
Un análisis de la relación de causalidad entre desarrollo económico y educación universitaria en España

Carlos Gamero Burón

Departamento de Estadística y Econometría

Universidad de Málaga

E-mail: gamero@uma.es

Resumen

El objetivo de este artículo es proporcionar evidencia sobre la relación existente entre educación universitaria y desarrollo económico para España (1914-1992) utilizando para ello el análisis de causalidad de Granger. Tomando el número de alumnos matriculados per capita como proxy del esfuerzo realizado por el país en educación superior, se analizan los vínculos existentes entre nivel de PIB en términos reales per capita y educación universitaria, descendiendo a la consideración de distintas disciplinas (carreras de ciclo corto, de ciclo largo, técnicas, no técnicas y Derecho). El artículo enlaza teóricamente con la literatura económica sobre capital humano y crecimiento endógeno.

Palabras clave: Capital humano, crecimiento endógeno, causalidad de Granger.

I. Introducción

El papel de la educación en la salud económica de una nación y la relación entre educación y crecimiento económico son temas de amplio debate público en la actualidad. En general hay consenso en considerar el control de la oferta educativa como uno de los instrumentos más directos de los que disponen los gobiernos para incidir sobre el proceso de desarrollo. Son dos los enfoques adoptados en la literatura económica en el tratamiento de esta cuestión: el enfoque microeconómico o enfoque de tasa de rendimiento (*rate of return approach*), centrado en los efectos de la educación universitaria sobre las ganancias disfrutadas por los individuos y el macroeconómico, que presta atención a las ganancias para la nación como un todo derivadas del esfuerzo educativo.

Este artículo se centra en el estudio de la relación entre educación universitaria y desarrollo económico, entendiendo por este último tanto el nivel de desarrollo económico (Producto Interior Bruto per capita, es decir, PIBpc) como el crecimiento económico (tasa de crecimiento del PIBpc). Por tanto, queda englobada en la segunda

línea de análisis de las arriba señaladas. Este enfoque no ha sido hasta ahora ampliamente considerado a nivel empírico por los economistas, si bien la relación entre educación en general y crecimiento ha sido investigada por los teóricos del capital humano¹. La metodología empírica diseñada por los teóricos de este último enfoque es conocida como "contabilidad del crecimiento", que permite evaluar la contribución de la educación al crecimiento, junto con el aumento de los stocks de trabajo y capital físico. Esta aproximación ha sido refinada en los noventa y ha contribuido a confirmar el impacto significativo de una fuerza de trabajo con cada vez mayores niveles de formación sobre el crecimiento².

¹Véase Becker (1960,1964), Shultz (1961), Denison (1962). En estos trabajos se concluye que la educación, al incrementar el stock de capital humano, aumenta la productividad y, por tanto, contribuye al crecimiento económico.

² Ver a este respecto Denison (1967), Jorgenson y Griliches (1967), Jorgenson (1984) y Jorgenson y Fraumeni (1992). Así, por ejemplo, Jorgenson y Fraumeni (1992) subrayan que la educación es uno de



Los fuertes cambios producidos en la economía mundial en los años setenta provocaron el surgimiento de cierto escepticismo sobre el binomio educación-crecimiento. En De Meulemeester y Rochat (1995) se ponen de manifiesto algunos de estos puntos oscuros. Por una parte, trabajos englobados dentro del enfoque microeconómico muestran que la tasa de rendimiento privada de la educación es consistentemente mayor que la social³. Por otra parte, el extraordinario desarrollo de los sistemas educativos tanto en los países desarrollados como subdesarrollados no impidió las fuertes tasas negativas de crecimiento durante la segunda mitad de los setenta. Estos hechos han provocado el desarrollo de nuevas líneas de investigación, primero, centradas en la complementariedad entre educación y otros mecanismos económicos tales como I+D y posteriormente en las externalidades generadas por el mayor nivel medio de capital humano de la población⁴.

Centrada más concretamente en la educación universitaria, existe una línea de la literatura económica que presta atención a la contribución relativa de distintas disciplinas al crecimiento económico⁵. La idea fundamental sugerida es que la contribución de la educación universitaria al desarrollo depende, por una parte, del equilibrio existente entre disciplinas que generan el crecimiento de forma directa (estudios técnicos o ingenierías) y los que lo hacen de forma indirecta (profesorado) y, por otra parte, de la proporción de estudiantes graduados en actividades que no buscan sólo renta (*non-rent-seeking activities*).

Finalmente, la contribución de la educación

los componentes más importantes de la inversión y uno de los determinantes centrales de la productividad de la fuerza laboral al señalar que "la inversión en educación continuará predominando en los requerimientos de inversión encaminados a lograr un crecimiento más rápido".

³ Véase Psacharopoulos (1981, 1985).

⁴ Véase Lucas (1988) y la literatura sobre crecimiento endógeno.

⁵ Véase Murphy et al. (1991) como ejemplo de esta interesante línea de investigación.

al crecimiento económico ha sido analizada recientemente dentro del marco de modelos de generaciones sucesivas⁶. Estos modelos destacan la importancia del esfuerzo educativo en la determinación de una senda constante de crecimiento endógeno.

Este artículo sigue estas dos últimas líneas de investigación. En primer lugar, tomando como base De Meulemeester y Rochat (1995), se intenta contrastar el impacto del esfuerzo en educación universitaria (tomando como proxy la proporción de la población matriculada en universidad, es decir, el número de alumnos per capita matriculados) sobre el nivel y la tasa de crecimiento del PIB per capita a precios constantes en España, suponiendo que tal economía se encuentra presumiblemente en su senda de crecimiento de largo plazo. La mayoría de las investigaciones empíricas sobre el crecimiento han prestado su atención en la correlación entre variables⁷. Sin embargo, han obviado la contrastación explícita de la causalidad existente entre ellas, algo que se hace necesario si el objetivo final es proponer recomendaciones de política⁸. El problema de establecer relaciones de causalidad ha sido abordado en este trabajo utilizando algunas de las herramientas econométricas desarrolladas recientemente para el estudio de la existencia de relación económica lineal a largo plazo y de causalidad.

⁶ Pueden encontrarse ejemplos en Azariadis y Drazen (1990).

⁷ Véase Lee y Psacharopoulos (1979) como resumen de la literatura al respecto.

⁸ Correlación no necesariamente implica causalidad en ningún sentido semántico de esta palabra. Existen numerosos ejemplos de altísimas correlaciones que son simplemente espúreas o sin sentido: correlación positiva entre sueldo de los profesores y el consumo de alcohol en U.S.A. o una "super" correlación positiva entre la tasa de defunción en U.K. y la proporción de matrimonios celebrados en las iglesias de Inglaterra. La aproximación de Granger (1987) a la cuestión de si X causa Y se centra en ver cuánto del valor corriente de la variable Y puede ser explicado por valores pasados de Y y entonces comprobar si añadiendo valores retardados de X puede mejorarse la explicación. En la sección II se profundiza en este concepto.



En segundo lugar, seguimos el enfoque de Murphy *et al.* (1991) anteriormente descrito, aunque sin dejar de utilizar la metodología empírica señalada. Se pretende buscar relaciones de causalidad entre esfuerzo educativo y crecimiento, teniendo en cuenta el equilibrio relativo entre las distintas disciplinas. Así, se contrasta en primer lugar la existencia de cointegración y causalidad entre crecimiento económico y el total de alumnos per capita matriculados en la universidad. Posteriormente, se tiene en consideración los matriculados en ingenierías, por una parte, y los enrolados en el resto de disciplinas, por otra. A partir de aquí, se plantea si son las disciplinas de "ciclo corto" o las de "ciclo largo" las que contribuyen en mayor medida al desarrollo y qué sentido, de existir, tienen las relaciones de causalidad. Junto a esta desagregación, adicionalmente dentro de cada ciclo también distinguimos a su vez entre carreras técnicas y no técnicas. Para finalizar, dedicamos nuestra atención a los alumnos matriculados en la carrera de Derecho, tomándolo como proxy de la asignación de recursos de capital humano por parte del país a actividades que meramente buscan renta, que sólo redistribuyen riqueza, y que, por lo tanto, podrían reducir el crecimiento.

Este artículo se organiza como sigue: en la sección segunda se describe la metodología econométrica; en la sección tercera se analizan los datos utilizados; la sección cuarta queda destinada a presentar los resultados obtenidos. Por último, en la sección quinta se presentan algunas conclusiones.

II. Metodología Econométrica

Con el objetivo de contrastar causalidad entre esfuerzo en educación universitaria y desarrollo económico se han utilizado dos grupos diferentes de variables. Por una parte, se ha estudiado el vínculo de causalidad entre el número de estudiantes per capita matriculados en estudios universitarios (con las desagregaciones mencionadas en la sección anterior) y el PIB per capita a precios constantes, tratando de investigar la relación entre la intensidad en el esfuerzo realizado por una sociedad en lo que respecta a educación universitaria y su nivel de desarrollo económico.

Por otra parte, se estudia el vínculo entre las tasas de crecimiento de estas variables, intentado de esta forma examinar la causalidad entre aumentos en el nivel de esfuerzo en educación superior y crecimiento económico.

Es importante subrayar el sentido en el que empleamos el término causalidad en este artículo. En todo momento ha de sobreentenderse que nos referimos a causalidad en sentido de Granger. El enfoque de Granger (1987) a la cuestión de si X causa Y consiste en comprobar cuánto del valor en el período corriente de la variable Y viene explicado por el pasado de esa variable y ver posteriormente si la adición de valores retardados de la X puede mejorar la explicación. Se dice que Y es causada en el sentido de Granger por X si X ayuda a la predicción de Y o, equivalentemente, si los coeficientes que acompañan a los retardos de la variable X en la ecuación estimada para Y son estadísticamente significativos. Es importante destacar que la afirmación " X causa en el sentido de Granger a Y " no implica que Y sea el efecto o el resultado de X . La causalidad de Granger mide antelación y contenido informativo, pero no indica por sí misma causalidad en el uso más común de este término.

Para contrastar causalidad entre las series temporales X_t e Y_t , componentes del vector Z_t , seguimos el procedimiento clásico de Granger (1969, 1986) y Engle y Granger (1987). La metodología aplicada difiere dependiendo de si las series están o no cointegradas. Si no lo están, usamos la metodología estandar desarrollada por Granger (1969). Este test está basado en la estimación de la relación dinámica entre las variables diferenciadas una vez (si sus niveles no son estacionarios). Estas relaciones son:

$$\Delta X_t = \gamma_0 + \sum_{i=1}^m \lambda_i \Delta X_{t-i} + \sum_{k=1}^p w_k \Delta Y_{t-k} + u_t$$

$$\Delta Y_t = \eta_0 + \sum_{i=1}^m \varphi_i \Delta X_{t-i} + \sum_{k=1}^p \tau_k \Delta Y_{t-k} + u_t$$

donde (v_t, u_t) es un vector aleatorio con media 0 y matriz de covarianzas finita.

Para comprobar la presencia de una (o más) relaciones causales, es necesario contrastar la significación conjunta de las variables causales, es



decir, retardos de Y_t en la primera ecuación y retardos de X_t en la segunda ecuación por medio del clásico test-F. Sin embargo, si las series temporales están cointegradas, la causalidad debe ser investigada dentro del marco de un modelo VEC (Vector Autorregresivo con Corrección de Error)⁹. Este modelo relaciona las variaciones en el corto plazo de las series con el error de desequilibrio, es decir, la diferencia entre el comportamiento actual y la relación de largo plazo dada por el vector de cointegración. La existencia de una relación de cointegración entre dos variables asegura que existe al menos una relación de causalidad entre ellas. Contrastar causalidad es por tanto equivalente a contrastar la significación conjunta de los parámetros que acompañan a las supuestas variables causales.

III. Datos y Período Muestral

En este artículo hemos aplicado la metodología de causalidad descrita en la sección anterior a datos para España de PIB a coste de factores en términos reales (pesetas de 1980) per capita (PIBpc) y de alumnos per capita matriculados en educación superior, con las desagregaciones ya mencionadas. En lo que respecta al período muestral, una de las exigencias más importantes impuesta por esas técnicas econométricas es la necesidad de disponer de series largas de las variables que se pretenden analizar. Los problemas inherentes a este requerimiento han sido solventados de la siguiente forma:

En lo que respecta a los datos sobre PIB a coste de factores en términos reales, la inexistencia de datos oficiales homogéneos para un período largo nos ha llevado a apoyarnos en la investigación de Prados de la Escosura (1995a y b). En este artículo se presentan estimaciones históricas del PIB de España que, vinculadas a los datos de Contabilidad Nacional revisados posteriores a 1954, proporcionan una serie consistente desde 1850 hasta

⁹ Véase Gamero y Torres (1997) para un análisis en mayor profundidad de la existencia de raíces unitarias y cointegración previos al análisis de causalidad.

1993. Este trabajo también presenta la serie per cápita.

La obtención de los datos sobre alumnos matriculados ha requerido de un esfuerzo mayor. La inexistencia de series históricas oficiales ha obligado a la construcción de las mismas¹⁰. Como resultado de esta labor se han obtenido series para alumnos matriculados en distintas disciplinas universitarias para el período 1914-1992. Además, han surgido problemas derivados de los cambios en los sistemas educativos acontecidos durante este período y de la inexistencia de datos para el período de Guerra Civil. Respecto al primero de ellos, la clasificación de las distintas disciplinas dentro de las distintas categorías contempladas se ha realizado sobre la base de la actual CITE (Clasificación internacional Tipo de la Educación), incluyendo los grupos CITE 6 (disciplinas universitarias de ciclo corto) y CITE 7 (disciplinas universitarias de ciclo largo). Esta organización de disciplinas se ha intentado mantener retrospectivamente, de forma que, por ejemplo, estudios incluidos hasta los sesenta como enseñanzas secundarias (magisterio, comercio,...), pero consideradas ahora universitarias de ciclo corto, han sido recogidas en CITE 6.

Respecto al segundo problema mencionado, la lógica inexistencia de datos en el período de Guerra Civil (1936-1939) ha obligado a suprimir esos años del análisis, de forma que el período muestral analizado es 1914-1935/1940-1992, lo que hace un total de 74 observaciones para cada serie.

La Tabla 1 recoge los crecimientos anuales medios experimentados por las variables objeto de estudio durante todo el período muestral y por décadas, incluyendo la población. En lo que respecta a alumnos matriculados per capita, las

¹⁰ Las fuentes básicas utilizadas han sido: Ministerio de Trabajo, Comercio e Industria, DGE, Anuario Estadístico de España, (1921-22, 1922-23, 1925-26); INE, Anuario Estadístico de España, (1943-); Ministerio de Educación y Ciencia, SGT, Datos y Cifras de la Educación en España, tomo I, Estadísticas (1969, 1971); INE, Estadística de la Enseñanza en España, (1948-); CECA, Estadísticas Básicas de España, 1900-1970 (1975).



series analizadas incluyen los alumnos per capita matriculados en carreras:

UNITOT: técnicas y no técnicas y ciclo corto y largo (total alumnos universitarios).

FACTOT: no técnicas de ciclo corto (Escuelas Universitarias) y largo (Facultades Universitarias).

TECTOT: técnicas de ciclo corto (Escuelas Técnicas) y largo (Escuelas Técnicas Superiores o

Ingenierías).

CLTOT: técnicas y no técnicas de ciclo largo.

CLFAC: no técnicas de ciclo largo.

CLTEC: técnicas de ciclo largo.

CCTOT: técnicas y no técnicas de ciclo corto.

CCFAC: no técnicas de ciclo corto.

CCTEC: técnicas de ciclo corto.

DERECHO: alumnos matriculados en la carrera de Derecho.

Tabla 1
Tasas anuales medias de crecimiento de la población, PIBpc y alumnos matriculados en enseñanza universitaria per cápita (1914-1919)

	Total 1914-92	1914-19	1920-29	1930-35	1940-49	1950-59	1960-69	1970-79	1980-89	1990-92
POBLACIÓN	0,89	0,84	0,99	0,95	0,79	0,84	1,14	1,02	0,44	0,16
PIB pc	2,52	0,27	2,80	0,29	0,06	3,79	7,38	4,42	2,08	1,08
UNITOT	4,57	3,75	4,30	- 6,86	5,98	1,48	6,71	6,45	5,91	5,71
FACTOT	4,37	3,08	5,34	- 6,80	5,52	- 0,56	6,42	8,64	5,90	2,80
TECTOT	5,77	10,01	- 6,13	- 7,97	12,00	13,22	7,38	- 1,18	6,00	20,09
CLTOT	5,06	3,95	3,04	- 3,00	4,11	3,71	10,67	8,93	5,68	3,92
CLFAC	5,13	4,27	3,98	- 2,59	3,89	2,35	10,30	10,53	5,78	2,43
CLTEC	4,63	2,28	- 5,19	- 9,80	7,85	16,94	12,12	0,20	4,72	17,30
CCTOT	3,89	3,57	5,31	- 9,77	7,10	0,11	3,03	2,13	6,50	9,71
CCFAC	3,26	2,13	6,40	- 9,93	6,52	- 2,57	1,73	4,41	6,28	3,90
CCTEC	8,06	41,81	- 7,11	- 6,09	13,66	12,06	5,06	- 2,25	7,04	22,06
DERECHO *	4,96	---	8,50	- 5,51	5,56	- 1,45	4,52	16,04	8,48	3,43

* No se dispone de datos desagregados para alumnos matriculados en Derecho para los años 1914-1919.

De los crecimientos recogidos en la Tabla 1 se deducen las siguientes conclusiones:

1.- Para todo el período muestral los crecimientos anuales medios experimentados tanto por el PIBpc como por las variables relativas al esfuerzo realizado por el país en educación universitaria son muy superiores a los registrados por la población. Además, frente a un crecimiento del 2,5 por ciento del PIBpc, los indicadores de educación evolucionan dentro del rango 3,3 por ciento (CCFAC) a 8,1 por ciento (CCTEC) con un crecimiento para el total de 4,6 por ciento.

2. Observando la evolución por décadas, son generalizadas las caídas experimentadas por las variables que recogen número de estudiantes per capita en la década de los treinta. Los mayores

descensos corresponden a las carreras de ciclo corto. El ciclo largo experimenta un mayor crecimiento en la década de los sesenta que se corresponde con la mayor tasa de crecimiento experimentada por el PIBpc durante todo el período muestral. Obsérvese que algunos de los crecimientos más elevados experimentados por las carreras técnicas, tanto de ciclo corto como de ciclo largo, ocurren en las dos décadas anteriores a la década de mayor crecimiento del PIBpc.

IV. Resultados Empíricos

Una vez descrita la base de datos de trabajo procedemos a aplicar la metodología econométrica presentada en la sección. Como es usual en la literatura empírica sobre series temporales, se han



trasformado las variables en logaritmos. Las tasas de crecimiento surgen directamente al tomar primeras diferencias de las series en forma logarítmica.

En las tablas 2 y 3 se presentan los resultados de la aplicación de los contrastes de causalidad de Granger a las variables en niveles y en tasas de crecimiento, respectivamente. Los resultados obtenidos al analizar las variables en niveles son los siguientes:

Respecto al total de alumnos matriculados en carreras universitarias (UNITOT: ciclo corto y largo) se observa que UNITOT causa al PIBpc (UNITOT > PIBpc) pero no existe bidireccionalidad en la relación. Descendiendo a la distinción entre disciplinas técnicas y no técnicas, se ha detectado una relación bidireccional entre carreras no técnicas (FACTOT) y nivel de desarrollo, mientras que, tal y como era previsible, la relación entre alumnos matriculados en estudios técnicos (TECTOT) es unidireccional, en el sentido TECTOT > PIBpc.

Tabla 2
Test de causalidad de Granger
(variables en niveles)

Variable dependiente	Variable Causal	Retardos	Estadístico	V.C.	Resultado
PIB pc UNITOT	UNITOT PIB pc	7	13,90 * 8,18	12,59	UNITOT > PIB pc
PIB pc FACTOT	FACTOT PIB pc	9	39,87 * 34,83 *	16,92	FACTOT < > PIB pc
PIB pc TECTOT	TECTOT PIB pc	10	69,46 * 7,32	18,31	TECTOT > PIB pc
PIB pc CLTOT	CLTOT PIB pc	9	46,47 * 49,63	16,92	CLTOT < > PIB pc
PIB pc CLFAC	CLFAC PIB pc	9	34,42 * 65,06 *	16,92	CLFAC < > PIB pc
PIB pc CLTEC	CLTEC PIB pc	3	24,49 * 2,94	5,99	CLTEC > PIB pc
PIB pc CCTOT	CCTOT PIB pc	8	19,54 * 19,14 *	14,06	CCTOT < > PIB pc
PIB pc CCFAC	CCFAC PIB pc	2	1,44 4,41 *	3,84	PIB pc > CCFAC
PIB pc CCTEC	CCTEC PIB pc	9	32,86 * 9,53	16,92	CCTEC > PIB pc
PIB pc DERECHO	DERECHO PIB pc	2	4,12 * 1,88	3,84	DERECHO > PIB pc

Nota Los valores con (*) indican relación de causalidad. Los valores críticos indicados corresponden a un 5 por ciento de nivel de significación. El número de retardos incluidos se ha elegido atendiendo al criterio de Hannan y Quinn (1979).

Interesantes son también los resultados obtenidos cuando el análisis se centra en carreras de Licenciatura. En este caso aparece causalidad en ambos sentidos entre esfuerzo educativo y PIBpc, salvo en la carreras técnicas (CLTEC: Ingenierías), para las que la relación vuelve a ser unidireccional en el sentido CLTEC > PIBpc.

También parecen plausibles los resultados obtenidos respecto a alumnos matriculados en estudios de ciclo corto. En este caso existe bidireccionalidad con el total de alumnos y, de nuevo, vuelve a surgir unidireccionalidad con las enseñanzas técnicas en el sentido CCTEC > PIBpc. Sin embargo, el vínculo de causalidad entre CCFAC y PIBpc aparece en sentido contrario, es



decir, PIBpc > CCFAC. Este resultado no deja de tener significado atendiendo al tipo de enseñanzas incluidas dentro de este grupo.

Algo menos intuitiva es la relación de causalidad detectada entre alumnos matriculados en la carrera de Derecho y el desarrollo. En este caso se detecta causalidad unidireccional en el sentido DERECHO > PIBpc.

Los resultados obtenidos en el análisis de las tasas de crecimiento son bastante similares a los descritos para el caso de variables en niveles, aunque se observan algunas discrepancias (Tabla 3):

En general, las relaciones de causalidad detectadas son unidireccionales en el sentido EDUCACION > PIBpc. Sólo se detecta una relación con doble sentido del crecimiento económico con la tasa de crecimiento los alumnos matriculados en carreras no técnicas (FACTOT). Desaparecen las relaciones de causalidad entre crecimiento del PIBpc y las tasas de crecimiento de CCTOT y CCTEC. Sin embargo, se mantiene el vínculo de causalidad PIBpc > CCTEC detectado en niveles. El crecimiento de los alumnos matriculados en Derecho per capita aparece de nuevo como causa en el sentido de Granger del crecimiento económico.

Tabla 3
Test de causalidad de Granger
(tasas de crecimiento)

Variable dependiente	Variable Causal	Retardos	Estadístico	V.C.	Resultado
PIB pc UNITOT	UNITOT PIB pc	1	6,21 * 2,89	3,84	UNITOT > PIB pc
PIB pc FACTOT	FACTOT PIB pc	1	5,48 * 4,92 *	3,84	FACTOT < > PIB pc
PIB pc TECTOT	TECTOT PIB pc	3	11,25 * 6,14	7,81	TECTOT > PIB pc
PIB pc CLTOT	CLTOT PIB pc	1	8,96 * 3,38	3,84	CLTOT > PIB pc
PIB pc CLFAC	CLFAC PIB pc	1	7,48 * 3,25 *	3,84	CLFAC > PIB pc
PIB pc CLTEC	CLTEC PIB pc	2	34,99 * 3,12	5,99	CLTEC > PIB pc
PIB pc CCTOT	CCTOT PIB pc	1	2,00 * 1,99 *	3,84	No causalidad
PIB pc CCFAC	CCFAC PIB pc	1	1,45 4,37 *	3,84	PIB pc > CCFAC
PIB pc CCTEC	CCTEC PIB pc	2	1,28 * 3,40	5,99	No causalidad
PIB pc DERECHO	DERECHO PIB pc	1	3,89 * 1,85	3,84	DERECHO > PIB pc

Nota Los valores con (*) indican relación de causalidad. Los valores críticos indicados corresponden a un 5 por ciento de nivel de significación. El número de retardos incluidos se ha elegido atendiendo al criterio de Hannan y Quinn (1979).

V. Conclusiones

El análisis de causalidad realizado se ha aplicado tanto a las variables educativas agregadas como a una doble desagregación de las mismas. Así, por un lado, se ha distinguido entre estudios técnicos y no técnicos y, por otro, entre carreras de ciclo corto y largo. Adicionalmente el análisis se ha realizado para la variable alumnos matriculados en Derecho siguiendo la línea de Murphy *et al.* (1991).

Con las variables agregadas los resultados obtenidos indican que el número total de alumnos matriculados per capita causa al PIB per capita, aún cuando no se detecta una relación causal bidireccional. Al distinguir entre carreras técnicas y no técnicas, para las primeras siempre se ha obtenido una relación de causalidad unidireccional, en el sentido de alumnos matriculados en estudios técnicos causan al PIB per capita, tanto para las carreras de ciclo corto como para las de ciclo largo.



En cuanto a las enseñanzas de carácter no técnico se aprecian diferencias dependiendo del ciclo considerado. Así, tanto para el total como para las de ciclo largo se detecta una relación de causalidad bidireccional. Sin embargo, las diplomaturas son el único caso en el que se obtiene un vínculo de causalidad inverso, es decir, es el PIB per capita el que causa el nivel de alumnos matriculados per capita.

En lo referente a los estudios de Derecho, se obtiene la misma relación de causalidad con respecto al PIB per capita que la detectada para los estudios técnicos, es decir, es esta enseñanza la que causa el desarrollo.

¿Qué interpretación cabe dar a estos resultados? La relación entre el desarrollo económico y la educación universitaria es compleja y en ciertos aspectos ambigua. Así, North (1990) sostiene que la elección sobre la educación puede estar influida por el contexto económico. En este sentido, dependiendo de los desequilibrios entre las elecciones sobre la educación universitaria y las necesidades de la economía, la educación universitaria puede provocar o no el desarrollo económico. Básicamente, si las elecciones sobre la educación universitaria se llevan a cabo en relación con las necesidades socioeconómicas, tendrá efectos positivos sobre el desarrollo. Sin embargo, el efecto será diferente dependiendo del tipo de estudios que se analiza.

Donde no cabría esperar ninguna ambigüedad es en relación con los estudios técnicos. Esta hipótesis se ve confirmada por los resultados obtenidos en este trabajo. Este tipo de enseñanza tiene una influencia positiva sobre el desarrollo ya que contribuye de manera significativa a la creación e introducción en el sistema productivo de innovaciones tecnológicas.

Referencias

Azariadis, C. y Drazen, A. (1990): Thresholds in economic development, *Quarterly Journal of Economics*, n. 101, 501-526.

Becker, G.S. (1960): Underinvestment in college education, *American Economic Review*, n. 50, 345-354.

Becker, G.S. (1964): *Human capital: A theoretical and Empirical Analysis with Special Reference to Education*, New York: Columbia University Press.

De Meulemeester, J.-L. y Rochat, D. (1995): A causality analysis of the link between higher education and economic development, *Economics of Educations Review*, vol. 14, 351-361.

Denison, E.F. (1962): The Sources of Economic Growth in the US and the Alternatives Before Us, *New York: Committee for Economic Development*, Supplementary Paper n. 13.

Denison, E.F. (1967): Why Growth Rates Differ, Washington D.C.: *The Brookings Institution*.

Engle, R.F. y Granger, C.W.J. (1987): Co-Integration and error correction: representation, estimation, and testing, *Econometrica*, vol. 55, 251-276.

Gamero, C. y Torres, J.L. (1997): Un análisis de causalidad en la relación entre educación universitaria y desarrollo económico: el caso español, *Documento de Trabajo* n. 4/1997. Departamento de Teoría e Historia Económica, Universidad de Málaga.

Granger, C.W.J. (1969): Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods, *Econometrica*, n. 37, 426-438.

Granger, C.W.J. (1986): Developments in the Study of Cointegrated Economic Variables, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, vol. 48, 213-229.

Granger, C.W.J. (1987): Causal inference, en *The New Palgrave: A Dictionary of Economics*, vol. 1, J. Eatwell, M. Milgate y P. Newman (eds), 380-382.

Jorgenson, D.W. (1984): The Contribution of Education to US Economic Growth 1948-1973, en *Education and Economic Productivity*, E. Dean (ed.), Cambridge, Ballinger.

Jorgenson, D.W. y Fraumeni, B.M. (1992): Investment in education and U.S. economic growth, *Scandinavian Journal of Economics*, n. 94, Suplemento, 51-70.

Jorgenson, D.W. y Griliches, Z. (1967): The explanation of productivity change, *Review of Economic Studies*, vol. 34, 249-283.

Lee, K.H. y Psacharopoulos, G. (1979): International comparisons of educational and economic indicators, revisited, *World Development*, n. 7, 995-1004.



Lucas, R. (1988): On the mechanics of economic development, *Journal of Monetary Economics*, n. 22, 3-42.

Murphy, K.M., Shleifer, A. y Vishny, R.W. (1991): The allocation of talent: implications for growth, *Quarterly Journal of Economics*, n. 104, 503-530.

North, D.C. (1990): *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*, Cambridge: Cambridge University Press.

Prados de la Escosura, L. (1995a): Spain's Gross Domestic Product, 1850-1993: Quantitative conjectures, *Working Paper n.º. 95-05, Universidad Carlos II*.

Prados de la Escosura, L. (1995b): Spain's Gross Domestic Product, 1850-1993: Quantitative conjectures.

Appendix, *Working Paper n.º. 95-06, Universidad Carlos III*.

Psacharopoulos, G. (1981): Higher education in developing countries: a cost-benefit analysis, *World Bank Staff, Working Paper, n. 440*, Washington: World Bank.

Psacharopoulos, G. (1981): Returns to education: an updated international comparison, *Education*, n. 17, 321-341.

Psacharopoulos, G. (1985): Returns to education: a further international update and implications, *Journal of Human Resources*, n. 20, 583-604.

Schultz, T.W. (1961): Investment in human capital, *American Economic Review*, n. 51, 1-17.

El presente informe se complementa con un programa informático, diseñado para permitir realizar gráficos, resumir, exportar e imprimir las series y los tasas de crecimiento de los indicadores económicos utilizados.

IMPORTE DE LA SUSCRIPCIÓN: 5.200 PTAS. ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

Si deseo obtener el programa.

Si deseo información sobre otras publicaciones.

Si deseo suscribirme a Previsiones Económicas de Andalucía, de acuerdo con las condiciones indicadas.

Nombre y apellidos: _____

Dirección: _____

Localidad/Ciudad: _____

Provincia/Región: _____

Tel.: _____

Código Postal: _____

PARA MÁS INFORMACIÓN: Tel. 95 221 21 28

E-mail: previs@cepa.es

