



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

Crecimiento económico en Asia.
Un análisis para el período 1970-2014.

Autor

Álvaro Góngora Pérez

Directora

Sara Barcenilla Visús

Facultad de Economía y Empresa
2018

Autor del trabajo: Álvaro Góngora Pérez

Directora del trabajo: Sara Barcenilla Visús

Título del trabajo: Crecimiento económico en Asia. Un análisis para el período 1970-2014.

Titulación: Grado en Economía

Resumen

Este trabajo ofrece una visión sintética del proceso de crecimiento experimentado por dieciséis economías asiáticas desde 1970 hasta 2014 con el objetivo de analizar cuáles han sido los factores fundamentales de su crecimiento económico. Con tal objetivo y tras efectuar una breve presentación de la literatura económica, el trabajo utiliza la base de datos de las *Penn World Table 9.0* y los *Indicadores de Desarrollo Mundial* del Banco Mundial para realizar un análisis empírico distinguiendo cinco subperiodos. Tras realizar un análisis descriptivo se realizará un análisis econométrico cuyos resultados, en consonancia con otros estudios empíricos, revelan la existencia de dos períodos diferenciados en la explicación del crecimiento de las naciones consideradas como un todo: antes y después del nuevo milenio. Desde 1970 a 1999 el modelo apoya la visión *acumulacionista*, que defiende que la principal fuente de crecimiento económico en Asia ha sido la acumulación de capital. A partir de entonces se produce un tránsito en el modelo de crecimiento hacia la versión *asimilacionista*, en virtud de la cual es la alta tasa de absorción de tecnología, previamente desarrollada por los países más avanzados, el principal motor del crecimiento económico.

Abstract

This essay presents a synthetic view of the growth process experimented by sixteen Asian countries since 1970 to 2014. The aim of the paper is to analyze the main drivers of economic growth. For this purpose and after a brief economic literature review, the database *Penn World Table 9.0* and *World Development Indicators* of the World Bank are used and five subperiods of analysis are distinguished. Following a descriptive analysis of the data, the statistical and econometric study is realized to conclude, along the same line of other empirical studies, there are two clearly defined

periods to explain the economic growth in Asian economies: before and after of the new millennium. Since 1970 to 1999 the model supports accumulationists view, who claim that the growth can mostly be explained by the measured input growth in these economies. From then on, there was a transition to assimilationists view, who claim that the rapid growth is mainly attributable to increases in Total Factor Productivity, which result from the diffusion of technologies from the advanced economies.

Índice

1. Introducción	1
2. Crecimiento y desarrollo	3
3. Factores explicativos del crecimiento económico. Apuntes teóricos	5
3.1. Inversión en capital físico	5
3.2. Inversión en capital humano	8
3.3. Inversión en tecnología	11
3.4. La importancia de las instituciones y el diseño de las políticas económicas.....	14
4. El caso asiático	16
4.1 Análisis descriptivo.....	16
4.2 Análisis econométrico.....	20
5. Conclusiones	31
Bibliografía	33
Anexo	36

1. Introducción

El estudio del crecimiento económico y de sus factores determinantes ocupa buena parte de la atención de los economistas, muy especialmente desde que, en los años ochenta, las dudas sobre la veracidad del modelo neoclásico plantearan un renovado interés sobre la materia.

En este contexto, el estudio de la dinámica económica en el continente asiático ha suscitado un interés especial. Por entonces, el rápido y sostenido crecimiento de los Tigres asiáticos, alcanzaba las tres décadas, lo que atrajo el interés de los estudiosos del crecimiento hacia esta área y otros países ASEAN. Se trata de un crecimiento económico considerado a menudo como un “milagro”, en clara alusión a lo excepcional del fenómeno y a la escasa probabilidad de que el mismo se repita en otros países o décadas.

En efecto, desde 1970 a 2007 las economías asiáticas crecieron a una tasa media anual del 6,09% mientras otras naciones en desarrollo mostraban tasas del 3,31% o las economías de la OCDE 2,72%. Entre tanto, el peso relativo de las economías asiáticas en el PIB mundial se incrementaba espectacularmente, pasando de un 16% en 1970 a un 31% en 2014.

El carácter elevado y sostenido de este crecimiento y las perspectivas de que se mantenga en el futuro ha centrado el interés de este trabajo en el que se quiere profundizar en el estudio de sus causas o factores determinantes, sus consecuencias en términos de evolución de la renta per cápita y su dinámica interna.

Con tal objetivo, se incluyen en el análisis para el periodo 1970-2014 cuatro países de Asia Oriental: China, Corea del Sur, Japón y Hong Kong, cinco países del sur de Asia: India, Bangladés, Nepal, Pakistán y Sri Lanka y siete países del sudeste asiático: Camboya, Filipinas, Indonesia, Malasia, Singapur, Tailandia y Vietnam

¿Cuáles han sido los factores determinantes que han originado este crecimiento en Asia? Para deducirlo, el trabajo revisa la literatura generada en torno a la contribución pionera de Solow (1956) para comprobar si se verifica la importancia que ahorro e inversión tienen para el crecimiento del PIB, o bien, si buena parte del crecimiento económico viene explicado por la parte residual del modelo, que es lo que actualmente se conoce en la literatura económica como residuo de Solow o Productividad Total de los Factores (PTF en adelante) para lo cual se introducen otras variables que, al menos de forma indirecta, pueden considerarse promotoras de la misma: el capital humano, la innovación, la apertura y las libertades económicas.

Los resultados, en consonancia con otros estudios empíricos, revelan la existencia de dos períodos diferenciados en la explicación del crecimiento de las naciones consideradas como un todo: antes y después del nuevo milenio. Desde 1970 a 1999 nuestro modelo apoya la visión *acumulacionista*, que defiende que la principal fuente de crecimiento económico en Asia ha sido la acumulación de capital. A partir de entonces se produce un tránsito en el modelo de crecimiento hacia la versión *asimilacionista*, en virtud de la cual es la alta tasa de absorción de tecnología, previamente desarrollada por los países más avanzados, el principal motor del crecimiento económico.

El trabajo se estructura en cuatro epígrafes claramente diferenciados. El primero de ellos explica la relación entre el crecimiento económico y el desarrollo justificando el uso del PIB pc como indicador del nivel de vida. En el segundo epígrafe, se realiza un breve repaso a parte de las aportaciones más relevantes sobre crecimiento económico que justificará la introducción de los factores de crecimiento que se consideran más relevantes. El tercer epígrafe, es un análisis empírico de diecisésis economías asiáticas que comienza aportando al lector una visión general de la evolución de las mismas, y concluye con la estimación de un modelo econométrico que determinará cómo han evolucionado los factores de crecimiento a lo largo del casi medio siglo de análisis. En el último epígrafe, se presentan las principales conclusiones obtenidas.

2. Crecimiento y desarrollo

No son pocas las voces críticas que argumentan que es un error equiparar los conceptos de crecimiento económico y desarrollo. Una de las voces más autorizadas en este campo es el economista indio Amartya Sen, premio Nobel de economía en 1998. Sen ha criticado en numerosas ocasiones las limitaciones de las medidas económicas estándar de desarrollo como el Producto Interior Bruto (PIB).

A raíz de sus aportaciones, Naciones Unidas diseñó un indicador sintético (Índice de Desarrollo Humano -IDH-) que recoge, además del PIB per cápita, otras variables relacionadas con la salud y la educación como son la esperanza de vida o el nivel de alfabetización.

También la OCDE ha desarrollado otro indicador sintético (Índice para una vida mejor) que recoge once variables: los ingresos per cápita, vivienda, empleo, comunidad, educación, medioambiente, compromiso cívico, salud, satisfacción, seguridad y balance vida-trabajo.

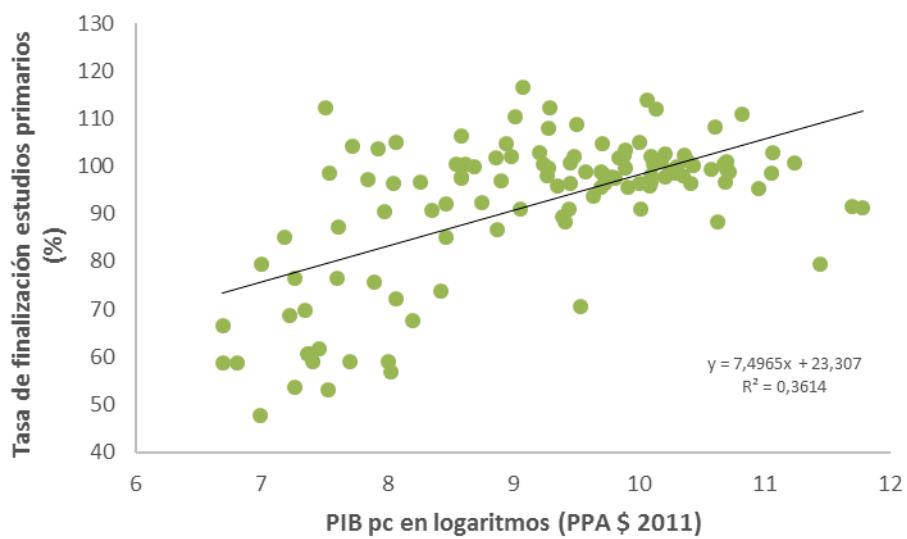
Es cierto que el nivel de desarrollo de un país no obedece a una perspectiva unidimensional y por ello, como puede observarse, la tendencia es comenzar a medir el nivel de vida y de bienestar de los países haciendo uso de indicadores multidimensionales.

El objetivo de estos indicadores es acabar con las limitaciones que ofrece el PIB per cápita a la hora de medir el nivel de vida de los países. Entre los problemas más significativos se encuentra, por ejemplo, que el PIB per cápita es un valor medio que no recoge las desigualdades en la distribución de la renta, en la medición del PIB per cápita tampoco se tienen en cuenta criterios de sostenibilidad, ni las externalidades negativas asociadas al proceso productivo, algo que también determina, en gran medida, la calidad de vida de los individuos.

No obstante, a pesar de todas sus limitaciones, en economía es habitual el uso del PIB per cápita como variable que se aproxima muy bien al nivel de desarrollo (Acemoglu, 2009), y esto se debe a múltiples factores. En primer lugar, el nivel de

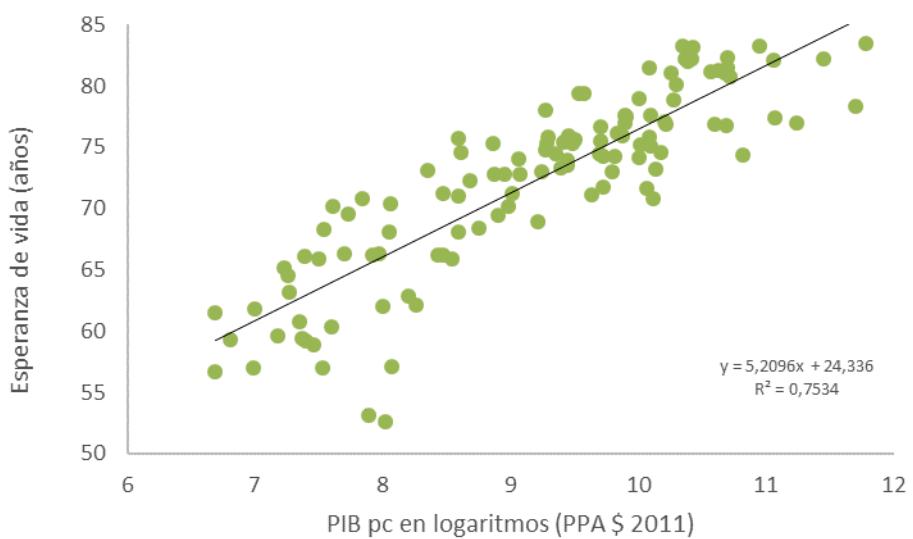
ingresos es un condicionante de desarrollo; en segundo lugar, existe una alta correlación entre la variable PIB per cápita y otras variables que recogen los indicadores sintéticos antes mencionados como pueden ser los niveles de educación y salud (véase gráficos 2.1, 2.2 y Anexo 1); y por último, el PIB per cápita es una variable cuantitativa (se mide en unidades monetarias) que no está acotada superiormente y por tanto resulta práctica a la hora de combinarse con otras variables.

Gráfico 2.1 Relación entre la tasa de finalización de estudios primarios y el PIB pc en el 2014



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial.

Gráfico 2.2 Relación entre la esperanza de vida y el PIB pc en el 2014



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial.

3. Factores explicativos del crecimiento económico. Apuntes teóricos

En este epígrafe haremos un repaso a los principales modelos de crecimiento económico que podemos encontrar en la literatura. Los modelos neoclásicos hacían hincapié en la acumulación de factores productivos; más adelante aparecieron los denominados modelos de crecimiento endógeno, que resaltaban la importancia del progreso técnico; y por último, hablaremos de la importancia reciente que se le otorga a las instituciones como factor explicativo del crecimiento. Todo ello servirá para justificar la introducción en nuestro modelo econométrico de variables relacionadas con los cuatro factores de crecimiento más relevantes: inversión en capital físico, inversión en capital humano, capacidad tecnológica e instituciones¹.

3.1. Inversión en capital físico

Como ya hemos avanzado en la introducción, partimos del modelo inicial de Robert Solow, el cual fue publicado en 1956 en un artículo titulado “*A Contribution to the Theory of Economic Growth*” (Solow, 1956). Este modelo, como la mayoría de modelos iniciales que trataban de explicar el crecimiento económico, concedía una especial importancia al ahorro y su posterior materialización en inversión en bienes de equipo como principal impulsor del crecimiento económico.

Partiendo de una función de producción neoclásica de tipo Cobb-Douglas²:

$$Y = F(K, L) = K^\alpha L^{1-\alpha} \quad \text{con } \alpha < 1 \quad (1)$$

¹ Un repaso sintético muy recomendable de estos factores de crecimiento puede encontrarse en (Giménez Esteban, 2017).

² Esta función de producción cumple las siguientes condiciones:

- Rendimientos constantes a escala: $F(\lambda K, \lambda L) = \lambda F(K, L)$
- Productividades marginales de los factores productivos positivas pero decrecientes: primeras derivadas positivas ($\partial F / \partial K > 0$ y $\partial F / \partial L > 0$) y segundas derivadas negativas ($\partial^2 F / \partial K^2 < 0$ y $\partial^2 F / \partial L^2 < 0$)
- Condiciones de INADA:

$$\begin{aligned} \lim_{K \rightarrow 0} f'(K, L) &= \infty \\ \lim_{K \rightarrow \infty} f'(K, L) &= 0 \\ \lim_{L \rightarrow 0} f'(K, L) &= \infty \\ \lim_{L \rightarrow \infty} f'(K, L) &= 0 \end{aligned}$$

La producción agregada depende exclusivamente de la acumulación de los factores productivos capital físico (K) y factor trabajo (L).

La homogeneidad de grado 1 de la función de producción y tomando $\alpha = 1/L$ permite rescribir la expresión (1) de la siguiente manera:

$$Y = F\left(\frac{K}{L}, 1\right) = \frac{1}{L}F(K, L) \quad (2)$$

Denotando $k = \frac{K}{L}$, $y = \frac{Y}{L}$ y $f(k) = F(k, 1)$ llegamos a la relación que indica que la producción en términos efectivos depende exclusivamente del capital físico. Siguiendo con el ejemplo de función particular tipo Cobb-Douglas presentará la siguiente forma:

$$y = k^\alpha \quad \text{con } \alpha < 1 \quad (3)$$

En esta ecuación tenemos $y = Y/L$, la renta en términos de la población activa (L). Este es un concepto relacionado con la productividad ya que divide la producción agregada entre la fuerza de trabajo; a diferencia de la renta per cápita ($y = Y/N$) que es un concepto que está más ligado a la calidad de vida.

Como ya hemos mencionado, en los modelos neoclásicos el crecimiento económico depende de la acumulación de los factores productivos, en este caso el capital físico. Por ello, para completar el modelo es necesaria introducir la ley de acumulación del capital del modelo que presenta la siguiente especificación:

$$\dot{k} = sy - (n + d)k \quad (4)$$

\dot{k} representa la evolución del *stock* de capital por trabajador a lo largo del tiempo, es decir $\dot{k} = \frac{dk}{dt}$.

s es la propensión marginal al ahorro.

n es la tasa de crecimiento de la población.

d representa la tasa de depreciación del *stock* de capital por cada unidad de trabajo efectivo.

En la ecuación (4) encontramos dos términos. En primer lugar, sy , que refleja la parte de renta en un instante t que se destina a ahorro y por tanto no a consumo. Como estamos en un modelo de economía cerrada, se cumple la igualdad $Ahorro = Inversión$ y por tanto toda la cantidad ahorrada se destina a inversión. El ahorro, por tanto, permite aumentar el *stock* de capital físico. Y, por otro lado, encontramos $(n + d)k$ que afecta negativamente a la acumulación de capital físico y refleja la depreciación por unidad de trabajo efectivo.

Juntando las ecuaciones (3) y (4) del modelo obtendríamos una versión simplificada del modelo de Solow partiendo de una función de producción tipo Cobb-Douglas.

$$\left. \begin{array}{l} y = k^\alpha \text{ con } \alpha < 1 \\ \dot{k} = sy - (n + d)k \end{array} \right\} (5)$$

La dinámica del modelo es la siguiente, atendiendo a la función de producción se observa que aumentos en el stock de capital físico producen aumentos en la producción, no obstante, al ser $\alpha < 1$, la función de producción presenta rendimientos decrecientes. Además, gracias a la ecuación que representa la acumulación del capital físico, podemos señalar que para que la economía crezca hay dos opciones: aumentar el ahorro o reducir la depreciación del capital por trabajo efectivo.

El concepto de rendimientos decrecientes fue una de las grandes aportaciones de los economistas neoclásicos que observaron que cada unidad adicional de factor productivo tenía un rendimiento menor que la anterior. Este hecho, nos lleva a pensar que la economía en el largo plazo tiende hacia un estado estacionario. En el modelo de Solow, en el estado estacionario se cumple $\dot{k} = 0$, lo que implica la siguiente igualdad:

$$sy = (n + d)k^* \quad (6)$$

Obsérvese que en el estado estacionario la inversión en capital físico es exactamente igual al capital que deja de ser útil. Por lo tanto, en el estado estacionario

las tasas de crecimiento de todas las variables per cápita será cero; y en términos agregados todas las variables crecerán al mismo ritmo que la población.

Empíricamente se ha demostrado la relación positiva entre ahorro (inversión) y crecimiento del PIB per cápita y también se ha demostrado la relación negativa entre crecimiento de la población y el PIB per cápita (Mankiw, Romer y Weil, 1992).

Además, el concepto de rendimientos decrecientes introducido por los economistas clásicos fue una de sus grandes contribuciones. Atendiendo a esta última aportación, de acuerdo al modelo de Solow se produciría una convergencia absoluta entre países ricos y pobres, debido a que los países tienen tasas de crecimiento más elevadas cuanto más alejado se encuentre del estado estacionario. Esto era así para un gran grupo de economías en desarrollo, pero no es cierto para muchas de las economías más pobres -la mayoría de ellas encuadradas en el continente africano-. Estas economías experimentaban unas tasas de crecimiento muy bajas, nulas e incluso negativas. Este hecho llevó al mismo Solow a introducir en su modelo la PTF (a través de un parámetro A) que justifica por qué no se producía convergencia. No obstante, en el modelo de Solow la PTF crece de manera exógena lo que imposibilita conocer por qué en algunos países el progreso tecnológico es mayor que en otros. A raíz de ello surgieron los denominados modelos de crecimiento endógeno que pretendían seguir indagando qué otros factores determinan el crecimiento económico en el largo plazo y cómo se acumulan.

3.2. Inversión en capital humano

Los modelos que incorporan el capital humano dentro de la función de producción tratan de corregir una de las deficiencias del modelo de crecimiento neoclásico, ya que estos consideraban que los trabajadores eran perfectamente sustituibles, es decir que la productividad de cada trabajador o de cada hora trabajada era idéntica. Este hecho, a pesar de que puede darse en determinados trabajos mecánicos, parece bastante alejado de la realidad.

Becker define el capital humano como el conjunto de “conocimientos, información, ideas, habilidades y salud de los individuos” (Becker, 2002), y todos estos

aspectos son los que pretenden incorporar los nuevos modelos de crecimiento con capital humano.

En este apartado, vamos a exponer un modelo de Solow ampliado con capital humano que fue propuesto por Paul M. Romer acompañado de otros dos economistas N. Gregory Mankiw y David N. Weil en un trabajo publicado en 1992 que lleva por nombre “A Contribution to the Empirics of Economic Growth” (Mankiw, Romer y Weil, 1992).

Este modelo presenta la siguiente función de producción³:

$$Y_t = K_t^\alpha H_t^\beta (A_t L_t)^{1-\alpha-\beta} \quad \text{con } \alpha + \beta < 1 \quad (1)$$

En esta función observamos que la producción total $Y(t)$ depende de la acumulación de capital físico $K(t)$, del factor trabajo $L(t)$, de la acumulación de capital humano $H(t)$ y de un parámetro tecnológico $A(t)$. Mientras α, β y $(1 - \alpha - \beta)$ son las elasticidades de los factores productivos, que deben ser interpretadas como la contribución de cada uno de los factores al crecimiento del PIB.

$$\dot{L}_t = L_0 e^{nt} \quad (2)$$

$$\dot{A}_t = A_0 e^{gt} \quad (3)$$

Se asume que L y A crecen de manera exógena a tasas n y g respectivamente, asimismo, lo que en el modelo se denomina unidades de trabajo efectivo $A(t)L(t)$ crece a tasa $n+g$.

³ Esta función de producción cumple las siguientes condiciones:

- Rendimientos constantes a escala: $F(\lambda K, \lambda H, \lambda L) = \lambda F(K, H, L)$
- Productividades marginales de los factores productivos positivas pero decrecientes: primeras derivadas positivas ($\partial F / \partial K > 0$, $\partial F / \partial L > 0$ y $\partial F / \partial H > 0$) y segundas derivadas negativas ($\partial^2 F / \partial K^2 < 0$, $\partial^2 F / \partial L^2 < 0$ y $\partial^2 F / \partial H^2 < 0$)
- Condiciones de INADA:

$$\begin{aligned} \lim_{K \rightarrow 0} f'(K, H, L) &= \infty \\ \lim_{K \rightarrow \infty} f'(K, H, L) &= 0 \\ \lim_{H \rightarrow 0} f'(K, H, L) &= \infty \\ \lim_{H \rightarrow \infty} f'(K, H, L) &= 0 \\ \lim_{L \rightarrow 0} f'(K, H, L) &= \infty \\ \lim_{L \rightarrow \infty} f'(K, H, L) &= 0 \end{aligned}$$

Añadiendo que existe una parte de la renta total que se dedica a la inversión en capital físico y otra que se emplea en inversión en capital humano, denotamos a la propensión marginal a la inversión en capital físico s_k y a la propensión marginal a la inversión en capital humano s_h .

La evolución de la economía se determina con las siguientes ecuaciones dinámicas, denominadas ecuaciones de funcionamiento de la economía.

$$\dot{k}_t = s_k y_t - (n + g + \delta)k_t \quad (4)$$

$$\dot{h}_t = s_h y_t - (n + g + \delta)h_t \quad (5)$$

En las ecuaciones de funcionamiento del modelo, las variables están expresadas por unidad de trabajo efectivo, es decir $y = \frac{Y}{AL}$, $k = \frac{K}{AL}$ y $h = \frac{H}{AL}$.

Si rescribimos la expresión (1) también en unidades de trabajo efectivo y la juntamos con las ecuaciones (4) y (5) obtenemos el modelo definitivo:

$$\left. \begin{array}{l} y_t = k_t^\alpha h_t^\beta \text{ con } \alpha + \beta < 1 \\ \dot{k}_t = s_k y_t - (n + g + \delta)k_t \\ \dot{h}_t = s_h y_t - (n + g + \delta)h_t \end{array} \right\} \quad (6)$$

En este modelo de Solow ampliado, en el estado estacionario debe cumplirse que $\dot{k}(t) = \dot{h}(t) = 0$ lo que implica el cumplimiento de lo siguiente:

$$s_k y(t) = (n + g + \delta)k(t) \quad (7)$$

$$s_h y(t) = (n + g + \delta)h(t) \quad (8)$$

Las conclusiones que se obtienen de este modelo son similares a las extraídas en el Modelo de Solow anterior. En el estado estacionario el crecimiento de las variables en términos per cápita será nulo, y en términos agregados la economía crecerá al mismo ritmo que la población. La única diferencia es que en el modelo ampliado el ahorro tiene dos vías (capital físico y capital humano), al estar en economía cerrada se materializa en inversión. Y dicha inversión, independientemente vaya destinada al

capital físico o al capital humano, influye de manera positiva en el crecimiento económico per cápita.

Otros modelos más complejos también recogen las externalidades positivas que genera el capital humano, estas sinergias podrían ayudar a romper los rendimientos decrecientes del capital físico del modelo de Solow que, de alguna manera, condenaban a los países a un estado estacionario.

Asimismo, resulta imprescindible recoger la relación entre el capital humano y la innovación⁴. Ya que la innovación es otro de los factores explicativos de crecimiento como veremos en el siguiente epígrafe.

3.3. Inversión en tecnología

Parece evidente el consenso que existe entre los investigadores a la hora de considerar la inversión en investigación, desarrollo e innovación un factor determinante del crecimiento económico. La clave del éxito radica en que ese esfuerzo inicial se materialice en tecnología novedosa que permita transformar la manera en la que se combinan los factores productivos tradicionales. Para ello, es necesario tener un cierto nivel de capital humano que sea capaz de aplicar las nuevas técnicas.

Existe una gran cantidad de modelos que incorporan de alguna manera los efectos de la innovación-tecnología a la función de producción. En este apartado haremos un repaso breve a las aportaciones más relevantes.

Uno de los modelos recientes, concretamente del año 2002, es el que publica el economista de la Universidad de Berkeley, Charles I. Jones, en un artículo titulado *Sources of U.S. Economic Growth in a World of Ideas*. La clave de este modelo es la consideración de las ideas o el conocimiento como un bien no rival, lo cual permite su libre expansión provocando un efecto *spillover*. (Jones, 2002)

⁴ En el estudio *The Age of Human Capital*, Becker concluye que "el capital humano estimula la innovación tecnológica y la inversión en sectores de alta tecnología".

Partimos de la siguiente función de producción:

$$Y_t = A_t^\sigma K_t^\alpha H_{Yt}^{1-\alpha} \quad (1)$$

En (1) observamos que Y_t es la producción total en el año t , K es el capital físico como en los modelos anteriores, H_{Yt} es la cantidad total de capital humano destinada a la producción y A_t es el *stock* de ideas disponibles en la economía. Se asume que $0 < \alpha < 1$ y $\sigma > 0$ y la existencia de rendimientos constantes a escala de los factores productivos tradicionales (K , L) con A constante. Además, existen rendimientos crecientes para K , H_Y y A .

Después introducimos las ecuaciones de la evolución de los factores productivos:

$$\dot{K}_t = s_k Y_t - \delta K_t \quad \text{con } K_0 > 0 \quad (2)$$

La acumulación del capital físico (2) presenta la misma forma que en el modelo de Solow original, donde s_k es la proporción de la renta que se destina al ahorro y δ es la tasa de depreciación del capital, la cual es constante.

$$H_{Yt} = h_t L_{Yt} \quad (3)$$

Donde h_t es el capital humano per cápita y L_{Yt} es la fuerza de trabajo destinada a la producción del *output*.

$$h_t = e^{\psi l_h t} \quad \text{con } \psi > 0 \quad (4)$$

La ecuación (4) representa como los individuos acumulan capital humano, es una función exponencial donde l_h expresa la cantidad de tiempo que las personas emplean en su formación.

$$\dot{A} = \delta H_{At}^\lambda A_t^\phi \quad \text{con } A_0 > 0 \quad (5)$$

La igualdad (5) representa la acumulación de ideas que se producen alrededor del mundo, es la misma para todas las economías. Además H_A es el esfuerzo investigador que se realiza en el mundo, que será el sumatorio del esfuerzo que realizan las M economías de manera individual como puede verse en la siguiente ecuación:

$$H_{At} = \sum_{i=1}^M h_{it}^\theta L_{At} \quad (6)$$

Para cerrar el modelo son necesarias dos ecuaciones más, la primera de ellas refleja el crecimiento de la población de las economías, las cuales crecen a una tasa exógena y constante n . Y la segunda refleja la composición de la fuerza de trabajo, la cual se divide entre agentes que se dedican a la producción de bienes y otros agentes que se dedican a la producción de ideas y de capital humano.

$$N_t = N_0 e^{nt} \quad (7)$$

$$L_{At} + L_{Yt} = L_t = (1 - l_{ht}) N_t \quad (8)$$

A modo de resumen podemos señalar que el crecimiento económico en este modelo de Jones depende de tres factores fundamentales: inversión en capital físico, inversión en capital humano y el *stock* de ideas disponible en la economía. La ecuación de acumulación de capital físico es idéntica a la del modelo de Solow, la acumulación de capital humano depende del capital humano per cápita -que crece a una tasa exógena y constante (ψ)- y de la fuerza de trabajo; y por último, la acumulación de ideas depende del esfuerzo investigador que se realiza en el mundo, que a su vez depende del número de investigadores ponderado por el capital humano per cápita.

En definitiva, en el modelo pueden verse las relaciones existentes entre capital humano e innovación mencionadas en el epígrafe anterior. Además, también se puede observar con relativa facilidad que si las economías realizan un mayor esfuerzo investigador a través de inversión en I+D+i, o a través del diseño y ejecución de un sistema de patentes que fomente la investigación, aumentará el *stock* de ideas en la economía provocando crecimiento económico.

Otro aspecto a destacar del modelo es el carácter no rival de las ideas o conocimientos, lo que provoca que sean de fácil expansión. La transmisión de ideas y conocimientos entre países provocan un efecto *spillover* que favorece el crecimiento económico. Este hecho nos llevará a introducir en nuestro análisis econométrico la variable de apertura comercial, ya que la transmisión de conocimientos además de por la movilidad del capital humano también se produce por la importación de tecnología. Los países con mayor apertura comercial podrán estimular su crecimiento a través de la innovación imitativa (Baumol, 2004).

3.4. La importancia de las instituciones y el diseño de las políticas económicas

El último factor de crecimiento que se ha introducido es la importancia de las instituciones y el diseño de políticas económicas adecuadas que favorezcan el desarrollo de los países. La literatura económica al respecto es numerosa y este epígrafe hará un repaso acerca de las aportaciones más destacadas.

El economista estadounidense Douglass North define el concepto de instituciones de manera muy sencilla: “las instituciones son las reglas de juego que determinan las restricciones y los incentivos en la interacción económica, política y social. Esas reglas pueden ser informales (tradiciones, códigos de conducta, cultura) o formales (leyes y normas civiles con validez jurídica)” (North, 1990). De alguna manera el autor en su obra hacia una analogía con una competición deportiva, donde las instituciones son las reglas del juego y las organizaciones son los equipos que forman parte del encuentro.

El concepto de instituciones fue ampliado por Daren Acemoglu, economista turco que trabaja para el MIT. Acemoglu distingue entre dos clases de instituciones: instituciones económicas extractivas e instituciones económicas inclusivas.

Las instituciones económicas extractivas son diseñadas por las élites y tienen por objeto el “no permitir a la mayoría de población el participar en actividades económicas”. Por el contrario, las instituciones inclusivas “son aquellas que incentivan

a la mayoría de la población a participar en actividades económicas para potenciar su talento”. (Acemoglu y Robinson, 2012)

Si bien es cierto, como se desprende de los diferentes trabajos de Acemoglu, que en las primeras fases de desarrollo ha habido experiencias de crecimiento en países con instituciones económicas extractivas, el autor considera que el factor determinante de crecimiento sostenido en el largo plazo es el diseño de instituciones económicas inclusivas.

Países con instituciones económicas inclusivas se caracterizan por su férrea defensa a los derechos de propiedad, la existencia de instituciones transparentes, la ausencia de corrupción, la seguridad jurídica, la existencia de un sistema de patentes óptimo que fomente la innovación, el acceso al crédito o la presencia de sistemas fiscales justos.

En definitiva, la calidad institucional genera un círculo virtuoso del que se benefician el resto de determinantes del crecimiento en el largo plazo, y por tanto deben ser tenidas en cuenta en el modelo econométrico.

4. El caso asiático

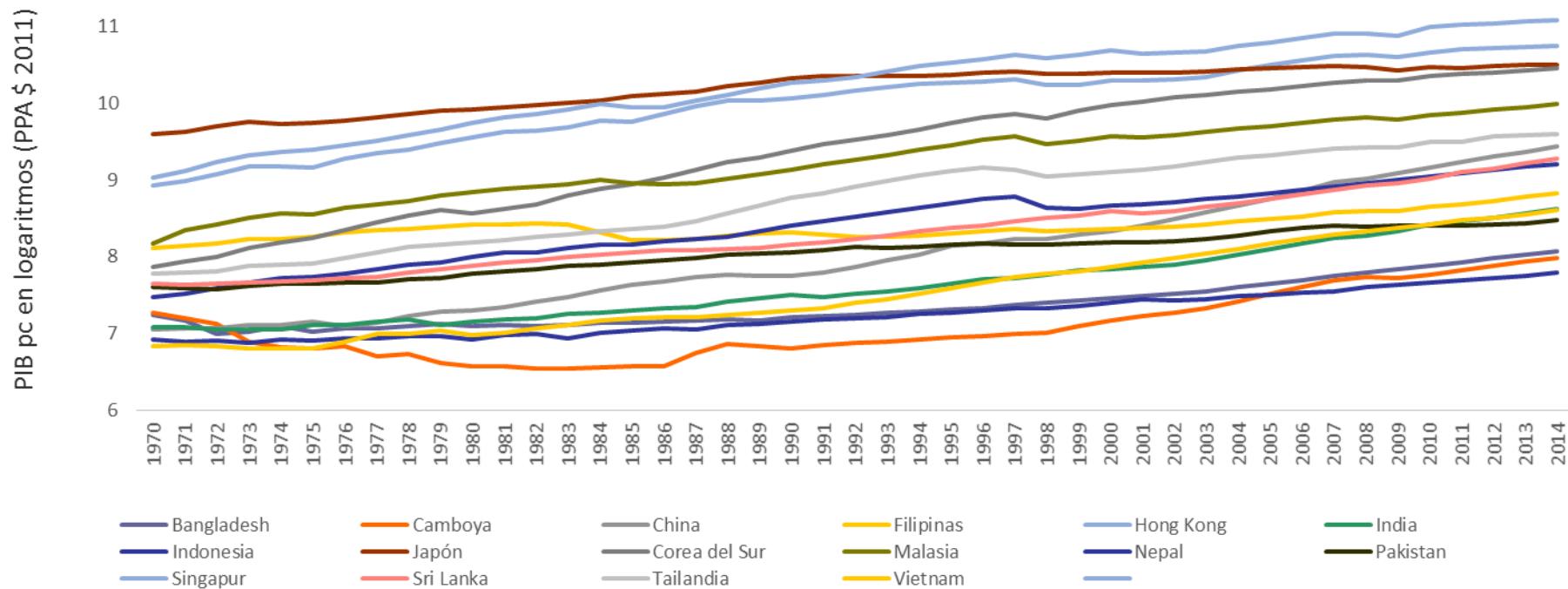
4.1 Análisis descriptivo

El objetivo de la parte descriptiva es ofrecer una visión panorámica de la evolución económica de dieciséis economías asiáticas para las que se dispone de información homogénea desde 1970 hasta 2014. Para ello se han obtenido datos de la base *Penn World Table 9.0* (PWT 9.0 en adelante) que ofrece datos del PIB per cápita en paridad de poder adquisitivo y en dólares constantes de 2011, los más adecuados para efectuar comparaciones internacionales.

En el gráfico 4.1, se expresa en escala logarítmica la evolución mostrada por la renta per cápita de las economías consideradas⁵. A la vista del mismo, a la altura de 2014, es posible distinguir tres grupos de países. Un primer grupo, con rentas per cápita situadas entre 20.000 y 60.000 dólares está formado por Singapur, Hong Kong, Japón, Corea del Sur y Malasia. Un nivel intermedio, con valores en renta per cápita entre 10.000 y 15.000 dólares que incluye a Tailandia, China, Sri Lanka e Indonesia y finalmente, en un último grupo podríamos incluir a Filipinas, India, Vietnam, Pakistán, Bangladesh, Camboya y Nepal con rentas per cápita de hasta 7.000 dólares.

⁵ La escala logarítmica permite que la diferencia absoluta en el valor de las series refleje la variación observada en la renta per cápita en términos relativos.

Gráfico 4.1 Evolución PIB pc en logaritmos (1970-2014) de los países asiáticos



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de las PWT 9.0

No obstante, si nos fijamos en los ritmos de crecimiento a lo largo del período analizado la clasificación de los países sería bien distinta. Destacan especialmente Corea del Sur y China con un crecimiento superior al 5% (de aquí en adelante crecimiento alto), le sigue un grupo de países que han crecido a más del 4% como son Singapur, Hong Kong, Malasia, Tailandia, Vietnam e Indonesia (crecimiento medio-alto), dos países -Sri Lanka e India- han crecido a más del 3% (crecimiento medio-bajo); y por último, los países que han crecido al 2% o a tasas ligeramente inferiores (crecimiento bajo) son Japón, Nepal, Pakistán, Bangladesh, Camboya y Filipinas.

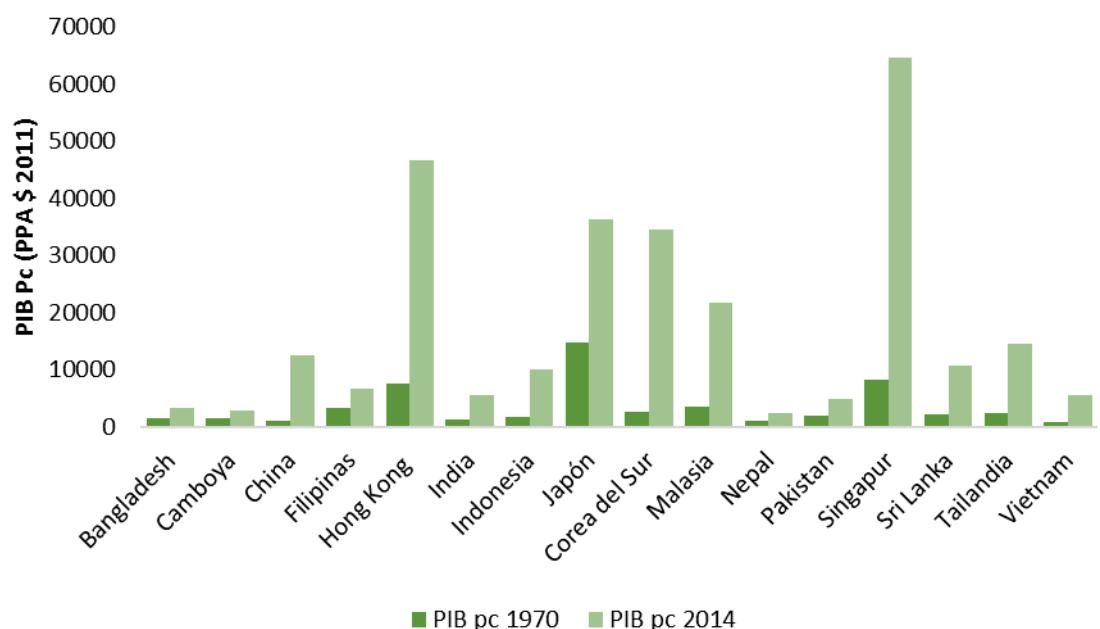
Cuadro 4.1 Tasa de Crecimiento Medio Acumulado 1970-2014 para los países asiáticos analizados.

Países	TCMA 1970-2014
Corea del Sur	6,05
China	5,58
Singapur	4,78
Hong Kong	4,21
Malasia	4,21
Tailandia	4,20
Vietnam	4,11
Indonesia	4,01
Sri Lanka	3,79
India	3,55
Japón	2,08
Nepal	1,99
Pakistán	1,98
Bangladesh	1,90
Camboya	1,64
Filipinas	1,61

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de las PWT 9.0

Estas tasas de crecimiento mantenido a lo largo de más de 40 años han permitido a los países asiáticos experimentar un aumento considerable de su PIB pc. Atendiendo a la clasificación anterior, el Gráfico 4.2 muestra cómo los países con un crecimiento bajo han duplicado su PIB pc durante el período analizado, los de crecimiento medio-bajo lo han quintuplicado, en los países de crecimiento medio-alto el PIB pc de 2014 es siete u ocho veces lo que era en 1970, y en los países de crecimiento alto -China y Corea del Sur- el PIB pc se ha multiplicado por diez y por dieciséis respectivamente. Este hecho pone de manifiesto nuevamente la importancia que tiene cada décima de crecimiento sostenida a largo plazo, ya que suponen incrementos notables en el PIB y por tanto en el nivel de desarrollo de los países.

Gráfico 4.2 PIB pc en niveles en año inicial (1970) y PIB pc en niveles en el año final (2014)

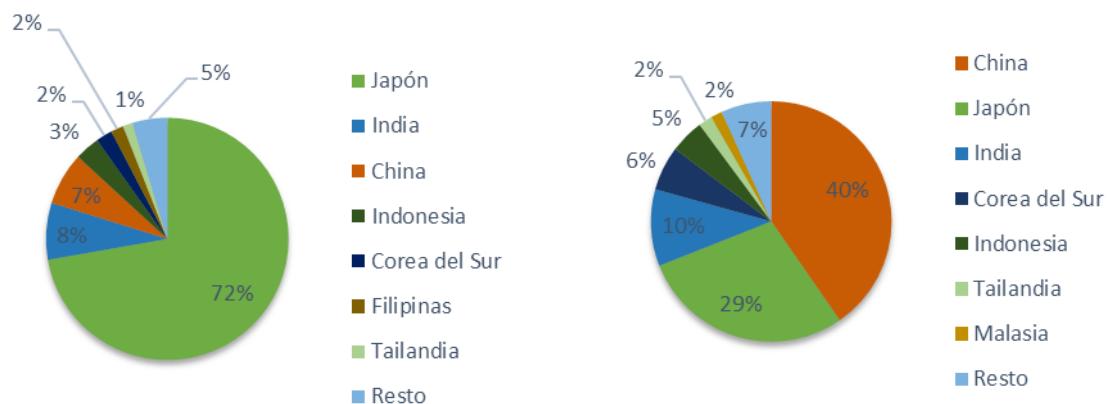


Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de las PWT 9.0

Si atendemos al peso relativo sobre el PIB total de la región también se han producido cambios muy significativos. En 1970, el peso que tenía Japón en la producción total de la región era superior al 70%, en 2014 no llega al 30%. Todo lo contrario ha ocurrido con China, que ha pasado del 7 al 40% en estas cuatro décadas.

Otros países como la India, Corea del Sur, Indonesia, Malasia o Tailandia han aumentado su importancia relativa sobre la producción total debido a las altas tasas de crecimiento que han mantenido durante todo el periodo analizado.

Gráfico 4.3 Evolución del peso relativo de cada economía sobre el PIB regional 1970-2014



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Banco Mundial.

4.2 Análisis econométrico

El principal objetivo del análisis econométrico va a ser determinar qué factores han sido determinantes en el crecimiento económico de los países asiáticos. Siguiendo a (Park, 2012) es posible distinguir claramente dos corrientes de investigación en la literatura sobre el crecimiento en Asia. Una de ellas, los denominados acumulacionistas, considera que el milagro asiático viene explicado fundamentalmente por un intenso proceso de ahorro y consiguiente inversión en capital. Frente a esta visión, los asimilacionistas defienden el predominio del crecimiento de la PTF como variable explicativa y por tanto, de sus factores determinantes en el proceso de desarrollo asiático. Esta última vía, se habría visto reforzada en las últimas décadas por el proceso de globalización e integración mundial que favorece la transmisión internacional de conocimiento y capital humano, ambos fundamentales en la explicación del crecimiento de la PTF.

Nuestro modelo pretende valorar cuál de las dos propuestas se verifica en las dieciséis economías consideradas durante el periodo 1970-2014 tomando como variables explicativas las que se deducen del repaso teórico efectuado con anterioridad. Con este objetivo, se estimarán diferentes modelos econométricos por el método mínimos cuadrados ordinarios (MCO) con datos de corte transversal, haciendo uso del *software* libre Gretl y de la última versión de diversas bases de datos disponibles de ámbito mundial.

La variable endógena será el crecimiento medio de la región en diferentes períodos, la cual queda definida de la siguiente manera:

$$TCMA_{i,t,t+T} = ((\frac{PIB\ pc_{i,t+T}}{PIB\ pc_{i,t}})^{1/T} - 1) * 100$$

Y las variables explicativas del modelo estarán relacionadas con los factores explicados en el tercer epígrafe. En primer lugar, introduciremos el PIB per cápita inicial de cada período, con datos procedentes de la base *Penn World Table* en su versión 9.0 (PWT 9.0 en adelante). Como es sabido, con la inclusión de esta variable se pretende valorar la denominada “ventaja del rezagado” propia de los procesos de convergencia económica entre las naciones. En caso de que los países disfruten de dicha ventaja, el coeficiente asociado deberá mostrar un signo negativo, indicando que los países que muestran un mayor progreso económico son aquéllos que partían de posiciones más alejadas de la frontera y que, por ello, tienen un mayor potencial para imitar y absorber el progreso técnico generado por otros y crecer por encima de la media.

Como variable representativa de la inversión en capital físico introduciremos la Formación Bruta de Capital (FBC) en media para cada período analizado. Dicha variable se ha obtenido de la base de datos del Banco Mundial, *World development Indicators* (WDI, en adelante). Siguiendo a (Acemoglu, 2009) los países que han experimentado un crecimiento económico rápido son los que más han invertido en capital físico, además la inclusión de esta variable es determinante para comprobar si han crecido por la vía acumulacionista o si por el contrario lo han hecho por la vía asimilacionista.

Para analizar la importancia del capital humano utilizaremos la media del denominado Índice de Capital Humano (ICH) que se basa en los años medios de escolarización y en los beneficios económicos que reporta la educación. Se trata de una nueva medida estimada en las PWT 9.0, la cual constituye la principal novedad de la base, así como de nuestro modelo. Esta nueva variable trata de solventar las limitaciones que tenían anteriores indicadores de capital humano. El reto de construir una variable de años medios de estudios consiste en combinar datos de censos de población expresados en décadas con información sobre tasas de matriculación con diferentes sistemas de clasificación y períodos de estudio. En la versión actual de PWT 9.0 el IDH supera dichas limitaciones al combinar los datos tradicionalmente utilizados por (Barro y Lee, 2013) con los que ofrecen recientemente (Cohen y Leker, 2014) quienes siguen la metodología de (Cohen y Soto, 2007).

Junto a la renta inicial y a las medidas de capital físico y humano, nuestro modelo incorpora la media para cada periodo analizado de la apertura comercial como porcentaje del PIB, con datos procedentes de WDI. La apertura, es reconocida por el propio (Banco Mundial, 2008) como una de las variables más relevantes para explicar el impresionante crecimiento de algunas economías en las últimas décadas. Una economía mundial globalizada ofrece ventajas especiales a las economías abiertas: por una parte, ofrece diversas vías para favorecer la transmisión internacional de conocimiento y la absorción de tecnología foránea, siendo el comercio internacional una de las más relevantes. Por otra parte, ofrece mercados profundos y elásticos para las exportaciones de dichos países. Puesto que el tamaño del mercado impone límites a la división del trabajo, una demanda mundial amplia permite a los países especializarse en nuevas líneas de producción y exportación y, a través de la especialización, lograr mejoras en la productividad⁶

⁶ El informe reconoce la posibilidad de crecer mediante la estrategia de sustitución de importaciones, si bien dicha estrategia tiene límites: “*¿Es posible tomar la ruta que lleva al crecimiento sin dar un giro hacia el exterior? Algunas economías se han volcado hacia adentro y han preferido competir con las importaciones en el mercado interno en vez de hacerlo por las aduanas extranjeras en el mercado mundial. En algunos casos, estas estrategias han logrado impulsar la inversión, con el consiguiente aumento de la magnitud y la eficiencia de los productores internos. También permiten evitar los riesgos y las perturbaciones de una apertura demasiado abrupta a la competencia extranjera. Sin embargo, las estrategias de crecimiento que dependen exclusivamente de la demanda interna llegan, eventualmente, a su límite. Por lo general, el mercado interno es demasiado pequeño como para mantener el crecimiento durante un período prolongado y no ofrece a la economía la misma libertad para especializarse en aquello que mejor produce*” (Banco Mundial, 2008).

Un complemento indispensable a la hora de garantizar incrementos en la productividad de un país y, por tanto, en su renta per cápita es la capacidad tecnológica. Este factor productivo, combinado con el capital humano, aparece en la literatura sobre crecimiento económico como una poderosa fuerza no solo para incrementar la productividad total de los factores del país de forma directa sino para hacerlo de forma indirecta mediante la absorción de tecnología foránea. Puesto que no toda inversión en I+D se traduce necesariamente en una mayor capacidad tecnológica, hemos medido esta por un indicador de *output* tecnológico. Se trata de la media del número de patentes solicitadas por los residentes de los países analizados a través del procedimiento del Tratado de Cooperación de Patentes (TCP).

Por último, y como se señaló en la parte teórica de este trabajo, el análisis del crecimiento económico va más allá de la incorporación de inputs en la función de producción y debe incluir una aproximación a las oportunidades económicas que expresan la libertad que tienen las personas para desplegar sus capacidades y habilidades en una economía. En particular, una eficiente utilización de los recursos requiere instituciones y políticas capaces de proteger los derechos básicos de los individuos y proporcionar oportunidades justas y equitativas a todos los agentes económicos. En presencia de corrupción y baja calidad regulatoria, la legitimidad de dichas instituciones será cuestionable y fracasarán en el ejercicio eficiente de sus funciones. De modo que todos los factores, y muy especialmente el capital humano, contribuyen en mayor medida al crecimiento económico en un país con un alto nivel de oportunidades económicas. Por ello, completará el modelo la media del Índice de Libertad Económica (ILE), que proporciona el Instituto Fraser usando las bases de datos del *International Country Risk Guide*, del *Global Competitiveness Report* y del Banco Mundial. Se trata de un indicador sintético que incorpora cuarenta y dos variables tanto cuantitativas como cualitativas sobre el estado de derecho, transparencia institucional, el sistema fiscal, la eficiencia regulatoria, las libertades en el mercado laboral o el acceso al crédito. Este último indicador, tratará de incorporar al modelo la importancia de las instituciones y del diseño de determinadas políticas económicas.

El modelo estimado por MCO presenta la siguiente especificación:

$$TCMA = \alpha + \beta_1 PIBpc_0 + \beta_2 MFBC + \beta_3 MICH + \beta_4 MCOM + \beta_5 MPAT + \beta_6 MILE + \mu$$

Planteado el modelo, la estimación econométrica se ha llevado a cabo en diferentes fases. Concretamente, se han realizado diferentes modelos para cinco subperíodos con el objetivo de comprobar si los determinantes del crecimiento son los mismos o si por el contrario van cambiado según la fase de desarrollo en la que se encuentra la región.

El subperíodo 1 comprende entre 1970 y 1979, y los resultados obtenidos quedan reflejados en el Cuadro 4.2. El mismo muestra como única variable significativa al 10% y explicativa del crecimiento al Índice de Libertad Económica representada por el parámetro β_6 . El signo positivo del parámetro indica que a mayor ILE, mayor crecimiento económico, además la magnitud no es nada despreciable ya que tiene un valor de 2,10. El que sea solamente significativa la variable explicativa que hace referencia a las instituciones y políticas económicas puede deberse a que muchos de los países analizados en la década de los 70 estaban en sus primeras fases de desarrollo, en las cuales tal y como hemos indicado con anterioridad tiene especial importancia la construcción de un sistema político estable que favorezca el crecimiento económico.

Cuadro 4.2 Modelo MCO Subperíodo 1 (1970-1979)

	Coeficiente	P Valor
α	-10,4701 * (-2,0949)	0,0903
PIBpc₁₉₇₀	-0,0017 (-1,3442)	0,2366
MFBC	0,0548 (0,3861)	0,7153
MICH	3,1834 (0,7910)	0,4648
MCOM	0,0373 (1,3907)	0,2230
MPAT	0,0001 (1,2929)	0,2526
MILE	2,1071 * (2,0333)	0,0977
R-cuadrado	0,7137	

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de las PWT 9.0, WDI e Instituto Fraser
Los valores entre paréntesis corresponden al valor del estadístico t

En el subperíodo 2 (1980-1989), cuyos resultados vienen reflejados en el Cuadro 4.3 destaca la importancia de la inversión en capital físico, una evidencia que remite al modelo de Solow y a la visión acumulacionista como esquema explicativo en esta época. La FBC es el único factor explicativo del crecimiento que es significativo; además, puede observarse que existe una relación positiva y por tanto a medida que aumenta la inversión en capital físico aumenta la tasa de crecimiento. La magnitud tampoco es despreciable ya que β_2 tiene un valor de 0,59.

Cuadro 4.3 Modelo MCO Subperíodo 2 (1980-1989)

	Coeficiente	P Valor
α	-6,7699 (-0,8086)	0,4555
$PIBpc_{1980}$	-0,0000 (-0,0665)	0,9496
$MFBC$	0,5929 * (2,0478)	0,0959
$MICH$	2,9079 (1,5450)	0,1830
$MCOM$	0,0115 (0,4247)	0,6887
$MPAT$	-0,0000 (-0,0465)	0,9647
$MILE$	0,0619 (0,0366)	0,9722
R-cuadrado	0,6295	

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de las PWT 9.0, WDI e Instituto Fraser
Los valores entre paréntesis corresponden al valor del estadístico t

El subperíodo 3 comprende prácticamente la totalidad de la década de los 90. En el Cuadro 4.4 puede observarse el aumento de la significatividad de la FBC, aunque es destacable también que el coeficiente β_2 ha disminuido con respecto al año anterior, lo que puede relacionarse con los rendimientos decrecientes del capital físico que avanzaba el modelo de Solow. En cualquier caso, de nuevo es el modelo acumulacionista el que parece dominar en esta época.

Cuadro 4.4 Modelo MCO Subperíodo 3 (1990-1999)

	Coeficiente	P Valor
α	2,8788 (0,7357)	0,4897
$PIBpc_{1990}$	0,0000 (0,3877)	0,7117
$MFBc$	0,1742 *** (4,1218)	0,0062
$MICH$	1,4929 (1,8942)	0,1070
$MCOM$	0,0037 (0,3390)	0,7462
$MPAT$	0,0000 (-0,8177)	0,4448
$MILE$	-0,7590 (-1,2323)	0,2639
R-cuadrado	0,7497	

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de las PWT 9.0, WDI e Instituto Fraser
Los valores entre paréntesis corresponden al valor del estadístico t

El subperíodo 4 oscila entre el 2000 y el 2009, y pone de manifiesto la necesidad de combinar los factores de crecimiento para romper con los rendimientos decrecientes. En este caso, la FBC continúa siendo significativa como en los dos anteriores subperíodos, pero, en esta década, destaca la significatividad del Índice de Capital Humano. El coeficiente del ICH, representado por el β_3 , tiene signo positivo lo que refleja el impacto positivo que tiene la inversión en capital humano en la economía. El capital humano es sin duda un factor explicativo del crecimiento económico que incluimos como input en la función de producción, si bien, en la moderna literatura de crecimiento endógeno aparece como factor explicativo inequívoco de la Productividad Total de los Factores, que complementa y refuerza a la capacidad tecnológica tanto en los procesos de innovación como en los procesos de imitación de la tecnología foránea. Por tanto, los resultados obtenidos para este subperíodo apuntan a un tránsito hacia el modelo de crecimiento *asimilacionista* en el que es el residuo de Solow y sus factores determinantes van adquiriendo protagonismo.

Cuadro 4.5 Modelo MCO Subperíodo 4 (2000-2009)

	Coeficiente	P Valor
α	-2,8939 (-1,2131)	0,2560
$PIBpc_{2000}$	-0,0000 (-1,0105)	0,3386
$MFB C$	0,4369*** (5,4152)	0,0004
$MICH$	1,4475** (2,5845)	0,0295
$M COM$	0,0024 (0,2456)	0,8115
$MPAT$	0,0000 (0,3507)	0,7339
$MILE$	0,0970 (0,2691)	0,7939
R-cuadrado	0,8933	

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de las PWT 9.0, WDI e Instituto Fraser
Los valores entre paréntesis corresponden al valor del estadístico t

Por último, se presenta el modelo correspondiente al último subperíodo (2010-2014). En este caso no se pueden extraer conclusiones demasiado relevantes seguramente debido al corto periodo de tiempo seleccionado y muy especialmente, al impacto de la crisis económica mundial que, como es sabido, trastocó los esquemas de crecimiento no solo de las economías desarrolladas sino también, aunque de forma, más transitoria, de las economías en desarrollo. Lo único apreciable, es que a menos PIB pc inicial los países presentan un mayor crecimiento. La significatividad y el signo negativo de β_1 nos permitiría señalar que durante este corto periodo se está produciendo convergencia absoluta en la región, no obstante, la magnitud del coeficiente es prácticamente cero.

Cuadro 4.6 Modelo MCO Subperíodo 5 (2010-2014)

	Coeficiente	P Valor
α	2,5922 (1,0129)	0,3376
$PIBpc_{2010}$	-0,0001* (-1,8407)	0,0988
$MFB C$	0,1970 (1,6651)	0,1302
$MICH$	0,7740 (0,6057)	0,5597
$M COM$	0,0081 (1,7545)	0,1132
$MPAT$	0,0000 (1,7887)	0,1073
$MILE$	-0,1663 (-1,0449)	0,3233
R-cuadrado	0,6676	

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de las PWT 9.0, WDI e Instituto Fraser
Los valores entre paréntesis corresponden al valor del estadístico t

El modelo del período completo (1970-2014), cuyos resultados aparecen en el Cuadro 4.7, es el que arroja resultados más interesantes. En este caso se observa como para períodos más amplios aumenta el número de factores de crecimiento que son significativos.

El primero de ellos es el PIB pc del año inicial, el signo negativo indica que se ha producido convergencia absoluta en los países analizados a lo largo del periodo, o lo que es lo mismo que los países con un menor PIB pc inicial han crecido a mayor ritmo. La variable muestra una clara significatividad, siendo significativa incluso al 1%, pero la velocidad de convergencia es prácticamente nula como podía intuirse en el análisis descriptivo (véase gráfico 4.1).

Una novedad relevante es que para el conjunto del periodo la FBC no resulta significativa. Este resultado debe interpretarse con prudencia, toda vez que como hemos visto en dos subperiodos tempranos la variable no solo resultaba significativa sino que era la única variable explicativa del modelo. En cualquier caso, son el resto de factores, muchos de ellos explicativos de la evolución de la TFP, los que explicarían el crecimiento de los dieciséis países.

El segundo factor de crecimiento significativo que arroja el modelo es el capital humano, su signo positivo reafirma la tesis del modelo de Solow ampliado elaborado por Mankiw, Romer y Weil que señalaba que la inversión en capital humano influye de manera positiva en el crecimiento económico. Además, es el factor con un coeficiente más elevado y por tanto el que mayores efectos tiene sobre el crecimiento económico de la región ($\beta_3=1,96$). Como ya se ha señalado, las vías por las que el factor capital humano afecta al crecimiento son múltiples: no solo directas como input en la función de producción sino indirectas como factor explicativo de los incrementos en la PTF que también quedan recogidos en este coeficiente.

Por último, como novedad, destaca la significatividad del número de patentes y de la apertura comercial para el conjunto del periodo. Un resultado interesante porque refleja el éxito de la promoción de exportaciones como estrategia de crecimiento económico frente a la alternativa de sustitución de importaciones. La globalización confiere una ventaja especial a los países abiertos, aquellos capaces de disfrutar de las ventajas de los grandes mercados y la especialización productiva que el entorno permite. Por otro lado, en ocasiones la apertura comercial se considera variable *proxy* que recogerá los procesos de innovación imitativa que se hayan llevado a cabo en la región. El número de patentes es una variable de resultado que refleja las patentes registradas por los residentes de los países analizados, podríamos decir que se trata de las innovaciones puras. De nuevo al igual que el capital humano, la variable patentes puede reflejar el doble papel de la capacidad tecnológica en el proceso de crecimiento. De un lado, está expresando el papel que un mayor stock de conocimiento tiene en la promoción de la renta per cápita, pero adicionalmente, representa el papel de la capacidad tecnológica propia como catalizador en los procesos de absorción de tecnología foránea. Ambas presentan signos positivos, es decir que influyen de manera positiva en el crecimiento económico tal y como reflejaba el modelo de Jones.

Cuadro 4.7 Modelo MCO Período completo (1970-2014)

	Coeficiente	P Valor
α	2,0369 (1,2824)	0,2317
$PIBpc_{1970}$	-0,0010*** (-4,1010)	0,0027
$MFBc$	-0,1525 (-1,5566)	0,1540
$MICH$	1,9650** (3,2187)	0,0105
$MCOM$	0,0270*** (4,0057)	0,0031
$MPAT$	0,0000** (2,8330)	0,0196
$MILE$	-01538 (-1,2644)	0,2379
R-cuadrado	0,7615	

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de las PWT 9.0, WDI e Instituto Fraser
Los valores entre paréntesis corresponden al valor del estadístico t

En definitiva, una visión global de las estimaciones econométricas ofrece resultados interesantes y acordes con la evidencia empírica disponible. Véase, por ejemplo, (Park, 2012).

Por último, hay que señalar que se observan en todos los modelos unos R^2 con valores muy aceptables (entre el 60% y el 90%) lo que, con la prudencia que corresponde a una estimación econométrica sencilla, sí nos permite afirmar que los modelos econométricos aplicados constituyen una aproximación correcta a los factores explicativos de las economías asiáticas para los cinco subperíodos y para el casi medio siglo que constituye el horizonte temporal de nuestro trabajo

5. Conclusiones

El despegue económico de Asia, la salida de la trampa del subdesarrollo, que se observa desde mediados del siglo pasado constituye la principal historia de éxito económico de nuestro tiempo. La misma, ha dado lugar a un nuevo modelo de crecimiento con raíces en la globalización y en la paciente acumulación de capital físico, humano y tecnológico durante décadas. La participación de las economías asiáticas en el desarrollo de este paradigma- primero Japón, después los Tigres Asiáticos y actualmente, China e India, ha cambiado el curso de desarrollo económico en Asia y a lo largo del mundo.

En este trabajo se ha llevado a cabo una revisión de las principales aportaciones de la literatura sobre el crecimiento económico para delimitar algunos de los factores explicativos del crecimiento observado en la renta per cápita de dieciséis economías asiáticas durante el casi medio siglo que transcurre entre 1970 y 2014.

En una segunda parte del trabajo se ha realizado un análisis descriptivo que ofrece una visión panorámica de la evolución de las economías asiáticas analizadas. Los datos proporcionados por la base de datos de las PWT 9.0 permiten comprobar que el crecimiento medio de la región a lo largo del periodo ha sido superior al de los países de la OCDE. A nivel individual destaca la evolución de Corea del Sur y de China, que han crecido a tasas del 6,05% y de 5,58% respectivamente, mientras que Filipinas, Camboya, Bangladesh, Pakistán y Nepal se encuentran en la situación contraria ya que han experimentado ritmos de crecimiento moderados. No obstante, también ostentan tasas de crecimiento positivas lo cual es muy meritorio porque todas ellas al comienzo de nuestro periodo de análisis se encontraban en una situación política de gran inestabilidad.

Este sólido crecimiento ha permitido a los países analizados una mejora notable de los niveles de vida en términos de PIB pc. Los países que han experimentado un crecimiento más bajo lo han duplicado en estos cuarenta y cuatro años, y países como Corea del Sur lo ha multiplicado por dieciséis. Además, los ritmos de crecimiento de las economías analizadas han contribuido notablemente en el desarrollo de la región,

consolidando la posición de Asia en la economía mundial. En 1970 el peso de Asia en la economía mundial era del 16% y en 2014 superaba el 31%.

Los datos proporcionados por la base de datos del Banco Mundial *Indicadores del Desarrollo Mundial* también permiten observar el cambio en el peso relativo que tienen los países analizados en la economía asiática. Destaca la pérdida de importancia relativa de un país como Japón que se convirtió en el primer país industrializado de la región; en 1970, el PIB de Japón representaba el 72% del PIB total de Asia y cuatro décadas después representa el 29%. Esta posición de privilegio que tenía Japón ha sido ocupada por China, cuyo peso en la región ha pasado del 7% al 40%.

Tras el análisis descriptivo se ha estimado un modelo econométrico con las siguientes variables: situación de partida de las economías consideradas, capital físico y humano, número de patentes solicitadas por residentes, apertura comercial y un índice de libertad económica que refleja la importancia de las instituciones.

A lo largo de los períodos analizados, todos los factores de crecimiento han sido determinantes en algún momento en el caso asiático. No obstante, los resultados por subperiodos reflejan la importancia del capital físico y humano en las primeras fases de desarrollo y de los factores explicativos del crecimiento de la PTF en fases posteriores, ofreciendo resultados acordes a modelos teóricos y otros estudios.

Una visión global de los resultados sugiere, por tanto que, antes de 2000 la explicación del crecimiento económico en las economías consideradas se ajusta a la propuesta de los *acumulacionistas*. Sin embargo, la contribución de los factores explicativos de la PTF va ganando terreno a partir de entonces, lo que sugiere la existencia de un tránsito hacia el modelo *asimilacionista*, al menos hasta el inicio de la crisis. La visión asimilacionista va ganando peso conforme lo hace la globalización y la apertura de los mercados que como se ha indicado anteriormente favorecen los procesos de difusión tecnológica y especialización tan relevantes en la promoción de la productividad.

Para la totalidad del período considerado, el crecimiento económico de estas naciones es el resultado de un amplio conjunto de factores que coincide con los que,

según el Banco Mundial (2008) caracterizaron el desarrollo de las economías con más éxito. Todas ellas aprovecharon al máximo las ventajas de una economía mundial más abierta e integrada: importaron ideas, tecnología y *know how* y explotaron la demanda global. Fueron países estables desde un punto de vista macroeconómico y con altas tasas de ahorro e inversión en infraestructuras. Por último, estas promovieron el funcionamiento del mercado con gobiernos comprometidos y políticas creíbles. Un modelo que, en opinión de esta institución, es generalizable. Más allá de la idiosincrasia de cada país se trata de milagros económicos que pueden explicarse y, lo que es mejor, replicables y de posible aplicación en otras regiones del mundo.

Bibliografía

Acemoglu, D. (2009). Introduction to Modern Economic Growth. En D. Acemoglu, *Introduction to Modern Economic Growth* (págs. 7-9). New Jersey: Princeton University Press.

Acemoglu, D., & Robinson, J. A. (2012). *Por qué fracasan los países*. Barcelona: DEUSTO.

Banco Mundial. (2008). *Informe sobre el crecimiento: Estrategias para el crecimiento sostenido y el desarrollo incluyente*. Banco Mundial, COMISIÓN SOBRE EL CRECIMIENTO Y DESARROLLO. Washington: Mayol Ediciones.

Barro, R. J.-W. (2013). A new data set of educational attainment in the world, 1950-2010. *Journal of Development Economics*, 184-198.

Baumol, W. J. (Marzo-Abril de 2004). Difusión y Adaptación de la Tecnología: El Crecimiento a través de la Innovación Imitativa. *ECONOMÍA INTERNACIONAL: NUEVAS APORTACIONES*(814), 5-16.

Becker, G. S. (2002). The Age of Human Capital . 3-8.

Cohen, D. y. (2007). Growth and human capital: good data, good results. *Journal of Economic Growth*, 51-76.

Cohen, D. y. (2014). Health and Education: Another Look with the Proper Data. *Paris School of Economics*.

Giménez Esteban, G. (2017). *Introducción al Crecimiento Económico y Desarrollo*. Madrid: Ediciones Pirámide.

Gupta, G. T. (2002). *Governance, Corruption, and Economic Performance*. Washington: International Monetary Fund.

Jones, C. I. (Marzo de 2002). Sources of U.S. Economic Growth in a World of Ideas. *THE AMERICAN ECONOMIC REVIEW*, 92(1), 220-239.

Mankiw, N. G., Romer, D., & Weil, D. N. (Mayo de 1992). A contribution to the empirics of economic growth. *The Quarterly Journal of Economics*., 407-437.

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

Park, J. (2012). Total factor productivity growth for 12 Asian economies: The past and the future. *Japan and the World Economy*, 114-127.

Solow, R. M. (Febrero de 1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth.
The Quarterly Journal of Economics., 70(1), 65-94.

Anexo

Cuadro A1. Datos del año 2014 del PIB pc en logaritmos e indicadores de salud y educación.

País	PIB pc 2014 en logaritmos (PPA \$2011)	Esperanza de vida (años)	Tasa finalización estudios primarios (%)
Albania	9,2781	77,9984	107,8213
Alemania	10,6819	81,0902	100,2945
Antigua y Barbuda	9,8819	75,9241	102,2727
Arabia Saudita	10,8189	74,3974	110,8983
Argelia	9,5092	75,6350	108,6427
Argentina	9,8415	76,1340	101,8076
Austria	10,6996	81,4902	99,2386
Azerbaiyán	9,7241	71,7248	98,1257
Bahrein	10,6882	76,7255	96,5998
Barbados	9,7026	75,4839	95,5480
Belarús	9,7950	72,9707	97,6197
Bélgica	10,6307	81,2878	88,3997
Belice	8,9879	70,1475	102,1258
Benín	7,6015	60,3181	76,3488
Bhután	8,9047	69,4180	97,0200
Bolivia	8,7522	68,3503	92,4068
Brunei Darussalam	11,2397	76,9417	100,5608
Bulgaria	9,6991	74,4659	98,6749
Burkina Faso	7,3667	59,3753	60,5325
Burundi	6,6886	56,6633	66,6393
Cabo Verde	8,6875	72,2543	99,7784
Camboya	8,0470	68,1062	96,2980
Camerún	8,0698	57,0878	72,1678
Chile	10,0090	78,9645	96,3092
China	9,4540	75,9572	96,2744
Chipre	10,2993	80,1220	99,8254
Colombia	9,4506	73,9790	100,6022
Comoras	7,2669	63,2021	76,4483
Corea, República de	10,4171	82,1559	96,4681
Costa Rica	9,5744	79,4169	98,7383
Côte d'Ivoire	8,0244	52,5471	56,9107
Croacia	9,9103	77,4780	95,6140
Dinamarca	10,7157	80,7000	98,9130
Djibouti	8,0053	61,9943	58,9409
Ecuador	9,2966	75,8597	112,3792
El Salvador	8,9499	72,7553	104,6170
Emiratos Árabes Unidos	11,0686	77,3294	102,7079

Eslovenia	10,2548	81,0780	99,1561
España	10,3480	83,2293	97,8725
Estonia	10,2078	77,0341	102,6808
Etiopía	7,2616	64,5069	53,6598
Ex República Yugoslava de Macedonia	9,4172	75,3580	88,2798
Federación de Rusia	10,1218	70,7437	100,4028
Finlandia	10,5718	81,1805	99,2448
Gambia	7,3461	60,7139	69,6201
Georgia	9,0767	72,8206	116,4574
Ghana	8,2606	62,1138	96,5305
Granada	9,3959	73,3533	89,4354
Grecia	10,0892	81,4366	95,9331
Guatemala	8,8745	72,7620	86,6244
Guinea	7,4586	58,8249	61,7559
Honduras	8,3503	73,1299	90,7220
Hungría	10,0925	75,7634	96,7762
India	8,5923	68,0500	97,5457
Indonesia	9,2106	68,8685	102,8929
Islas Salomón	7,6112	70,1623	87,2720
Israel	10,3641	82,1537	102,3713
Italia	10,4325	83,0902	100,2477
Jordania	9,0621	74,0450	91,0020
Kazajstán	10,0684	71,6200	113,8203
Kenya	7,9205	66,1941	103,5084
Kirguistán	8,0652	70,4024	105,0050
Kiribati	7,5039	65,8706	112,3612
Lesotho	7,8925	53,0932	75,6515
Letonia	10,0086	74,1244	104,8545
Líbano	9,5347	79,3263	70,5037
Liberia	6,6905	61,5012	58,8331
Lituania	10,1755	74,5171	101,1579
Luxemburgo	11,4474	82,2293	79,3308
Madagascar	7,2240	65,1013	68,7825
Malasia	10,0939	75,0537	101,9178
Malawi	6,9943	61,8166	79,3376
Malí	7,5311	56,9867	53,0607
Malta	10,3844	81,9463	101,2330
Marruecos	8,8637	75,2551	101,7469
Mauricio	9,8122	74,1944	97,4738
Mauritania	8,2040	62,8702	67,5024
México	9,7087	76,6992	104,7084
Mozambique	6,9846	56,9943	47,5578
Myanmar	8,4701	66,2072	85,0729
Nepal	7,7259	69,4990	104,0725
Níger	6,8070	59,2405	58,6199

Noruega	11,0575	82,1000	98,4560
Omán	10,6037	76,8946	108,1623
Pakistán	8,4286	66,1492	73,7283
Panamá	9,8971	77,6254	99,6700
Perú	9,3540	74,4854	95,9056
Polonia	10,1002	77,6024	97,9116
Qatar	11,7024	78,3035	91,6451
Región Administrativa Especial de Macao, China	11,7811	83,4269	91,1635
República Checa	10,2792	78,8244	98,4112
República de Moldova	8,4686	71,1617	91,9694
República Democrática Popular Lao	8,5435	65,9226	100,3357
República Dominicana	9,4445	73,5162	90,9107
República Eslovaca	10,2141	76,8122	97,7225
Rwanda	7,3874	66,1133	60,5429
Samoa	8,6145	74,5801	100,4744
San Vicente y las Granadinas	9,2414	72,9395	100,5336
Santo Tomé y Príncipe	7,9730	66,2907	90,3727
Senegal	7,7046	66,2578	58,9967
Serbia	9,4813	75,3366	101,9013
Seychelles	10,1353	73,2293	112,1024
Sri Lanka	9,2734	74,8147	98,0389
Suecia	10,6957	82,2537	101,0284
Suiza	10,9546	83,1976	95,3503
Suriname	9,6360	71,1470	93,5977
Tayikistán	7,8425	70,8270	97,1903
Timor-Leste	7,5431	68,2930	98,4130
Togo	7,1819	59,5763	85,1082
Túnez	9,2828	75,3143	99,7247
Turquía	10,0169	75,1521	91,0161
Ucrania	9,0172	71,1866	110,4454
Uganda	7,4008	59,1558	58,9841
Uruguay	9,8948	76,9821	103,2769
Uzbekistán	8,5887	70,9934	97,7679
Venezuela	9,7259	74,2261	96,2423
Viet Nam	8,5886	75,6953	106,2115

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial.