiento; en segundo, es posible construir

escenarios alternativos sobre la trayectoria más factible de la tasa de crecimiento potencial a medio-largo plazo; en tercero, permite, al basar la estimación en el comportamiento de la economía y, en concreto, en el de las variables demográficas, del mercado de trabajo y en los determinantes de la productividad de la mano de obra, identificar y cuantificar los hechos económicos subyacentes que explican la evolución del crecimiento potencial y los factores responsables del cambio en su crecimiento, facilitando pues la realización de recomendaciones de política económica en aras a su mejora.

- 9) El crecimiento potencial medio anual en la Comunidad de Madrid se situó, entre 1970 y 2010, en el 3,74%, sólo superada por las Comunidades de Baleares, Canarias y La Rioja. Pese a este fuerte crecimiento, es necesario destacar la tendencia decreciente del mismo, pues si bien a comienzos de los 70, alcanzaba valores ligeramente inferiores al 7%, actualmente, como consecuencia de la crisis, apenas supera el 0,5%.

El mal comportamiento de la productividad de la mano de obra durante todo el periodo de expansión, cuyas tasas de crecimiento han llegado a mostrar signos negativos entre 1999 y 2005, es la causa fundamental de ello. Así, la PTF, que comenzó a manifestar signos de debilidad en 1992, con tasas de crecimiento negativas, fue compensada por el comportamiento del capital humano y del stock de capital productivo privado hasta el año 1999. A partir de dicha fecha, y a pesar de la buena evolución de esta última variable, la productividad de la mano de obra sólo logró reducir el crecimiento potencial.

- 10) Por el contrario, hasta la fecha, puede decirse que el mercado de trabajo madrileño, tanto por el lado de la oferta, como por el de la demanda, se ha convertido en una variable esencial a la hora de explicar el crecimiento potencial. Así, en los años en los que el mercado de trabajo ha tenido un buen comportamiento (1995 y 2004), el crecimiento potencial medio anual se ha situado en el 4,3%, y ello pese a la mala senda descrita por el progreso tecnológico. Sin embargo, el pésimo comportamiento registrado a partir de mediados de los años 70, dio lugar a una recesión que hizo caer el crecimiento potencial en casi 5,7 puntos porcentuales. Este hecho sólo se ha repetido en la actual crisis, pese a lo cual, la caída sólo ha alcanzado los 4,25 puntos.
- 11) El crecimiento demográfico se ha caracterizado, a lo largo de los años, por ser capaz de explicar casi el 38% del crecimiento potencial medio en la región de Madrid. Si bien, su contribución al crecimiento no ha sido constante, y aunque inició la década de los 70 con un crecimiento potencial del 2,63%, lo que permitía explicar el 38,27% del crecimiento de dicho año, en 1996, el crecimiento potencial de las variables demográficas – población total y participación de la población en edad de trabajar en la población total – sólo consiguió explicar el 24,87% del crecimiento del PIB. A partir de este último año las variables demográficas han conseguido explicar cada vez una mayor parte del crecimiento potencial, lo que se debe tanto a la mejora de la estructura demográfica de Madrid, como a la caída en el crecimiento del PIB potencial, especialmente a partir del año 1999.

- 12) No parece además que, durante el periodo de proyección, entre 2011 y 2020, el patrón de crecimiento que ha caracterizado a la economía madrileña vaya a cambiar mucho. No obstante, es necesario destacar la recuperación que mostrará el crecimiento económico, que se situará, en 2018, en el 2,6%, momento en el que alcanzará el valor máximo del periodo, para iniciar, a partir de entonces, una lenta, aunque progresiva, disminución hasta situarse, muy probablemente, en el 2,46%. Sin embargo, con el fin de ajustar el análisis a la posibilidad de variación del PIB potencial en los próximos años, hemos creado unas bandas que sitúan el crecimiento en el 2020 entre el 2,09% en el peor de los escenarios posibles, y el 2,85% en el mejor de los casos.
- 13) Durante todo el periodo de proyección será el empleo, y no la productividad de la mano de obra, el que apoyará la recuperación de la economía de la Comunidad de Madrid. En cualquier caso, debe destacarse la progresiva recuperación de la PTF que, de nuevo, y tras más de 26 años de contribuciones negativas al crecimiento potencial de Madrid, logrará mostrar, en los dos últimos años proyectados, una aportación positiva. Asimismo, debe destacarse que, a consecuencia del mal comportamiento económico, Madrid verá como, tanto la población total, como la potencialmente activa, reducirán sustancialmente su contribución al crecimiento potencial. Además, la mayor caída de esta última, fruto del retorno de inmigrantes en edad de trabajar a sus territorios de origen, hará caer la participación de la población con edades comprendidas entre los 15 y los 64 años en la población total. Dicha tasa, que mostrará valores negativos a lo largo de todo el periodo, comenzará a recuperarse en el 2017, cuando el mercado de trabajo y el crecimiento económico de la región sean favorables a los nuevos flujos migratorios.
- 14) Por otro lado, en términos comparativos, es necesario reseñar el buen comportamiento que mostrará la Comunidad de Madrid en su crecimiento potencial. Así, el crecimiento medio anual del periodo de proyección (2011-2020), que alcanzará el 1,82%, se situará por encima del de Cataluña (1,51%) y del español (1,63%). Sin embargo, no llegará a superar el crecimiento medio del 2% que presentará el País Vasco. En este sentido, debe señalarse que Madrid tendrá un mejor comportamiento que las dos áreas con patrones de crecimiento similares al madrileño. No obstante, se distanciará del País Vasco, cuyo modelo de crecimiento, apoyado fundamentalmente en el progreso tecnológico, se diferencia mucho del de las otras regiones analizadas.
- Por otra parte, en todas las áreas, la recuperación se iniciará en el 2012, siendo en ese año más acentuada en Madrid y el País Vasco que en el de Cataluña y España, especialmente en el caso de esta última, donde el crecimiento potencial mejorará sólo en un 0,11 puntos porcentuales, frente a casi el doble en Madrid.
- 15) Mientras el País Vasco mantendrá un proceso de mejora y recuperación continua a lo largo de todo el periodo de proyección, el resto de áreas analizadas darán un paso atrás en los últimos años del estudio. Así, Cataluña y España verán caer su crecimiento potencial entre 2019 y 2020, y Madrid iniciará su retroceso un año antes, en 2018. Esta caída de la tasa de crecimiento del PIB potencial en Madrid, se situará ligeramente por debajo del 5,5%, superando con mucho el 1,23% del territorio

nacional, y el 0,84% de Cataluña. El motivo de este peor comportamiento de la Comunidad de Madrid parece encontrarse en su patrón de crecimiento, apoyado fundamentalmente, y como ya se ha señalado, en la recuperación del mercado de trabajo. Por otro lado, con crecimientos potenciales más sostenidos en el tiempo, encontramos los casos tanto de Cataluña como del País Vasco, cuyos patrones de crecimiento se apoyan en mayor medida en el progreso tecnológico, especialmente en la segunda de las Comunidades Autónomas mencionadas.

Pese a todo, las recuperaciones más notables se observarán en los casos de Cataluña y Madrid, donde a lo largo de todo el periodo de proyección el crecimiento potencial sube casi los 2 puntos porcentuales, muy por encima de la recuperación española de 1,6 puntos porcentuales. Este hecho parece apuntar a una posible divergencia entre las comunidades punteras – Madrid, Cataluña y País Vasco –, y otras comunidades del territorio nacional, tradicionalmente más atrasadas, como Andalucía y Extremadura.

## **VI.2. PROPUESTAS DE ACTUACIÓN**

Aunque las proyecciones obtenidas en nuestro estudio apuntan a que en la presente década se producirá una recuperación del crecimiento potencial de la economía madrileña y que ésta será de mayor intensidad que en el conjunto nacional, las previsiones de crecimiento potencial son reducidas si las comparamos con las tasas existentes durante el pasado período de expansión<sup>74</sup> y, lo que es especialmente preocupante, no parece que el patrón de crecimiento vaya a modificarse de forma sustancial. Así, y al igual que ocurrió durante el pasado período expansivo, el crecimiento potencial se basará fundamentalmente en una utilización intensiva del factor trabajo y no en el impulso de la productividad como sería deseable.

Si bien la economía madrileña, y aún en mayor medida el conjunto de la economía española, requiere reducir la tasa de desempleo, para lo que será preciso un crecimiento que facilite un mayor uso del factor trabajo, el crecimiento económico y la convergencia en renta per cápita a largo plazo con los principales países de nuestro entorno pasa, necesariamente, por impulsar la productividad de nuestra economía.

A pesar del buen comportamiento que la economía madrileña ha registrado en las últimas décadas, se precisa de medidas que impulsen su productividad, de modo que sea ésta, en mayor medida que en el pasado, el pilar central de una nueva y mayor senda de crecimiento potencial.

Situar a la economía madrileña en un crecimiento sostenido basado en los aumentos de la productividad y no en la utilización intensiva del factor trabajo, requiere acometer un amplio y heterogéneo conjunto de medidas de reforma estructural. Ahora bien, una parte importante de estas reformas son competencia del gobierno nacional, por lo que tendrían efectos, no sólo sobre la economía madrileña, sino sobre el conjunto del Estado.

---

<sup>74</sup> A las incertidumbres que acompañan habitualmente las estimaciones sobre el crecimiento potencial en el futuro, y que ya indicamos a lo largo de nuestro trabajo, se incluyen ahora los acontecimientos internacionales de las últimas semanas. En cualquier caso, en uno u otro contexto económico, las previsiones, en efecto, apuntan a una reducción futura en ese crecimiento potencial.

Las reformas estructurales que requiere la economía española con el fin de impulsar un cambio en su modelo productivo, en el que los aumentos en la productividad constituyan una fuente importante del crecimiento económico, han sido repetidamente expuestas desde múltiples ámbitos, ya sean académicos, empresariales, instituciones internacionales o desde el propio gobierno.

En este último apartado de nuestra investigación no vamos a realizar un catálogo de los múltiples ámbitos de reforma estructural que precisa la economía española, sino que vamos a centrar nuestras propuestas de actuación en aquellas medidas que pueden adoptarse a escala autonómica y que contribuirían a impulsar la productividad de la economía madrileña.

En concreto, hemos centrado nuestras propuestas en cuatro ámbitos principales (educación, políticas activas del mercado de trabajo, innovación e infraestructuras), con el objetivo de lograr ese impulso de la productividad en la Comunidad de Madrid que permita estimular una senda de crecimiento nueva y mayor en el largo plazo. Estas propuestas se centran en medidas concretas, que, entendemos, pueden ayudar a alcanzar ese objetivo.

### **VI.2.1. Actuaciones en materia de educación**

La disponibilidad de un capital humano abundante y de calidad es uno de los principales factores determinantes de la productividad y, por extensión, de la competitividad empresarial. Esta relevancia del capital humano es mucho mayor en un contexto como el actual, en el que existe la necesidad de redirigir nuestra economía hacia un nuevo modelo productivo que precisa de una utilización más intensiva y generalizada de las nuevas tecnologías en todos los sectores productivos. Para disponer de un capital humano que favorezca la productividad y la competitividad de nuestra economía se requiere de un sistema educativo estable, con un reducido fracaso escolar, orientado a la excelencia y conexasión con el tejido empresarial.

La estructura educativa de la población madrileña, al igual que la española, dista mucho de ser la que sería conveniente desde la perspectiva de la productividad y el crecimiento de la economía. Está demostrado empíricamente que para conseguir aumentos de la productividad – derivados principalmente de la adopción de nuevas tecnologías – es más importante disponer de una elevada proporción de mano de obra con un nivel educativo medio, que una alta proporción de la población con un mayor nivel educativo. Sin embargo, la estructura educativa tiene una distribución en forma de reloj de arena, con una proporción muy baja de población con un nivel educativo medio, debido al escaso peso que tiene la formación profesional en nuestro sistema educativo, y por el contrario, un porcentaje muy elevado de población con estudios universitarios o un nivel educativo bajo, como consecuencia del elevado fracaso escolar.

Abordar las reformas necesarias en los distintos niveles educativos, con los objetivos de aumentar la calidad de la enseñanza primaria, reducir de forma sustancial el fracaso escolar, potenciar la formación profesional y conseguir un sistema universitario de excelencia académica, que además muestre una mayor interacción con el mundo empresarial, debería constituir el objetivo prioritario de las autoridades.

Teniendo en cuenta lo anterior, algunas de las actuaciones que a nuestro juicio deberían abordarse serían las siguientes:

- 1) Adoptar medidas dirigidas a, luchar contra el fracaso escolar y aumentar la excelencia de la enseñanza primaria<sup>75</sup>. En este nivel educativo deberían mejorarse las dotaciones de los Centros, tanto en recursos materiales como humanos.
- 2) Avanzar hacia un sistema universitario de excelencia, para lo cual se podría, por ejemplo:
  - a) Establecer un marco de contratación del profesorado universitario más flexible, que permita potenciar la interrelación entre la Universidad y las empresas.
  - b) Mejorar la normativa sobre permanencia de los alumnos en la Universidad, con criterios más exigentes, complementado, entre otras medidas, con tasas de matriculación de carácter progresivo vinculadas al rendimiento académico.
  - c) Regular adecuadamente la financiación pública concedida a las Universidades en función del cumplimiento de objetivos, a fin de mejorar la transparencia, la eficiencia y la responsabilidad social.
  - d) Establecer incentivos que lleven a las empresas y al capital privado a desempeñar un mayor papel en la financiación de la Universidad y, en particular, en la financiación de la investigación.
  - e) Establecer un modelo de gobernanza universitaria menos burocratizado, y en el que la actividad y gestión administrativa también estén sujetos a evaluación.
  - f) Establecer mecanismos de evaluación de la calidad del sistema educativo, que pueden además tomarse como referencia de cara a la obtención de financiación pública.
  - g) Fomentar la conexión entre la universidad y la empresa en la transferencia del conocimiento, creando espacios de cooperación que mejoren la eficiencia del sistema de innovación, vinculando pues la formación a las demandas del mercado labora..
- 3) Potenciar los estudios de Formación Profesional, para lo cual se debería:
  - a) Avanzar en la formación y actualización del profesorado, estimulando y fomentando la relación del profesorado con la empresa.
  - b) Diseñar un programa de comunicación y orientación que mejore la imagen de la Formación Profesional.
  - c) Dotar a los agentes sociales de un papel relevante a la hora de proporcionar información acerca de las necesidades de los sectores productivos, y elevar propuestas de reforma a medida que se introduzcan nuevas tecnologías y sistemas de producción y gestión en las empresas.

---

<sup>75</sup> La lucha contra el fracaso escolar debe ser uno de los elementos esenciales de cualquier política educativa, incluso en regiones, como la de Madrid, cuya situación es muy favorable respecto al conjunto nacional. En efecto, el índice de fracaso escolar en la comunidad madrileña se encuentra, de acuerdo con el último informe de la Comisión Europea, de enero de 2011, más de siete puntos por debajo de la media española (23,8% frente al 31,2%). Además, esta media se ha reducido en lo que a enseñanza secundaria se refiere, pasando del 29,9% en el curso 2006-2007 al actual 23,8%.

- d) Mejorar la estructuralmente deficiente dotación tecnológica para la Formación Profesional.

### **VI.2.2. Actuaciones en materia de las políticas del mercado de trabajo**

La reforma de las políticas activas de empleo, recientemente aprobada mediante el Real Decreto-Ley de Medidas Urgentes para la Mejora de la Empleabilidad y la Reforma de las Políticas Activas de Empleo, asigna a las Comunidades Autónomas el diseño y ejecución de las acciones y medidas que consideren oportunas para lograr los objetivos fijados en la Estrategia Española de Empleo.

Estas políticas activas pueden constituir un elemento importante en la mejora del capital humano de nuestros desempleados, existiendo múltiples ámbitos de actuación de nuestras autoridades económicas para su mejora; entre ellas:

- 1) Evaluar el efecto real que las políticas activas del mercado de trabajo han tenido en los últimos años en la creación de empleo.
- 2) Abordar su diseño desde una perspectiva integral (orientación, formación, selección y búsqueda de empleo y su fomento).
- 3) Establecer una más estrecha cooperación con la iniciativa privada.
- 4) Definir prioridades de actuación (por sectores, territorios o en función de los colectivos más necesitados), de manera que puedan programarse, de forma coordinada, las distintas actuaciones, tanto en materia de orientación profesional como de formación y colocación.
- 5) Establecer mecanismos de evaluación periódica de las distintas actividades realizadas y asignar los recursos hacia aquellos que muestren mejores resultados.

### **VI.2.3. Actuaciones en materia de infraestructuras**

Las infraestructuras, especialmente las de transporte, son un determinante fundamental de la productividad y competitividad de la economía y de las empresas. Las tradicionales infraestructuras de transporte son fundamentales, junto con otras dotaciones más específicas, como son las energéticas, tecnológicas, sociales, etc., así como la eficiencia en su gestión.

En la pasada década, el gasto en infraestructuras de transporte creció de manera espectacular, situación que ha cambiado de forma radical en el actual marco de consolidación fiscal, por lo que existe el peligro de que se produzca una brusca reducción en los recursos financieros disponibles para realizar inversiones públicas en infraestructuras. Consideramos que, a pesar de los objetivos de consolidación presupuestaria, es necesario seguir apostando por este tipo de inversión pública, si bien sería bueno revisar las prioridades en función de las necesidades de las empresas y del conjunto de la sociedad para mejorar su eficiencia.

Aunque una parte importante de las inversiones en infraestructuras son competencia del gobierno nacional, hay determinadas medidas que sí podrían abordarse a nivel autonómico y que tendrían repercusiones positivas desde el punto de vista de la productividad, como, por ejemplo:

- 1) Avanzar en la ya iniciada gestión privada de infraestructuras públicas y promover sistemas público-privados de financiación de las mismas.
- 2) Eliminar barreras al desarrollo de infraestructuras de interés general, evitando trabas locales. Suprimir obstáculos burocráticos y excesivas exigencias medioambientales, o de otro carácter, que alarguen innecesariamente los plazos de ejecución de las obras, así como su coste.
- 3) Establecer una política de evaluación económica previa y de máxima transparencia, a la hora de acometer una nueva obra.
- 4) Impulsar un programa de nuevas infraestructuras ligeras de carácter empresarial para las pymes gestionadas por la iniciativa privada (centros de comunicación, viveros empresariales, dársenas de transporte, etc.).
- 5) Adecuar las redes de transporte público a las necesidades de los polígonos industriales y zonas de concentración empresarial, para reducir atascos y problemas de movilidad que se generan en estas áreas.

#### **VI.2.4. Actuaciones en materia de innovación e investigación**

El conocimiento y la innovación constituyen elementos claves del crecimiento a largo plazo. La incorporación de innovación en las empresas permite mejorar sus productos y procesos, generándose efectos favorables en materia de comercialización, capacidad exportadora, creación de empleo, productividad y competitividad.

Esta relevancia del conocimiento y la innovación como motor del crecimiento a largo plazo ha hecho que, en la Comunidad de Madrid, y en España en general, en la última década se haya producido un importante esfuerzo inversor en I+D+i, convergiendo de forma progresiva con nuestros principales competidores. No obstante, se sigue estando lejos de los puestos de liderazgo en los diferentes indicadores referidos a la I+D+i, siendo especialmente destacable la diferencia que en esfuerzo inversor realiza nuestro sector empresarial si lo comparamos con la UE, Estados Unidos, Japón o, incluso, con algunos países emergentes.

Avanzar hacia un modelo productivo en el que la innovación esté incorporada definitivamente como una actividad sistemática de todas las empresas, con independencia de su sector y tamaño, y en el que los sectores de media y alta tecnología tengan un mayor protagonismo, es una competencia básicamente del gobierno nacional. No obstante, a escala autonómica también podrían llevarse a cabo algunas medidas, como por ejemplo:

- 1) Crear una red de información sobre innovación específica para pymes, que permita centralizar la comunicación con éstas, relativa a actividades y bonificaciones de I+D+i.
- 2) Promover el asociacionismo para la innovación, especialmente entre las pymes: creación de espacios de Innovación, lugares donde las empresas pueden comprobar, in situ, las herramientas o procesos tecnológicos; fomentar fórmulas de cooperación empresarial, mediante mecanismos flexibles, en áreas transversales de interés de las empresas, tales como formación, calidad y medio ambiente, etc.

- 3) Crear y consolidar las infraestructuras y espacios de apoyo científico-tecnológico y a la innovación (Centros Tecnológicos, Laboratorios, Incubadoras,...).
- 4) Potenciar la movilidad del personal investigador de alta cualificación desde la Universidad y los organismos públicos de investigación hacia las empresas.

En definitiva pues, si bien, como hemos podido comprobar a lo largo de nuestro trabajo, la Comunidad de Madrid mantiene un lugar privilegiado en el ámbito nacional y respecto a muchos países de nuestro entorno en términos de bienestar económico, debe acometer, y en mayor medida en el actual contexto de crisis económica, diversas actuaciones que redunden en un mayor crecimiento del PIB potencial de la región. Estas medidas deben tener un carácter estructural, y deben dirigirse, de acuerdo con lo expuesto en nuestro trabajo, a mejorar la productividad de la mano de obra en sus diferentes factores determinantes, tanto en el aumento en el grado de capitalización de la región, como en la mejora de la productividad de los factores o en el aumento en la calidad del capital humano. La potenciación de estos factores se torna muy necesario para mantener a nuestra región en una sólida posición de bienestar económico en el contexto nacional e internacional.

# **Capítulo VII**

**Anexos 1 y 2**

## VII. ANEXO 1.- DATOS UTILIZADOS Y FUENTES ESTADÍSTICAS (1964-2010)

1.- Población total: Se ha obtenido de la serie histórica de población, construida a partir de la base de datos BdMores, así como del Padrón Municipal a 1 de enero y de las estimaciones intercensales, que ofrece el Instituto Nacional de Estadística (INE). Los datos obtenidos de la BdMores nos permiten obtener una serie continua de datos anuales desde 1964 hasta 2004. Los valores del año 2005 a 2010 se han obtenido con la tasa de crecimiento de los datos ofrecidos por el Instituto Nacional de Estadística. Para el caso de España la serie se ha construido utilizando sólo datos del INE.

2.- La población en edad de trabajar (16-64 años) se ha obtenido, para el período 1970-2009, a partir de las estimaciones intercensales que ofrece el INE. En concreto, se han agregado los niveles de población para cada una de las edades comprendidas entre los 16 y los 64 años. La serie se ha extendido hacia atrás con la tasa de crecimiento media de los últimos cinco años.

3.- Las series vinculadas al mercado de trabajo: *población activa*, *población ocupada* y *población parada* se han construido a partir de las series ofrecidas por el Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (IVIE). En concreto, se ha acudido a las series del IVIE para el período 1964-2007, extendiéndose hasta el 2010, y para los casos de Madrid, País Vasco y España, con la tasa de crecimiento de los datos de la Encuesta de Población Activa que elabora el INE, acudiéndose, en el caso de Cataluña, a los datos EPA del Instituto de Estadística de Cataluña (Idescat). Las *tasas de actividad*, *empleo* y *paro* son el resultado de una elaboración propia a partir de los datos obtenidos en las series anteriores, tanto de población ocupada como de población parada o en edad de trabajar.

4.- La serie de horas medias trabajadas se ha construido, para el período 1993 – 2007, a partir de la Encuesta Industrial de Empresas que elabora el INE. La serie entre 1964 y 1993 se ha reconstruido a partir de la serie de horas medias trabajadas en España, serie que se ha tomado de la OCDE.

5.- La serie de capital humano, para el período 1977-2007, se ha obtenido de la base de capital humano que, para la población activa, ofrece el IVIE, quién, a partir de los datos de la EPA, ofrece los años medios de escolarización de la población activa, población ocupada y en edad de trabajar, bajo los sistemas educativos LGE y LOGSE. En concreto, se ha acudido a la formación de la población activa bajo la Ley General de Educación. Los datos entre 1964 y 1977 se han reconstruido a partir de las tasas de crecimiento medias de los últimos cinco años, mientras que se ha alargado hasta 2010 con la misma metodología empleada para su proyección a 2020.

6.- Para la obtención del stock de capital productivo privado en relación al PIB ha sido necesario construir primero la serie de inversión productiva privada así como la del PIB, ambas expresadas en PPP. Los valores hasta 2003 de la serie de inversión y de stock de capital físico productivo privado se han obtenido de la base BdMores, lo que nos permite acceder a una serie homogénea entre 1964 y 2003. Los datos de inversión productiva privada hasta el 2010 se han estimado usando como referencia la serie de inversión productiva privada que para España ofrecen Correa y Mingorance (2010). Una vez obtenida la serie de inversión, y fijada la tasa de depreciación para cada Comunidad Autónoma, se reconstruye, a través del método de inventario

permanente, la serie de stock de capital físico productivo privado para cada una de las áreas consideradas en el estudio.

7.- Por su parte, la serie de output se toma, para el período 1980-2003, de la serie del PIB en miles de euros a precios constantes y con año base en el 2000, que ofrece BdMores, mientras que los años previos al 80 se han enlazado a partir de la serie de valor añadido a precios constantes que ofrece De la Fuente (2008). Los años que siguen al 2003, y hasta el 2009, se han reconstruido a partir de los datos de la contabilidad regional que ofrece el INE. Para el año 2010 se han considerado las predicciones de crecimiento del PIB real de la Fundación de Cajas de Ahorro (FUNCAS).

8.- La tasa de depreciación de cada una de las áreas consideradas en el estudio se han calculado aplicando la metodología de inventario permanente a las series de stock de capital y de inversión productivas privadas para el período 1964-2003. Dicha metodología nos indica que el stock de capital acumulado para el próximo año será igual al existente este año una vez deducida la pérdida de capital que se produce como consecuencia de la depreciación, más el valor de la inversión llevada a cabo.

$$(ec. A.1) \quad K_{t+1} = (1 - \delta) K_t + I_t$$

Obtenida la tasa de depreciación para cada año, y hasta el 2003, se ha supuesto que ésta permanece constante a partir de dicho año. Así en concreto, las tasas de depreciación de las áreas consideradas son las que se recogen en la tabla A. 1.

9.- Por su parte, para la obtención de la elasticidad del producto respecto al factor capital ( $\alpha$ ) y respecto al factor trabajo ( $1-\alpha$ ), se ha considerado que los mercados de productos y factores operan bajo competencia perfecta, obteniéndose el valor de ( $1-\alpha$ ) a partir de las series de Valor Añadido Bruto, y Rentas del Trabajo, a precios corrientes, que ofrece la BdMores. En concreto, y una vez obtenido el valor de la elasticidad del producto respecto al factor trabajo para cada año, se ha calculado el valor medio, desde 1990 y hasta el último año disponible (2003), tomando dicho resultado como el valor del parámetro ( $1-\alpha$ ), y obteniéndose el de la elasticidad del producto respecto al factor capital por la diferencia del parámetro anterior frente a 1 (véase tabla A. 1).

10.- Finalmente, los valores de la elasticidad del producto respecto al capital humano ( $\beta$ ), se han tomado del trabajo de De la Fuente y Doménech (2006a). En dicho trabajo se ofrecen los valores estimados para ( $\beta$ ), así como el valor mínimo del citado parámetro, tomándose como valor de referencia en nuestro caso el que se ofrece como valor mínimo (véase tabla A. 1).

**Tabla A. 1. Valores de los parámetros alfa y beta de la ecuación de producción y tasa de depreciación del capital**

	(1- $\alpha$ )	$\alpha$	$\beta_{\min}$	$\delta$
Cataluña	0,6342	0,3658	5,14%	8,00%
Madrid	0,6406	0,3594	4,56%	8,00%
País Vasco	0,6447	0,3553	4,80%	8,00%
España	0,6314	0,3686	5,24%	7,50%

*Fuente: Elaboración propia*

VII. ANEXO 2.- CUADRO RESUMEN DE LOS ESCENARIOS DE LAS DIFERENTES VARIABLES

<b>Demografía:</b>	
<i>Población total y Población en edad de trabajar (16-64 años)</i>	
Inferior	Desviaciones que respecto al escenario central establece el propio INE en sus proyecciones a largo plazo
Superior	Simétrico respecto al escenario central
Central	Proyecciones de población de C/P (2010-2020) del INE
<b>Mercado de trabajo</b>	
<i>Tasa de actividad</i>	
Inferior	76,73% en 2020 (escenario central -1%)
Superior	78,73% in 2020 (escenario central +1%)
Central	77,73% en 2020 (tasa de crecimiento de las proyecciones de Ortega 2006)
<i>Empleo</i>	
Inferior	U = 7,5% en 2020 NAIRU = 10,13% en 2020
Superior	U = 5,5% en 2020 NAIRU = 8,35% en 2020
Central	U = 6,5% en 2020 NAIRU = 9,24% en 2020
	Creación media anual de empleo (potencial) entre 2011 y 2020 = [1,16%; 1,92%; 2,76%]
<i>Número de horas anuales trabajadas</i>	
Inferior	Constante a partir del 2010 (1698)
Superior	
Central	
<b>Capital Humano</b>	
<i>Años medios de escolarización de la población activa (EPA y sistema de enseñanza LGE) (St)</i>	
Inferior	12,84 en 2020 (simétrico en torno al escenario central)
Superior	13,40 en 2020 (Escenario base + 0,75 en 2030 e interpolados los valores intermedios)
Central	13,10 en 2020 (Estimación de los parámetros de la ecuación y proyección posterior)
	$\Delta \ln S_t = \alpha_1 - \alpha_2 \ln S_{t-1}$ $S^{\text{largo plazo}} = 14,98$ (2050) $S^{\text{largo plazo}} = 16,40$ (2420)
<b>Relación K/Y</b>	
Inferior	1,320 (promedio K/Y del período 2006-2010)
Superior	1,956 (simétrico respecto al escenario base)
Central	1,492 (estimación de estado estacionario)
	$\left[ \frac{K}{Y} \right]_{\text{ESTACIONARIO}} = \frac{IBV_{\text{MEDIA}_{(2005-2008)}}}{n + g + \delta}$ Último año 1,436 (2010)

Fuente: Elaboración propia

# **Capítulo VIII**

## **Referencias bibliográficas**

## VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALONSO-MESEGUER, J. y SOSVILLA-RIVERO, S. (2004): "El capital humano en España: una estimación del nivel de estudios alcanzado", *Documento de trabajo de FEDEA nº 2004-08*, mayo.

BBVA (2008): "Crecimiento del PIB potencial en España 2008-2015", *Situación España nov. 2008*, Servicio de Estudios Económicos BBVA, pp. 25-33.

BANCO CENTRAL EUROPEO (2000): "Crecimiento del producto potencial y brechas de producción: concepto, utilización y estimación", *Boletín Mensual*, octubre, pp. 37-47.

\_\_\_\_\_ (2005): "La fiabilidad o no fiabilidad de las estimaciones sincrónicas de la brecha de producción", Recuadro 5, *Boletín Mensual*, febrero, pp. 45-47.

\_\_\_\_\_ (2008): "Evolución del producto potencial a la vista de los cambios acaecidos en los precios del petróleo y en las primas de riesgo de crédito", Recuadro 7, *Boletín Mensual*, diciembre, pp. 77-79.

\_\_\_\_\_ (2009): "Estimaciones del producto potencial de la zona euro", Recuadro 4, *Boletín Mensual*, julio, pp. 48-53.

\_\_\_\_\_ (2011): "Tendencias del producto potencial", *Boletín Mensual*, enero, pp.79-91.

BANCO DE ESPAÑA (2010): "Evolución reciente de la población en España y proyecciones a corto y largo plazo", *Boletín económico del Banco de España, febrero de 2010*, pp. 46-54.

CALVO, A.; MINGORANCE, A. C.; BARRUSO, B. y CALDERÓN, C. (2011): "La necesaria recuperación del 'catching up' tecnológico en el modelo de crecimiento andaluz", *Revista de Estudios Regionales* (pendiente de publicación).

CARBÓ, S. (2004): "Sistema financiero y crecimiento económico: panorama y evidencia para las regiones españolas", *Papeles de Economía Española*, nº 111, pp. 14-32.

CASS, D. (1965): "Optimum growth in an aggregative model of capital accumulation", *Review of Economic Studies*, 32, pp. 233-240.

CERRA, V. y SAXENA, S. C. (2000): "Alternative methods of estimating potential output and the output gap: an application to Sweden", *Working paper of IMF nº 00/59*. Fondo Monetario Internacional.

CHAGNY, O. y DÖPKE, J. (2001): "Measures of the output gap in the euro-zone: an empirical assessment of selected methods", *Working paper of Kiel Institute nº 1053*, junio 2001.

CHATFIELD, CH. y COLLINS, A.J. (1980): *Introduction to multivariate analysis*, Cambridge University Press.

CLAUS, I. (2000): "Estimating potential output for New Zealand, a structural VAR approach", *Discussion Paper of New Zealand Central Bank nº 2000/03*, Banco Central de Nueva Zelanda.

COMISIÓN EUROPEA (2008): "The 2009 ageing report: underlying assumptions and projection methodologies for the EU-27 Member Status (2007-2060)", *European Economy nº 7*.

\_\_\_\_\_ (2009): "Impact of the current economic and financial crisis on potential output", *European Economy, Occasional Papers nº 49*, junio, Bruselas.

\_\_\_\_\_ (2010): *Base de datos de AMECO*, otoño.

COMUNIDAD EUROPEA (1999): *Sexto informe periódico sobre la situación y la evolución de las regiones de la Unión Europea*, Luxemburgo.

CONWAY, P. y HUNT, B. (1997): "Estimating potential output: a semi-structural approach", *Discussion Paper of New Zealand Central Bank n° 1997/09*, Banco Central de Nueva Zelanda.

CORRALES, F.; DOMÉNECH, R. y VARELA, J. (2002): "Los saldos presupuestarios cíclico y estructural de la economía española", *Hacienda Pública Española n° 162 (3/2002)*, pp. 9-33.

CORREA LÓPEZ, M. y MINGORANCE ARNÁIZ, C. (2010): "Demografía, Mercado de Trabajo y Tecnología: el Patrón de Crecimiento de Cataluña, 1978-2018", *Documento de Trabajo del Servicio de Estudios Económicos del BBVA*, BBVA.

COTIS, J. P.; ELMESKOV, J. y MOUROUGANE, A. (2003): "Estimates of potential output: benefits and pitfalls from a policy perspective", *Documento de la OECD del 21 de enero de 2003*, OECD.

CUADRADO, J.R., MANCHA, T. y GARRIDO, R. (1998): *Convergencia regional en España. Hechos, tendencias y perspectivas*, Fundación Argentaria, Madrid.

CUADRADO, J.R., GARRIDO, R. y MANCHA, T. (1999): "Disparidades regionales y convergencia en España. 1980-1995", *Revista de Estudios Regionales*, n°. 55, pp. 109-137.

CUADRADO, J.R. y PARELLADA, M. (2002): *Regional convergence in the European regions: Facts, prospects and policies*, Springer, Berlín.

CUADRADO, J.R. y MAROTO, A. (2008): *Convergencia regional en productividad y cambios en la estructura productiva*, Instituto Universitario de Análisis Económico y Social. Universidad de Alcalá, Documento de Trabajo, n°. 12, Madrid.

CUADRADO, P., LACUESTA, A., MARTÍNEZ, J.M. y PÉREZ, E. (2007): "El futuro de la tasa de actividad española: un enfoque generacional", *Documento de Trabajo n° 0732*, Banco de España.

DE LA FUENTE, A. (1999): "La dinámica territorial de la población española: un panorama y algunos resultados provisionales", *Revista de Economía Aplicada*, n°. 20, vol.7, pp. 53-108.

DE LA FUENTE, A. (2005): "La educación en las regiones españolas: algunas cifras preocupantes", *Documento de trabajo de la Dirección General de Presupuestos del Ministerio de Hacienda n° 2005-05*. Ministerio de Hacienda.

\_\_\_\_\_ (2008): "Series enlazadas de algunos agregados económicos regionales, 1995-2007", *Documento de trabajo de la Dirección General de Presupuestos del Ministerio de Hacienda n° 2008-03*. Ministerio de Hacienda.

DE LA FUENTE, A. y DOMÉNECH, R., (2006a): "Capital humano, crecimiento y desigualdad en las regiones españolas", *Moneda y Crédito n° 222*, pp.13-78.

\_\_\_\_\_ (2006b):, "Human capital in growth regressions: how much difference does data quality make?", *Journal of the European Economic Association*, vol. 4 (1), pp. 1-36.

DE LA FUENTE, A., DOMÉNECH, R. y JIMENO, J. F. (2005): "Capital humano, crecimiento y empleo en las regiones españolas", *Documento de Economía de la Fundación Caixa Galicia*.

- DELGADO, M<sup>a</sup>. J. y ÁLVAREZ, I. (2004): "La contribución de las políticas de inversión en capital público y humano al crecimiento de la productividad en la UE-15", *Estudios de Economía Aplicada vol. 22 (2)*, pp. 273-288.
- DENIS, C.; GRENOUILLEAU, D.; MC MORROW, K. y RÖGER, W. (2006): "Calculating potential growth rates and output gaps: a revised production function approach", *Economic papers n° 247*, Comisión Europea.
- DOMÉNECH, R. (2008): "La evolución de la productividad en España y el capital humano", *Documento de trabajo n° 141/2008*, Laboratorio de Alternativas.
- DOMÉNECH, R.; ESTRADA, A. y GONZÁLEZ-CALBET, L. (2008): "El potencial de crecimiento de la economía española", en J. Velarde y J. M. Serrano (coord.), *La economía*, Vol. III de la Colección España Siglo XXI, Editorial Biblioteca Nueva, Madrid.
- DOMÉNECH, R. y GÓMEZ, V. (2003):, "Estimating potencial output, core inflation and NAIRU as latent variables", *Documento de trabajo de la Dirección General de Presupuestos del Ministerio de Hacienda n° 2003-06*. Ministerio de Hacienda.
- ESTRADA, A.; PONS, A. y VALLÉS, J. (2006): "La productividad de la economía española: una perspectiva internacional", *Información Comercial Española n 829*, marzo-abril 2006, pp. 7-25.
- EVANS, P. y KARRAS, G. (1994): "Is government capital productive? Evidence from a panel of seven countries", *Journal of Macroeconomics vol. 16, n° 2*, pp. 271-279.
- FMI (2010): *Perspectivas de la economía mundial 2010*, octubre.
- GARCÍA, A. (2005): "Migraciones interiores y transformaciones territoriales", *Papeles de Economía Española*, n° 194, pp. 76-91.
- GARCÍA, M. M., (2002): "La contribución de los sectores productivos a la convergencia regional en España", *Revista de Estudios Regionales*, n°. 65, pp.165-184.
- GARCÍA-MILA, T.; MC GUIRE, T. J. y PORTER, R. H. (1996): "The effect of public capital in state-level production functions reconsidered", *Review of Economics and Statistics vol. 78, n° 1*, pp. 177-80.
- HANUSHEK, E. A. y WOESSMANN, L. (2007): "The role of education quality for economic growth," *Working paper de la serie Policy Research of World Bank n° 4122*, Banco Mundial.
- \_\_\_\_\_ (2009): "Do Better Schools Lead to More Growth? Cognitive Skills, Economic Outcomes, and Causation," *Working paper of NBER n° 14633*, NBER.
- HAUGH, D., OLLIVAUD, P. y TURNER, D. (2009): "The macroeconomic consequences of banking crisis in OECD countries", *Working Paper n° 683*, Economic Department, OCDE.
- IGLESIAS, C., LLORENTE, RAQUEL y TOHARIA, L. (2000): *El empleo en la Comunidad de Madrid*, Consejo Económico y Social. Comunidad de Madrid, Madrid.
- INSTITUTO NACIONAL DE EMPLEO (INEM) (2010): *Datos básicos de movilidad de los trabajadores*, Observatorio de las Ocupaciones del Servicio Público de Empleo Estatal, Madrid, Marzo.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (INE) (2010): Contabilidad regional de España. Base 2000. Serie 2000-2009. Disponible en <http://www.ine.es/inebase>.

\_\_\_\_\_ *Contabilidad regional de España. Base 1995. Serie 1995-2004.* Disponible en <http://www.ine.es/inebase>.

\_\_\_\_\_ *Contabilidad regional de España. Base 1986. Serie 1980-1996.* Disponible en <http://www.ine.es/inebase>

JONES, CH. I. (2002): "Sources of U.S. economic growth in a world of ideas", *American Economic Review* vol. 92 (1), pp. 220-239.

KONUKE, T. (2008): "Estimating potential output and the output gap in Slovakia", *Working paper of IMF n° 08/275*, Fondo Monetario Internacional.

KOOPMANS, T.C. (1965): "On the concept of optimal economic growth", en *The Economic Approach to Development Planning*, Amsterdam, North-Holland.

LANZAS, J. R. y MARTÍNEZ, D. (2003): "El capital público y privado como determinante del crecimiento industrial en las regiones españolas", *Cuadernos de CC.EE. y EE. n° 44-45*, pp. 99-111.

LEMOINE, M.; MAZZI, G. L.; MONPERRUS-VERONI, P. y REYNES, F. (2008): "Real time estimation of potential output and output gap for the euro-area: comparing production function with unobserved components and SVAR approaches", *Paper of MPRA n° 13128*, Munich Personal RePEc Archive.

LUCAS, R. E. (1988): "On the mechanisms of economic development", *Journal of Monetary Economics*, 22, pp. 3-42.

MALO DE MOLINA, J. L. (2005): "Una larga fase de expansión de la economía española", *Documentos Ocasionales 0505*, Banco de España, Madrid.

MARTÍN-GUZMÁN, M.P. y MARTÍN PLIEGO, F.J. (1985): *Curso básico de estadística económica*, Editorial AC, Madrid.

MAS, M.; MAUDOS, J.; PÉREZ, F. y URIEL, E. (1996): "Infraestructures and productivity in the Spanish regions", *Regional Studies* vol. 30, pp. 641-649.

MC MORROW, K. y RÖGER, W. (2007): "La estimación y los usos del concepto de tasa de crecimiento potencial: Perspectiva general de la metodología de la función de producción que utiliza la Comisión Europea", *Papeles de Economía Española n° 111*, pp. 80-98.

\_\_\_\_\_ (2001): "Potential output: measurement methods, "new" economy influences and scenarios for 2001-2010. A comparison of the UE-15 and the US", *ECFIN Economic Papers n° 150*. Comisión Europea.

MC MORROW, K. y WERNER, R. (2001): *Potencial output: measurement methods, 'new' economic influences and scenarios for 2001-2010: a comparison of the UE-15 and the US*, Comisión Europea.

MINGORANCE ARNÁIZ, A. C. (2009): "Determinants del creixement del PIB potencial a Catalunya", *Situació Catalunya nov 2009*, Servicio de Estudios Económicos BBVA, pp. 18-30.

MISHKIN, F. S., (2007): "Estimating Potential Output," *Conference on Price Measurement for Monetary Policy*, Federal Reserve Bank of Dallas, Texas, Mayo.

NÚÑEZ, S. y PÉREZ, M. (2002): "Estimación de los stocks de capital productivo y residencial para España y la UE", *Boletín económico del Banco de España*, octubre 2002, pp. 65-72.

- ORPHANIDES, A. y VAN NORDEN, S. (2000): "The reliability of output gap estimates in real time", *Paper presentado al Econometric Society World Congress n° 0768*, Econometric Society.
- \_\_\_\_\_ (2002): "The unreliability of output gap estimates in real time", *Review of economics and statistics vol. 84, n° 4*, pp. 569-583.
- ORTEGA, L. (2008): "Una proyección de tasas de actividad por Comunidades Autónomas 2006-2021", *Documento de trabajo del Instituto Nacional de Estadística 3/08*, septiembre 2008.
- PEÑA, D. (2002): *Análisis de datos multivariantes*, Editorial McGraw Hill.
- PEREZ, F., MAUDOS, J., PASTOR, J.M. y SERRANO, L. (2006): *Productividad e internacionalización. El crecimiento ante los nuevos cambios estructurales*, Fundación BBVA, Madrid.
- RAYMOND BARA, J. L. y ROIG SABATÉ, J. L. (2006): "La dotación de capital humano en la economía española", *Información Comercial Española n° 829*, marzo-abril 2006, pp. 67-91.
- REIG, E. (dir.) (2007): *Competitividad, crecimiento y capitalización de las regiones españolas*, Fundación BBVA, Madrid.
- RÖGER, W. (2006): "The production function approach to calculating potential growth and output gaps estimates for member states and the US", *DG-ECFIN abril 2006*. Comisión Europea.
- RÖGER, W., VARGA, J. y VELD, J. (2008): "How to close the productivity gap between the US and Europe: A quantitative assessment using a semi-endogenous growth model", *Paper presentado a la 5th DG ECFIN Annual Research Conference dela Comisión Europea (Boosting growth and productivity in an open Europe: The role of international flows of goods, services, capital and labour)* celebrado los días 16/10/2008 - 17/10/2008. ([http://ec.europa.eu/economy\\_finance/events/2008/20081016/roger\\_p.pdf](http://ec.europa.eu/economy_finance/events/2008/20081016/roger_p.pdf))
- ROMER, P. M. (1986): "Increasing returns and long-run growth", *Journal of Political Economy*, 94, pp. 1002-1037.
- \_\_\_\_\_ (1990): "Endogenous technical change", *Journal of Political Economy*, 98, pp. 71-102.
- SEGURA-CAYUELA, R. (2008): "Los determinantes fundamentales de la prosperidad económica y la importancia de las instituciones", *Boletín Económico*, Banco de España, noviembre, pp. 99-108.
- SERRANO, J. M. (2005): "Convergencia regional y polarización territorial en España: un devenir complejo", *Boletín Económico de ICE*, n°. 2830, pp. 17-34.
- SKOCZYLAS, L. y TISSOT, B. (2005): "Revisiting recent productivity development across OECD countries", *BIS Working Paper n°.182*, Bank for International Settlements, Basilea.
- SOLOW, R. (1956): "A contribution to the theory of economic growth", *The Quarterly Journal of Economics*, 70, pp. 65-94.
- SOSVILLA, S., GARCÍA, E. y ORTEGA, C. (2005): "La productividad de la economía madrileña," *Documento de Trabajo*, n° 3, del Consejo Económico y Social. Comunidad de Madrid, Madrid.
- STIGLIZ, J.E., SENN, A. y FITOUSSI, J.P. (2009): "Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress", [http://www.stiglitz-sen-fitoussi.fr/documents/rapport\\_anglais.pdf](http://www.stiglitz-sen-fitoussi.fr/documents/rapport_anglais.pdf).

TORRES-CHACÓN, J. L. (2009): “Capital público y crecimiento económico en España 1980-2004”, *Hacienda Pública Española* n° 188 (1/2009), pp. 31-53.

URIEL, E. y ALDÁS, J. (2005): *Análisis de datos multivariantes*, Editorial McGraw-Hill, Madrid.

UXÓ, J., ARROYO, M. J. y PAÚL, J. (2010): “El cambio en el modelo productivo español y las medidas de apoyo a la I+D+i”, *Cim Economía*, n°.16, pp. 43-73.

VILLAVERDE, J. (2007): “Crecimiento y convergencia regional en España”, *Papeles de Economía Española*, n°.111, pp. 240-254.

VOOGD, H. (1983): *Multicriteria evaluation for urban and planning*, Pion Limited, Londres.

### **FUENTES ESTADÍSTICAS:**

AMECO (2009), ([http://ec.europa.eu/economy\\_finance/db\\_indicators/ameco/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/economy_finance/db_indicators/ameco/index_en.htm))

INE (2009a), *Proyecciones de población a corto plazo. Resultados 2008-2018.*

([http://www.ine.es/inebmenu/mnu\\_cifraspob.htm](http://www.ine.es/inebmenu/mnu_cifraspob.htm))

INE (2009b), *Contabilidad Nacional y Regional de España.*

([http://www.ine.es/inebmenu/mnu\\_cuentas.htm](http://www.ine.es/inebmenu/mnu_cuentas.htm))

IVIE (2009), *Series de Capital Humano en España y su distribución provincial.*

(<http://www.ivie.es/banco/capital.php>)

INE (2009c), *Encuesta industrial de Empresas.* ([http://www.ine.es/inebmenu/mnu\\_industria.htm](http://www.ine.es/inebmenu/mnu_industria.htm))

FUNCAS (2010), *Previsiones económicas de las Comunidades Autónomas.*

(<http://www.funcas.es/indicadores/Previsiones Economicas CA.asp>)

MINISTERIO DE ECONOMÍA Y HACIENDA (2008), *Base de datos regionales de la economía española BD.MORES*, Dirección General de Presupuestos del Ministerio de Economía y Hacienda.

([http://www.igae.meh.es/SGPG/CIn\\_Principal/Presupuestos/Documentacion/](http://www.igae.meh.es/SGPG/CIn_Principal/Presupuestos/Documentacion/))

OECD (2008), *Economic Outlook n° 84. Annual and Quarterly data*, OECD.