

MEMORIA DEL TRABAJO DE FIN DE GRADO



Crecimiento económico tras la II Guerra Mundial: el papel del capital humano

Economic growth after the II World War: the role of human capital

Autor:

Álamo Cordobés, Adán

Tutor:

Bethencourt Marrero, Carlos Gabriel.

Grado en Economía

Facultad de Economía, Empresa y Turismo

Curso académico: 19/20

Convocatoria: Septiembre

La Laguna 15 de septiembre

RESUMEN

La evidencia empírica ofrece resultados contradictorios sobre el efecto del capital humano en el proceso de crecimiento económico. Pues a nivel micro, la mayoría de los trabajos encuentra que el rendimiento de la educación es alto, la literatura macroeconómica empírica es sorprendentemente ambigua en este tema. El objetivo de este trabajo es estudiar el impacto que ha tenido el capital humano como posible motor del crecimiento económico que se desarrolló después de la II Guerra Mundial, en concreto desde 1950 a 2010. Para ello, proponemos estimar un panel A (1950-1975) y otro panel B (1976-2010), con una muestra de 45 países. A diferencia de estudios previos utilizamos la reciente medida de capital humano propuesta por la Penn World Table. Nuestros resultados indican que el capital humano, junto a la calidad institucional, resulta ser una de las variables más significativas para explicar el crecimiento. Además se observa que este efecto se mantiene a lo largo del tiempo.

Palabras clave: Crecimiento económico, capital humano, datos de panel.

ABSTRACT

The empirical evidence offers contradictory results on the effect of human capital on the process of economic growth. Whereas at the micro level, most studies find that the return on education is high, empirical macroeconomic literature is surprisingly ambiguous on this issue. The aim of this paper is to study the impact that human capital has had on the process of economic growth after World War II, specifically from 1950 to 2010. To this end, we estimate two panels: panel A, period 1950-1975 and panel B, period 1976-2010, with a sample of 45 countries. Unlike previous studies, we use the recent human capital measure proposed by the Penn World Table. Our results indicate that human capital, together with institutional quality, is one of the most significant variables explaining growth. Furthermore, we observe that this effect is sustained over time.

Key words: Economic growth, human capital, panel data.

ÍNDICE

1. Introducción.
2. El Output GAP.
3. Datos y Variables.
4. Análisis Econométrico.
 - 4.1 Datos de Panel.
 - 4.2 Descripción de Panel.
 - 4.3 Estimación y Resultados.
5. Conclusión.
6. Bibliografía.

ÍNDICE DE TABLAS

- Tabla 1: Tabla de los estadísticos descriptivos del modelo 1 panel A (1950-1975)
- Tabla 2: Tabla de los estadísticos descriptivos del modelo 1 panel B (1976-2010)
- Tabla 3: Tabla de correlaciones de las variables del modelo 1, panel A (1950-1975)
- Tabla 4: Tabla de correlaciones de las variables del modelo 1, panel B (1976-2010)
- Tabla 5: Tabla de resultados del modelo 1, panel A (1950-1975)
- Tabla 6: Tabla de resultados del modelo 1, panel B (1976-2010)
- Tabla 7: Lista de países y comparación GAP.

1. INTRODUCCIÓN:

Uno de los temas que ha recibido mayor interés por parte de la literatura sobre crecimiento y desarrollo es el papel del capital humano. A nivel teórico el capital humano se ha considerado uno de los principales motores del crecimiento. Desde las contribuciones seminales de contribuciones como las de Lucas (1988) y Romer (1990), esta literatura resalta el efecto positivo que tiene el capital sobre el crecimiento y los procesos de desarrollo exitosos. Sin embargo, los estudios empíricos no son tan concluyentes. La evidencia empírica ofrece resultados contradictorios sobre el efecto del capital humano. Mientras que a nivel micro, la mayoría de los trabajos encuentra que el rendimiento de la educación es alto, especialmente en los países en desarrollo (Psacharopoulos y Patrinos, 2004; Strauss y Duncan, 1995; y Psacharopoulos, 1994), la literatura macroeconómica empírica es sorprendentemente ambigua sobre este tema.

Muchos de los primeros estudios empíricos no sólo muestran una relación débil entre el capital humano y los procesos de crecimiento, también hay estudios que encuentran que el capital humano tiene un impacto negativo sobre el crecimiento. Tanto los análisis basados en datos transversales (Kyriacou, 1991; Benhabib y Spiegel, 1994; Nonneman y Vanhoudt, 1996; y Pritchett, 2001), como análisis más recientes basados en datos de panel (Kumar, 2006; Bond, Hoeffler y Temple, 2001; Caselli, Esquivel y Lefort, 1996; y Islam, 1995), documentan la existencia de un efecto negativo o insignificante del capital humano sobre el crecimiento económico. Los estudios que desarrollaron posteriormente mostraron que si se excluían los outliers (Temple, 1999 y Bond, Hoer y Temple, 2001) y se mejoraba la calidad de los datos (Hanushek y Kimko, 2000; de la Fuente y Domenech, 2006; Cohen y Soto, 2007) entonces era posible documentar la existencia de un efecto positivo del capital humano sobre el crecimiento. No obstante, actualmente el debate no está cerrado y el papel que tiene el capital humano sobre el crecimiento económico constituye un rompecabezas que sigue atrayendo el interés de muchos investigadores en crecimiento y desarrollo.

El objetivo del presente trabajo es estudiar el impacto que ha tenido el capital humano en el proceso de crecimiento económico que se desarrolló después de la II Guerra Mundial, en concreto desde 1950 a 2010.

Para ello, estimaremos un panel que explica las tasas de crecimiento de un conjunto amplio y heterogéneo de países a través de diferentes variables que han sido identificadas por la literatura como motores de crecimiento y desarrollo. La muestra se compone de un panel con 45 países observados desde 1950 a 2010. El objetivo es: primero, medir el efecto que pueden tener 9 variables potencialmente clave durante el proceso de crecimiento en el periodo señalado (el grado de apertura, el crecimiento de la población, el gasto público, la calidad institucional, el capital humano, la inversión privada, y el nivel de renta previo al desarrollo de la II); y segundo, más precisamente, medir la contribución del capital humano a lo largo de dicho periodo. Nuestro análisis empírico divide el espacio temporal en dos subperiodos, dando lugar a dos paneles: un panel A que va desde 1950-1975 y otro panel B que tiene un horizonte que sigue al anterior 1976-2010. La razón de esta subdivisión es doble: por un lado nos permite comparar nuestros resultados a los de otros artículos existentes en la literatura (primer subperíodo) y, por otro lado,

nos permite comparar los impactos del capital humano en un horizonte de corto plazo con un horizonte de más largo plazo.

En este trabajo, a diferencia de otros trabajos se utiliza la nueva medida de capital humano provista por La Penn World Table 9.1. Mientras que la mayoría de los estudios previos en la literatura suelen utilizar el número de años de escolarización como medida de capital humano o bien la medida de Barro y Lee (2013) en este trabajo usamos una medida más precisa de capital humano. A diferencia de Barro y Lee (2013) que miden el capital humano como años promedios hasta la edad de 25 años en donde se supone las personas ya han completado su educación básica, la medida que usamos nosotros es la que nos presta La Penn Word Table sobre capital humano, esta medida complementa a la usado por Barro y Lee (2013) con otras fuente de datos sobre capital humano, por tanto sobre el papel nos tiene que dar una medida más ajustada a la realidad.

Además, en este trabajo hemos usado la variable “brecha de producción (GAP)”. Esta variable da una idea de las posibles trayectorias de crecimiento que habría seguido nuestra muestra de 45 países si no hubiera ocurrido el shock de la II Guerra Mundial. La metodología del GAP está basada en la utilizada en el trabajo de Milionis y Vonyo (2015), en donde a partir de unas tasas de crecimiento promedio (preguerra) proyectamos una trayectoria del PIB per cápita en los años siguientes, para después tomar la diferencia entre el valor real y ese valor proyectado. Esta variable nos da una idea de cuán de intenso fue el shock de la guerra, inicialmente, para cada uno de los países y, de esta manera, nos permite distinguir la severidad con la que fueron afectados respecto a sus procesos de crecimiento previos a la misma.

Los contrastes utilizados nos permiten afirmar que el mejor método de estimación para nuestra muestra es el de Efectos Fijos. Nuestros resultados indican que el capital humano fue un factor determinante en el proceso de crecimiento de posguerra. El capital humano, junto a la calidad institucional, resulta ser una de las variables más significativas para explicar el crecimiento. Además se observa que este efecto se mantiene a lo largo del tiempo.

Con respecto a la literatura, hay dos contribuciones clave que marcaron el análisis empírico de la relación entre el crecimiento económico y capital humano: Barro (1991) y Mankiw et al. (1992) evalúan la convergencia condicional de las economías tomando como elemento fundamental el capital humano, aproximado por medio de las tasas de matriculación. De este trabajo se desprenden dos resultados fundamentales: los países convergen de manera condicional a sus estados estacionarios, y existe una fuerte relación entre capital humano y el crecimiento económico. Mankiw, Romer & Weil (1992), basados en el modelo de Solow (1956) aumentado, dividieron el capital entre físico y humano. Ellos aproximaron este último stock por medio de las tasas de matriculación escolar. Los resultados empíricos muestran que el coeficiente sobre inversión en educación fue positivo y fuertemente significativo. Además, con la inclusión de esta variable se obtuvieron resultados más plausibles del impacto del capital físico sobre el crecimiento económico. Conjuntamente el capital físico, el crecimiento de la población y el capital humano se logró explicar casi el 80 % de la variación de las tasas de crecimiento para una

muestra de 98 países. La conclusión que se desprende de estos dos importantes estudios es que incrementos del capital humano estimulan el crecimiento económico.

A partir de tales contribuciones seminales, aparecieron estudios que documentaron la existencia de una relación débil o incluso negativa entre el capital humano y el crecimiento económico (Kyriacou, 1991; Benhabib y Spiegel, 1994; Nonneman y Vanhoudt, 1996, Pritchett, 2001, Kumar, 2006; Bond, Hoeffler y Temple, 2001; Caselli, Esquivel y Lefort, 1996; y Islam, 1995) y, estudios más recientes que encontraron lo opuesto (Temple, 1999, Bond, Hoer y Temple, 2001, Hanushek y Kimko, 2000; de la Fuente y Domenech, 2006; Cohen y Soto, 2007).

El trabajo más parecido al nuestro es el de Millionis y Vonyo (2015). Ellos realizan un estudio similar, estimando un panel con las mismas variables y el mismo periodo 1950-1975. No obstante, a diferencia de este trabajo, ellos encuentran que el capital humano no es una variable relevante para el explicar el proceso de crecimiento. La razón de este resultado se debe es que ellos usan la medida de capital humano desarrollada por Barro y Lee (2013). Mientras que nosotros usamos la medida de capital humano de La Penn World Table 9.1, que comentamos anteriormente es mucho más precisa. Además, a diferencia de ellos, nosotros también estimamos el efecto del capital humano en un periodo posterior, encontrando el mismo resultado que en el periodo inicial: el capital humano tiene un impacto positivo y significativo en el proceso de crecimiento de los países.

El trabajo se organiza de la siguiente manera. En la sección 2 se presenta “la brecha de producción” (GAP) y la metodología para calcularlo, en la sección 3 se describen las bases de datos utilizadas para llevar a cabo este estudio, además, de las variables que proponemos para explicar el crecimiento económico, la sección 4 describe el proceso de estimación de los datos de panel, el panel que proponemos así como los resultados que se derivan de la estimación. Por último, la sección 5 concluye.

2. LA “BRECHA DE PRODUCCIÓN” O OUTPUT GAP

El objetivo de este trabajo, como se comentó arriba, es analizar la posible existencia o no de convergencia en el periodo de posguerra. Uno de los factores claves para desarrollar el análisis es identificar, las brechas potenciales (GAP) de producción que surgieron a raíz de la II Guerra Mundial. Uno de los pocos trabajos en que se utiliza esta variable es el de Millionis y Vonyo (2015). El cálculo del gap nos dará la respuesta a la siguiente pregunta: ¿Qué hubiera ocurrido en términos de crecimiento para cada economía en particular si no hubiera ocurrido la II Guerra Mundial? El gap por tanto, refleja la posible trayectoria potencial de crecimiento económica que hubieran seguido los países obviando la existencia de la II Guerra Mundial. Por tanto, el gap mide el impacto de la II Guerra Mundial sobre cada país y da una medida cuantitativa del mismo. Este factor es clave para luego poder derivar conclusiones sobre el análisis de convergencia.¹

¹Hay que notar que el GAP es una medida de lo que hubiera ocurrido si no se hubiera desarrollado la Segunda Guerra Mundial y la economía se hubiera mantenido estable. Por tanto, no deja de ser una conjetura discutible.

Para llevar a cabo el cálculo del gap se necesita información sobre los output-level tanto previos como posteriores a la guerra y se usan datos históricos sobre el PIB per cápita, con una frecuencia anual. Estos datos son obtenidos de la base de datos de Maddison. Las cifras disponibles del PIB per cápita anteriores a 1939 abarcan una amplia muestra heterogénea de países. No obstante, para algunos de ellos, solo hay unas pocas estimaciones de referencia disponibles. Estos países, por lo tanto, son excluidos del análisis. La muestra final incluye países de todos los continentes. Éstos están enumerados en la Tabla A del anexo.

El procedimiento seguido para calcular el GAP es el siguiente. En primer lugar, para cada país, se calcula la tasa de crecimiento anual promedio del PIB per cápita durante los años de entreguerras es decir los años (1920-1938). Seguidamente, a partir del dato del PIB per cápita en 1939 (comienzo de la II Guerra Mundial) y con la tasa de crecimiento de entreguerras, se proyecta la senda de crecimiento del PIB per cápita para los siguientes años hasta 1945. Posteriormente, se calcula la magnitud de la brecha de producción generada por la guerra (después de 1945) como la diferencia entre el valor real del PIB per cápita de cada país y el valor del PIB per cápita proyectado. En concreto, la brecha de producción, GAP, para el país i en la fecha t , viene dado por la siguiente fórmula:

$$GAP_{it} = \frac{y_{it} - y_{it}^*}{y_{it}^*}, \quad \text{siendo } y_{it}^* = y_{i0}^*(1 + g_i)^t$$

Donde:

y_{it}^* : Reflejaría el nivel del PIB trazado por la omisión de la II guerra mundial

y_{i0}^* : Este valor es el PIB del país en el año 1939 que es cuando da comienzo la II guerra

y_{it} : PIB del país (1946-1950)

g_i : Es la media de las tasas de crecimiento interanuales del PIB entre (1920-1938)

La selección del periodo que va desde 1920 y 1938 para construir nuestras proyecciones del PIB per cápita se debe a la disponibilidad de datos. Hay que notar que estos años recogen un período en el que muchos países se recuperaron de las consecuencias económicas de la I Guerra Mundial y algunos sufrieron la Gran Depresión con el crack de 1929. Milionis y Vonyo (2015) escogen diferentes alternativas de horizonte temporal para calcular de varias formas alternativas la brecha de producción de la posguerra. Por ejemplo, para cada país también calculan la tasa de crecimiento promedio entre 1890 y 1913, proyectando el PIB per cápita a partir de los niveles de 1913. Si bien la selección de este período, de estabilidad relativa, podría recoger en mayor medida el componente estructural de los países, también es cierto que podría suponer la existencia de GAP mayores para muchos países así como implicaría cometer un mayor error derivado de la proyección (ver nota al pie de página anterior). No obstante, finalmente, deciden utilizar la misma medida que nosotros.

Una vez obtenidos los gaps para cada año en cada país calculamos su promedio, GAP_{it} en los años posteriores a la II Guerra Mundial (1945-1950). El hecho de escoger un periodo posbélico

de 5 años permite capturar el comienzo de una cierta recuperación en los países y por tanto, unos gaps intermedios en los que los países parten de un cierto nivel de PIB. En caso contrario, los GAP serían desorbitados, con la mayoría de los países teniendo niveles de PIB similares y muy bajos. Además, el promedio elimina así posibles fluctuaciones que pueden darse año a año debido por ejemplo, a una mala medición o al efecto de algún ciclo económico.

El GAP_{it} , por tanto, refleja la incidencia que ha tenido la II Guerra Mundial en las economías de los países estudiados y nos da una medida de los distintos niveles de PIB que podrían haber tenido si no hubiera ocurrido el conflicto bélico. No se pueden comparar las tasas de crecimiento de los años anteriores cuando se estaba creciendo de manera sustancial, con las tasas de crecimiento de posguerra, cuando la economía mundial se ha colapsó por el shock externo de la guerra. Los países, que por ejemplo, se han visto más afectados por el shock de la guerra y que por lo tanto sus economías estaban más destruidas, tienen sobre el papel más maniobra a la hora de recuperarse y llevar un proceso de reconstrucción que ayude a recuperar lo perdido por la guerra (la mayoría de ellos países ya desarrollados), pues el tener unos niveles altos de PIB pre guerra marcan ya una senda de mecanismos de crecimiento, por poner un ejemplo: no es lo mismo una destrucción en términos de PIB para un país como Francia a otro como Egipto pues los niveles de PIB son totalmente opuestos y un país ya desarrollado como Francia se recuperara más rápido y llegara a niveles de PIB preguerra mucho más rápido que en este caso Egipto. Lo cual es una cuestión relevante para ver la posible convergencia o divergencia de los países a partir de la II Guerra Mundial del siglo XX².

Los resultados obtenidos muestran que para un alto porcentaje de los países de la muestra los valores del GAP son en gran medida negativos. Además, nuestros resultados son muy similares a los de Milionis y Vonyo (2015). Esto significa que estos países estuvieron muy afectados por el conflicto y experimentaron una mayor destrucción. Por el contrario, los países que no participaron, o que no se convirtieron en zonas de guerra en sí, pasaron por un período económico de mayor auge y tuvieron brechas de producción positivas. Esto reflejaría el hecho de que mientras que vastas áreas de Europa, Asia y del Norte de África muestran gaps negativos (principales áreas de destrucción), otras regiones que se convirtieron en exportadoras de productos básicos, experimentando un auge económico, muestren gaps positivos.

3. DATOS Y VARIABLES

El objetivo de esta sección es describir los datos y las principales variables que hemos utilizado en el trabajo.

Las bases de datos utilizadas son varias. En concreto hemos usado diferentes bases de datos: la Penn World Table 9.1 hasta la 8.0 y el proyecto Maddison. La Penn World Table dispone una muestra de un gran número de países y variables, así como de un periodo temporal lo suficiente amplio. La Penn World Table 8.0 recoge datos de las principales variables como niveles de población, de PIB, de precios, de gasto público sobre PIB entre otras muchas más y con un

² Cuestión que no es abarcada en este trabajo

horizonte temporal que va de 1950 a 2011, mientras que la 9.1 nos permite obtener datos más actualizados frente a la versión 8.0. y con un horizonte temporal de muestra un poco más grande (1950-2017). Por último el Proyecto Maddison es una base de datos muchos más grande que las anteriores mencionadas con un horizonte temporal que abarca desde el siglo XIX a nuestros años, con una muestra de países también muy grande algunos de ellos incluso han desaparecido en la actualidad, obviamente al tener es muestra tan grande hay mucha omisión de datos sobre todo en las fechas más antiguas y también en los países menos conocidos o con menos relevancia a nivel internacional.

Los países utilizados son muy heterogéneos y cubren todas las regiones del globo. La muestra final se compone de 45 países desarrollados y subdesarrollados (Tabla Anexo). Milionis y Vonyo (2015) incluyen algunos países adicionales como: Cuba, Hungría, Checoslovaquia, Polonia, Rumania, Yugoslavia, La Unión Soviética y por último Nicaragua³.

Hemos seleccionado 9 variables para construir nuestro panel. Estas variables son similares a las escogidas por Milionis y Vonyo (2015) y nos permiten construir un panel completo, cuadrado (sin omisión de datos). La diferencia fundamental respecto al trabajo mencionado es que nosotros hemos tomado las medidas más actuales disponibles de muchas de las variables, con lo que podríamos decir que tenemos una mejor calidad de datos. A continuación pasamos a describir las variables:

El GAP: Esta variable, explicada anteriormente, permite tener una idea de los niveles de PIB de los que disfrutarían los países (brecha de producción) si no hubiese existido el shock de la II Guerra Mundial. Mide el hipotético impacto inmediato del shock de la guerra.

Capital Humano (Human Capital): Para medir el capital humano hemos utilizado la nueva versión de la Penn World Table 9.1. Esta versión ofrece una nueva medición del capital humano que las versiones anteriores no tenían. Anteriormente, el capital humano se medía bajo los Barro y Lee (2013) que parten usando años promedio de escolarización formal tanto para hombres como para mujeres, como una medida amplia del nivel de capital humano en la población centrándose en la población que tiene más de 25 años de edad, pues se supone que en todos los países se debe haber completado en gran medida su escolarización formal esta fuente proporciona una información en gran medida completa sobre los años de escolarización de diferentes grupos de población para un gran conjunto de países. En La Penn Word Table 9.1, el índice de capital humano (School +25) es un promedio de años de escolaridad que proviene principalmente de dos fuentes, una es Barro y Lee que cubre 146 países en intervalos de cinco años desde 1950-2010 y la otra es Cohen y Leker que incluye datos para 95 países a intervalos de diez años entre 1960 y 2020. En el caso de que solo una de las dos fuentes cubriera un país, se utiliza solo esa fuente para ese país en concreto, pero si ambas fuentes cubren el país, se realiza una verificación cruzada utilizando de La Fuente y Domenech o los datos que ofrece la UNESCO para determinar qué fuente es la preferible. Si las fuentes para la verificación cruzada no están disponibles para países específicos, se utilizan los datos de Barro y Lee porque cubren

³Ellos realizan cálculos que les permiten recuperar las series temporales de estos países, sin embargo, no son explicados con detalle en su trabajo.

una fecha anterior a 1950. Por tanto esta medida es más actualizada y usa también otra fuente para corroborar la veracidad y exactitud de los datos. Esto supone una novedad respecto a Milionis y Vonyo (2015) ya que ellos usan solo la fuente de Barro and Lee (2013)

Tasa crecimiento población: Esta variable expresa el crecimiento o decrecimiento poblacional de los países año por año. Los datos sobre población se han extraído de la Penn World Table 9.1

$$Tasa\ de\ crecimiento = \frac{Valor\ final - Valor\ inicial}{Valor\ inicial} \cdot 100$$

PIB per cápita: Los datos de esta variable son extraídos del Proyecto Maddison.

Tasa Crecimiento del PIB (interanual): Los datos de esta variable se han obtenido del Proyecto Maddison.

$$Tasa\ de\ crecimiento = \frac{Valor\ final - Valor\ inicial}{Valor\ inicial} \cdot 100$$

Government share: esta variable mide el gasto público sobre el PIB y es un indicador del peso que tienen los gobiernos en la economía nacional. Los datos están extraídos de la base de datos de La Penn World Table 8.0.

$$Govern\ Shore = \frac{Gasto\ Público}{PIB} \cdot 100$$

Investigament share: variable que refleja el gasto en inversión pública sobre el PIB. Los datos están extraídos de La Penn World Table 8.0

$$Invest\ Shore = \frac{Gasto\ Inversión}{PIB} \cdot 100$$

Grado de apertura (Oppenes): Esta variable se mide como las exportaciones más las importaciones sobre el PIB, por lo tanto nos da una idea del grado de apertura comercial del país con el resto del mundo. Los datos sobre esta variable se obtienen de La Penn World Table 8.0. Esta es una variable relevante en tanto en cuanto números estudios empíricos han documentado

qué el grado de apertura de la economía es un factor clave que facilita el potencial de crecimiento de una economía (Wacziarg y Welch, 2008).

$$\text{Grado apertura} = \frac{\text{Exportaciones} + \text{Importaciones}}{\text{PIB}} \cdot 100$$

Factor institucional (executive constraints): Respecto el cómo medir y controlar los factores institucionales que influyen en el proceso de desarrollo económico, utilizamos los datos de Polity V. Esta base de datos proporciona información exhaustiva sobre la calidad institucional y el desarrollo institucional temporal para la gran mayoría de países y con un horizonte que empieza desde 1950 hasta el 2010. Polity V pone a disposición diversos indicadores, para nuestro análisis usamos el “índice ejecutivo”, Milionis y Vonyo (2015) usan el mismo índice pero con una versión anterior la Polity IV. Esta variable muestra el nivel de seguridad no solo de derechos humanos sino también de la seguridad de derechos de propiedad y de intervención del estado en los diversos ámbitos como el económico. Los valores de las variables están en una escala de 0 a 10 (nula calidad institucional y democracia sana con plena garantía de los derechos de los ciudadanos, respectivamente).

4. ANÁLISIS ECONÓMICO

El objetivo de esta sección es analizar el papel que tienen diversas variables para explicar el crecimiento económico y el posible proceso de convergencia económica que ocurrió después de la II Guerra Mundial. En concreto proponemos la estimación de un modelo econométrico de datos de panel para explicar las tasas de crecimiento económico del PIB per cápita de una muestra amplia de países desarrollados y subdesarrollados en el período de posguerra. La muestra que usaremos consiste en un panel de 45 observados desde 1950 hasta el 2010.

En primer lugar, describimos en qué consisten los datos de panel y hacemos una pequeña revisión de los métodos econométricos que se utilizan para estimarlos. A continuación, presentamos el modelo a estimar y los principales resultados.

4.1 DATOS DE PANEL

Los datos de panel se componen de datos tanto transversales como temporales, esto se traduce en información de un grupo dispar de sujetos en diversos periodos de tiempo. Las ventajas de trabajar con datos de panel es que nos permite disponer de un mayor número de observaciones, con lo que es posible conseguir una alta representatividad de la variable explicativa (la variable que queremos explicar), al mismo tiempo que las variables disponen de una menor colinealidad y una mayor heterogeneidad.

A continuación, presentamos un modelo estándar de datos de panel, ecuación (1). Este modelo tiene subíndices de tiempo (t) y subíndices de espacio (i).

$$(1) \quad Y_{i,t} = \delta + \beta_1 X_t + \beta_2 R_{i,t} + \beta_3 L_{i,t} + V_{i,t}$$

Donde : $i = 1, \dots, N$; $y \quad t = 1, \dots, T$

Para la variable dependiente $Y_{i,t}$ se tiene, $t=1, \dots, T$ observaciones de tipo temporal, e $i=1, \dots, N$ observaciones de tipo transversal. La constante del modelo está representada mediante la letra “ δ ”. Las variables independientes (o explicativas) pueden cambiar solo en el tiempo (X_t , o por tiempo y por individuo al mismo tiempo ($R_{i,t}$). El término de error está representado mediante la letra $V_{i,t}$ que depende del tiempo y del individuo.

Para estimar los datos de panel lo más habitual es usar el método de Efectos Fijos o el método de efectos aleatorios: El método de Efectos Fijos considera que hay un término constante distinto para cada individuo y que dichos efectos individuales son independientes entre sí. Por otro lado, en el enfoque de efectos aleatorios, se considera que los efectos individuales no son independientes entre sí, sino que están distribuidos aleatoriamente alrededor de un valor dado.

Las estimaciones las realizaremos con el programa econométrico Gretl. Comenzamos con la estimación del modelo a través del método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO), lo que nos permite realizar un diagnóstico de los datos de panel para seleccionar que método es el más adecuado para el modelo.

A continuación se realizarán diferentes estudios de calidad estadística con el fin de conseguir un modelo lo más consistente posible. En primer lugar se abordará el estudio de la significatividad conjunta de las medias de los diferentes grupos, para elegir entre MCO *pooled* y el método de Efectos Fijos. Mediante este estudio de significatividad conjunta se obtendrá un determinado p-valor. Un p-valor bajo es una evidencia en contra de la hipótesis nula de que el modelo de MCO (*pooled*) es el adecuado, en favor de la alternativa de efectos fijos.

En segundo lugar se realizará el estudio de contraste de Breusch-Pagan, para seleccionar entre MCO *pooled* y el modelo de efectos aleatorios. Un p-valor bajo aporta evidencia en contra de la hipótesis nula planteada de que el modelo de MCO *pooled* es el adecuado, por lo cual el modelo de efectos aleatorios se revela como la alternativa correcta.

Para concluir, procederemos con el contraste de Hausman. Este contraste nos permitirá determinar si los datos del modelo son más consistentes con el método de Efectos Fijos o con el de Efectos Aleatorios. Un p-valor bajo es una evidencia en contra de la hipótesis nula de que el modelo de Efectos Aleatorios es el consistente, en favor del modelo de efectos fijos.

Por tanto, una vez realizados todos estos contrastes, se seleccionará la mejor estimación y, a continuación, mostrarán sus resultados.

4.2 DESCRIPCIÓN DEL PANEL

Nuestro panel contiene información de 9 variables para 45 países un periodo de tiempo de 60 años (1950-2010). Este panel principal está dividido en dos paneles, el panel A que comprende el periodo de (1950-1975) y el panel B (1976-2010). La razón de tener dos paneles es doble: primero, queremos comprobar si nuestros resultados son similares o no a los obtenidos por Milionis y Vonyo (2015). Ellos estudian y estiman el crecimiento más la convergencia económica para el periodo 1950-1975, donde encuentran que el papel del capital humano en el proceso de convergencia es limitado, utilizando la medida antigua de capital humano provista por Barro y Lee (2013). Y en segundo lugar, nuestro objetivo es analizar si el efecto explicativo del capital humano cambia al considerar un horizonte más amplio⁴.

Como ya hemos comentado anteriormente, en un modelo de datos de panel las variables explicativas pueden ser de varios tipos. En nuestro panel, en concreto, la mayoría de las variables explicativas cambian en el tiempo y por país, tan solo la variable que mide el GAP de producción está fijada para cada país.

Las variables que hemos seleccionado para el modelo son aquellas que consideramos que son variables relevantes para explicar la tasa de crecimiento del PIB (Variable dependiente). Las variables que hemos incluido en el modelo son PIB per cápita, crecimiento población, grado de apertura, porcentaje del gasto de inversión sobre el PIB, porcentaje del gasto público sobre el PIB, el capital humano y la calidad institucional. Estas variables y sus medidas están explicadas en la sección anterior.

Como se comentó anteriormente, la razón de escoger estas variables explicativas de debe a la numerosa evidencia empírica que indica que existe una sólida relación de las mismas y el proceso de crecimiento económico. A modo de ejemplo, Mankiw (1992) e Islam (1995) encuentran evidencia de que las tasas de crecimiento de la población, la inversión en capital físico y el capital humano son determinantes clave para el crecimiento económico. También, múltiples estudios empíricos han documentado cómo el nivel de apertura de la economía es un factor clave que facilita el potencial de crecimiento de una economía (Wacziarg y Welch, 2008). Para finalizar, numerosos estudios encuentran que la calidad de las instituciones de un país y el tamaño de su gobierno ejercen una influencia poderosa en su proceso de crecimiento, pues determinan enormemente la eficiencia con la que se utilizan los recursos disponibles y así como los incentivos para una mayor acumulación de recursos (Barro y Sala-i-Martin, 1995; Acemoglu, 2008).

⁴Los resultados de estimar un panel completo 1950-2010 son bastante malos y hemos descartado presentarlos.

Por tanto el modelo que proponemos es el siguiente:

$$Y_{it} = \alpha + \beta_1 PG_{i,t} + \beta_2 IS_{i,t} + \beta_3 GS_{i,t} + \beta_4 OP_{i,t} + \beta_5 SC_{i,t} + \beta_6 EXC_{i,t} + \beta_7 PIB_{pc_{i,t}} + \beta_8 OG_{i,t} + V_{it}$$

$$i = 1, \dots, 45 \text{ (Países)}$$

$$t = 1950, \dots, 2010 \text{ (Años)}$$

Donde:

- Y (Variable dependiente) = tasa de crecimiento PIB
- α = constante
- PIB_{pc} = PIB Per Cápita
- PG = Crecimiento de la población
- IS (Invest share)
- GS (Government share)
- OP (Openness) = grado apertura comercial
- SC (schooling +25) = variable desarrollo humano
- OG (output gap) = brecha de producción
- EXC (executive constrains) = calidad institucional

A continuación, en la tabla 1 y 2 presentamos los estadísticos descriptivos de la variable del modelo en los que veremos, entre otros, la media, la mediana, rango y desviación típica.

1. Tabla de los estadísticos descriptivos del modelo, panel A (1950 – 1975):

	Media	Mediana	Mínimo	Máximo
SCHOLL25	2.0380	1.9731	1.1608	3.0640
INVESTSHORE	0.21717	0.21052	0.086359	0.37183
GOVERNASHARE	0.14074	0.14151	0.050087	0.26472
OPENNES	0.31212	0.28989	0.053330	0.88382
EXECPOLIV	5.1911	5.6538	1.0385	7.0000
TCP	0.017406	0.016869	0.0024824	0.037386
GAP	-0.19652	-0.074753	-4.8403	0.36065
PIBpc	18168	8313.7	948.96	3.5292e+005
TASACRECIMIENTOP~	0.0081136	0.0046859	-0.026958	0.058668

	Desv. Típica.	C.V.	Asimetría	Exc. de curtosis
SCHOLL25	0.53979	0.26486	0.11744	-1.2004
INVESTSHORE	0.067542	0.31102	0.19911	-0.10437
GOVERNASHARE	0.044219	0.31418	0.16790	0.47625
OPENNES	0.20174	0.64634	1.2766	1.2437
EXECPOLIV	2.0069	0.38659	-0.64207	-1.0205
TCP	0.0099369	0.57089	0.18281	-1.2562
GAP	0.74780	3.8052	-5.4650	31.603
PIBpc	51616	2.8410	6.2596	38.126
TASACRECIMIENTOP~	0.021543	2.6551	0.98818	0.25903

2. Tabla de los estadísticos descriptivos del modelo, panel B (1976 – 2010):

	Media	Mediana	Mínimo	Máximo
SCHOLL25	2.5910	2.5679	1.5305	3.4873
INVESTSHORE	0.23210	0.22367	0.095311	0.37664
GOVERNASHARE	0.17094	0.15880	0.077219	0.41410
OPENNES	0.61338	0.47863	0.15495	3.6953
EXECPOLIV	5.9967	6.4286	3.0000	7.0000
TCP	0.011501	0.010379	0.0010660	0.029820
GAP	-0.089730	-0.074753	-0.63147	0.36065
PIBpc	20452	18936	3751.7	62721
TASACRECIMIEN~	0.020724	0.017407	-0.0010473	0.060215

	Desv. Típica.	C.V.	Asimetría	Exc. de curtosis
SCHOLL25	0.54182	0.20912	0.023094	-1.0781
INVESTSHORE	0.052617	0.22670	-0.024606	0.82141
GOVERNASHARE	0.053673	0.31399	1.9556	7.5770
OPENNES	0.58041	0.94625	3.6485	16.134
EXECPOLIV	1.1212	0.18696	-0.67065	-0.77322
TCP	0.0074328	0.64626	0.54678	-0.68759
GAP	0.24480	2.7282	-0.26904	-0.43444
PIBpc	13404	0.65539	0.80319	0.48833
TASACRECIMIEN~	0.014125	0.68156	1.3904	1.6440

Finalmente en las tablas 3 y 4, se presentan las correlaciones entre las variables del modelo:

3. Tabla de las correlaciones de las variables del modelo, panel A (1950 – 1975):

SCHOLL25	INVESTSHORE	GOVERNASHARE	OPENNES
1.0000	0.5885	0.1356	0.2815
	1.0000	-0.1143	0.3004
		1.0000	0.2151
			1.0000
EXECPOLIV	TCP	GAP	PIBpc
0.6096	-0.6026	-0.0894	0.2021
0.3780	-0.4475	-0.2157	0.1980
0.0772	-0.1516	-0.1295	0.0391
0.3249	-0.2443	-0.3672	0.4462
1.0000	-0.3680	-0.1773	0.2107
	1.0000	0.2679	-0.2703
		1.0000	-0.9377
			1.0000
TASACRECIMIEN~	SCHOLL25		
0.0578	INVESTSHORE		
0.2603	GOVERNASHARE		
0.1249	OPENNES		
0.0894	EXECPOLIV		
-0.1514	TCP		
-0.1955	GAP		
-0.4429	PIBpc		
0.3427	TASACRECIMIEN~		
1.0000			

4. Tabla de las correlaciones de las variables del modelo 1, panel B (1976 – 2010):

SCHOLL25	INVESTSHORE	GOVERNASHARE	OPENNES	
1.0000	0.3759	-0.1749	0.0174	SCHOLL25
	1.0000	-0.2374	0.0362	INVESTSHORE
		1.0000	0.6481	GOVERNASHARE
			1.0000	OPENNES
EXECPOLIV	TCP	GAP	PIBpc	
0.6477	-0.6400	-0.0605	0.8198	SCHOLL25
0.1241	-0.3789	-0.2109	0.3948	INVESTSHORE
-0.1238	-0.1625	0.2253	-0.1581	GOVERNASHARE
0.0360	-0.2466	0.1230	0.1489	OPENNES
1.0000	-0.5486	-0.0340	0.6870	EXECPOLIV
	1.0000	0.2326	-0.6507	TCP
		1.0000	-0.0778	GAP
			1.0000	PIBpc
TASACRECIMIENT~				
0.0110	SCHOLL25			
0.5149	INVESTSHORE			
-0.0621	GOVERNASHARE			
-0.0262	OPENNES			
-0.3686	EXECPOLIV			
-0.1293	TCP			
-0.2376	GAP			
-0.0804	PIBpc			
1.0000	TASACRECIMIENT~			

4.3 ESTIMACIÓN Y RESULTADOS DEL PANEL

El método que se ha seleccionado para estimar el modelo se ha realizado siguiendo los pasos que describimos en el punto 5.1. Se han estudiado los tres contrastes para seleccionar el método de estimación más adecuado a nuestro modelo y los resultados obtenidos nos permiten concluir que el método más adecuado es el método de Efectos Fijos.

Dentro del método de Efectos Fijos, hemos utilizado el método de las desviaciones típicas robustas (HAC). El objetivo es evitar los problemas que se pueden generar por el hecho de trabajar con datos de carácter temporal. Con este tipo de datos existe una alta probabilidad de que las observaciones puedan estar relacionadas, así como de que existan ciclos y tendencias que no son explicables mediante las variables exógenas. Si este fuera el caso, las estimaciones que obtendríamos usando el método de Efectos Fijos simple resultarían sesgadas. Dado que *Gretl* no tiene un contraste de datos de panel con el que sea posible analizar la existencia o no de autocorrelación o heterocedasticidad, es por ello que se hace necesario usar la estimación por desviaciones típicas robustas (HAC). Respecto a esto último, en nuestro caso, los datos presentan bastante dispersión y la mayoría de las variables no están altamente correlacionadas entre sí, por tanto, considerar estas variables conjuntamente en una misma regresión no lleva a problemas de multicolinealidad.

A continuación, la tabla 5 y 6 presentan los principales resultados de la estimación:

Modelo: efectos fijos, utilizando 1125 observaciones.

Se han incluido 45 unidades de sección cruzada

Largura de la serie temporal = 25

Variable dependiente: Tasa crecimiento PIB

Desviaciones típicas robustas (HAC)

1. Tabla 5 de resultados del modelo 1, panel A (1950 – 1975):

	Coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p
const	-0.0201763	0.0275732	-0.7317	0.4764
SCHOLL25	0.0236971	0.0178036	1.331	0.0245 **
INVESTSHORE	0.0785297	0.0877076	0.8954	0.3857
GOVERNASHARE	-0.0117255	0.105004	-0.1117	0.9127
OPENNES	-0.0288125	0.0211063	-1.365	0.1938
EXECPOLIV	0.00549073	0.00240025	-2.288	0.0382 **
TCP	-0.0130582	0.588365	-0.02219	0.9826
GAP	-0.00609064	0.0221737	-0.2747	0.0566 *
PIBpc	6.15235e-08	2.92557e-07	0.2103	0.8365
Media de la vble. dep.	0.008114	D.T. de la vble. dep.	0.021543	
Suma de cuad. residuos	0.007551	D.T. de la regresión	0.018526	
R-cuadrado MCVF (LSDV)	0.630234	R-cuadrado 'intra'	0.374956	
Log-verosimilitud	131.7358	Criterio de Akaike	-217.4717	
Criterio de Schwarz	-175.9185	Crit. de Hannan-Quinn	-201.9811	
rho	-0.468453	Durbin-Watson	1.898224	

Modelo: efectos fijos, utilizando 1125 observaciones.

Se han incluido 45 unidades de sección cruzada

Largura de la serie temporal = 34

Variable dependiente: Tasa crecimiento PIB

Desviaciones típicas robustas (HAC)

2. Tabla 6 de resultados del modelo 1, panel B (1976 – 2010):

	Coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p
const	0.0726679	0.0400045	1.816	0.0908 *
SCHOLL25	0.0146690	0.00568810	2.579	0.0219 **
INVESTSHORE	0.0125922	0.0795715	0.1583	0.8765
GOVERNASHARE	-0.0660001	0.0871698	-0.7571	0.4615
OPENNES	0.00125893	0.00528867	0.2380	0.8153
EXECPOLIV	0.0108784	0.00375365	-2.898	0.0117 **
TCP	-1.18294	0.416375	-2.841	0.0131 **
GAP	0.00597624	0.0132751	0.4502	0.6595
PIBpc	-1.46102e-07	2.94818e-07	-0.4956	0.6279
Media de la vble. dep.	0.020724	D.T. de la vble. dep.	0.014125	
Suma de cuad. residuos	0.002416	D.T. de la regresión	0.010479	
R-cuadrado MCVF (LSDV)	0.724780	R-cuadrado 'intra'	0.494635	
Log-verosimilitud	157.3743	Criterio de Akaike	-268.7486	
Criterio de Schwarz	-227.1954	Crit. de Hannan-Quinn	-253.2580	
rho	-0.525616	Durbin-Watson	1.998776	

Con respecto a la lectura de las tablas (5 y 6): las columnas muestran los coeficientes betas con sus respectivos signos para cada una de las variables, las desviaciones típicas, el estadístico t y el p-valor. Estos dos últimos nos permiten estudiar la significación de las variables (en este caso se estudia a con un nivel de significación del 5%). No obstante, el programa facilita el análisis, indicando la significatividad de las variables de manera visual, a través de las “asteriscos”. Cuantos más asteriscos se asocien a la variable, mayor será su significatividad. En nuestro modelo tenemos en el panel A (1950-1975) 3 variables significativas que son capital humano (School +25) calidad institucional (Exconts) y el GAP. Y en cuanto al panel B tenemos: calidad institucional (Exconst), tasa de crecimiento poblacional y capital humano (School +25).

En primer lugar hablaremos del panel A (1950-1975), el R-cuadrado es igual a 0,63, lo que quiere decir que las variables explican el 63% del modelo. Al disponer de datos de sección cruzada dentro del panel no se exige un valor muy alto del R-cuadrado, por lo que se puede decir que el modelo presenta unos resultados bastante buenos, y que no hay una clara omisión de variables relevantes. Por otro lado el Durbin-Watson es igual a 1,9 y la rho es igual a -0,47, lo que quiere decir que el modelo tiene autocorrelación negativa baja. En el caso del panel B (1976-2010) se observa un R-cuadrado superior, exactamente de 0,72, por lo que se explica un 72% del modelo en este caso. Los coeficientes de Durbin Watson rho son algo superiores al del modelo anterior (2 y -0,52) respectivamente por lo que el modelo sigue teniendo una autocorrelación negativa baja.

A continuación, pasaremos a interpretar los coeficientes betas de cada variable. Las betas con signo negativo indican que existe una relación inversa entre la variable dependiente y las variables independientes correspondientes, mientras que las betas con signo positivo indican que la relación es positiva.

La variable “capital humano” resulta ser una de las variables significativas de nuestro modelo. En ambos paneles tiene una relación positiva con nuestra variable dependiente, es decir, cuando aumenta los valores del indicador de capital humano aumenta la tasa de crecimiento del PIB. Por tanto, el capital humano se revela una variable relevante en el proceso de crecimiento de los países. Este resultado arroja luz sobre la cuestión que nos planteábamos al comienzo del trabajo el rol que juega el capital humano en el desarrollo de los países como motor del crecimiento. Como comentamos en la introducción y en la sección 3, si bien es cierto que no existe ninguna duda teórica sobre el rol del Capital humano como factor de crecimiento, los resultados empíricos en este sentido son contradictorios. Muchos trabajos encuentran que el capital humano tiene un impacto nulo o incluso negativo sobre las tasas de crecimiento de los países (ver Bethencourt y Perera-Tallo, 2020).

Nuestros resultados se alinean a los encontrados por Romer (1986), Lucas (1988) y Barro y Sala (1991, 1992, 1995) los cuales señalan al Capital humano como un factor clave para explicar el crecimiento económico. También Kyriacou (1991) y Benhabib y Spiegel (1994) Mankiw (1992) examinaron, utilizando modelos de regresión de convergencia condicional, el papel de las predicciones neoclásicas para explicar la variación en la renta de los países, encontrando

evidencia empírica que confirma, no sólo la existencia de convergencia, sino también la importancia del capital humano como factor determinante del crecimiento económico.

Hay que notar que Milionis y Vonyo (2015), que es el trabajo más cercano al nuestro, encuentran que el Capital humano no tiene efecto significativo sobre el crecimiento de los países. La razón no es otra que la corrección que nosotros proponemos respecto a la medición del capital humano. Mientras que Milionis y Vonyo (2015) utilizan para medir el Capital humano la serie de Barro y Lee (2013), nosotros usamos la medida provista por la Penn World Table 9.1. Esta medida de Capital humano recoge más fuentes para verificar ese Capital humano, suponiendo un avance respecto a la medida usada por Milionis y Vonyo (2015).

Es interesante notar que la evidencia a favor del efecto positivo del Capital humano en el proceso de crecimiento, en contra de la evidencia presentada por Milionis y Vonyo (2015) es un reflejo de los resultados más recientes de la literatura que ha estudiado el papel del Capital humano. Está literatura argumenta que excluyendo valores atípicos (Temple, 1999 y Bond, Hoer y Temple, 2001) y mejorando la calidad de los datos (Hanushek y Kimko, 2000; de la Fuente y Domenech, 2006; Cohen y Soto, 2007) hay un efecto significativamente positivo de educación sobre el crecimiento. Nuestros resultados parecen confirmar las conclusiones de tales estudios.

Además los resultados observados en el Panel B también van en línea con la literatura de crecimiento económico que sugiere que el efecto del Capital humano puede ser incluso más fuerte a largo plazo (Topel, 1999, y Krueger y Lindahl, 2001).

En el caso de la variable “calidad institucional”, medida como el nivel de poder que tienen los gobiernos en materia de regularización e intervención de mercados, y protección de derechos intelectuales entre otros ámbitos, encontramos que también es una variable significativa en nuestro modelo tanto en el panel A como en el panel B. En este caso, también presenta un coeficiente de positivo, es decir que ambas variables tienen una relación positiva. Este resultado es esperable e intuitivo. Las instituciones han sido una de las variables relevantes en la literatura del crecimiento. Los derechos de propiedad, las estructuras regulatorias apropiadas, la calidad y la independencia del poder judicial, al igual que la capacidad burocrática, han sido identificados como factores clave para iniciar y sostener los procesos de crecimiento económico. Desde North y Thomas (1973), las instituciones pasan de ser considerarlas como un producto del crecimiento económico, a ser consideradas como una precondition esencial y uno de los determinantes del crecimiento. No obstante, es raíz de las contribuciones de Daron Acemoglu y sus coautores en la década de los 2000 donde el rol de las instituciones y la doble causalidad con el proceso de crecimiento económico tiene un papel destacado en la nueva literatura de crecimiento.

Respecto a la variable GAP, en el panel A, resulta ser una de las variables significativas y tiene una relación negativa con la tasa del crecimiento del PIB (variable dependiente) lo que significa que cuando aumenta la brecha de producción GAP disminuye la tasa de crecimiento del PIB. Esto significa que países que fueron muy golpeados por el shock bélico, tuvieron una disminución muy importante en términos de crecimiento económico, por lo cual, luego tenían una

senda de reconstrucción ya marcada para recuperar los niveles previos a la II Guerra Mundial, esta variable al salir significativa, nos hace pensar la siguiente hipótesis que tenemos sobre este tema: y es que no es lo mismo una recuperación en un país ya desarrollado aunque muy golpeado como Francia o Alemania quienes tenían grandes niveles de crecimiento pre II Guerra Mundial a otros países más pobres con niveles de crecimiento muy bajo, los cuales al haber sufrido el shock bélico, no influyeron tanto en sus economías pues previamente ya arrastraban grandes deficiencias, esto es importante para ver el crecimiento tan espectacular visto en la mitad del siglo XX, llamando a este fenómeno como “los años dorados”, pues nunca se había visto un crecimiento tan acelerado, por otra parte esta variable nos enseña el gran impacto que fue la II Guerra Mundial para la inmensa mayoría de los países, independientemente de si participara o no en el conflicto, pues no se hubiera conseguido unas tasas tan altas de crecimiento si ese shock bélico no se hubiera producido, esto se ve reflejado en el panel B, ya que en el panel B resulta ser una variable no significativa. La razón se debe a que la variable GAP pierde importancia a lo largo del tiempo, pues su utilidad radica en ver de dónde partirían los países en el año 1950 si no hubiese existido el shock de la guerra. Una vez ya recuperados esta variable deja de ser relevante pues los países ya se han recuperado en su gran mayoría, recordar que el panel B comienza en 1976 hasta 2010, tiempo suficiente para recuperar las heridas económicas producidas en la II Guerra Mundial.

Respecto a la “tasa de crecimiento poblacional” observamos que resulta ser una variable significativa sólo en el panel B. Además muestra un coeficiente negativo, lo que significa que a medida que aumenta la tasa de crecimiento poblacional disminuye la tasa de crecimiento de la economía. Este resultado puede ser contra intuitivo, pues en la actualidad países como India o China han logrado obtener tasas de crecimiento elevadas junto a incrementos poblacionales. Además, como sugieren los economistas clásicos, el crecimiento de la población suele ir acompañado de una mayor interacción y un mayor flujo de ideas, que incluso se puede relacionar con el desarrollo del capital humano.

Por último, la variable “grado de apertura” resulta ser no significativa. Esto podría resultar contra intuitivo pues muchos estudios sugieren que el grado de apertura se relaciona positivamente con procesos de crecimiento (Warner, 1995). Además, podemos observar que esta variable en el Panel A muestra un coeficiente negativo, lo que implica que a medida que aumenta la apertura comercial, disminuye la tasa de crecimiento del PIB. En cambio, en el Panel B observamos una relación positiva, indicando lo contrario. Este resultado es similar al encontrado por Milionis y Vonyo (2015) que obtienen también que la variable no es significativa.

5. CONCLUSIONES

El objetivo principal del trabajo ha sido estudiar el impacto que ha tenido el capital humano en el proceso de crecimiento económico que se desarrolló después de la II Guerra Mundial, en el periodo 1950-2010

Para ello, se ha estimado un panel que explica las tasas de crecimiento de un conjunto amplio y heterogéneo de países a través de diferentes variables que han sido identificadas por la literatura como motores de crecimiento y desarrollo. La muestra se compone de un panel con 45 países observados desde 1950 a 2010. El objetivo es: primero, medir el efecto que pueden tener 9 variables potencialmente clave durante el proceso de crecimiento en el periodo señalado (el grado de apertura, el crecimiento de la población, el gasto público, la calidad institucional, el capital humano, la inversión privada, y el nivel de renta previo al desarrollo de la II); y segundo, más precisamente, medir la contribución del capital humano a lo largo de dicho periodo. Nuestro análisis empírico divide el espacio temporal en dos subperiodos, dando lugar a dos paneles: un panel A que va desde 1950-1975 y otro panel B que tiene un horizonte que sigue al anterior 1976-2010.

A diferencia de otros trabajos, en el presente se utiliza la nueva medida de capital humano provista por La Penn World Table. Mientras que la mayoría de los estudios previos en la literatura suelen utilizar el número de años de escolarización como medida de capital humano o bien la medida de Barro y Lee (2013) en este trabajo usamos una medida más precisa de capital humano. A diferencia de Barro y Lee (2013) que miden el capital humano como años promedios hasta la edad de 25 años en donde se supone las personas ya han completado su educación básica, la medida que usamos nosotros es la que nos presta La Penn Word Table sobre capital humano, esta medida complementa a la usado por Barro y Lee (2013) con otras fuente de datos sobre capital humano, por tanto sobre el papel nos tiene que dar una medida más ajustada a la realidad.

Además, en este trabajo hemos usado la variable “brecha de producción (GAP)”. Esta variable da una idea de las posibles trayectorias de crecimiento que habría seguido nuestra muestra de 45 países si no hubiera ocurrido el shock de la II Guerra Mundial. La metodología del GAP está basada en la utilizada en el trabajo de Milionis y Vonyo (2015), en donde a partir de unas tasas de crecimiento promedio (preguerra) proyectamos una trayectoria del PIB per cápita en los años siguientes, para después tomar la diferencia entre el valor real y ese valor proyectado. Esta variable nos da una idea de cuán de intenso fue el shock de la guerra, inicialmente, para cada uno de los países y, de esta manera, nos permite distinguir la severidad con la que fueron afectados respecto a sus procesos de crecimiento previos a la misma.

Los contrastes utilizados nos permiten afirmar que el mejor método de estimación para nuestra muestra es el de Efectos Fijos. Nuestros resultados indican que el capital humano fue un factor determinante en el proceso de crecimiento de posguerra. El capital humano, junto a la calidad institucional, resulta ser una de las variables más significativas para explicar el crecimiento. Además se observa que este efecto se mantiene no solo en el corto si no a lo largo del tiempo.

BIBLIOGRAFÍA

Acemoglu, D. (2008): *Introduction to Modern Economic Growth*. Princeton University Press, Princeton, NJ.

Barro, R. J. y Sala, X. (1991): «Convergence across states and regions», *Brooking Pape cm EconomicActivity*, 1. pp 107-182.

-(1995): *Economic Growth*, New York, McGraw-Hill.

Barro, R. J. (1991): «Economic growth in a cross section of countries», *Quarterly Journal ofEconomies*, CV, pp 501-526.

Barro, R. J., and J. W. Lee (2013): *A New Data Set of Educational Attainment in the World, 1950-2010*, *Journal of Development Economics*, 104, pp 184-198.

Becker, S. (1960): "Underinvestmct in college education", *The American Economic Review*, 50, pp 345-354.

-(1964): *Human Capital: A Theoreticaland Empirical Analysis with Special Reference to Educacion*, New York, Columbia University Press.

Benhabib, J. and Spiegel, M.M. (1994) "The Role of Skilled Labor in Economic Development: Evidence from Aggregate Cross-country Data", *Journal of Monetary Economics*, 34 (2), pp. 143-173

Bond, S., Hoeffler, A. and Temple, J. (2001) "GMM Estimation of Empirical Growth Models", *CEPR Discussion Paper*, pp 30-48.

Crafts, N. F. R., and G. Toniolo (eds.) (1996): *Economic Growth in Europe since 1945*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.

Crafts, N. F. R. (1995): *The Golden Age of Economic Growth in Western Europe, 1950-1973*, *Economic History Review*.

Caselli, F., Esquivel, G. and Lefort, F. (1996) "Reopening the Convergence Debate: A New Look at Cross-country Growth Empirics", *Journal of Economic Growth*, 1 (3), pp. 363-389.

Cohen, D. and M. Soto (2007) "Growth and human capital: good data, good results", *Journal of Economic Growth*, 12 (1), pp. 51-76.

Hanushek, E.A. and D. D. Kimko (2000) "Schooling, Labor-Force Quality, and the Growth of Nations", *American Economic Review*, 90 (5), pp. 1184-1208.

Islam, N. (1995) "Growth Empirics: A Panel Data Approach", *The Quarterly Journal of Economics*, 110 (4), pp. 1127-1170.

Kumar, C.S. (2006) "Human Capital and Growth Empirics", *The Journal of Developing Areas*, 40 (1), pp. 153-179.

Krueger, A.B. and Lindahl, M. (2001) *Education for Growth: Why and for Whom?* *Journal of Economic Literature*, 39

Kyriacou, G.A. (1991) "Level and Growth Effects of skilled labor: A Cross-Country Study of the Convergence Hypothesis", Working Paper 91-26 (C.V. Starr Center, New York, NY).

Lucas, R.E. (1988) "On the Mechanics of Economic Development", *Journal of Monetary Economics*, 22 (1), pp. 3-42.

Mankiw, G., Romer, D. y Weil, N. (1992) A Contribution to the Empirics of Economic Growth, *Quarterly Journal of Economics*, Vol 107, pp 407-413.

Milionis, P. y Vonyó, T. (2015). *Reconstruction Dynamics: The Impact of World War II on Post-War Economic Growth*. American Economic Association,

Nonneman, W. and Vanhoudt, P. (1996) "A Further Augmentation of the Solow Model and the Empirics of Economic Growth for OECD Countries", *The Quarterly Journal of Economics*, 111 (3), pp. 943-953.

North, Douglass C. & Thomas, Robert Paul. (1973). *The Rise of the Western World. A New Economic History*. Cambridge: Cambridge University Press.

Pritchett, L. (2001) "Where Has All the Education Gone?", *The World Bank Economic Review*, 15 (3), pp. 376-391.

Psacharopoulos, G. and Patrinos, H.A. (2004) "Returns to Investment in Education: A Further Update", *Education Economics*, 12 (2), pp. 111-134

Psacharopoulos, G. (1994) "Returns to Investment in Education: A Global Update", *World Development*, 22 (9), pp. 1325-1343

Romer, P.M. (1990) "Endogenous Technological Change", *Journal of Political Economy*, 98 (5), pp. 71-102.

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

Solow, R. (1956): A Contribution to the Theory of Economic Growth, *Quarterly Journal of Economics*, 70, n.1, pp 65-94.

Strauss, J. and Duncan, T. (1995) "Human Resources: Empirical Modeling of Household and Family Decisions", in Hollis Chenery & T.N. Srinivasan (ed.), *Handbook of Development Economics*, edition 1, volume 3, chapter 34, pp. 1883-2023.

Temin, P. (2002): The Golden Age of European Growth Reconsidered, *European Review of Economic History*, 6(1), pp 3-22.

Temple, J. (1999) "A positive effect of human capital on growth", *Economics Letters*, 65 (1), pp. 131-134.

Toppel R. and Ward, P. 1992. Job mobility and the careers of young men. *The Quarterly Journal of Economics* 87 (3), 335-374

Wei, Shang-Jin, (2000), "Natural Openness and Good Government," NBER Working Paper No. W7765, June 2000.

ANEXO:**Tabla (7). Lista de países y comparación de GAP:**

Proyección usando los años y las tasas de crecimiento por año:	Milionis y Vonyo (2015) Baseline 1920 – 1938	Nuestro estudio Baseline 1920 - 1938
Austria	-0,4014	-0,4663
Belgica	-0,1469	-0,1862
Dinamarca	-0,1247	-0,1331
Finlandia	-0,2732	-0,2020
Francia	-0,2285	-0,2619
Alemania	-0,5507	-0,6315
Italia	-0,1890	-0,2172
Holanda	-0,1063	-0,1423
Noruega	-0,1080	-0,0748
Suecia	-0,0603	-0,0967
Suiza	-0,0318	-0,0317
Reino Unido	-0,0567	-0,0537
Irlanda	-0,0292	-0,0394
Grecia	-0,5728	-0,5479
Portugal	-0,0777	-0,0570
España	-0,2624	0,2524
Australia	0,0440	0,0645
Nueva Zelanda	0,0300	0,0439
Canadá	0,4133	0,3606
Estados Unidos	0,3988	0,3772
Argentina	0,0915	0,0845
Brazil	0,0234	0,0734
Chile	-0,0852	-0,0910
Colombia	-0,1789	-0,1802
México	0,2485	0,2240
Peru	-0,1503	-0,1191
Uruguay	0,0481	0,0449
Venezuela	-0,2394	-0,1955
Costa rica	-0,0540	-0,0382
Ecuador	0,2749	0,2736
El Salvador	0,3777	0,3090
Guatemala	-0,3619	-0,4013
Honduras	0,1896	0,2366

Jamaica	0,2133	0,2034
China	-0,1813	-0,1607
India	-0,1565	-0,1304
Japón	-0,4175	-0,4849
Filipinas	-0,4242	-0,4445
Corea del Sur	-0,1837	-0,1039
Tailandia	-0,0120	-0,1005
Taiwan	-0,4549	-0,4785
Malasia	-0,1556	-0,2627
Sri Lanka	-0,0988	-0,0656
Turkia	-0,3958	-0,4159
Sudafrica	-0,0770	-0,1302

Fuente: Millionis y Vonyo (2015); Elaboración propia.