

Una propuesta de definición y medición del capital humano en el contexto internacional

Gregorio Giménez Esteban
Dpto. Estructura e Historia Económica y Economía Pública
Área de Economía Aplicada
Facultad de Económicas
Gran Vía, 2
50005 Zaragoza
Teléfono: 976 76 22 23
Fax: 976 76 18 40
e-mail: gregim@unizar.es

Resumen

Aunque son muy numerosos los trabajos teóricos y empíricos que emplean el concepto de capital humano, no hay una definición generalmente aceptada, identificándose, en muchos casos, éste con la educación formal. En cuanto a la medición de dicho factor, la gran mayoría de indicadores utilizados se basan simplemente en la escolarización recibida, sin atender a otros muchos aspectos que engloba el concepto.

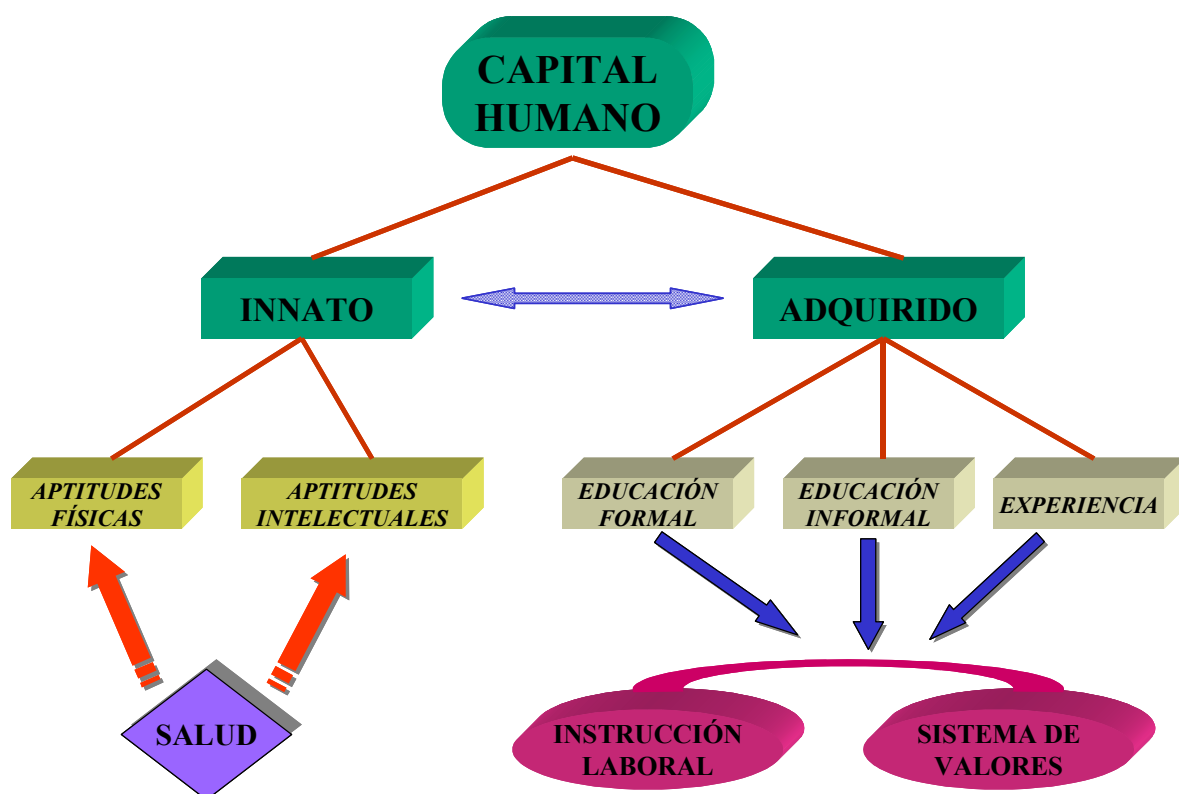
En estas páginas se intenta precisar, en un primer apartado, el concepto de capital humano, atendiendo a sus vías de adquisición. Además, se elabora un indicador internacional que recoge todos los matices contemplados en la definición planteada y que, habitualmente, dejan de lado los indicadores tradicionales. Así, se tendrá en cuenta la salud, la educación de tipo formal e informal y la experiencia. Sobre esta base, se construyen diversos índices con el objetivo de captar los efectos que recoge cada factor. A partir de aquí, se procede a la elaboración de un único indicador de capital humano que sintetiza todos los elementos considerados. La elaboración de este indicador constituirá un punto de partida fundamental para resaltar, en un segundo apartado, las diferencias espaciales y temporales en las dotaciones de capital humano de los países y, de esta manera, comprender las causas de los diferenciales de crecimiento. Finalmente, se ofrecen las conclusiones más relevantes.

1) Elaboración de un indicador amplio de capital humano

Dada la importancia, directa e indirecta, que el capital humano tiene sobre el crecimiento económico, es necesario que, tanto la definición del concepto como los indicadores construidos con el fin de cuantificarlo, recojan, con la mayor precisión, los elementos subyacentes¹. Sin embargo, la literatura económica ofrece diferentes definiciones de capital humano, aunque no hay una definición generalmente aceptada². Así, el término capital humano ha sido tradicionalmente aplicado a la educación académica y sólo recientemente se ha ampliado para incluir otra serie de aspectos. Paralelamente, las nuevas definiciones presentan nuevos retos para poder cuantificar el capital humano³.

El concepto de capital humano que servirá de base a este trabajo queda sintetizado en el esquema 1.

Esquema 1. El concepto de capital humano



¹ Kiker (1966) y Blaug (1976) ofrecen un repaso histórico del concepto de capital humano.

² Para profundizar en esta cuestión, resulta útil el trabajo de Laroche *et al.* (1999).

³ En OCDE (1999) se lleva a cabo una revisión de diferentes indicadores educativos.

Primeramente, se distingue entre capital humano innato y adquirido. El capital humano innato comprende aptitudes de tipo físico e intelectual, que pueden verse modificadas debido a las condiciones de alimentación y salud. Dentro del capital humano adquirido se distinguirá la educación de tipo formal, la educación informal y la experiencia. La educación formal comprende la educación académica reglada, la formación impartida dentro de las empresas y los cursos a desempleados. La educación informal se transmitirá, fundamentalmente, en el círculo familiar, pero también podrá adquirirse mediante el autoaprendizaje realizado a través del uso de diferentes medios de transmisión de información, como los libros, los medios de comunicación o los ordenadores. La experiencia está constituida por todas las vivencias acumuladas por un sujeto, que le permiten reaccionar ante las circunstancias basando su respuesta en los conocimientos adquiridos.

Todos estos elementos condicionarán la instrucción laboral –que vendrá dada por los conocimientos obtenidos para desarrollar una determinada tarea- y el sistema de valores que poseen los sujetos –de los que dependerán la motivación, la fidelidad, la integridad, la diligencia o la constancia del trabajador a la hora de realizar su trabajo-. De esta manera quedará determinada la productividad del trabajador.

Una vez planteado un concepto amplio de capital humano, se va a proceder a proponer diferentes indicadores que recojan cada elemento contemplado en él⁴.

- El capital humano innato, que se considera, en media, igual para todos los individuos. Ahora bien, el aprovechamiento de las aptitudes innatas estará condicionado por circunstancias relativas a las condiciones de salubridad del entorno donde se desarrolla la vida de los sujetos. Éstas han sido medidas a través de la esperanza de vida.
- La educación formal aparece plasmada mediante un indicador de años medios de estudio. En concreto, se ha optado por emplear la información confeccionada por Barro y Lee (2001). Estos datos proporcionan información sobre el *stock* de capital humano, frente a otros indicadores que captan flujos educativos. No se dispone de información internacional consistente sobre otros tipos de educación formal.
- La educación informal quedará recogida mediante dos indicadores. Por un lado, la tasa de fecundidad -que condensa las posibilidades de dedicar recursos y atención a la educación de los hijos-. Por otro, un indicador de uso de medios de transmisión de información -elaborado a partir del acceso y utilización de la población de cada país de libros, periódicos, radios, televisores y ordenadores personales-.

⁴ Salvo indicación en contra, los datos utilizados provienen del Banco Mundial.

- Por último, la experiencia acumulada se intenta aproximar mediante la elaboración de otro índice, los años medios de inserción en el mercado de trabajo. Para su elaboración se ha tenido en cuenta la edad promedio de los trabajadores de cada país y el momento de inserción en el mercado de trabajo, dependiente de diversos aspectos educativos y legislativos.

Sobre la base de estos indicadores y empleando el método de análisis de componentes principales, que permite la reducción de los datos, se ha elaborado un indicador global de capital humano para el periodo comprendido entre 1960 y 2000, ofreciendo datos quinquenales⁵. La muestra de países recogida para cada periodo ronda la centena. Este indicador recoge muchos más matices que los indicadores internacionales de capital humano con los que se trabaja habitualmente, fundamentados en la educación académica recibida. Los resultados de los diferentes indicadores elaborados, así como del indicador conjunto de capital humano se encuentran a disposición de los interesados.

2. Análisis espacial y temporal de las dotaciones de capital humano

A partir del indicador elaborado, se procede al análisis espacial y temporal de las dotaciones de capital humano a partir del nuevo indicador elaborado. Con este propósito, se desarrollarán dos subepígrafes, que abordarán sendas cuestiones.

2.1 Análisis espacial de las dotaciones de capital humano

En las páginas siguientes, se ofrecen los gráficos 1 y 2, donde se muestran los resultados del indicador de capital humano, H, para el último año sobre los que se dispone de datos, 2000. El motivo de que unos valores resulten negativos y otros positivos es que el indicador –que recoge los efectos de la salud, la educación formal e informal y la experiencia– se ha obtenido a partir de datos previamente tipificados.

⁵ Una cuestión importante es que, en todos los casos, una sola componente principal logra explicar más del 80 por ciento de la variación de las variables.

Gráfico 1. Indicador de capital humano para 2000 (H2000). Parte 1

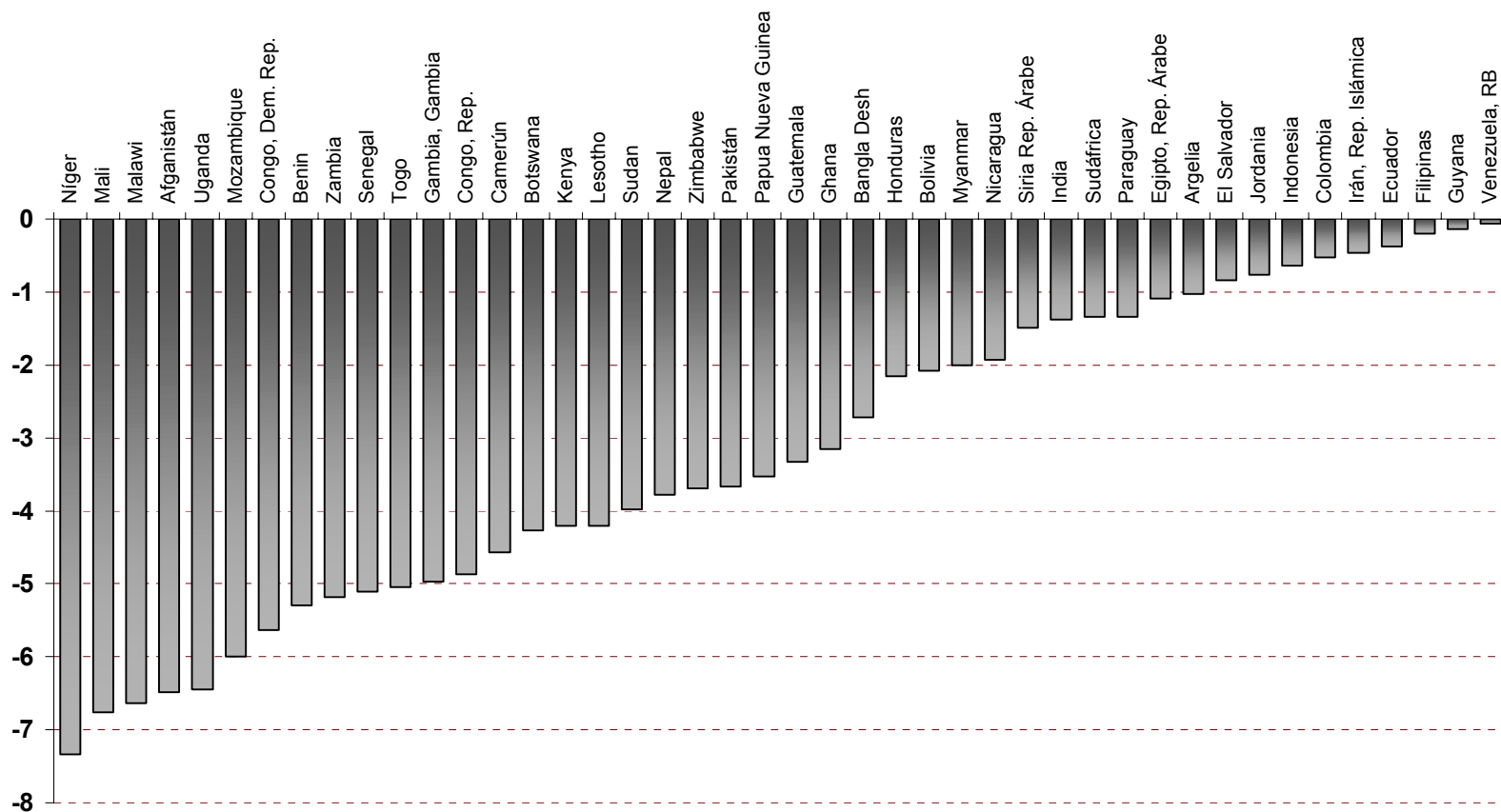
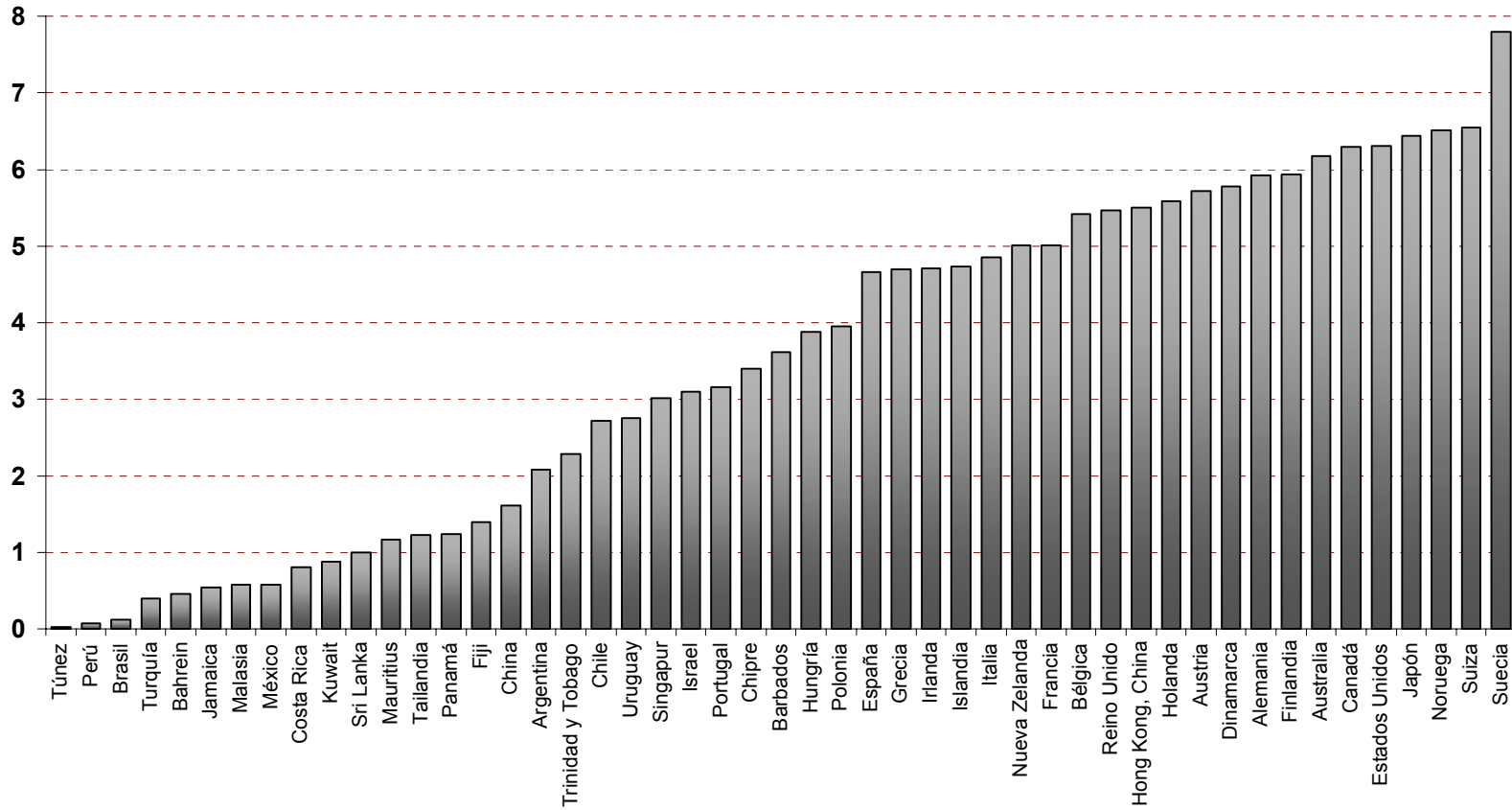


Gráfico 2. Indicador de capital humano para 2000 (H2000). Parte 2



Los países que acaparan las últimas posiciones en dotación de capital humano son países africanos; únicamente un país asiático, Afganistán, se encuentra entre los dieciocho últimos lugares. A continuación, en una posición levemente mejor, aparecen algunos países asiáticos y americanos, situados entre las naciones menos desarrolladas de sus respectivos continentes, junto con el resto de países africanos. Seguidamente, en las posiciones intermedias en dotación de capital humano se encuentran países en vías de desarrollo de Asia y América. Sólo un país africano, Túnez, está en este tramo. Las posiciones más destacadas aparecen copadas por los países europeos más desarrollados, un país asiático -Japón-, dos países americanos -Estados Unidos y Canadá- y dos países del Pacífico Sur -Australia y Nueva Zelanda-⁶.

Con el fin de profundizar en el análisis espacial de los distintos indicadores de capital humano, se ha procedido a agrupar a los países incluidos en la muestra del último año barajado en ocho zonas geográficas, tal y como se recoge en el cuadro 1. Éstas son África Subsahariana, Oriente Medio y Norte de África, Este de Asia y Pacífico, Sudeste de Asia, Europa del Este y Asia Central, Europa Occidental, América Latina y Caribe y América del Norte.

⁶ Aunque Hong Kong, debido a sus particulares circunstancias, aparece en el estudio recibiendo un tratamiento diferencial, desde 1997 es parte integrante de la República Popular China.

Cuadro 1. Análisis espacial de las dotaciones de capital humano (1999).

	AÑOS MEDIOS DE ESTUDIO	AÑOS MEDIOS DE ESTUDIO / MEDIA MUNDIAL	ÍNDICE UTILIZACIÓN MEDIOS	ÍNDICE UTILIZACIÓN MEDIOS / MEDIA MUNDIAL	SALUD	SALUD / MEDIA MUNDIAL	EXPERIENCIA	EXPERIENCIA / MEDIA MUNDIAL	FECUNDIDAD	FECUNDIDAD / MEDIA MUNDIAL	INDICADOR CAPITAL HUMANO
África Subsahariana	3,29	0,53	0,16	0,15	47,91	0,72	10,97	0,71	4,92	1,60	-4,57
Sudeste de Asia	3,38	0,54	0,08	0,08	61,21	0,92	12,99	0,85	3,99	1,29	-2,65
Oriente Medio y Norte de África	6,01	0,97	0,56	0,56	72,21	1,08	13,42	0,87	3,09	1,00	-0,04
América Latina y Caribe	6,13	0,99	0,52	0,52	70,81	1,06	14,52	0,94	2,89	0,94	0,19
Este de Asia y Pacífico	7,25	1,17	1,34	1,33	71,59	1,07	16,43	1,07	2,35	0,76	1,89
Europa del Este y Asia Central	7,84	1,26	0,93	0,93	71,09	1,06	19,61	1,28	1,71	0,56	2,74
Europa Occidental	9,02	1,45	2,53	2,52	77,74	1,16	21,95	1,43	1,59	0,52	5,33
América del Norte	11,84	1,91	3,71	3,70	77,97	1,17	18,57	1,21	1,80	0,58	6,30
Todos los países	6,21	1,00	1,00	1,00	66,77	1,00	15,37	1,00	3,08	1,00	0,33
España	7,25	1,17	1,57	1,56	77,91	1,17	23,65	1,54	1,17	0,38	4,66

Dicho cuadro pone de manifiesto que los países pertenecientes al África Subsahariana ocupan la última posición atendiendo al indicador global de capital humano; debido, sobre todo, a las menores posibilidades de adquisición de educación informal, a través de la familia, y de disponibilidad y uso de medios que posibilitan el autoaprendizaje. Así, esta zona presenta una tasa de fecundidad que equivale al 160 por ciento de la media mundial y un índice de utilización de medios que es igual al 16 por ciento de la media. También influyen negativamente la educación formal recibida, la experiencia laboral y la salud— con unos valores que representan el 53, el 71 y el 72 por ciento de la media mundial, respectivamente-.

Todos estos factores son, asimismo, la causa del fuerte atraso que sufre la región del Sudeste de Asia; que se encuentra incluso por debajo del África Subsahariana en el índice de utilización de medios —con un indicador que supone el 8 por ciento de la media mundial- y está en una situación pareja con respecto a la provisión de educación formal —su indicador supone el 54 por ciento de la media-. Por lo demás, el Sudeste de Asia se encuentra ligeramente mejor que el África Negra en los índices de salud, experiencia y fecundidad —que representan el 92, 85 y 129 por ciento de la media mundial-.

La región de Oriente Medio y el Norte de África aparece relativamente mejor situada; debido, fundamentalmente, a las mejoras en la provisión de educación formal e informal —los años medios de estudios suponen el 97 por ciento de la media mundial, el índice de utilización de medios el 56 por ciento y la tasa de fecundidad coincide con la media-. Las mejoras se perciben también en la experiencia y en las condiciones de salud —que suponen el 87 y el 108 por ciento de la media-.

En una posición muy similar se encuentra América Latina y el Caribe, con unos índices de utilización de medios y de salud ligeramente inferiores -52 y 106 por ciento de la media- pero con mejores dotaciones en educación formal recibida -99 por ciento de la media- y, sobre todo, una mayor experiencia -94 por ciento de la media- y unas mejores posibilidades de adquisición de educación informal de origen familiar —de nuevo 94 por ciento de la media-.

Las zonas del Este de Asia y Pacífico y Europa del Este y Asia Central poseen, en conjunto, dotaciones superiores a las regiones anteriores en todos los aspectos barajados. Esta mejora es más significativa en el caso de Europa del Este y Asia Central, que sólo registra en el índice de utilización de medios una diferencia importante, a peor, con respecto al Este de Asia y Pacífico -93 frente a 133 por ciento-. La diferencia en el indicador de salud entre las dos regiones es nimia -106 frente a 107 por ciento- y juega de nuevo en contra de Europa del Este y Asia Central. Mientras, esta región presenta mayores dotaciones en educación formal -126 frente a 117 por ciento de la media- y experiencia -128 frente a 107 por ciento-, y menores en el índice de fecundidad -56 frente a 76 por ciento-.

Finalmente, aparecen en las últimas filas del cuadro las zonas geográficas que poseen mayor acumulación de capital humano: Europa Occidental y América del Norte. El eje formado por Estados Unidos y Canadá se encuentra mejor posicionado, con ventajas en las dotaciones de educación formal

-191 por ciento de la media, frente al 145 por ciento europeo- y en el índice de utilización de medios - 370 por ciento de la media, en comparación con el 352 por ciento europeo-. Sin embargo, Europa Occidental posee una mayor experiencia y una menor fecundidad, que redundan en una mejor educación informal, -143 y 52 por ciento frente a 121 y 58 por ciento, respectivamente-. El indicador de salud de las dos regiones a la cabeza en capital humano es virtualmente idéntico -117 por ciento de la media mundial en el caso de América del Norte y 116 por ciento en el de Europa-.

De este modo, queda patente que las diferencias en capital humano entre zonas geográficas son significativas y obedecen a disparidades, en conjunto, en los cinco indicadores básicos utilizados; aunque los contrastes son especialmente relevantes en el caso de la educación formal e informal y menores si se atiende a las diferencias en salud y experiencia.

2.2 La evolución temporal de las dotaciones de capital humano

En este epígrafe, se va a proceder a estudiar cuál ha sido la evolución de las dotaciones de capital humano durante todo el periodo analizado. Para ello, se trabajará con el conjunto de países del que se dispone de información para todos los años del periodo, un total de 64.

En todos los países, se ha registrado una evolución creciente en las dotaciones de capital humano reveladas por cada indicador. Así, el objetivo va a ser mostrar evidencia de la convergencia entre las distintas naciones, sobre la base del índice conjunto. Con este fin, se ha construido la función de densidad Kernel para los diferentes años de los que se dispone de datos. Esta función permite alisar el histograma de la distribución estadística y lo transforma en un gráfico continuo, concediendo menos peso a las observaciones más alejadas del punto que está siendo evaluado⁷. Así, la densidad Kernel de una serie X en un determinado punto x se estima mediante la función:

$$f(x) = \frac{1}{N \cdot h} \sum_{i=1}^N K\left(\frac{x - X_i}{h}\right) \quad (1)$$

Donde N es el número de observaciones, h el parámetro de alisado elegido y $K()$ la función Kernel empleada. En este caso, se va a elegir trabajar con una función Kernel de tipo Gaussiano:

$$\frac{1}{\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{1}{2}u^2\right) \quad (2)$$

Donde u es el argumento de dicha función Kernel.

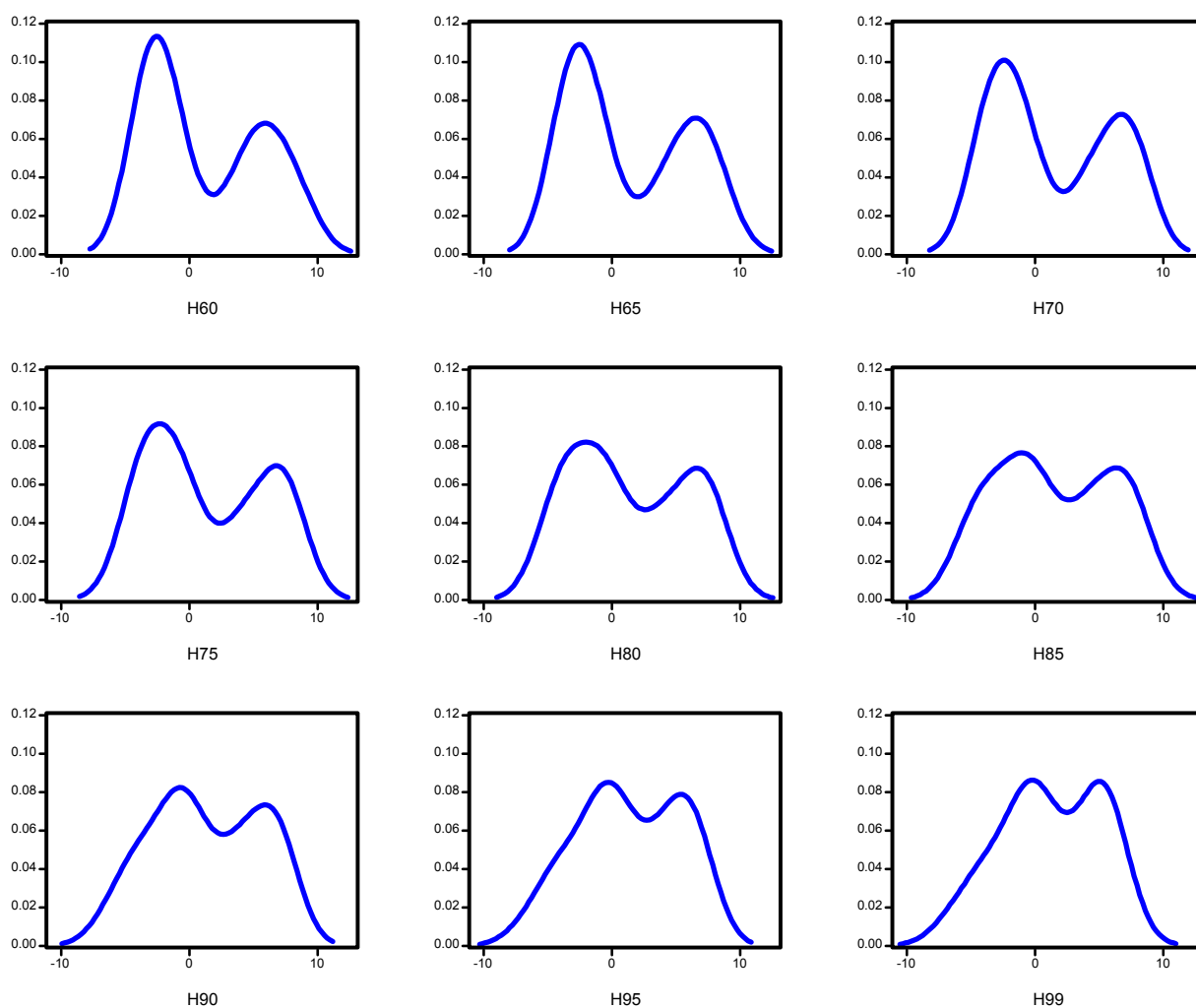
El motivo de haber elegido una función Gaussiana es que su interpretación resulta bastante intuitiva, por permitir un mayor alisamiento.

⁷ Véase Silverman (1986).

El parámetro de alisado h con el que se trabajará adoptará un valor de 1,6. Este parámetro se ha obtenido a partir de la aplicación del método propuesto por Silverman (1986, ecuación 3.31) a la serie de periodos con la que se trabaja.

Operando con la función de densidad Kernel, se han obtenido los siguientes resultados para cada uno de los periodos barajados, representados en el gráfico 3.

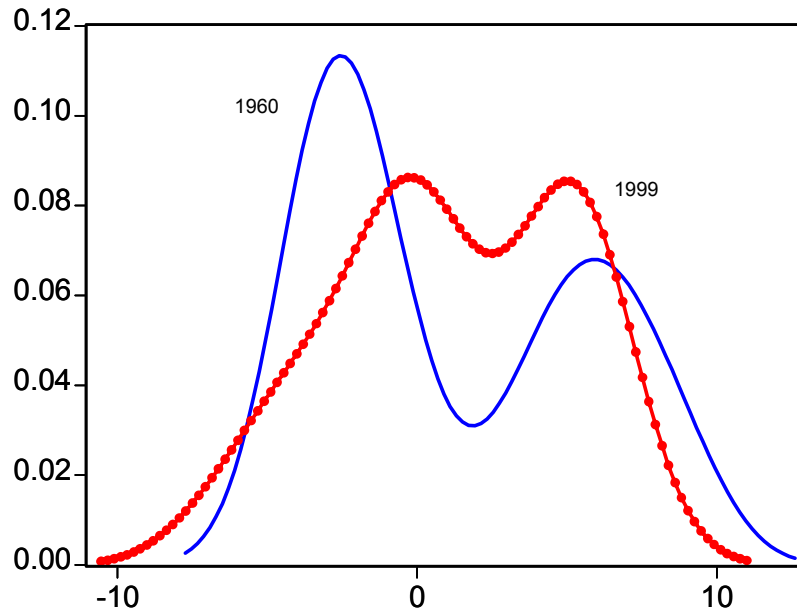
Gráfico 3. Funciones de densidad Kernel, Gaussianas con $h=1,6$, del indicador de capital humano (1960-1999)



De los gráficos, se desprende que en 1960 existía una polarización muy fuerte entre países con mayor y menor dotación de capital humano, reflejada por un gráfico que adopta una forma de tipo “twin peaks”. De manera que los países se dividían en dos grupos, uno reunía a las naciones con una dotación más escasa y el otro a las que poseían más capital humano. Esta polarización se va reduciendo con el paso de los años, hasta llegar a una distribución mucho más uniforme y más

concentrada. Tal percepción se hace más patente si se comparan las distribuciones Kernel de los años 1960 y 2000, superponiéndolas según el gráfico 4.

Gráfico 4. Función de densidad Kernel, Gaussiana con $h=1,6$, del indicador de capital humano (1960 y 2000)



3. Conclusiones

Aunque, habitualmente, el concepto de capital humano utilizado en la literatura económica se suele identificar con la educación académica formal, dicho concepto comprende otra serie de elementos como el capital humano innato, la educación informal o la experiencia laboral. A partir de este hecho, se ha elaborado un indicador amplio de capital humano que ofrece más matices que los que se suelen emplear en la mayoría de estudios empíricos, basados meramente en tasas de matriculación y niveles de estudio completados. Así, el indicador construido, que ha sido desarrollado para una amplia muestra de países entre 1960 y 2000, pretende contribuir a paliar la escasez de indicadores de capital humano a escala internacional.

A partir del indicador elaborado, se ha estudiado la distribución mundial del capital humano. Los países mejor situados son las naciones europeas más desarrolladas, Japón, Estados Unidos, Canadá, Australia y Nueva Zelanda. A continuación, están los países americanos y asiáticos en vías de desarrollo, seguidos por los países menos desarrollados de estos dos continentes y algunos países

africanos. Las últimas posiciones se encuentran copadas por los países africanos más subdesarrollados. Así, las diferencias en capital humano entre zonas geográficas son significativas y obedecen a disparidades, en conjunto, en los cinco indicadores básicos utilizados para elaborar el indicador; aunque los contrastes son especialmente relevantes en el caso de la educación formal e informal y menores si se atiende a las diferencias en salud y experiencia.

Por otro lado, el análisis de la evolución temporal de las dotaciones de capital humano desde 1960 hasta la actualidad lleva a la conclusión de que se ha producido un incremento general de estas dotaciones y se ha dado un proceso de convergencia entre países.

Bibliografía

Barro, R. y J.W. Lee (2001), "International data on educational attainment updates and implications", *Oxford Economic Papers*, 53, 541-563.

Blaug, M. (1976), "The empirical status of human capital theory: A slightly jaundiced survey", *Journal of Economic Literature*, 14(3), 827-55.

Kiker, B. F. (1966), "The historical roots of the concept of human capital", *Journal of Political Economy*, 74(5), 481-99.

Laroche, M., M. Merette y G.C. Ruggeri (1999), "On the concept and dimensions of human capital in a knowledge-based economy context," *Canadian Public Policy*, 25(1), 87-100.

OCDE (1999), *Human capital investment. An international comparison*, París.

Silverman, B.W. (1986), "Density estimation for statistics and data analysis", Chapman and Hall, Londres.