ALGUNOS COMENTARIOS SOBRE LA MEDICIÓN DEL CAPITAL HUMANO

Autores: *María Arrazola*[(a)]
José de Hevia[(b)]

P. T. N.º 24/03

(a) Dpto. de Estadística y Econometría, UCIII de Madrid, c/Madrid 126, 28903 Getafe (Madrid), marrazol@est-econ.uc3m.es.

(b) Dpto. de Estadística y Econometría, UCIII de Madrid, c/Madrid 126, 28903 Getafe (Madrid), jhevia@est-econ.uc3m.es.

N.B.: Las opiniones expresadas en este trabajo son de la exclusiva responsabilidad de los autores, pudiendo no coincidir con las del Instituto de Estudios Fiscales.

Desde el año 1998, la colección de Papeles de Trabajo del Instituto de Estudios Fiscales está disponible en versión electrónica, en la dirección: >http://www.minhac.es/ief/principal.htm.

Edita: Instituto de Estudios Fiscales
N.I.P.O.: 111-03-006-8
I.S.S.N.: 1578-0252
Depósito Legal: M-23772-2001

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN
2. EL ÍNDICE MULTIDIMENSIONAL DE PORTELA
3. UNA PROPUESTA ALTERNATIVA DE MEDICIÓN DEL CAPITAL HUMANO
4. UNA COMPARACIÓN DE AMBAS PROPUESTAS EN BASE A LOS SALARIOS
5. CONCLUSIONES
APÉNDICE
BIBLIOGRAFÍA

RESUMEN

En este trabajo se analizan y comparan desde una perspectiva teórica y empírica dos indicadores de capital humano que engloban en una única medida diferentes elementos de dicho capital, el propuesto por Portela (2001) y por Arrazola *et al*. (2000) y Arrazola y Hevia (2001). La principal conclusión del trabajo es que a la hora de elaborar un indicador de capital humano se debe tener en cuenta no sólo la simplicidad en el cálculo de la medida sino también la posible existencia de un marco teórico de referencia que permita interpretar y evaluar dicho indicador así como la vertiente del capital humano como generador de rentas.

Códigos JEL: J24, J31.

Palabras clave: indicador, capital humano.

1. INTRODUCCIÓN

Lo que habitualmente denominamos el "capital humano" de un trabajador refleja muchas características de un individuo que van desde los conocimientos adquiridos en el colegio a las capacidades obtenidas mediante el trabajo en general o en una empresa concreta, todo ello unido a la habilidad innata o desarrollada que tenga el individuo. La cuantificación del capital humano de los trabajadores y la medición de su rendimiento económico han formado parte central de la literatura económica reciente debido a su relevancia en el análisis de cuestiones como la relación entre capital humano y desigualdad salarial en la economía, su influencia sobre el crecimiento económico de los países o sobre la adecuación entre las características de los puestos de trabajo y las de los trabajadores.

El problema de la medición del capital humano se ha planteado tanto a nivel "macro" como a nivel "micro". A nivel "macro" la literatura se ha centrado en la propuesta de medidas agregadas de "stock" de capital humano de una economía que permitan efectuar comparaciones intertemporales y/o interregionales, o analizar cuestiones tales cómo, por ejemplo, si las diferentes dotaciones de capital humano explican las diferencias en las tasas de crecimiento de las diferentes economías. En el ámbito de indicadores agregados pueden citarse trabajos recientes como los de Barro y Lee (1993) y (2000) y Martín *et al*. (2000). Los indicadores agregados de capital humano suelen captar exclusivamente el componente asociado a las inversiones en formación reglada, ignorando, por la imposibilidad de medición a nivel agregado, otros componentes como el aprendizaje adquirido a través de la experiencia laboral u otras vías de formación al margen de la educación reglada.

A nivel "micro", tradicionalmente, la literatura económica ha medido el capital humano empleando tanto el nivel educativo como la experiencia laboral u otras características del individuo. Sin embargo, tanto a la hora de medir el capital humano como de evaluar su rendimiento, cada uno de estos componentes se ha considerado de forma separada, sin tratar de hacer una medida única que englobe las diferentes dimensiones que posee el capital humano del individuo. Sin embargo, son muchos los motivos que existen para considerar deseable contar con una medida única del capital humano de un individuo. Así, disponer de una medida que capture las muchas dimensiones de un trabajador sería interesante para poder realizar comparaciones y para poder hacer un análisis más completo de la relevancia del capital humano en los diferentes ámbitos económicos como la determinación salarial, el análisis de la productividad, etc.

En este contexto, recientemente Portela (2001) ha propuesto una medida de capital humano que permite "homogeneizar" en un único índice diferentes componentes de dicho capital. Por otro lado, en Arrazola, Hevia, Risueño y Sanz (2000) y en Arrazola y Hevia (2001), aunque el objetivo de los trabajos sea analizar la tasa de depreciación del capital humano, se propone un modelo de determinación salarial a partir del cual se puede estimar una medida del capital humano que tiene en cuenta la formación obtenida con la educación formal y la experiencia laboral.

Precisamente, el objetivo de este trabajo es analizar diferentes aspectos de la propuesta de Portela (2001) y compararla con la de Arrazola *et al*. (2000) y Arrazola y Hevia (2001), centrándonos únicamente en los que se suelen considerar los dos principales componentes del capital humano, la educación formal y la experiencia profesional. El trabajo se estructura del siguiente modo: en las secciones segunda y tercera se presentan ambas propuestas de indicador de capital humano y se calculan para una muestra de hombres y mujeres españoles. En la cuarta sección se efectúa una comparación de ambas medidas y en la última sección se presentan las principales conclusiones.

2. EL ÍNDICE MULTIDIMENSIONAL DE PORTELA

La idea de Portela (2001) es elaborar un índice multidimensional que indique la posición relativa que ocupa un individuo en términos de dotación de capital humano. El índice "homogeniza" componentes del capital humano que potencialmente son diferentes (formación escolar, experiencia laboral, etc) de manera que permite efectuar comparaciones entre individuos con dotaciones potencialmente diferentes, por ejemplo, comparar un individuo con 12 años de estudio y 1 de experiencia con otro con 6 años de estudio y 8 de experiencia, u otro sin estudios pero con 20 años de experiencia.

Portela (2001) sugiere combinar en una única medida todos los componentes del capital humano de forma multiplicativa y medir cada componente empleando una medida de la desviación respecto a la media de la población. El primer paso en la elaboración del índice de Portela es considerar la información relativa al nivel educativo. El índice de capital humano se construye como:

$$CHP_i = MEDU \times \left(0{,}5 + \frac{e^{(EDU_i - MEDU)/DTEDU}}{1 + e^{(EDU_i - MEDU)/DTEDU}} \right) \qquad (1)$$

en el que EDU_i es el nivel educativo el individuo i-ésimo, *MEDU* es el nivel educativo medio de la población y *DTEDU* es la desviación típica de dicho nivel edu-

cativo. Es decir, propone un índice de capital humano que posiciona a cada individuo en relación a la media poblacional en términos de una función logística modificada[1]. O dicho de otro modo, el *CHP* se obtiene ponderando el nivel educativo medio de la población por la posición relativa que tiene el nivel educativo de un individuo de acuerdo con la función logística.

Este índice permite también considerar la experiencia de manera muy simple y ampliar la definición del índice de la ecuación (1):

$$CHP_i = MEDU \times \left(0{,}5 + \frac{e^{(EDU_i - MEDU)/DTEDU}}{1 + e^{(EDU_i - MEDU)/DTEDU}} \right) \times \left(0{,}5 + \frac{e^{(EXPE_i - MEXPE)/DTEXPE}}{1 + e^{(EXPE_i - MEXPE)/DTEXPE}} \right) \quad (2)$$

en el que $EXPE_i$ es la experiencia laboral del individuo i-ésimo, *MEXPE* es la experiencia media de la población y *DTEXPE* es la desviación típica de dicha experiencia laboral[2]. Este mismo procedimiento puede emplearse para introducir en el índice cualquier otra dimensión del capital humano del individuo.

En la vertiente aplicada, dado el desconocimiento de los valores poblacionales de los que depende el índice éstos deben estimarse a partir de una muestra. A modo ilustrativo se ha calculado el indicador de Portela para una muestra de hombres y mujeres españoles. En concreto, los datos empleados en la estimación son del año 1994 y proceden del Panel de Hogares de la Unión Europea (PHOGUE). La muestra está constituida por asalariados con edad entre 16 y 65 años que trabajan más de 15 horas a la semana y para los que se disponía de toda la información necesaria para construir las variables empleadas en la estimación. En total disponemos de datos de 1690 mujeres y de 3360 hombres. En el Apéndice se presenta la definición de las variables empleadas en el análisis.

La Tabla 1 presenta los estadísticos descriptivos básicos del *CHP* calculados a partir de la expresión (2) para hombres y mujeres para la muestra considerada. Conviene señalar que los valores medios del *CHP* que se presentan para hombres y mujeres no son directamente comparables ya que el índice de cada individuo está calculado como desviación respecto a la media del nivel educativo de la submuestra de su sexo. El Gráfico 1 muestra la media del *CHP* por niveles de estudio para hombres y mujeres. Tal y como se puede observar el *CHP* aumenta con el nivel educativo pero no lo hace de forma lineal sino, tal y como cabía esperar, en forma de S dado que se genera a partir de una función logística.

---

[1] La modificación consiste en sumar a la función logística 0,5 para evitar que la ponderación pueda tomar valores nulos.

[2] Portela sugiere la posibilidad de considerar *MEXPE* y *DTEXPE* para diferentes niveles de estudio.

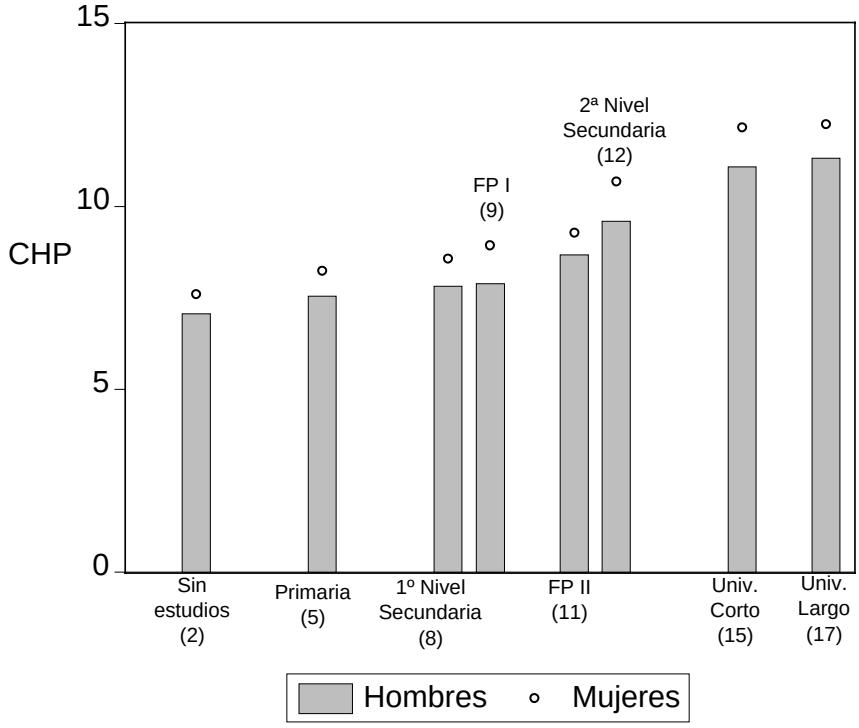
Tabla 1

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS

	Hombres		Mujeres	
	Media	**DT**	**Media**	**DT**
CHP	8,480	2,141	9,818	2,562
CHAH	11,650	3,163	12,821	4,060
Educación	8,710	4,164	10,051	4,456
Experiencia	21,366	13,007	16,577	11,77
N	3.360		1.690	

Gráfico 1

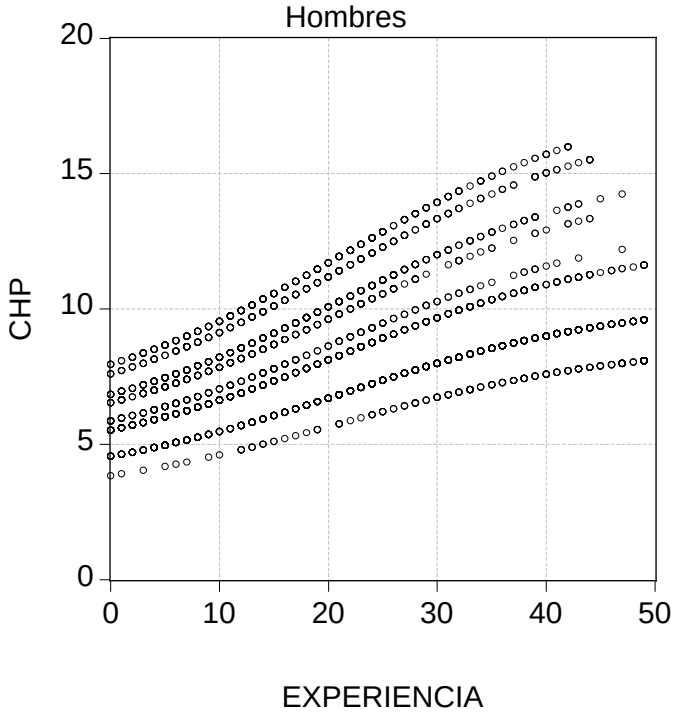
CHP MEDIO POR NIVELES DE ESTUDIO (medidos en años de duración)



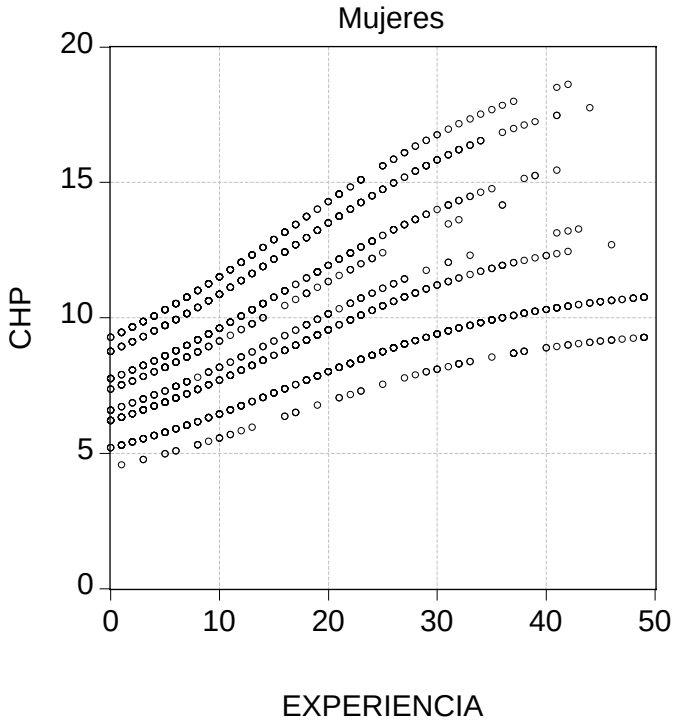
Los Gráficos 2(a) y 2(b) muestran los perfiles *CHP*-Experiencia para cada nivel educativo considerado, diferenciando el caso de hombres y mujeres, calculados a partir de la muestra. De nuevo, la forma de S más o menos marcada no es un hecho casual, está generada por el cálculo de las ponderaciones a partir de una función logística.

Gráfico 2
PERFILES CHP-EXPERIENCIA

(a)



(b)



¿Cuál es el interés del *CHP* calculado? En términos de lo que se sugiere en Portela (2001), permitiría comparar en cuanto a dotación de capital humano a diferentes individuos. Así, por ejemplo, en términos de *CHP* un hombre con estudios universitarios de ciclo largo y 10 años de experiencia tiene una dotación de capital humano semejante a la de un hombre con estudios de bachiller y 20 años de experiencia, o que una mujer con bachiller y 40 años de experiencia tiene un 50% más de capital humano que otra con estudios primarios y 20 años de experiencia laboral.

A pesar de su interés, hay varios potenciales problemas en la propuesta de Portela. El primero es que se genera de manera "*ad hoc*" imponiendo una función logística sin considerar otras posibles funciones para las ponderaciones. El segundo, y quizás más importante, es que se construye sin tener en cuenta la dimensión del capital humano como generador de rentas[3]. Por ejemplo, ¿tendría interés económico contar con un indicador de capital humano en el que una unidad adicional de educación o experiencia estandarizados tengan el mismo efecto si resulta luego que en términos de generación de rentas son unidades no homogéneas?.

El primer problema mencionado es fácil de resolver o al menos aminorar seleccionando criterios alternativos para generar las respectivas ponderaciones pero el segundo problema puede ser más importante. Para ilustrar hasta qué punto la segunda cuestión puede ser un problema en la propuesta de Portela y con objeto de analizar si la contribución de la educación y la experiencia para explicar los salarios es la misma, se han estimado por Mínimos Cuadrados Ordinarios dos regresiones. La primera tiene lugar entre el logaritmo de los salarios, el nivel educativo y la experiencia estandarizados y la segunda, entre dicho logaritmo y cada uno de los dos componentes (el de educación y el de experiencia) del indicador de Portela anteriormente calculado. En ambos casos se incluyen como control variables que reflejan la región de residencia del individuo. Los resultados se presentan en la Tabla 2. El resultado más interesante es que, en cualquiera de las dos regresiones y tanto para hombres como para mujeres, no parece haber evidencia a favor de la igualdad del efecto sobre los salarios del componente del capital humano que tiene que ver con la educación y del que tiene que ver con la experiencia.

[3] Portela (2001) sugiere la posibilidad de incluir en el índice la productividad no observada de los trabajadores medida a través de una ecuación salarial para el caso de datos de panel. De este modo se subsanaría parcialmente el problema.

Tabla 2

ECUACIÓN SALARIAL. VARIABLE DEPENDIENTE: LOGARITMO DE LOS SALARIOS

	Variables estandarizadas		Factores del índice de Portela	
	Hombres	**Mujeres**	**Hombres**	**Mujeres**
Constante	6,517 (0,018)	6,408 (0,029)	4,330 (0,069)	3,974 (0,090)
Educación estandarizada	0,282 (0,009)	0,344 (0,012)	-	-
Experiencia estandarizada	0,190 (0,009)	0,182 (0,012)	-	-
Factor de la educación en el índice de Portela	—	—	1,311 (0,042)	1,563 (0,055)
Factor de la experiencia en el índice de Portela	—	—	0,897 (0,039)	0,881 (0,054)
χ_1^2 igualdad de efectos	93,034	125,934	89,650	108,000
χ_6^2 variables de región de residencia	92,462	289,912	91,740	16,719
Error Estándar de la regresión	0,429	0,446	0,430	0,444
N	3.360	1.690	3.360	1.690

Nota: Entre paréntesis se presentan los Errores Estándar robustos a la heterocedasticidad de White.

Se puede concluir, por tanto, que el índice de Portela aunque tiene la ventaja de que permite combinar de manera sencilla en un solo indicador diferentes componentes del capital humano de los individuos puede presentar limitaciones desde una perspectiva económica que se centre en el capital humano como generador de rentas. El problema fundamental de la propuesta de Portela desde un punto de vista económico es que carece de un marco teórico de referencia en el que se puedan interpretar y valorar los resultados obtenidos.

3. UNA PROPUESTA ALTERNATIVA DE MEDICIÓN DEL CAPITAL HUMANO

Arrazola *et al.* (2000) y Arrazola y Hevia (2001), con el objetivo de analizar la depreciación del capital humano, proponen un modelo de determinación salarial que permite estimar la dotación de capital humano y que tiene en cuenta la evolución salarial y, por tanto, la dimensión del capital humano como generador

de rentas. El modelo propuesto en Arrazola y Hevia (2001) es más completo ya que diferencia entre ganancias potenciales y observadas por lo que será nuestro punto de referencia en este apartado.

Arrazola y Hevia (2001), considerando que los individuos incrementan su capital humano de dos formas diferentes, mediante la educación y cuando se incorporan al mercado laboral en un puesto de trabajo, proponen la siguiente ecuación salarial para un individuo *i* con *t* años de experiencia laboral:

$$\ln Y_{it} = \ln W + \beta_K \left[\sum_{j=0}^{t-1} (1-\delta)^j I^*_{i\,t-j} + (1-\delta)^t K_{i0} \right] + \beta_Z Z_{it} + \ln\left(1 - I^*_{it}\right) + u_{it} \qquad (3)$$

en donde I_{it}^* es el incremento bruto que se produce en el capital humano que se mide en términos de porcentaje del tiempo total disponible que se destina a incrementar el capital humano y no a generar rentas, δ es la tasa de depreciación, K_{i0} es el capital humano adquirido durante la etapa de educación formal, β_K es la tasa de rendimiento del capital humano, Z_{it} es un conjunto de variables socioeconómicas que influyen sobre las ganancias potenciales, β_Z un vector de parámetros, *W* es el precio por unidad equivalente de capacidad de obtención de ganancias potenciales, u_{it} recoge otras influencias aleatorias sobre las ganancias potenciales e Y_{it} son las ganancias observadas.

Supongamos ahora, como es habitual en la literatura, que durante la edad escolar se emplea todo el tiempo disponible en el incremento del stock de capital humano, y que I_{it}^* decrece linealmente con la experiencia, hasta que se hace cero en el momento de la jubilación[4]. Es decir:

$$K_{i0} = S_i$$

$$I^*_{it} = \alpha - \frac{\alpha}{J - S_{i0}} t$$

donde S_i son los años de estudio, J es la edad de jubilación (habitualmente 65), *t* son los años de experiencia y S_{i0} es la edad a la que los individuos terminan su educación formal.

De este modo, (3) se transforma en:

$$\ln Y_{it} = \ln W + \beta_K \left\{ (1-\delta)^t (S_i) + \left[\frac{1-(1-\delta)^t}{\delta} \right] \left[\alpha + \frac{\alpha}{J - S_{i0}} \left(\frac{1-\delta}{\delta} \right) - \frac{\alpha t}{(J - S_{i0})\delta} \right] \right\}$$

$$+ \ln\left(1 - \left(\alpha - \frac{\alpha}{J - S_{i0}} \right) \right) + \beta_Z Z_{it} + u_{it} \qquad (4)$$

[4] Dado que ni K_{i0} ni I_{it}^* son observables podría hacerse cualquier otro tipo de supuestos sobre su forma funcional y por tanto de cómo es la dotación de capital humano de un individuo.

Considerando que las perturbaciones del modelo tienen las propiedades habituales, la ecuación (4) se puede estimar mediante técnicas no lineales, y constituye la base de la estimación de la medida de capital humano:

$$CHAH_i = (1-\delta)^t (S_i) + \left[\frac{1-(1-\delta)^t}{\delta}\right]\left[\alpha + \frac{\alpha}{J-S_{i0}}\left(\frac{1-\delta}{\delta}\right) - \frac{\alpha t}{(J-S_{i0})\delta}\right] \quad (5)$$

Nótese que la medida de capital humano depende del nivel educativo y la experiencia pero que podría incluir otros aspectos, haciendo que la inversión post-escolar y/o la depreciación dependan de otros componentes del capital humano.

En la Tabla 3 se presentan los resultados de la estimación por Mínimos Cuadrados no Lineales de la ecuación (4) para hombres y mujeres, a partir de los cuales se ha calculado el valor estimado del *CHAH* empleando la ecuación (5). Para la estimación se ha supuesto que los individuos se jubilan a los 65 años y que no trabajan mientras estudian ni antes de los 16 años. Las variables socioeconómicas de control que se han incluido son un conjunto de ficticias que recogen la región de residencia de los individuos. En la Tabla 1 se presentan la media y desviación típica del *CHAH* calculado para las submuestras de hombres y de mujeres. Conviene señalar que el *CHP* y el *CHAH* no son directamente comparables porque emplean unidades de medida diferentes.

Tabla 3

ESTIMACIONES DE LA ECUACIÓN (10)

VARIABLE DEPENDIENTE: LOGARITMO DE LOS SALARIOS

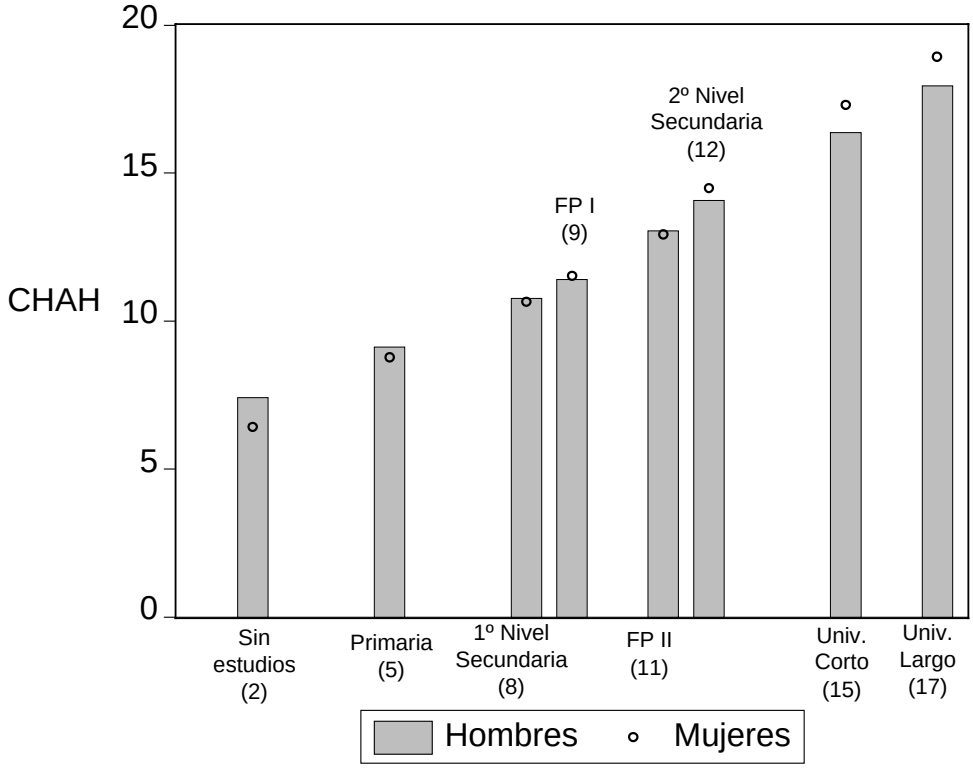
	Hombres	**Mujeres**
Constante	5,789 (0,033)	5,582 (0,046)
Rendimiento del capital humano (β_κ)	0,085 (0,004)	0,081 (0,005)
Función de inversión (α)	0,387 (0,025)	0,277 (0,031)
Tasa de depreciación (α)	0,012 (0,003)	0,003(*) (0,003)
χ^2_6 variables de región de residencia	87,689	15,482
Error estándar de la regresión	0,420	0,440
N	3360	1690

Nota: Errores estándar de White entre paréntesis.
(*) No significativo al 10%.

El Gráfico 3 recoge el nivel medio del *CHAH* por niveles de estudio diferenciando el caso de los hombres del de las mujeres. A diferencia de lo que ocurría con el *CHP*, el *CHAH* aumenta linealmente con los niveles de estudio. En los Gráficos 4(a) y 4(b) se presentan los perfiles *CHAH*-Experiencia por niveles de estudio para hombres y mujeres, respectivamente. Los perfiles son completamente diferentes a los que se obtenían con el *CHP*. El *CHAH* al tener en cuenta la existencia de depreciación del capital humano alcanza un máximo para un número de años de experiencia que depende a su vez del nivel de estudios. Los perfiles que se obtienen para las mujeres son prácticamente paralelos debido a que la tasa de depreciación estimada es muy pequeña.

Gráfico 3

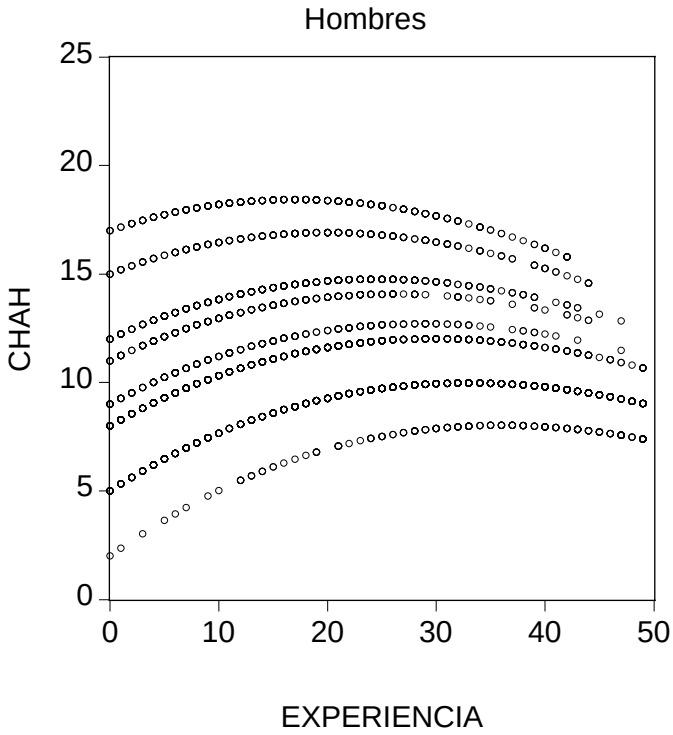
CHAH MEDIO POR NIVELES DE ESTUDIO (medidos en años de duración)



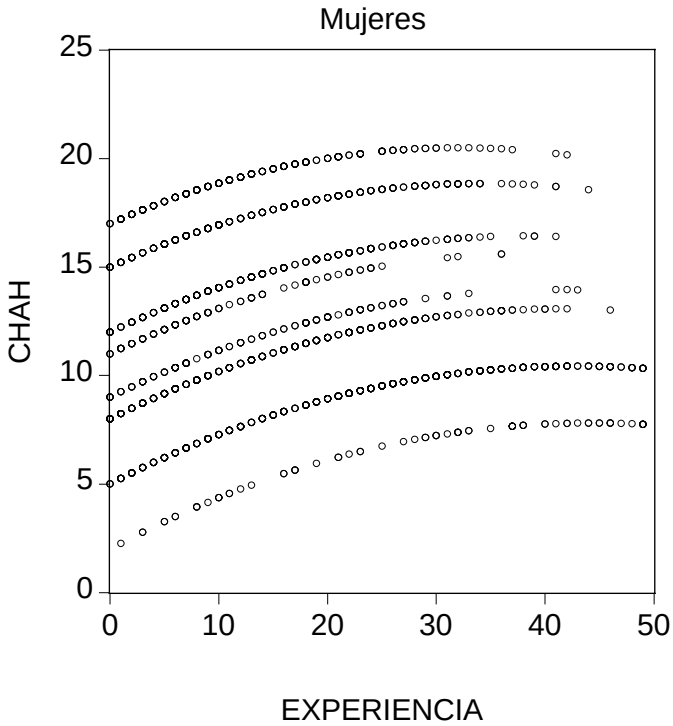
El *CHAH* tiene la misma ventaja que el *CHP* de que al unificar en una sola medida distintos componentes del capital humano, permite realizar comparaciones entre diferentes individuos. En este índice la elección de la estructura del capital humano inicial y del proceso de inversión que hemos realizado son, aunque las habituales en esta literatura, completamente "ad hoc". Sin embargo, siempre es posible flexibilizar esos supuestos en base al interés del investigador. A diferencia del indicador de Portela, en este caso sí se tiene en cuenta la dimensión del capital humano como generador de rentas, ya que las dotaciones de capital humano se calculan empleando parámetros estimados obtenidos de una ecuación salarial.

Gráfico 4
PERFILES CHAH-EXPERIENCIA

(a)



(b)



4. UNA COMPARACIÓN DE AMBAS PROPUESTAS EN BASE A LOS SALARIOS

En las secciones anteriores se han calculado dos indicadores que tienen en común que permiten expresar en un único índice diferentes componentes del capital humano, pero que están elaborados de formas muy distintas, lo que hace que los valores del capital humano obtenidos con uno u otro no sean directamente comparables entre sí.

Por tanto, tras obtener estas dos medidas alternativas parece legítimo preguntarse por cuál es más adecuada. Desde un punto de vista teórico ya se ha señalado que existen diferencias sustanciales entre ambas propuestas y que a priori sería más adecuado, desde una perspectiva económica, emplear una medida que tuviera en cuenta el aspecto de generación de rentas del capital humano. A este respecto el *CHAH* parece mejor que el *CHP*, puesto que el *CHAH* tiene en cuenta en su construcción los salarios de los individuos. Sin embargo, como ambas medidas se elaboran a partir de las mismas características de los individuos (años de educación y experiencia) no sería muy extraño encontrar que desde una perspectiva estrictamente empírica el *CHP* y el *CHAH* no difieran sustancialmente en su capacidad de explicar la evolución salarial en función de la educación y experiencia laboral de los individuos.

Para evaluar hasta qué punto puede ocurrir esto se han considerado tres modelos salariales: el modelo de Arrazola y Hevia (2001), a partir del que se obtiene el *CHAH*, cuya estimación se presenta en la Tabla 3, el clásico modelo minceriano que relaciona el logaritmo de los salarios con el nivel educativo y un polinomio de orden dos de la experiencia y un modelo salarial que relaciona el logaritmo de los salarios con el *CHP*. Los resultados de la estimación de los dos últimos modelos se presentan en la Tabla 4[5]. Si nos fijamos en el Error Estándar de la regresión se observa que es semejante para los tres modelos, aunque la de mayor magnitud es la del modelo salarial con el índice de Portela, que es un 3,8% superior para los hombres y un 4,4% para las mujeres que la del modelo minceriano y, respectivamente, un 3,6% y un 3,2% que la de Arrazola y Hevia (2001). Este resultado sugiere que aunque desde una perspectiva teórica el índice de Portela podría presentar distorsiones por la no consideración de la faceta del capital humano como generador de rentas y que aunque los perfiles salariales que se obtienen con este modelo son muy diferentes a los mincerianos o de Arrazola y Hevia (2001) (ver Gráficos 5 y 6), a la hora de evaluar globalmente su capacidad predictiva los resultados no son muy diferentes a los obtenidos en los otros dos casos.

---

[5] Conviene destacar que mientras que los parámetros estimados en los modelos minceriano y de Arrazola y Hevia (2001) tienen una interpretación económica, en la ecuación salarial con el indicador de Portela, el parámetro estimado carece de interpretación económica.

Tabla 4

ECUACIÓN SALARIAL. VARIABLE DEPENDIENTE LOGARITMO DE LOS SALARIOS

	Ecuación minceriana		Ecuación con índice de Portela	
	Hombres	**Mujeres**	**Hombres**	**Mujeres**
Constante	5,466 (0,033)	5,250 (0,047)	5,449 (0,039)	5,168 (0,050)
Educación	0,064 (0,002)	0,074 (0,003)	—	—
Experiencia	0,040 (0,002)	0,042 (0,003)	—	—
(Experiencia^2) /100	-0,054 (0,005)	-0,067 (0,010)	—	—
Indice de Portela	—	—	0,127 (0,004)	0,127 (0,004)
χ^2_6 variables de región de residencia	92,204	108,237	98,504	28,545
Error Estándar de la regresión	0,419	0,435	0,435	0,454
N	3.360	1.690	3.360	1.690

Nota: Entre paréntesis se presentan los Errores Estándar robustos a la heterocedasticidad de White.

Gráfico 5

PERFILES LOG (SALARIO)-EXPERIENCIA. HOMBRES

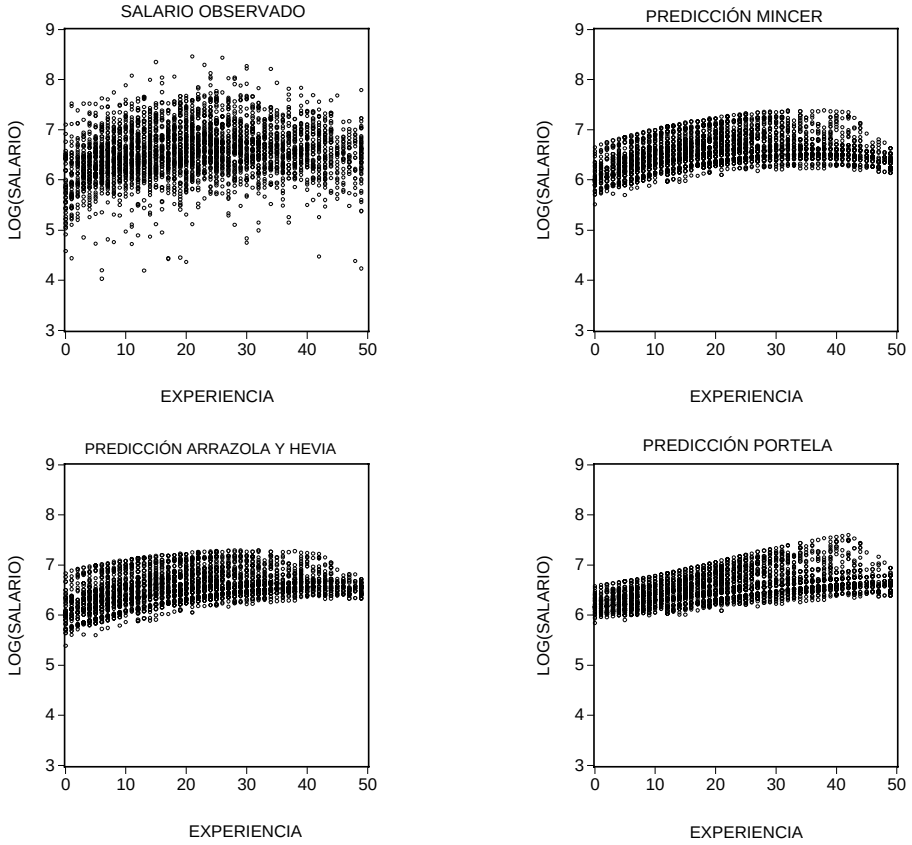
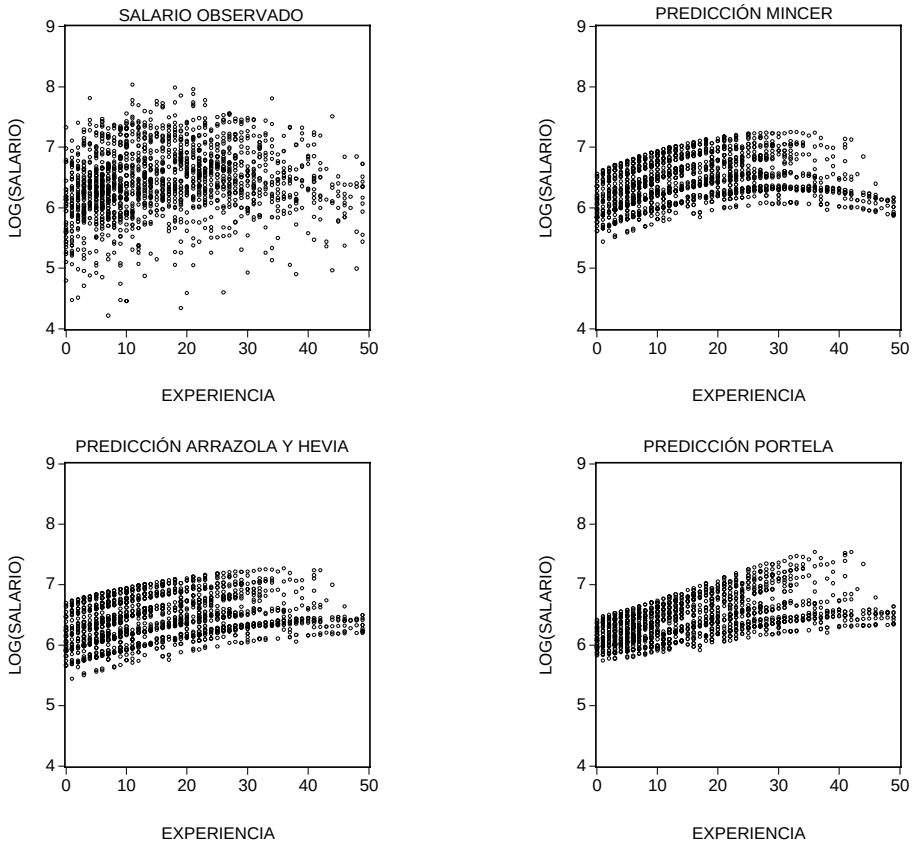


Gráfico 6

PERFILES LOG (SALARIO)-EXPERIENCIA. MUJERES



Para confirmar este resultado se ha procedido a evaluar la capacidad predictiva de los tres modelos salariales considerados, efectuando una predicción del salario de los individuos a partir de dichos modelos y comparando estas predicciones con los salarios observados. La Tabla 5 recoge las medias y desviaciones típicas del salario-hora observado y de las predicciones obtenidas con las tres regresiones[6]. Se observa que en media no existen grandes diferencias entre los tres tipos de predicciones efectuadas.

Tabla 5

PREDICCIONES SALARIALES Y SALARIOS OBSERVADOS

	Hombres		Mujeres	
	Media	**DT**	**Media**	**DT**
Salarios observados	795,215	450,895	725,310	417,404
Modelo minceriano	797,719	263,925	730,497	267,882
Modelo Arrazola y Hevia	797,435	254,633	730,283	261,786
Modelo del índice de Portela	798,764	258,252	732,463	274,978
N	3.360		1.690	

[6] Las predicciones del salario se han obtenido a partir de las predicciones para el logaritmo del salario y del error estándar de la regresión correspondiente.

En la Tabla 6 se presentan diferentes medidas de relación entre el salario–hora observado y cada una de las formas de hacer predicciones del salario, así como el estadístico χ^2 de Pearson para el contraste de existencia de relación. De nuevo, aunque el grado de asociación entre el salario observado y la predicción realizada con el *CHP* es algo inferior al de los otros dos casos, la diferencia es pequeña.

Tabla 6

COMPARACIÓN DE LAS PREDICCIONES SALARIALES CON LOS SALARIOS OBSERVADOS

	Modelo minceriano		Modelo Arrazola y Hevia		Modelo del índic de Portela	
	Hombres	**Mujeres**	**Hombres**	**Mujeres**	**Hombres**	**Mujeres**
Coeficiente de Correlación	0,627	0,675	0,629	0,668	0,556	0,591
Coeficiente Phi	0,578	0,557	0,590	0,578	0,509	0,457
Cramer´s V	0,334	0,321	0,341	0,333	0,254	0,264
Coeficiente de Contingencia	0,500	0,487	0,508	0,500	0,454	0,415
χ^2 (grados de libertad)	1122,707 (12)	523,681 (9)	1169,928 (12)	563,830 (9)	871,631 (16)	352,659 (12)
Error Estándar de la regresión logarítmica	0,419	0,435	0,420	0,440	0,435	0,454
N	3.360	1.690	3.360	1.690	3.360	1.690

A modo de conclusión, se puede decir que aunque desde una perspectiva teórica el índice de Portela tiene el inconveniente de que no considera la faceta del capital humano como generador de rentas, que aunque carece de un marco teórico de referencia y que aunque tanto los perfiles salariales como la evolución del capital humano que se obtienen con este índice son diferentes a los de Arrazola y Hevia (2001), a la hora de evaluar globalmente su capacidad predictiva los resultados sólo son ligeramente peores.

5. CONCLUSIONES

El capital humano de los individuos está compuesto de elementos muy diversos que se miden de formas muy distintas, de ahí que disponer de una medida

que englobe todos esos elementos sea muy importante de cara a comparar las dotaciones de capital humano de individuos, regiones, sectores económicos, etc. Sin embargo, dada la dificultad que existe en medir de forma homogénea cosas tan diversas como el nivel educativo y el haber estado en desempleo, es poco habitual encontrar en la literatura de capital humano propuestas de una medida que trate de combinar varios componentes. Existen algunas excepciones como la propuesta de Portela (2001) o la realizada en Arrazola *et al.* (2000) y Arrazola y Hevia (2001). En este contexto, el objetivo de este trabajo ha sido analizar y comparar ambas propuestas desde un punto de vista teórico y empírico en cuanto a capacidad de predecir los salarios.

Aunque en este trabajo nos hemos centrado en el capital humano como educación formal y experiencia profesional, ambas propuestas son muy flexibles a la hora de incorporar otros elementos que pueden formar parte del capital humano. Cualquier otro elemento que se considere que forma parte del capital humano (antigüedad en una empresa, haber sufrido o no episodios de desempleo, etc) se pueden incorporar al indicador de Portela de forma multiplicativa sin mayor problema o al de Arrazola *et al.* incluyéndolo en el proceso de inversión o en el de depreciación.

El índice de Portela tiene la ventaja de su enorme simplicidad, pero desde un punto de vista económico tiene el enorme inconveniente de que ignora la faceta del capital humano como generador de rentas. Es decir, en el proceso de homogeneización de los diversos componentes del capital humano no tiene en cuenta los diferentes efectos que en términos salariales pueden tener esos diferentes componentes. Sin embargo, en la propuesta de Arrazola *et al.* (2000) y Arrazola y Hevia (2001) el índice de capital humano se construye a partir de parámetros que se obtienen de la estimación de una ecuación salarial, y que por tanto tiene en cuenta el diferente peso que tiene cada componente del capital humano en la generación de rentas.

Cuando se calculan ambos indicadores de capital humano para una muestra de individuos españoles, se observa que los perfiles capital humano-experiencia y capital humano-nivel educativo son muy diferentes en uno y otro caso. Tal y como cabía esperar, con el indicador de Portela obtenemos uno perfiles en forma de S, mientras que con el otro el perfil capital humano-nivel educativo es lineal y el capital humano-experiencia es cóncavo.

A pesar de las diferencias teóricas y en los perfiles estimados, cuando se evalúa hasta qué punto cada una de las medidas es capaz de predecir los salarios observados, se obtiene que, aunque el indicador de Portela funciona algo peor, no existen grandes diferencias. Esto no debe interpretarse en el sentido de que puedan emplearse ambos indicadores indistintamente, sino que a veces índices que tienen inconvenientes teóricos pueden resultar útiles empíricamente si son mucho más simples que otros con menores limitaciones teóricas, lo que tampo-

co es necesariamente el caso del indicador de Arrazola *et al.* que se construye con facilidad.

En conclusión, tras la comparación de estas dos propuestas, se puede decir que para la elaboración de un indicador de capital humano se debe tener en cuenta la simplicidad en el cálculo de la medida pero sin dejar de lado el que dicho indicador se construya con un marco teórico de referencia que permita interpretar y evaluar los resultados. Además, desde una perspectiva económica es fundamental tener en cuenta que el capital humano es un generador de rentas y que no todos sus componentes contribuyen a ello de igual modo.

APÉNDICE. DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES

Las variables empleadas en el análisis se construyeron del siguiente modo:

Salario neto hora: Se construye a partir de la información disponible en PHOGUE sobre el número de horas trabajadas a la semana y los ingresos mensuales netos procedentes del trabajo por cuenta ajena. Se considera que el número de semanas que tiene un mes es 4,3452.

Nivel educativo: PHOGUE proporciona información sobre el nivel de estudios más alto completado por el individuo y asigna a cada nivel de estudios un valor numérico que recoge aproximadamente el número de años necesarios para completarlo. Así, la variable empleada toma valor 2 para analfabetos y sin estudios, 5 para estudios primarios, 8 para primer nivel de secundaria, 9 para formación profesional de primer grado, 11 para la de segundo grado, 12 para segundo nivel de enseñanza secundaria, 15 para títulos universitarios de ciclo corto y 17 para título universitario de ciclo largo y postgrados.

Experiencia: Se construye, a partir de la información disponible en PHOGUE como la diferencia entre la edad del individuo y la edad en la que el individuo dice que comenzó su vida laboral. En la construcción de esta variable se impone que no supere la diferencia entre la edad de jubilación (65 años) y los años de estudio.

Región de residencia: PHOGUE agrupa en siete las posibles regiones de residencia: Noroeste (Galicia, Asturias y Cantabria), Noreste (País Vasco, Navarra, Rioja y Aragón), Madrid, Centro (Castilla y León, Castilla La Mancha y Extremadura), Este (Cataluña, Comunidad Valenciana y Baleares), Sur (Andalucía, Murcia, Ceuta y Melilla) y Canarias. Para el análisis empírico se creó una variable ficticia para cada posible región de residencia que tomaba valor 1 si el individuo residía en dicha región y 0 en caso contrario.

BIBLIOGRAFÍA

ARRAZOLA, M., DE HEVIA, J., RISUEÑO, M. y SANZ, J.F. (2000): "The effects of human capital depreciation on experience-earnings profiles: evidence from salaried Spanish men", Papeles de Trabajo 4/00, Instituto de Estudios Fiscales.

ARRAZOLA, M. y DE HEVIA, J. (2001): "Análisis empírico de la depreciación del capital humano para el caso de las mujeres y los hombres en España", Papeles de Trabajo 27/01, Instituto de Estudios Fiscales.

BARRO, R.J. y LEE, J.W. (1993): "International comparisons of educational attainment", *Journal of Monetary Economics*, 32 (3), pp. 363-394.

– (2000): "International data on educational attainment updates and implications", Working Paper n.º 7911, NBER.

MARTÍN, C., VELÁZQUEZ, F.J., SANZ, I., CRESPO, J., PERALES, F.J., y TURRIÓN, J. (2000): Capital humano y bienestar económico. La necesaria apuesta de España por la educación de calidad. VI Premio Círculo de Empresarios. Círculo de Empresarios.

PORTELA, M. (2001): "Measuring skill: a multi-dimensional index", *Economics Letters*, 72, pp. 27-32.

NORMAS DE PUBLICACIÓN DE PAPELES DE TRABAJO DEL INSTITUTO DE ESTUDIOS FISCALES

Esta colección de *Papeles de Trabajo* tiene como objetivo ofrecer un vehículo de expresión a todas aquellas personas interasadas en los temas de Economía Pública. Las normas para la presentación y selección de originales son las siguientes:

1. Todos los originales que se presenten estarán sometidos a evaluación y podrán ser directamente aceptados para su publicación, aceptados sujetos a revisión, o rechazados.

2. Los trabajos deberán enviarse por duplicado a la Subdirección de Estudios Tributarios. Instituto de Estudios Fiscales. Avda. Cardenal Herrera Oria, 378. 28035 Madrid.

3. La extensión máxima de texto escrito, incluidos apéndices y referencias bibliográfícas será de 7000 palabras.

4. Los originales deberán presentarse mecanografiados a doble espacio. En la primera página deberá aparecer el título del trabajo, el nombre del autor(es) y la institución a la que pertenece, así como su dirección postal y electrónica. Además, en la primera página aparecerá también un abstract de no más de 125 palabras, los códigos JEL y las palabras clave.

5. Los epígrafes irán numerados secuencialmente siguiendo la numeración arábiga. Las notas al texto irán numeradas correlativamente y aparecerán al pie de la correspondiente página. Las fórmulas matemáticas se numerarán secuencialmente ajustadas al margen derecho de las mismas. La bibliografía aparecerá al final del trabajo, bajo la inscripción "Referencias" por orden alfabético de autores y, en cada una, ajustándose al siguiente orden: autor(es), año de publicación (distinguiendo a, b, c si hay varias correspondientes al mismo autor(es) y año), título del artículo o libro, título de la revista en cursiva, número de la revista y páginas.

6. En caso de que aparezcan tablas y gráficos, éstos podrán incorporarse directamente al texto o, alternativamente, presentarse todos juntos y debidamente numerados al final del trabajo, antes de la bibliografía.

7. En cualquier caso, se deberá adjuntar un disquete con el trabajo en formato word. Siempre que el documento presente tablas y/o gráficos, éstos deberán aparecer en ficheros independientes. Asimismo, en caso de que los gráficos procedan de tablas creadas en excel, estas deberán incorporarse en el disquete debidamente identificadas.

Junto al original del Papel de Trabajo se entregará también un resumen de un máximo de dos folios que contenga las principales implicaciones de política económica que se deriven de la investigación realizada.

PUBLISHING GUIDELINES OF WORKING PAPERS AT THE INSTITUTE FOR FISCAL STUDIES

This serie of *Papeles de Trabajo* (working papers) aims to provide those having an interest in Public Economics with a vehicle to publicize their ideas. The rules governing submission and selection of papers are the following:

1. The manuscripts submitted will all be assessed and may be directly accepted for publication, accepted with subjections for revision or rejected.

2. The papers shall be sent in duplicate to Subdirección General de Estudios Tributarios (The Deputy Direction of Tax Studies), Instituto de Estudios Fiscales (Institute for Fiscal Studies), Avenida del Cardenal Herrera Oria, nº 378, Madrid 28035.

3. The maximum length of the text including appendices and bibliography will be no more than 7000 words.

4. The originals should be double spaced. The first page of the manuscript should contain the following information: (1) the title; (2) the name and the institutional affiliation of the author(s); (3) an abstract of no more than 125 words; (4) JEL codes and keywords; (5) the postal and e-mail address of the corresponding author.

5. Sections will be numbered in sequence with arabic numerals. Footnotes will be numbered correlatively and will appear at the foot of the corresponding page. Mathematical formulae will be numbered on the right margin of the page in sequence. Bibliographical references will appear at the end of the paper under the heading "References" in alphabetical order of authors. Each reference will have to include in this order the following terms of references: author(s), publishing date (with an a, b or c in case there are several references to the same author(s) and year), title of the article or book, name of the journal in italics, number of the issue and pages.

6. If tables and graphs are necessary, they may be included directly in the text or alternatively presented altogether and duly numbered at the end of the paper, before the bibliography.

7. In any case, a floppy disk will be enclosed in Word format. Whenever the document provides tables and/or graphs, they must be contained in separate files. Furthermore, if graphs are drawn from tables within the Excell package, these must be included in the floppy disk and duly identified.

Together with the original copy of the working paper a brief two-page summary highlighting the main policy implications derived from the research is also requested.

ÚLTIMOS PAPELES DE TRABAJO EDITADOS POR EL INSTITUTO DE ESTUDIOS FISCALES

2000

1/00 Crédito fiscal a la inversión en el impuesto de sociedades y neutralidad impositiva: Más evidencia para un viejo debate.
Autor: Desiderio Romero Jordán.
Páginas: 40.

2/00 Estudio del consumo familiar de bienes y servicios públicos a partir de la encuesta de presupuestos familiares.
Autores: Ernesto Carrilllo y Manuel Tamayo.
Páginas: 40.

3/00 Evidencia empírica de la convergencia real.
Autores: Lorenzo Escot y Miguel Ángel Galindo.
Páginas: 58.

Nueva Época

4/00 The effects of human capital depreciation on experience-earnings profiles: Evidence salaried spanish men.
Autores: M. Arrazola, J. de Hevia, M. Risueño y J. F. Sanz.
Páginas: 24.

5/00 Las ayudas fiscales a la adquisición de inmuebles residenciales en la nueva Ley del IRPF: Un análisis comparado a través del concepto de coste de uso.
Autor: José Félix Sanz Sanz.
Páginas: 44.

6/00 Las medidas fiscales de estímulo del ahorro contenidas en el Real Decreto-Ley 3/2000: análisis de sus efectos a través del tipo marginal efectivo.
Autores: José Manuel González Páramo y Nuria Badenes Plá.
Páginas: 28.

7/00 Análisis de las ganancias de bienestar asociadas a los efectos de la Reforma del IRPF sobre la oferta laboral de la familia española.
Autores: Juan Prieto Rodríguez y Santiago Álvarez García.
Páginas 32.

8/00 Un marco para la discusión de los efectos de la política impositiva sobre los precios y el *stock* de vivienda.
Autor: Miguel Ángel López García.
Páginas 36.

9/00 Descomposición de los efectos redistributivos de la Reforma del IRPF.
Autores: Jorge Onrubia Fernández y María del Carmen Rodado Ruiz.
Páginas 24.

10/00 Aspectos teóricos de la convergencia real, integración y política fiscal.
Autores: Lorenzo Escot y Miguel Ángel Galindo.
Páginas 28.

2001

1/01 Notas sobre desagregación temporal de series económicas.
Autor: Enrique M. Quilis.
Páginas 38.

2/01 Estimación y comparación de tasas de rendimiento de la educación en España.
Autores: M. Arrazola, J. de Hevia, M. Risueño y J. F. Sanz.
Páginas 28.

3/01 Doble imposición, "efecto clientela" y aversión al riesgo.
Autores: Antonio Bustos Gisbert y Francisco Pedraja Chaparro.
Páginas 34.

4/01 Non-Institutional Federalism in Spain.
Autor: Joan Rosselló Villalonga.
Páginas 32.

5/01 Estimating utilisation of Health care: A groupe data regression approach.
Autora: Mabel Amaya Amaya.
Páginas 30.

6/01 Shapley inequality descomposition by factor components.
Autores: Mercedes Sastre y Alain Trannoy.
Páginas 40.

7/01 An empirical analysis of the demand for physician services across the European Union.
Autores: Sergi Jiménez Martín, José M. Labeaga y Maite Martínez-Granado.
Páginas 40.

8/01 Demand, childbirth and the costs of babies: evidence from spanish panel data.
Autores: José M.ª Labeaga, Ian Preston y Juan A. Sanchis-Llopis.
Páginas 56.

9/01 Imposición marginal efectiva sobre el factor trabajo: Breve nota metodológica y comparación internacional.
Autores: Desiderio Romero Jordán y José Félix Sanz Sanz.
Páginas 40.

10/01 A non-parametric decomposition of redistribution into vertical and horizontal components.
Autores: Irene Perrote, Juan Gabriel Rodríguez y Rafael Salas.
Páginas 28.

11/01 Efectos sobre la renta disponible y el bienestar de la deducción por rentas ganadas en el IRPF.
Autora: Nuria Badenes Plá.
Páginas 28.

12/01 Seguros sanitarios y gasto público en España. Un modelo de microsimulación para las políticas de gastos fiscales en sanidad.
Autor: Ángel López Nicolás.
Páginas 40.

13/01 A complete parametrical class of redistribution and progressivity measures.
Autores: Isabel Rabadán y Rafael Salas.
Páginas 20.

14/01 La medición de la desigualdad económica.
Autor: Rafael Salas.
Páginas 40.

15/01 Crecimiento económico y dinámica de distribución de la renta en las regiones de la UE: un análisis no paramétrico.
Autores: Julián Ramajo Hernández y María del Mar Salinas Jiménez.
Páginas 32.

16/01 La descentralización territorial de las prestaciones asistenciales: efectos sobre la igualdad.
Autores: Luis Ayala Cañón, Rosa Martínez López y Jesus Ruiz-Huerta.
Páginas 48.

17/01 Redistribution and labour supply.
Autores: Jorge Onrubia, Rafael Salas y José Félix Sanz.
Páginas 24.

18/01 Medición de la eficiencia técnica en la economía española: El papel de las infraestructuras productivas.
Autoras: M.ª Jesús Delgado Rodríguez e Inmaculada Álvarez Ayuso.
Páginas 32.

19/01 Inversión pública eficiente e impuestos distorsionantes en un contexto de equilibrio general.
Autores: José Manuel González-Páramo y Diego Martínez López.
Páginas 28.

20/01 La incidencia distributiva del gasto público social. Análisis general y tratamiento específico de la incidencia distributiva entre grupos sociales y entre grupos de edad.
Autor: Jorge Calero Martínez.
Páginas 36.

21/01 Crisis cambiarias: Teoría y evidencia.
Autor: Óscar Bajo Rubio.
Páginas 32.

22/01 Distributive impact and evaluation of devolution proposals in Japanese local public finance.
Autores: Kazuyuki Nakamura, Minoru Kunizaki y Masanori Tahira.
Páginas 36.

23/01 El funcionamiento de los sistemas de garantía en el modelo de financiación autonómica.
Autor: Alfonso Utrilla de la Hoz.
Páginas 48.

24/01 Rendimiento de la educación en España: Nueva evidencia de las diferencias entre Hombres y Mujeres.
Autores: M. Arrazola y J. de Hevia.
Páginas 36.

25/01 Fecundidad y beneficios fiscales y sociales por descendientes.
Autora: Anabel Zárate Marco.
Páginas 52.

26/01 Estimación de precios sombra a partir del análisis Input-Output: Aplicación a la economía española.
Autora: Guadalupe Souto Nieves.
Páginas 56.

27/01 Análisis empírico de la depreciación del capital humano para el caso de las Mujeres y los Hombres en España.
Autores: M. Arrazola y J. de Hevia.
Páginas 28.

28/01 Equivalence scales in tax and transfer policies.
Autores: Luis Ayala, Rosa Martínez y Jesús Ruiz-Huerta.
Páginas 44.

29/01 Un modelo de crecimiento con restricciones de demanda: el gasto público como amortiguador del desequilibrio externo.
Autora: Belén Fernández Castro.
Páginas 44.

30/01 A bi-stochastic nonparametric estimator.
Autores: Juan G. Rodríguez y Rafael Salas.
Páginas 24.

2002

1/02 Las cestas autonómicas.
Autores: Alejandro Esteller, Jorge Navas y Pilar Sorribas.
Páginas 72.

2/02 Evolución del endeudamiento autonómico entre 1985 y 1997: la incidencia de los Escenarios de Consolidación Presupuestaria y de los límites de la LOFCA.
Autores: Julio López Laborda y Jaime Vallés Giménez.
Páginas 60.

3/02 Optimal Pricing and Grant Policies for Museums.
Autores: Juan Prieto Rodríguez y Víctor Fernández Blanco.
Páginas 28.

4/02 El mercado financiero y el racionamiento del endeudamiento autonómico.
Autores: Nuria Alcalde Fradejas y Jaime Vallés Giménez.
Páginas 36.

5/02 Experimentos secuenciales en la gestión de los recursos comunes.
Autores: Lluis Bru, Susana Cabrera, C. Mónica Capra y Rosario Gómez.
Páginas 32.

6/02 La eficiencia de la universidad medida a través de la función de distancia: Un análisis de las relaciones entre la docencia y la investigación.
Autores: Alfredo Moreno Sáez y David Trillo del Pozo.
Páginas 40.

7/02 Movilidad social y desigualdad económica.
Autores: Juan Prieto-Rodríguez, Rafael Salas y Santiago Álvarez-García.
Páginas 32.

8/02 Modelos BVAR: Especificación, estimación e inferencia.
Autor: Enrique M. Quilis.
Páginas 44.

9/02 Imposición lineal sobre la renta y equivalencia distributiva: Un ejercicio de microsimulación.
Autores: Juan Manuel Castañer Carrasco y José Félix Sanz Sanz.
Páginas 44.

10/02 The evolution of income inequality in the European Union during the period 1993-1996.
Autores: Santiago Álvarez García, Juan Prieto-Rodríguez y Rafael Salas.
Páginas 36.

11/02 Una descomposición de la redistribución en sus componentes vertical y horizontal: Una aplicación al IRPF.
Autora: Irene Perrote.
Páginas 32.

12/02 Análisis de las políticas públicas de fomento de la innovación tecnológica en las regiones españolas.
Autor: Antonio Fonfría Mesa.
Páginas 40.

13/02 Los efectos de la política fiscal sobre el consumo privado: nueva evidencia para el caso español.
Autores: Agustín García y Julián Ramajo.
Páginas 52.

14/02 Micro-modelling of retirement behavior in Spain.
Autores: Michele Boldrin, Sergi Jiménez-Martín y Franco Peracchi.
Páginas 96.

15/02 Estado de salud y participación laboral de las personas mayores.
Autores: Juan Prieto Rodríguez, Desiderio Romero Jordán y Santiago Álvarez García.
Páginas 40.

16/02 Technological change, efficiency gains and capital accumulation in labour productivity growth and convergence: an application to the Spanish regions.
Autora: M.ª del Mar Salinas Jiménez.
Páginas 40.

17/02 Déficit público, masa monetaria e inflación. Evidencia empírica en la Unión Europea.
Autor: César Pérez López.
Páginas 40.

18/02 Tax evasion and relative contribution.
Autora: Judith Panadés i Martí.
Páginas 28.

19/02 Fiscal policy and growth revisited: the case of the Spanish regions.
Autores: Óscar Bajo Rubio, Carmen Díaz Roldán y M.ª Dolores Montávez Garcés.
Páginas 28.

20/02 Optimal endowments of public investment: an empirical analysis for the Spanish regions.
Autores: Óscar Bajo Rubio, Carmen Díaz Roldán y M.ª Dolores Montávez Garcés.
Páginas 28.

21/02 Régimen fiscal de la previsión social empresarial. Incentivos existentes y equidad del sistema.
Autor: Félix Domínguez Barrero.
Páginas 52.

22/02 Poverty statics and dynamics: does the accounting period matter?.
Autores: Olga Cantó, Coral del Río y Carlos Gradín.
Páginas 52.

23/02 Public employment and redistribution in Spain.
Autores: José Manuel Marqués Sevillano y Joan Rosselló Villallonga.
Páginas 36.

24/02 La evolución de la pobreza estática y dinámica en España en el periodo 1985-1995.
Autores: Olga Cantó, Coral del Río y Carlos Gradín.
Páginas: 76.

25/02 Estimación de los efectos de un "tratamiento": una aplicación a la Educación superior en España.
Autores: M. Arrazola y J. de Hevia.
Páginas 32.

26/02 Sensibilidad de las estimaciones del rendimiento de la educación a la elección de instrumentos y de forma funcional.
Autores: M. Arrazola y J. de Hevia.
Páginas 40.

27/02 Reforma fiscal verde y doble dividendo. Una revisión de la evidencia empírica.
Autor: Miguel Enrique Rodríguez Méndez.
Páginas 40.

28/02 Productividad y eficiencia en la gestión pública del transporte de ferrocarriles implicaciones de política económica.
Autor: Marcelino Martínez Cabrera.
Páginas 32.

29/02 Building stronger national movie industries: The case of Spain.
Autores: Víctor Fernández Blanco y Juan Prieto Rodríguez.
Páginas 52.

30/02 Análisis comparativo del gravamen efectivo sobre la renta empresarial entre países y activos en el contexto de la Unión Europea (2001).
Autora: Raquel Paredes Gómez.
Páginas 48.

31/02 Voting over taxes with endogenous altruism.
Autor: Joan Esteban.
Páginas 32.

32/02 Midiendo el coste marginal en bienestar de una reforma impositiva.
Autor: José Manuel González-Páramo.
Páginas 48.

33/02 Redistributive taxation with endogenous sentiments.
Autores: Joan Esteban y Laurence Kranich.
Páginas 40.

34/02 Una nota sobre la compensación de incentivos a la adquisición de vivienda habitual tras la reforma del IRPF de 1998.
Autores: Jorge Onrubia Fernández, Desiderio Romero Jordán y José Félix Sanz Sanz.
Páginas 36.

35/02 Simulación de políticas económicas: los modelos de equilibrio general aplicado.
Autor: Antonio Gómez Gómez-Plana.
Páginas 36.

2003

1/03 Análisis de la distribución de la renta a partir de funciones de cuantiles: robustez y sensibilidad de los resultados frente a escalas de equivalencia.
Autores: Marta Pascual Sáez y José María Sarabia Alegría.
Páginas 52.

2/03 Macroeconomic conditions, institutional factors and demographic structure: What causes welfare caseloads?
Autores: Luis Ayala y César Perez.
Páginas 44.

3/03 Endeudamiento local y restricciones institucionales. De la ley reguladora de haciendas locales a la estabilidad presupuestaria.
Autores: Jaime Vallés Giménez, Pedro Pascual Arzoz y Fermín Cabasés Hita.
Páginas 56.

4/03 The dual tax as a flat tax with a surtax on labour income.
Autor: José María Durán Cabré.
Páginas 40.

5/03 La estimación de la función de producción educativa en valor añadido mediante redes neuronales: una aplicación para el caso español.
Autor: Daniel Santín González.
Páginas 52.

6/03 Privación relativa, imposición sobre la renta e índice de Gini generalizado.
Autores: Elena Bárcena Martín, Luis Imedio Olmedo y Guillermina Martín Reyes.
Páginas 36.

7/03 Fijación de precios óptimos en el sector público: una aplicación para el servicio municipal de agua.
Autora: M.ª Ángeles García Valiñas.
Páginas 44.

8/03 Tasas de descuento para la evaluación de inversiones públicas: Estimaciones para España.
Autora: Guadalupe Souto Nieves.
Páginas 40.

9/03 Una evaluación del grado de incumplimiento fiscal para las provincias españolas.
Autores: Ángel Alañón Pardo y Miguel Gómez de Antonio.
Páginas 44.

10/03 Extended bi-polarization and inequality measures.
Autores: Juan G. Rodríguez y Rafael Salas.
Páginas 32.

11/03 Fiscal decentralization, macrostability and growth.
Autores: Jorge Martínez-Vázquez y Robert M. McNab.
Páginas 44.

12/03 Valoración de bienes públicos en relación al patrimonio histórico cultural: aplicación comparada de métodos estadísticos de estimación.
Autores: Luis César Herrero Prieto, José Ángel Sanz Lara y Ana María Bedate Centeno.
Páginas 44.

13/03 Growth, convergence and public investment. A bayesian model averaging approach.
Autores: Roberto León-González y Daniel Montolio.
Páginas 44.

14/03 ¿Qué puede esperarse de una reducción de la imposición indirecta que recae sobre el consumo cultural?: Un análisis a partir de las técnicas de microsimulación.
Autores: José Félix Sanz Sanz, Desiderio Romero Jordán y Juan Prieto Rodríguez.
Páginas 40.

15/03 Estimaciones de la tasa de paro de equilibrio de la economía española a partir de la Ley de Okun.
Autores: Inés P. Murillo y Carlos Usabiaga.
Páginas 32.

16/03 La previsión social en la empresa, tras la Ley 46/2002, de reforma parcial del impuesto sobre la renta de las personas físicas.
Autor: Félix Domínguez Barrero.
Páginas 48.

17/03 The influence of previous labour market experiences on subsequent job tenure.
Autores: José María Arranz y Carlos García-Serrano.
Páginas 48.

18/03 Promoting sutdent's effort: standards *versus* torunaments.
Autores: Pedro Landeras y J. M. Pérez de Villarreal.
Páginas 44.

19/03 Non-employment and subsequetn wage losses.
Autores: José María Arranz y Carlos García-Serrano.
Páginas 52.

20/03 La medida de los ingresos públicos en la Agencia Tributaria. Caja, derechos reconocidos y devengo económico.
Autores: Rafael Frutos, Francisco Melis, M.ª Jesús Pérez de la Ossa y José Luis Ramos.
Páginas 80.

21/03 Tratamiento fiscal de la vivienda y exceso de gravamen.
Autor: Miguel Angel López García.
Páginas 44.

22/03 Medición del capital humano y análisis de su rendimiento.
Autores: María Arrazola y José de Hevia.
Páginas 36.

23/03 Vivienda, reforma impositiva y coste en bienestar.
Autor: Miguel Angel López García.
Páginas 52.

24/03 Algunos comentarios sobre la medición del capital humano.
Autores: María Arrazola y José de Hevia.
Páginas 40.