

**La Omisión de la Capacidad Innata en la Estimación
del Rendimiento de la Educación. Una Revisión.**

Empar Pons Blasco

DT 00-04

Dirección:

Departamento de Análisis Económico
Edificio Departamental Oriental
Universitat de València
Avgda. dels Tarongers, s/n
46022 - VALENCIA
Correo Electrónico: amparo.pons@uv.es
Tel.: 34 – 963828776
Fax: 34 – 963828249

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es ofrecer una panorámica sobre la estimación de los rendimientos de la educación incidiendo en el problema de la omisión de la capacidad innata. En primer lugar, se presenta el problema de sesgo por omisión de variable relevante así como algunos problemas adicionales de la estimación de los rendimientos de la educación: errores en las variables, endogeneidad y autoselección. En segundo lugar, se exponen los enfoques que se han sugerido en la literatura para abordar el problema de la capacidad innata: inclusión de variables de habilidad basadas en pruebas psicológicas, utilización de estimadores de efectos fijos (datos de panel y datos de gemelos) y medidas alternativas. Conjuntamente se realiza un repaso de los trabajos que se engloban en cada uno de los distintos enfoques presentándolos en unos cuadros resumen adjuntos.

Palabras Clave: Rendimientos de la Educación, Capital Humano, Capacidad Innata.

Clasificación JEL: I21, J24, J31.

ABSTRACT

The aim of this paper is to offer an overview of the effect of the omission of the innate ability on the return to education. Firstly, ability bias is presented jointly with other problems in the estimation of the returns to education: variable errors, endogenous variables and self-selection. Secondly, we present different approaches to take into account the innate ability: ability measures based on psychological test, fixed effects estimation (panel and twin data) and alternative measures. Finally, we present, in some adjunct tables, an exhausted revision of the empirical literature about ability bias.

Key words: Human Capital, Ability, Returns to Education.

JEL Classification: I21, J24, J31

1 - INTRODUCCIÓN.

En este trabajo se ofrece una panorámica sobre los efectos de la omisión de la capacidad innata en la estimación del rendimiento de la educación. El objetivo fundamental que se persigue consiste en analizar las distintas propuestas que han surgido en la literatura y realizar un resumen de los trabajos al respecto, incluidos aquellos realizados para el caso español.

Un tema ampliamente debatido en el ámbito de la economía de la educación ha sido la eficacia de la educación formal para aumentar la productividad individual. La herramienta más frecuentemente utilizada, la ecuación de salarios, ha sido empleada, en numerosas investigaciones. Estos estudios, que muestran una relación positiva entre los salarios y la educación de los individuos, han servido tradicionalmente para confirmar la teoría del capital humano según la cual la educación supone una inversión en capital humano que aumenta la productividad de los trabajadores y, por tanto, su salario (Schultz (1960) y Becker (1964)).

Sin embargo, han surgido explicaciones alternativas a la asociación positiva entre educación y salarios. De entre estas nuestro interés se centrará en el denominado *problema de la omisión de la capacidad innata*. Algunos autores sostienen que las diferencias de rentas observadas entre individuos son únicamente resultado de un nivel de capacidad innata individual mayor. Aducen que, por lo general, las personas más inteligentes, motivadas o disciplinadas, tienen más probabilidad de poseer niveles educativos superiores. Así, las diferencias observadas no serían atribuibles a la educación sino a la diferente capacidad innata: los individuos más hábiles obtendrían mejores resultados en el ámbito laboral y el hecho de que también estudiaran más podría ser un motivo adicional que incidiese en ese éxito. En este caso, las tasas de rendimiento obtenido con la estimación de una ecuación de salarios sobrestimarían el rendimiento de la inversión educativa ya que parte sería atribuible a la capacidad individual.

La dirección de la relación causal entre la capacidad y educación tiene importantes implicaciones de política económica. De la teoría del capital humano se desprende que las políticas incentivadoras de la educación y la formación de los ciudadanos de renta baja son las adecuadas para conseguir una distribución más igualitaria de la renta y mayor crecimiento. Sin embargo, si las rentas altas se deben principalmente a una mayor capacidad innata, este tipo de políticas tendría escaso éxito y justificación.

El debate anterior ha suscitado el interés de los investigadores desde los inicios de la economía de la educación. La aparición en los años setenta de modelos teóricos que planteaban una visión distinta a la del capital humano anterior, motivó una serie de estudios empíricos encaminados a la verificación de la teoría del capital humano frente a las explicaciones alternativas. Sin embargo, aunque este es un debate antiguo, no ha decrecido el interés ni los esfuerzos de los investigadores. La dificultad del contraste empírico y el hecho de que las propuestas no sean mutuamente excluyentes, no ha permitido proveer de pruebas concluyentes que conduzcan al rechazo de una u otra propuesta. Además, en los últimos años parece haberse constatado un aumento del fenómeno de la sobreeducación. En este caso, las consecuencias sociales y políticas, si se confirmase que la educación únicamente refleja capacidad innata, serían importantes.

La dispersión de los trabajos empíricos sobre este tema sugiere la necesidad de realizar una revisión a modo de guía. Así, en el segundo epígrafe de este trabajo se modificará la ecuación salarial minceriana para considerar la capacidad innata y se analizarán los principales enfoques empíricos. Esta sección se acompaña de unos cuadros resumen de la revisión de los principales trabajos al respecto. Por último, en el epígrafe tercero, se presentarán las conclusiones.

2 - TRATAMIENTO DE LA VARIABLE DE CAPACIDAD INNATA. PROBLEMAS Y SOLUCIONES ECONOMETRÍCAS.

El objetivo de este epígrafe es, en primer lugar, presentar sucintamente el problema del sesgo de omisión de la capacidad innata y marcar las diferencias entre esta cuestión y la hipótesis de señalización y, en segundo lugar, plantear las distintas propuestas para el problema expuesto. Conjuntamente a lo anterior, se presentarán los problemas econométricos ligados a los distintos enfoques así como las soluciones propuestas.

La teoría del capital humano ha sido contrastada tradicionalmente mediante la estimación de una ecuación de salarios de Mincer (1974) en la que se incluye como determinante de éstos el capital humano formal medido por los años de educación cursados y los años de formación en el puesto de trabajo. De esta forma, el coeficiente de la variable educación es interpretado como el rendimiento obtenido por la inversión en un año de educación adicional. Sin embargo, el planteamiento de Mincer no considera la posibilidad de que pudieran existir elementos de productividad individual innatos. La *Figura 1* recogería las relaciones entre la capacidad innata y las variables de interés.

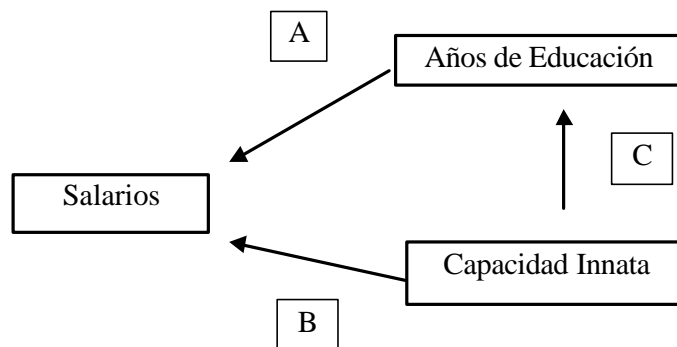


Figura 1

La flecha A, indicaría la relación entre los años de educación y los salarios y podría venir explicada tanto por la teoría del capital humano como por la hipótesis de señalización. Según la hipótesis de señalización la educación serviría como mecanismo para señalar, filtrar o seleccionar a los trabajadores en función de su capacidad innata al ser esta característica relevante para el

empresario pero no observable¹. Dado que el empresario no observa la capacidad individual utiliza la educación como señal y retribuye al trabajador con relación a ésta. Por otro lado, podría existir una relación directa entre la capacidad innata del individuo, que se supondría observable para el empresario, y los salarios, flecha *B*. Por último, se podría observar una relación indirecta entre la capacidad innata y los salarios a través de los años de educación cursados, flechas *C* y *A*. Este sería el caso que plantea el enfoque de omisión de variable relevante según el cual la omisión de la variable de capacidad innata afectaría a la estimación del rendimiento de la educación.

Para ilustrar el problema, siguiendo el planteamiento expuesto en Griliches (1977), se especifica una ecuación de salarios semilogarítmica en la que intervienen en la determinación de los salarios, $\ln W$, la dotación educativa, S , y la capacidad innata, A .

$$\ln W = \mathbf{a} + \mathbf{b} S + \mathbf{g} A + u \quad (1)$$

Los coeficientes \mathbf{b} y \mathbf{g} recogerían, respectivamente, el efecto de la mayor dotación educativa y mayor capacidad innata sobre los salarios. Mientras que la teoría del capital humano o la hipótesis de señalización sostendrían que \mathbf{b} es mayor que cero, bajo el supuesto de que lo único relevante es la capacidad innata que se omite, se esperaría que \mathbf{b} fuese cero y \mathbf{g} mayor que cero. La versión menos estricta propondría que tanto \mathbf{b} como \mathbf{g} fuesen mayores que cero. Bajo este enfoque, la estimación del coeficiente de la educación en la *ecuación 1* vendría recogido por la *ecuación 2*:

$$E[b_{YS}] = \mathbf{b} + \mathbf{g} b_{AS} = \mathbf{b} + \frac{\mathbf{g} \text{cov}(AS)}{\text{var } S} \quad (2)$$

La omisión de la variable de capacidad innata en la ecuación de salarios llevaría a que el coeficiente estimado de la variable de educación estuviese sesgado al alza en el caso de que esta

¹ Como hipótesis de señalización se engloban una serie de argumentos, señal, filtro o selección, que tienen como nexo común la utilización de la educación en un contexto de información asimétrica entre empresario y trabajador. En este trabajo no se considerará distinción entre ellos, unificándolos en el término hipótesis de señalización.

verdaderamente afectase a las ganancias, $g > 0$ (relación *B* en la *Figura 1*), y la relación entre la capacidad innata y la educación obtenida fuese positiva, $b_{AS} > 0$ (relación *C* en la *Figura 1*).

La situación que propone la hipótesis de señalización es distinta a la del problema de omisión de la capacidad innata. Según la primera, los empresarios no observarían la habilidad de los individuos y utilizarían como señal los años de educación². Siguiendo el esquema de las ecuaciones 1 y 2, la relación entre habilidad y salarios vendría únicamente a través de la covarianza entre la habilidad y la educación mientras que el efecto directo recogido con el parámetro g sería nulo dado que la empresa no observa la habilidad directamente. Si este es el caso, la estimación del coeficiente de la educación no estaría sesgada. El problema sería que se seguiría sin poder determinar si el rendimiento de los años de educación adicional se debe al mayor capital humano acumulado o a la señalización de la capacidad. El contraste de la hipótesis de señalización precisaría, por tanto, un tipo de contraste distinto al del problema de variable omitida.

La manera más simple de abordar empíricamente el problema de omisión de la capacidad innata sería encontrar una medida de ésta e incluirla como argumento en la ecuación de salarios. En caso de aceptar la conveniencia del coeficiente intelectual, u otra prueba similar, como medida de capacidad innata, el procedimiento consistiría en encontrar fuentes de datos en las que estas medidas estuviesen disponibles, estimar una ecuación de salarios que incluya estas medidas y, seguidamente, inferir el sesgo en el que se incurre estimando la misma ecuación sin la medida de capacidad innata. Sin embargo, surgen una serie de limitaciones que podrían cuestionar la validez

² Este supuesto es plausible en el inicio de la relación laboral aunque no lo es tanto cuando el empresario observa al trabajador tras la contratación. Por otra parte, se podría esgrimir que es costoso controlar y medir la habilidad y, por eso, se recurre a la educación que, en media, es un buena predictora.

de la estrategia propuesta: la presencia de *errores en las variables*, la *endogeneidad* de la educación y el problema de la *autoselección*.

Aun cuando la capacidad innata pudiera medirse, sería razonable esperar que ésta tuviese un componente no observable. En este caso tendríamos un clásico problema de error en las variables y la estimación por mínimos cuadrados ordinarios (MCO) del coeficiente de la educación y el de las variables correlacionadas con ésta, no sería consistente. La estimación de la ecuación de salarios mediante variables instrumentales permitiría obtener estimaciones consistentes³. Por otra parte, algunos autores consideran que las pruebas psicológicas no miden adecuadamente la capacidad innata. Consideran que la capacidad innata es una variable latente no observable que determina la decisión de educarse, lo que plantearía un modelo con decisiones simultáneas y errores de medida. Si se amplía el análisis para considerar un sencillo modelo estructural de demanda de educación y salarios se puede definir el sistema formado por las *ecuaciones 3 y 4*,

$$\ln W = \mathbf{a} + \mathbf{b} S + \mathbf{d} Z + u \quad (3)$$

$$S = \mathbf{I} Z + v, \quad (4)$$

en el que Z recogería un conjunto de variables que afectarían tanto a la decisión de educarse como a los salarios (capacidad innata, antecedentes familiares, sexo, etc.). Así, podría considerarse la dotación educativa como el resultado de un proceso de optimización de los individuos y sus familias, es decir, la educación sería una variable endógena. La estimación MCO de la *ecuación 3* permitiría una estimación consistente del parámetro de la variable educación solamente si los términos de error de las *ecuaciones 3 y 4* no estuviesen correlacionados. En este caso, la creencia inicial, expresada en el planteamiento de las *ecuaciones 1 y 2*, de que la estimación MCO de los rendimientos de la educación estaba sesgada al alza al omitir la variable capacidad innata tendría

³ La utilización de este método para controlar la capacidad innata inobservable fue originalmente sugerida por Griliches y Mason (1972).

que ser reconsiderada⁴. La estrategia adecuada sería de nuevo identificar un conjunto de variables que afecten a la decisión de educarse pero no a la determinación de los salarios y, posteriormente, utilizar esta información para estimar mediante el método de variables instrumentales la ecuación de salarios⁵. Respecto al último de los problemas de estimación de la ecuación de Mincer, la autoselección, Willis y Rosen (1979) consideran en la estimación de las ecuaciones salariales el proceso previo de selección del individuo en un nivel educativo (ir o no a la universidad, por ejemplo)⁶.

En la literatura sobre la omisión de la variable capacidad innata se pueden encontrar un gran número de trabajos que, con diversas técnicas, consideran el papel de la capacidad innata en la ecuación de salarios y evalúan el sesgo en el que se incurre en las estimaciones que no tienen en cuenta este efecto. Así, algunos estudios incluyen una aproximación de la capacidad innata basada en resultados de *pruebas psicológicas*; otras investigaciones utilizan las ventajas del *estimador de efectos fijos*, bien con datos de panel o con datos de gemelos y algunos autores proponen *aproximaciones alternativas* a la capacidad innata. Además, estos estudios consideran de forma desigual los problemas econométricos apuntados anteriormente: error de medición en las variables, el problema de la endogeneidad y la autoselección.

2.1 - APROXIMACIÓN A TRAVÉS DE RESULTADOS DE PRUEBAS PSICOLÓGICAS.

Diversos trabajos enfocan el problema de la omisión de variable relevante a través de la incorporación en la ecuación de salarios de una variable explícita de capacidad innata. En este sentido es usual la inclusión del cociente de inteligencia o pruebas psicotécnicas referentes a capacidad matemática, coordinación, capacidad verbal y percepción espacial.

⁴ Ver Griliches (1977).

⁵ Card (1994) se puede encontrar una revisión de los trabajos más recientes que consideran la posibilidad de que exista endogeneidad de la educación y errores de medición en las variables.

Los primeros estudios que incluyeron variables de capacidad innata obtuvieron resultados que pusieron de manifiesto la poca contribución directa de las variables de capacidad innata en la ecuación de salarios y un sesgo por omisión desigual. Así por ejemplo, Griliches y Mason (1972) estiman un sesgo de omisión, es decir, una reducción del rendimiento de la educación al incluir la variable de capacidad innata, del orden del 10% mientras que Taubman y Wales (1972) obtienen un sesgo del 35%. Estas diferencias se deben fundamentalmente a las diferencias en las muestras utilizadas y a la consideración de errores de medida o endogeneidad en la variable educación. A medida que han ido apareciendo nuevas fuentes de datos, se ha renovado el interés en este aspecto de la economía de la educación. Así en los años noventa aparecen numerosos trabajos que tienen como denominador común la preocupación por los problemas econométricos que algunos de los estudios pioneros no habían tratado. Los resultados obtenidos por la mayoría de los estudios más recientes parecen confirmar la presencia de un elevado sesgo por omisión de la variable capacidad innata. El *Cuadro 1* resume de forma sucinta los distintos trabajos revisados. En este se especifica la muestra utilizada, la variable de capacidad individual considerada, la magnitud de la reducción del coeficiente de la variable de educación cuando se incluye la capacidad innata (sesgo por omisión de variable relevante) así como la consideración de los errores de medida de las variables y la endogeneidad de la educación.

2.2 - UTILIZACIÓN DE ESTIMADORES DE EFECTOS FIJOS.

Una alternativa a la utilización de las aproximaciones de la capacidad innata a través de pruebas psicológicas ha sido la utilización de datos con observaciones repetidas de un mismo individuo en el tiempo (datos de panel) u observaciones para diferentes miembros de una misma familia (hermanos o gemelos). En este tipo de enfoque se emplean variantes del estimador de efectos fijos

⁶ Ver Willis y Rosen (1979) para un análisis empírico de esta cuestión.

para delimitar el efecto de la capacidad innata y tratar la correlación entre el término de perturbación de la ecuación de demanda de educación y la ecuación de salarios.

La utilización de los datos de panel se ha basado en la idea de que existe un componente no temporal del término de error que incluiría, entre otras variables, la capacidad innata no observable. Así, se puede especificar el siguiente modelo:

$$\begin{aligned}
 y_{it} &= \mathbf{b} S_{it} + \mathbf{d} Z_{it} + u_{it} \\
 u_{it} &= \mathbf{q}_i + \mathbf{s}_{it}
 \end{aligned}
 \tag{16}$$

$$i = 1, \dots, N; t = 1, \dots, T$$

siendo S_{it} los años de educación, Z_{it} un conjunto de variables que, además de variación entre individuos, presentan variación temporal y \mathbf{q}_i la capacidad innata no observable que varía solamente entre individuos. Con los estimadores de efectos fijos, bien utilizando primeras diferencias bien tomando diferencias respecto a la media, se eliminan del modelo las variables o componentes sin variación temporal. Este procedimiento permitiría la eliminación de la habilidad de la ecuación y, por tanto, la estimación consistente del resto de parámetros.

Lo que diferencia los estudios que utilizan esta técnica es la consideración de la variable educación como temporal o a temporal. Así en Hausman y Taylor (1981) se utiliza una variable de educación sin dimensión temporal. Durante el periodo que se analiza la dotación educativa no cambia con lo cual desaparece al aplicar primeras diferencia o diferencias respecto a la media. Como solución se realiza una estimación en dos etapas: en primer lugar se obtiene una estimación insesgada de los coeficientes y, en segundo lugar, utilizan las medias individuales estimadas como instrumentos válidos para la variable de educación. Este procedimiento permite la identificación y estimación eficiente de su coeficiente. En Angrist y Newey (1991), la educación tiene carácter temporal (esto haría que al tomar diferencias la variable no quedara eliminada de la estimación). Sin embargo, este planteamiento presenta problemas ya que se utilizan datos de individuos que no

han completado sus estudios y que suelen tener trabajos a tiempo parcial o de baja calidad en los que no se recompensa la educación. En el *Cuadro 2 (a)* se resumen sucintamente los trabajos revisados que utilizan este tipo de datos. En este se comparan los resultados obtenidos con MCO (ecuación en niveles) con los obtenidos al aplicar diferencias. En los dos trabajos analizados se observa un sesgo a la baja del coeficiente de la educación, es decir, el coeficiente aumenta al eliminar los efectos atemporales no observables (capacidad innata). Este fenómeno es contrario al esperado al introducir una medida de capacidad innata en la ecuación de salarios (sesgo al alza del coeficiente de la educación, es decir, una reducción de este cuando se incluye la capacidad individual). Los autores atribuyen este resultado al hecho de tener en cuenta la endogeneidad de la educación.

Otra variante del estimador de efectos fijos utilizada en este contexto se basa en la comparación de datos de hermanos, en la mayoría de los casos datos de gemelos. Los trabajos que utilizan este enfoque han ido encaminados a eliminar el sesgo de la estimación de los rendimientos de la educación debida a factores familiares o de capacidad innata bajo el supuesto de que la capacidad innata es una variable determinada íntegramente en el ámbito familiar. Se dispone de paneles de datos con dos dimensiones: diferentes familias, $i = 1, \dots, N$ y diferentes individuos dentro de cada familia, por ejemplo $j = 1, 2$,

$$y_{ij} = \mathbf{a} + \mathbf{b}S_{ij} + \mathbf{d}Z_{ij} + u_{ij} \quad (19)$$

$$u_{ij} = \mathbf{q}_i + \mathbf{s}_{ij}$$

$$y_{1j} - y_{2j} = \mathbf{b}(S_{1j} - S_{2j}) + \mathbf{d}(Z_{1j} - Z_{2j}) + (\mathbf{s}_{1j} - \mathbf{s}_{2j}). \quad (20)$$

En el caso de contar con diferencias en el nivel de educación de los hermanos, la estimación en diferencias de la ecuación de salarios conduciría a estimaciones consistentes de los parámetros de interés pero solamente en el caso de que se supusiese que la medida de capacidad innata en la que se está interesado es una variable determinada enteramente en el entorno familiar.

Sin embargo, si se permitiesen efectos puramente individuales en la capacidad innata, como se plantea en la especificación propuesta de los términos de error, q_i , no estaría tan claro que estas estimaciones no estuviesen sesgadas. En este caso, la utilización de las diferencias entre hermanos o gemelos podría agravar los efectos de los errores de medida de variables como la educación. El sesgo de la estimación entre hermanos podría ser mayor que el obtenido con la estimación de los datos individuales por MCO, así como los problemas derivados de la simultaneidad entre la decisión de educarse y la ecuación de salarios⁷. En este sentido se han realizado intentos de corregir el problema de los errores de medida en la estimación entre hermanos mediante la estimación con variables instrumentales, Griliches (1979) o Ashenfelter y Krueger (1994), entre otros. Sin embargo, Neumark (1999) en un trabajo reciente demuestra que, si bien la estimación mediante variables instrumentales permite corregir los errores de medida del modelo de diferencias entre hermanos, su utilización amplifica el sesgo de omisión de cualquier variable. Si existe un sesgo al alza por omisión de variable, la estimación por variables instrumentales de las diferencias entre gemelos producirá un sesgo mayor que el obtenido con datos individuales.

Existe un gran número de estudios que utilizan muestras de hermanos con resultados diversos, *Cuadro 2 (b)*. Algunos de estos concluyen que el sesgo en que se incurre al no incluir variables de capacidad innata y entorno familiar es pequeño, mientras que otros encuentran que estas variables determinan una gran proporción de la relación observada entre educación y salarios. Estas diferencias podrían deberse a la diferente metodología aplicada o a las limitaciones de la información disponible. Por un lado, en algunos trabajos no se dispone de variables que se aproximen a la capacidad innata y, por tanto, deben basarse en el supuesto de que la capacidad

⁷ En Griliches (1979) o más recientemente en Bound y Solon (1999) se analizan detenidamente las consecuencias que la presencia de elementos individuales en la capacidad innata, los problemas de error en las variables o la posible endogeneidad, pueden tener en las estimaciones con este tipo de datos. Bound y Solon (1999) concluyen que la presencia de estos efectos podría ayudar a explicar las

innata esté determinada por la genética (no habría diferencias dentro de una misma familia). En otros trabajos, sin embargo, sí se dispone de fuentes de datos que proveen información adicional lo que permite solucionar alguno de los problemas apuntados anteriormente.

2.3 - APROXIMACIONES ALTERNATIVAS DE LA CAPACIDAD INNATA.

El tratamiento del sesgo producido por la omisión de la capacidad innata mediante la incorporación de resultados de pruebas psicológicas en la ecuación de salarios ha sido criticado por algunos autores. Consideran que la estructura del sesgo de omisión es altamente dependiente de la especificación de la ecuación de salarios, de las variables de control (calidad de la enseñanza y antecedentes familiares, entre otras) y de la muestra que se utilice (Griliches (1977)). Por tanto, trasladar los resultados obtenidos a estudios con datos que no proporcionan información sobre la capacidad innata del individuo no sería adecuado. Además de la sensibilidad de los resultados, se aduce que el principal problema de esta aproximación es la imposibilidad de saber si esas variables miden adecuadamente la clase de capacidad innata que es requerida por las empresas y recompensada en el mercado.

En este contexto han surgido una serie de aproximaciones alternativas en las que no se hace uso de resultados de pruebas psicológicas, unas veces por dudar de la validez de las mismas y otras por la inexistencia de esta información. Así, se propone utilizar la información sobre la duración de los estudios, años de permanencia en la universidad, como medida de capacidad (Oosterbeek (1992) y Corugedo 1995 (a y b)). Utilizando un mayor detalle, en Groot y Oosterbeek (1994) se dividen los años de educación efectivamente cursados en años repetidos, años de adelanto, años cursados sin conseguir un título y años ineficientes (por ejemplo, para el caso español, aquellos años de más que se cursan si se accede a la universidad vía formación

diferencias en los resultados obtenidos con las diferentes muestras y especificaciones de la ecuación

profesional respecto a la vía de BUP y COU). Según la teoría del capital humano, los años repetidos (de adelanto) tendrían un efecto positivo (negativo) en los salarios debido a un mejor conocimiento de la materia. En caso de que fuesen una aproximación de la capacidad innata el efecto sería el contrario. De igual modo, los años ineficientes no deberían desempeñar ningún papel sobre los salarios. Esto último pasaría también con los años cursados sin obtener un título. En Kroch y Sjoblom (1994) se propone una medida de capacidad basada en la comparación de su nivel educativo del individuo con el nivel agregado de las distintas generaciones. Aunque la distribución de capacidad innata no varía en el tiempo, sí se observan diferencias educativas entre las generaciones. Esto permite asignar a individuos de diferentes generaciones un valor o rango que aproxima cuán hábil es con relación a los demás individuos, de manera que es posible que individuos con igual nivel de educación tengan diferente capacidad innata. Con un enfoque similar, en Blanco y Pons (2000) se construye una medida de capacidad innata a partir de las diferencias educativas provinciales bajo el supuesto de que los costes de la educación son distintos en las diferentes provincias. El *Cuadro 3* resume los distintos trabajos revisados.

3 - CONCLUSIONES.

Tal como se desprende de la revisión de la literatura empírica que aborda la cuestión de la omisión de la capacidad innata en la estimación del rendimiento de la educación, no existe contraste definitivo ni resultados rotundos. En los trabajos que proponen la incorporación de una variable de capacidad innata para confirmar si la omisión de la capacidad innata en la ecuación de salarios podría sobrevalorar la relación entre la educación y los salarios se observa, en la mayoría de los casos, un sesgo al alza de la variable de educación (se reduce el coeficiente de la variable educación al introducir la variable de capacidad innata). Sin embargo, cuando se tienen en cuenta

de salarios.

cuestiones como los errores de medida en las variables o endogeneidad de la educación y se aplican los métodos econométricos adecuados, se utilizan datos de hermanos o se construyen medidas alternativas de capacidad innata, se observan resultados diversos: en algunos estudios persiste el sesgo al alza, en otros casos el sesgo es a la baja (aumenta el coeficiente de la variable educación al introducir la variable de capacidad innata) y, en otros, no se observa diferencia significativa respecto al modelo inicial. Respecto al efecto directo que pueda tener la capacidad innata sobre los salarios tampoco se encuentran resultados unánimes, si bien en la mayoría de los casos no tiene un efecto significativo.

Desafortunadamente, en el caso español no existen datos que incluyan medidas directas de la capacidad innata del individuo, tales como el cociente intelectual, conjuntamente con variables referentes a su actividad laboral. Únicamente ha sido posible aplicar aproximaciones basadas en medidas alternativas. La próxima aparición en España de años sucesivos del Panel de Hogares de la Unión Europea posiblemente posibilite la aplicación del estimador de efectos fijos para este tipo de datos. Respecto a la utilización de datos de hermanos, hay que decir que las fuentes de datos existentes no proporcionan suficiente información de hermanos que trabajen y que convivan en el mismo hogar para utilizar este enfoque.

En definitiva, creemos que esta panorámica ha ilustrado que la consideración de función la capacidad innata en la determinación salarial no es un empeño sencillo ni, a la vista de los resultados obtenidos, del que se puedan extraer conclusiones rotundas. Sin embargo, un resultado común, aún en aquellos casos en los que se observa sesgo de selección, no queda invalidada la teoría del capital humano ya que éstos suelen darse conjuntamente con un rendimiento de la educación que puede atribuirse al capital humano acumulado. Este resultado, apunta a que las políticas de promoción educativa siguen siendo rentables en la medida que aumentan la productividad individual y, en consecuencia el crecimiento económico. Sin embargo, dada la

importancia que estas cuestiones tienen para la política educativa, tanto para la financiación como para la distribución de la renta, la apuesta es seguir avanzando y acumulando evidencia empírica que decante la balanza en un u otro sentido.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Angrist, J.; Newey, K.: “Over-identification Test in Earnings Functions with Fixed Effects”, en *Journal of Business and Economics Statistics*, 9 (1991), pp. 317-323.

Arrow, K.: “Higher Education as a Filter”, en *Journal of Public Economics*, (1973), pp. 193-216.

Ashenfelter, O. ; Krueger, A.: “Estimates of the Economics Return to Schooling from a New Sample of Twins”, en *American Economic Review*, 84 (5) (1994), pp. 1157-1172.

Ashenfelter, O. ; Rouse, C.: “Income, Schooling and Ability: Evidence from a New Sample of Identical Twins”, en *Quarterly Journal of Economics*, 113 (1) (1998), pp. 253-283.

Ashenfelter, O. ; Zimmerman, G.: “Estimates of the Returns to Schooling from Sibling Data: Fathers, Sons and Brothers”, en *NBER Working Paper 4491* (1993).

Becker, G.: *Human Capital*. New York, NBER, Columbia University Press, 1964.

Behrman, J. ; Rosenzweig, M.: “Ability Biases in Schooling Returns and Twins: a Test and New Estimates”, en *Economics of Education Review*, 18 (1999), pp 159-167.

Behrman, J. ; Rosenzweig, M ; Taubman, P.: “Endowments and the Allocation of Schooling in the Family and in the Marriage Market: the Twins Experiment”, en *Journal of Political Economy*, 102 (1994), pp. 1131-1174.

Behrman, J. ; Taubman, P.: “Intergenerational Transmission of Income and Wealth”, en *American Economic Review*, 66 (1976), pp. 436-40.

Blackburn, M ; Neumark, D.: “Omitted-Ability Bias and the Increase in the Return to Education”, en *Journal of Labor Economy*, (3) (1993), pp. 521-543.

“Are OLS Estimates of the Return to Schooling Biased Downward? Another Look”, en *The Review of Economics and Statistics*, 77 (2) (1995), pp. 217-230.

Blanco, J.M. ; Pons, E. : “ Educación, ¿Capital Humano o Capacidad Innata?” en Departamento de Análisis Económico de la Universidad de Valencia, WP- 002, (2000).

Boissiere, M. ; Knight, B. ; Sabot R. H.: “Earnings, Schooling, Ability and Cognitive Skills”, en *American Economic Review*, 75 (1985), pp. 1016-1030

Bound, J. ; Solon G.: “Double Trouble: on the Value of Twins-Based Estimation of the Returns to Schooling”, en *Economics of Education Review*, 18 (1999), pp. 169-182.

Card, D.: “Earnings, Schooling and Ability Revised”, en NBER WP 4832 (1994).

Chamberlain, G. ; Griliches, Z.: “Unobservable with a Variance-Components Structure: Ability, Schooling and the Economic Success of Brothers”, en *International Economic Review*, 16(2) (1975), pp. 422-449.

“More on Brothers”, en *Kinometrics: the Determinants of Socio-economic Success within and between Families*. Amsterdam, Taubman Pub., 1977.

Corugedo, I.: “Capital Humano y Mercado de Trabajo: el Caso de los Economistas”, en *Economistas*, 13 (64) (1995), pp. 384-386.

Corugedo, I. ; Hidalgo, A.: “Mecanismo de Señales en la Educación Superior: una Aplicación al Caso Español”. Mimeo. Trabajo presentado en las II Jornadas de Economía Laboral celebradas en Bilbao del 15 al 17 de Septiembre de 1997.

Griffin, P. ; Ganderton, P.: “Evidence on Omitted Variables Bias Earnings Equations”, en *Economics of Education Review*, 15 (2) (1996), pp. 139-148.

Griliches, Z.: “Estimating the Returns to Schooling: some Econometric Problems”, en *Econometrica*, 45(1) (1977), pp. 1-22.

“Sibling Models and Data in Economics: Beginnings of a Survey”, en *Journal of Political Economy*, 87 (5) (1979), pp. 37-64

Griliches, Z. ; Mason W.: “Education, Income and Ability”, en *Journal of Political Economy*, 80 (2) (1972), pp. 74-103.

Hanoch, G.: “An Economic Analysis of Earnings and Schooling”, en *Journal of Human Resources*, 2 (1967), pp. 310-329.

Hausman, J. ; Taylor, W.: “Panel Data and Unobservable Individual Effects”, en *Econometrica*, 49 (6) (1981), pp. 1377-1398.

Icasson, G.: “Estimates of the Returns to Schooling in Sweden from a Large Sample of Twins”, en *Labour Economics*, 6 (4) (1999), pp. 471-489.

Kroch, E. ; Sjoblom, K.: “Schooling as Human Capital or as Signal”, en *The Journal of Human Resources*, XXIX (1993), pp. 156-180.

Miller, P. ; Mulvey, C. ; Martin, N.: “What do Twins Studies Reveal about the Returns to Education? A comparison of Australian and U. S. Finding”, en *American Economic Review*, 85 (3) (1995), pp. 586-599.

Mincer, J.: *Schooling, Experience, an Earnings*. New York, NBER, Columbia University Press., 1974.

Murnane, R.; Willett, J. ; Levy, F.: “The Growing Importance of Cognitive Skills in Wage Determination”, en *The Review of Economics and Statistics*, 77 (2) (1995), pp. 217-230

Neumark, D.: “Biases in Twin Estimates of the Return to Schooling: a Note on Recent Research”, en *Economics of Education Review*, 18 (1999), pp. 149-157.

Olneck, M.: “On the Use of Sibling Data to Estimate the Effects of Family Background, Cognitive Skills and Schooling: Results from Kalamazoo Brothers Study”, en *Kinometrics: the Determinants of Socio-economic Success within and between Families*. Amsterdam, Taubman, Pub., 1977.

Oosterbeek, H.: "Evidence on Screening: a Comment", en *Economics of Education Review*, 12 (1) (1992), pp. 89-90.

Psacharopoulos, G. ; Layard, R.: "Human Capital and Earnings: British Evidence and a Critique", en *The Review of Economics Studies*, 46 (1979), pp. 485-503.

Rothschild, M. ; Stiglitz, J.: "Equilibrium in Competitive Insurance Market: an Essay on the Economics of Imperfect Information", en *Quarterly Journal of Economics*, 60 (1976), pp. 629-649.

Rouse, C.: "Further Estimates of the Economic Return to Schooling from a New Sample of Twins", en *Economics of Education Review*, 18 (1999), pp 149-157.

Schultz, T.: "Capital Formation by Education", en *Journal of Political Economy*, (1960), pp. 571-583.

Schumacher, E. ; Hirsch, T.: "Compensating Differentials and Unmeasured Ability in the Labor Market for Nurse: Why do Hospital Pay More", en *Industrial & Labor Relations Review*, 50 (4) (1997), pp. 557-578.

Spence, M.: "Job Market Signalling" en *Quarterly Journal of Economics*, 87 (1973), pp. 355-374.

Taubman, P.: "Earnings, Education, Genetics and Environment", en *Journal of Human Resources*, 11 (4) (1976), pp. 447-461.

Taubman, P. ; Wales, T.: "Higher Education, Mental Ability, and Screening", en *Journal of Political Economy*, 8 (1) (1973), pp. 28-55.

Willis, R. ; Rosen, S.: "Education and Self-selection", en *Journal of Political Economy*, 87 (5) (1979), pp. 7-36.

APÉNDICE DE CUADROS

CUADRO 1

RESUMEN DE LAS ESTIMACIONES DE LA ECUACIÓN DE SALARIOS CON VARIABLES DE CAPACIDAD INNATA.

<i>ESTUDIO</i>	<i>MUESTRA</i>	<i>VARIABLE DE CAPACIDAD INNATA</i>	<i>SESGO DE OMISIÓN</i>	<i>COMENTARIOS ADICIONALES</i>
Griliches y Mason (1972)	Veteranos estadounidenses de la II Guerra Mundial cruzada con el <i>Current Population Survey</i> de 1964.	Cociente intelectual, AFQT (batería de pruebas de las fuerzas armadas estadounidenses).	10%	Se considera la posibilidad de capacidad innata no observable.
Taubman y Wales (1972)	NBER-TH. Voluntarios de las fuerzas armadas estadounidenses de la II Guerra Mundial que superaron el ACQT-test (nivel de <i>High School</i>) y que son entrevistados en 1955 y 1969.	Pruebas psicológicas de las fuerzas armadas (capacidad innata matemática, lectora, verbal, etc.).	35%	No se da tratamiento al problema de errores de medida en las variables o a la posible endogeneidad.
Boissiere, Knight y Sabot (1985)	Asalariados no rurales de Tanzania (Dar es Salaam) y Kenya (Nairobi), (1980).	- <i>Ravens's Progressive Matrices</i> (Pruebas psicológicas estándar). - Capacidad innata matemática y lectora.	- La capacidad innata no afecta a los salarios.	No se da tratamiento al problema de errores de medida en las variables o a la posible endogeneidad.
Balckburn y Newmark (1993)	Jóvenes estadounidenses entrevistados cada dos años desde 1979 hasta 1985 (<i>National Longitudinal Survey of Young</i>).	<i>Armed Services Vocational Aptitude Battery</i> (ASVAB). Recoge diez pruebas psicológicas.	- La capacidad innata reduce el coeficiente de la variable educación pero no del efecto incremental.	-Desdoblan la variable de educación en años de educación y el efecto incremental. -Consideran la posibilidad de capacidad innata no observable.
Blackburn y Newmark (1995)	Jóvenes estadounidenses entrevistados cada dos años desde 1979 hasta 1985 (<i>National Longitudinal Survey of Young</i>).	<i>Armed Services Vocational Aptitude Battery</i> (ASVAB). Recoge diez pruebas psicológicas.	40%	-El sesgo por omisión es robusto al tratamiento por error de medida y endogeneidad de la educación y la experiencia.
Murnane, Willet y Levy (1995)	- <i>National Longitudinal Study of the High School Class</i> (NLS72). - <i>High School and Beyond</i> (HS&B). En los dos casos con datos de 1978 y 1986.	Destreza matemática (IRT-Scale).	31% para el año 1978 y 52% para 1986.	Se considera la posibilidad de errores de medida en la variable de capacidad innata y educación.
Griffin y Ganderton (1996)	Jóvenes estadounidenses de diferentes razas entrevistados cada dos años desde 1979 hasta 1990 (<i>National Longitudinal Survey Young</i>).	AFQT (batería de pruebas de las fuerzas armadas estadounidenses).	Total 34% Blancos 34% Negros 40% Hispanos 24%	-No se da tratamiento al problema de errores de medida en las variables o a la posible endogeneidad. -Las tasas de rendimiento de la educación para las distintas razas convergen cuando se considera la capacidad innata.

CUADRO 2 A

RESUMEN DE LAS ESTIMACIONES DE LA ECUACIÓN DE SALARIOS CON DATOS DE PANEL.

ESTUDIO	MUESTRA	VARIABLE DE CAPACIDAD INNATA	COMPARACIÓN DE RESULTADOS MCO Y EN DIFERENCIAS	COMENTARIOS ADICIONALES
Hausman y Taylor (1981)	Panel de datos sobre varones estadounidenses de entre 25 y 55 años (PSID). Se consideran los años 1968 y 1972.	No se dispone de variable de capacidad innata.	Coefficiente de la educación mayor que en la estimación MCO (sesgo a la baja).	Se utilizan como instrumentos de la educación, que está correlacionada con los efectos no observables, variables no correlacionadas con éstos como la edad y la experiencia.
Angrist y Newey (1991)	Jóvenes estadounidenses de entre 18 y 26 años empleados sin discontinuidad desde 1983 a 1987 y que han ido aumentando su dotación educativa.	No se dispone de variable de capacidad innata.	Coefficiente de la educación mayor que en la estimación MCO (sesgo a la baja).	

CUADRO 2 B

RESUMEN DE LAS ESTIMACIONES DE LA ECUACIÓN DE SALARIOS CON DATOS DE HERMANOS.

ESTUDIO	MUESTRA	VARIABLE DE CAPACIDAD INNATA	COMPARACIÓN DE RESULTADOS MCO Y EN DIFERENCIAS	COMENTARIOS ADICIONALES
Chamberlain y Griliches (1975)	Hermanos de Indiana (EEUU) de los años veinte (<i>Gorseline Data</i>).	No se dispone de variable de capacidad innata.	Poca diferencia entre las dos estimaciones. Sesgo de omisión muy reducido.	Modelo de Componentes de la Varianza.
Chamberlain y Griliches (1977)	292 pares de hermanos estadounidenses, (1969). Actualización de la muestra en 1973.	Resultado de dos pruebas psicológicas.	Sesgo reducido y al alza.	Modelo de Componentes de la Varianza.
Olneck (1977)	346 pares de hermanos de Kalmazoo (Michigan), (1973).	Resultados de seis pruebas psicológicas.	Reducción a la mitad del coeficiente de la educación y coeficiente de capacidad innata positivo.	No se consideran errores en las variables ni endogeneidad.
Griliches (1979)	Réplica del trabajo de Olneck (1977).		1-Coeficiente de la educación mayor que el estimado por Olneck (1977) y coeficiente de la capacidad innata negativo. 2-Reducción del coeficiente de la educación respecto a la estimación (1) y de nuevo coeficiente negativo de la capacidad innata.	1-Se considera la posibilidad de error en la variable capacidad innata. 2-Se considera la posibilidad de error en la variable educación.
Taubman (1976) Behrman y Taubman (1976)	Gemelos estadounidenses varones de raza blanca monozigóticos y dizigóticos, (1973).	No se dispone de variables de capacidad innata.	El coeficiente de la variable educación es menor cuando se estima con las diferencias de los gemelos.	No se consideran errores en las variables ni endogeneidad.
Griliches (1979)	Réplica a los estudios de Taubman (1976), Behrman y Taubman (1976).		La diferencia en el coeficiente de la educación reducida.	Se consideran errores de medida en las variables y endogeneidad en la educación.
Ashenfelter y Zimmerman (1993)	Hermanos estadounidenses de NLS <i>Young Men Data File</i> de 1981.	No se disponen de variables de capacidad innata.	1-Rendimiento de la educación en diferencias menor que en MCO. 2-Cuando se corrige por errores de medida en la educación el rendimiento es mayor también en la estimación MCO.	Se corrige considerando que el 10% de la varianza de la variable educación se debe a errores de medida.
Ashenfelter y Krueger (1994)	3000 parejas de gemelos estadounidenses entrevistados en 1991 (elaboración por los propios autores).	No se disponen de variables de capacidad innata.	Sesgo de omisión de la capacidad innata reducido y a la baja.	-Se instrumenta para tener en cuenta los errores de medida de la variable de educación. -Se utiliza como instrumento la información que sobre su gemelo da cada uno de los individuos.
Miller, Mulvey y Martin (1995)	1170 parejas de gemelos australianos. <i>Australian Twins Register</i> (1989).	No se disponen de variables de capacidad innata.	El sesgo de omisión es elevado y a la baja cuando no se consideran los errores de medida. Cuando éstos se consideran las diferencias se reducen.	-Se instrumenta para tener en cuenta los errores de medida de la variable de educación. -Se utiliza como instrumento la información del gemelo.

CUADRO 2B (continuación)

RESUMEN DE LAS ESTIMACIONES DE ECUACION DE SALARIOS CON DATOS DE HERMANOS.

ESTUDIO	MUESTRA	VARIABLE DE CAPACIDAD INNATA	COMPARACIÓN DE RESULTADOS MCO Y EN DIFERENCIAS	COMENTARIOS ADICIONALES
Isacsson (1999)	Datos de gemelos de Suiza tomados en 1987, 1990 y 1993.	No se disponen de variables de capacidad innata	Sesgo al alza en la estimación MCO.	Se instrumenta para tener en cuenta los errores de medida de la variable de educación.
Ashenfelter y Rouse (1998)	700 parejas de gemelos estadounidenses entrevistados en 1993. Ampliación de la muestra de 1991 de Ashenfelter y Krueger (1994).	No se disponen de variables de capacidad innata.	Sesgo de omisión de la capacidad innata reducido y al alza.	-Se instrumenta para tener en cuenta los errores de medida de la variable de educación. -Se utiliza como instrumento la información que sobre el otro gemelo.
Behrman y Rosenzweig (1999)	Gemelos monozigóticos y dizigóticos Estadounidenses (<i>Minnesota Twin Registry</i> (MTR) de 1993).	No se disponen de variables de capacidad innata	Sesgo de omisión al alza del 12%	Se tienen en cuenta los errores de medida.
Rouse (1999)	Ampliación de la muestra de Ashenfelter y Krueger (1994) a 1995.	No se disponen de variables de capacidad innata.	Sesgo al alza en la estimación MCO.	-Se instrumenta para tener en cuenta los errores de medida de la variable de educación. -Se utiliza como instrumento la información que sobre el otro gemelo.

CUADRO 3

RESUMEN DE LAS ESTIMACIONES DE LA ECUACIÓN DE SALARIOS CON MEDIDAS ALTERNATIVAS DE CAPACIDAD INNATA

ESTUDIO	MUESTRA	VARIABLE APROXIMATIVA DE CAPACIDAD INNATA	VALORACIÓN	COMENTARIOS ADICIONALES
Oosterbeek (1992b)	Economistas holandeses entrevistados en 1987.	Duración de los estudios (menor duración, mayor capacidad innata).	Resultados favorables a la teoría del capital humano.	Se tiene en cuenta la endogeneidad de la educación siguiendo el método especificado en Garen (1984).
Groot y Oosterbeek (1994)	Individuos holandeses entrevistados por primera vez en 1952, cuando estaban en edad escolar, y posteriormente en 1983.	Años repetidos (adelanto) representan menor (mayor) capacidad innata. Años ineficientes y de abandono (sin título) no deberían jugar ningún papel.	Años de adelanto efecto negativo, los años repetido no afectan, los años cursados sin título tienen un efecto positivo. Estos resultados confirmarían la teoría del capital humano.	Además de las medidas de capacidad innata propuestas, se dispone del CI. Sin embargo, el coeficiente de la variable no resulta significativo.
Kroch y Sjoblom (1994)	Dos paneles de datos estadounidenses con distintos grupos raciales, hombres y mujeres.	Nivel alcanzado en la distribución de frecuencias acumulativas de su generación.	En ningún caso de los analizados el coeficiente de la variable de capacidad innata resulta significativo.	El supuesto subyacente es que los costes de la educación son distintos en las diferentes generaciones.
Corugedo (1995) Corugedo e Hidalgo (1997).	Economistas de Madrid.	Duración de los estudios (menor duración mayor capacidad innata).	La variable que se supone una señal de la capacidad innata tiene signo negativo lo que parece confirmar que la capacidad innata se retribuye.	
Blasco y Pons (2000)	Encuesta de Biografía y Conciencia de Clase, ECBC-91	La esperanza truncada de su nivel educativo en la función de distribución de los niveles educativos de su provincia.	En ningún de las muestras analizadas el coeficiente de la variable de capacidad innata resulta significativo aunque si se observa un sesgo por omisión.	El supuesto subyacente es que los costes de la educación son distintos en las diferentes provincias.

* *Los estudios realizados para la economía española están resaltados en negrita*