

# **La inversión pública en salud como determinante del crecimiento económico en España: efectos sobre la productividad individual\***

*Berta Rivera*  
*Luis Currais\*\**  
*Universidad de A Coruña*

## **Resumen**

El objeto de este estudio es analizar como la inversión pública en salud repercute, a través de mejoras en el estado de salud, en la productividad de los individuos y por lo tanto en el crecimiento económico. Pretendemos identificar la asociación entre salud y salarios en España para estimar así, el impacto de la salud en la productividad individual. Asimismo, se evaluarán las consecuencias de omitir la variable salud en las estimaciones de la ecuación de salarios. Los resultados obtenidos pretenden añadir información que contribuya al diseño óptimo de intervenciones de política pública que puedan favorecer un mejor estado de salud y un incremento de la productividad de la fuerza de trabajo.

Clasificación JEL: I10, J24, O40.

---

\* El presente trabajo forma parte del estudio titulado “Aspectos Macroeconómicos, Regionales e Individuales de la Inversión en Salud en Relación con el Crecimiento Económico” realizado para el Ministerio de Sanidad y Consumo al amparo del Convenio CRES/UNIVERSITAT POMPEU FABRA. Agradecemos los comentarios realizados por los Profesores Guillem López-Casasnovas y Jaume Puig.

\*\* Correspondencia: Berta Rivera, Departamento de Economía Aplicada I, Facultad de CC. Económicas, Tfno: 981-167000, Fax: 981-167070, E-mail: [berta@udc.es](mailto:berta@udc.es).

## 1. Introducción

Desde un punto de vista microeconómico, la idea de que las personas más saludables son más productivas han sido objeto de rigurosos análisis empíricos en investigaciones recientes, fundamentalmente para países de Latinoamérica y el Caribe. Los primeros estudios que asociaron a la salud con la productividad se realizaron en el marco de la hipótesis de salario eficiente (Behrman, 1993; Pit, Rosenzweig y Hassan, 1990; Behrman y Deolalikar, 1988 y Sahn y Alderman, 1988) y fueron las investigaciones pioneras que se aplicaron a países en desarrollo, asociando la nutrición con la productividad. Recientemente, la literatura económica ha puesto mayor énfasis en la medición de las condiciones de salud a través del uso de indicadores contenidos en las Encuestas de Hogares y Encuestas de Salud. Entre los indicadores de salud destacan: la información de talla de adultos, la autovaloración del estado de salud, los días de incapacidad, y los días de enfermedad (Thomas y Strauss, 1997; Schultz y Tansel, 1997; Ribero y Nuñez, 2000; Parker, 2000; Cortez, 2000; Espinosa y Hernandez, 2000; Murrugarra y Valdivia, 2000).

La inclusión de los indicadores de salud en la ecuación de salarios intenta medir los rendimientos de la salud en el mercado laboral y, simultáneamente, facilitar la evaluación de los efectos de las políticas de inversión pública en la condición de salud y, por consiguiente, en los ingresos. En este sentido, se estima una nueva ecuación cuya variable dependiente es el estado de salud. Esta ecuación utiliza un conjunto de identificadores como la infraestructura de salud (gasto sanitario, número de establecimientos de salud, personal sanitario, etc.), características individuales (sexo, edad), hábitos individuales (ejercicio físico, adicciones, etc.) y otros determinantes socioeconómicos (renta y nivel de educación).

Este tipo de estudios no están exentos de problemas, puesto que no es fácil realizar una cuantificación de los efectos de la salud sobre el crecimiento económico. Ello se debe a diversos aspectos, algunos intrínsecos a los propios determinantes del estado de salud. En efecto, en la noción de salud inciden un extenso conjunto de variables, tanto individuales como sociales de distinta naturaleza, que se relacionan mediante la función de producción de salud. Estas variables pueden ser de naturaleza

exógena al individuo, o no controlables, o bien de naturaleza endógena, es decir, dependientes de su comportamiento individual. Por otra parte, los resultados obtenidos dependen en gran medida del tipo de indicador utilizado para medir la salud, del nivel de agregación de los datos utilizados y, en gran medida, del efecto causal existente entre ambas variables, renta y salud.

El objeto de este trabajo es analizar la asociación entre la salud y la productividad individual en España, a partir de la metodología planteada por algunos estudios recientes, para lo que se considerarán las dotaciones de recursos sanitarios como determinantes del estado de salud, entre ellas el gasto sanitario. Esta sección también pretende evaluar las consecuencias de la omisión de la variable salud en la ecuación de salarios. Desde el punto de vista de la consideración de la salud como una forma de capital humano, en el sentido de una característica del individuo que puede ser mejorada a través de la inversión en recursos, se pueden conocer los mecanismos a través de los cuales la inversión pública y privada en salud está relacionada con las ganancias futuras de los individuos.

Las ecuaciones de salarios son definidas básicamente a través de características exógenas de los individuos y sus niveles de capital humano, incluyendo en este concepto tanto la educación como la salud. La ecuación de salud utiliza un conjunto de instrumentos relacionados con la prestación de servicios de salud, los cuales afectan a la salud pero no inciden en la determinación de los salarios.

## **2 . Algunos problemas metodológicos**

### **2.1. Indicadores de salud: el estado de salud y su error de medición**

La salud, en comparación con otras formas de capital humano, es de difícil medición dado que algunos indicadores no son objetivos, están asociados sólo a una dimensión de salud, o no miden un rango completo de condiciones. El estado de salud puede considerarse como una variable no observable que se aproxima a través de indicadores imperfectos, como el padecimiento de alguna enfermedad, los días de enfermedad o los días que una persona vio limitada su actividad principal, entre otros. Estos indicadores obtenidos a través de encuestas son valores declarados por el

entrevistado y por lo tanto sujetos a errores de medición lo que podría introducir sesgos hacia el efecto de la salud sobre otras variables.

Además, la percepción por parte del individuo de la propia salud está correlacionada con ciertas características personales. Así, individuos con mayores niveles educativos y mejores accesos a los servicios de salud tendrán una mayor probabilidad de detectar los síntomas de las enfermedades. Estos efectos podrían distorsionar los efectos sobre la salud de la educación o de la atención médica. En este sentido, podría también producirse la presencia de heterocedasticidad en la ecuación de salud, puesto que la variabilidad del error de medición también estaría determinado por algunas de sus variables explicativas.

También debemos considerar la subestimación en la severidad de las enfermedades recientes, que podrían no haber finalizado en el momento de la encuesta. Esta distorsión quedaría solucionada por una variable dicotómica de ocurrencia o no de enfermedad, pero sin embargo, esta variable no captaría la severidad de la misma. Así, cuanto mayor sea el intervalo temporal definido por la encuesta, más fiable resulta la aproximación de la condición real del estado de salud.

La elección de un determinado indicador de salud depende, en gran medida, de las opciones que ofrecen las diferentes encuestas. En cualquier caso, la evidencia no muestra una divergencia significativa entre los indicadores utilizados con más frecuencia. En este análisis hemos escogido dos indicadores de salud: una variable dicotómica si el individuo ha visto limitadas sus actividades principales a causa de alguna enfermedad y el número de días laborables en actividades cotidianas por problemas de salud, durante los últimos quince días.

## 2.2. La simultaneidad entre salud y productividad

El crecimiento económico y la mejora en los niveles de salud se retroalimentan. Debido a las características del sector salud, una asignación óptima de recursos de inversión en salud depende de políticas públicas adecuadas que no sólo hagan eficiente el sector salud sino que también tomen en cuenta sus efectos sobre el crecimiento. Estos

efectos se dan a largo plazo y ocurren en gran parte a través de mejoras en el capital humano educativo, otro sector en el que tienen gran importancia las políticas públicas.

Las políticas de salud deben tener en cuenta, además, los aspectos distributivos. Si los beneficios no llegan a la población de menores ingresos, originan una polarización del ingreso y dejan de afectar a aquellos sectores de la población sobre quienes las inversiones de salud tienen los mayores rendimientos. La salud también tiene efectos de retroalimentación por los impactos económicos a través de la maternidad y la decisión de participación laboral femenina, que además pueden tener impactos secundarios sobre la educación. Así, los estudios del impacto de la salud interrelacionan con los de la mujer, la familia y la natalidad.

En este sentido, la productividad favorece las condiciones de salud de forma directa a través de la renta. En resumen, la capacidad para generar mayores ingresos posibilita un mayor consumo de bienes relacionados con la salud tales como la alimentación o los medicamentos. Asimismo, existe también un efecto indirecto sobre la salud a través de unos mejores hábitos de vida, una mayor participación laboral o un mayor nivel de educación por parte del individuo o del hogar lo que redundaría en un mejor estado de salud vía un incremento de los ingresos.<sup>1</sup>

Dada esta doble configuración de las relaciones entre renta y salud la estimación del impacto de la salud sobre la productividad no está exenta de problemas. Así, si bien la salud puede considerarse una forma de capital humano y favorece la productividad, también la renta tiene influencia sobre la salud.

También existen un conjunto de características propias de los individuos que afectan a su salud y su productividad y que no son observables, por ejemplo rasgos que resultan exógenos y aleatorios, como la constitución física. Desde un punto de vista econométrico y en relación con la metodología de este estudio, estas características pueden asumirse como un componente del término de error de las ecuaciones a las que afectan. En este caso la correlación de los términos de error podría distorsionar las estimaciones.

---

<sup>1</sup> También puede considerarse el efecto contrario, una mayor productividad puede favorecer el incremento del esfuerzo laboral y éste afectar negativamente a la salud.

La determinación de la causalidad entre salud y renta necesitará, por tanto, de estimaciones con variables instrumentales así como de la disponibilidad de los instrumentos adecuados. Necesitamos variables que sean determinantes del estado de salud y exógenas respecto al nivel de salario. Además deberían ser variables que no estuviesen determinadas por una tercera variable inobservable que pudiese estar afectando al crecimiento del salario y a la salud conjuntamente.

### 3. El modelo

#### 3.1. Ecuaciones de salud

Para la determinación de las decisiones que determinan el estado de salud, partimos del modelo de Becker (1965) según el cual las decisiones de un hogar podrían ser vistas como el resultado de la maximización de la utilidad, cuyas variables explicativas vienen definidas por los bienes de consumo ( $C^i$ ), los bienes de consumo que mejoran la salud ( $Y$ ), el estado de salud ( $H^i$ ) y el nivel de ocio ( $l^i$ ). Las decisiones del hogar son unitarias con restricciones de tiempo y de ingreso. Con estas características el modelo se presentaría como un hogar con  $n$  personas, con un cabeza de familia, el cual busca la maximización de la función de utilidad:

$$U = U(C^i, Y^i, H^i, l^i) \quad i= 1,2,\dots,n \quad (1)$$

Teniendo en cuenta la restricción de la función de producción de la salud (que depende del nivel de consumo de bienes, insumos de salud y ocio y características de los individuos) y la restricción del ingreso (que indica que todos los recursos disponibles del hogar se dedican a comprar bienes, servicios y actividades de ocio), describiremos la función de demanda de salud reducida de la siguiente forma

$$H^i = h(P_c, P_y, S, F, Z^i, u^i) \quad (2)$$

donde  $P_c$  y  $P_y$  son los precios de consumo relevantes para la salud y de los insumos de salud respectivamente,  $S$  es la restricción del ingreso,  $F$  representa la disponibilidad de programas de bienestar o de salud y de infraestructura comunitaria y  $Z^i$  y  $u^i$  son las características observadas y no observadas de los individuos.

### 3.2. Ecuaciones de salarios

La determinación de la ecuación de salarios parte del modelo propuesto por Mincer (1974) que considera una ecuación que explica la decisión de participación laboral y que permite la corrección del problema del sesgo de selección de la función de salarios. La función de salarios depende de las características individuales (edad, sexo), variables de capital humano (años de estudio y experiencia laboral) y variables regionales que describen las características del mercado laboral.

Como comentamos anteriormente, debido a los errores en la medición de la salud y su simultaneidad respecto al salario o endogeneidad de la variable salud, es necesario corregir la estimación a través del uso de variables instrumentales. Ello requiere que las variables explicativas del salario estén incluidas en la ecuación que instrumenta el indicador de salud  $H$ :

$$H = \beta_0 + \beta_1 X_H + \beta_2 X_W + e_H, \quad (3)$$

Donde el término de error  $e_H$  recoge el error de medición.

En este contexto, la inclusión de la salud dentro de un concepto amplio de capital humano propicia su inclusión dentro de las variables explicativas de la productividad. De esta forma, la ecuación salarial debería escribirse como

$$\ln(W) = a_0 + a_1 X_W + a_H H^* + e_W, \quad (4)$$

donde  $X_W$  representa un conjunto de variables relevantes,  $H^*$  representa el estado de salud del individuo corregido y  $e_W$  es un término aleatorio de error. La especificación semilogarítmica se utiliza por ser la más habitual en los estudios empíricos sobre los rendimientos del capital humano.

La ecuación salarial (4) presenta el sesgo de selección que debe ser corregido por el procedimiento de Heckman o estimación en dos etapas (Heckman, 1979). La ecuación dicotómica que determina la decisión de participación en el mercado laboral ( $L$ ) incluye como variables explicativas el salario, la salud y además un conjunto de

variables  $X_L$  que identifica el sistema. En la estimación, el salario no se incluye directamente por su no-observabilidad cuando el individuo no participa en el mercado laboral, de modo que es reemplazado por sus variables explicativas  $X_W$ . Igualmente, la salud es sustituida por un conjunto de variables  $X_H$  que la instrumentan.

$$\begin{aligned} L &= L(W, H^*, X_L) \\ L &= L(X_W, X_H, X_L) \end{aligned} \quad (5)$$

El conjunto de ecuaciones (3), (4) y (5) conforman el sistema de ecuaciones a estimar. La salud se predice en la ecuación (3), que se estima con un modelo Probit en el caso de la variable dicotómica y un modelo Tobit debido a la censura del indicador de salud  $H$  y es incluida en la ecuación salarial (4).

#### **4. Fuentes de información y población objeto de estudio**

Las estimaciones empíricas desarrolladas en este estudio utilizan, básicamente, Encuesta Nacional de Salud del 2001 (ENSE) por ser esta la encuesta que presenta información más reciente respecto al estado de salud individual en España. La ENSE es elaborada por el Ministerio de Sanidad y Consumo y consta de dos cuestionarios uno para niños y otro para adultos. En este estudio se ha utilizado únicamente el cuestionario de adultos puesto que nuestro interés se centra en la población activa. La Encuesta del 2001 es la quinta que se elabora y ofrece datos sobre morbilidad percibida, utilización de servicios, hábitos de vida y características sociodemográficas para una muestra de 26.265 entrevistados.

El diseño de este tipo de encuestas plantea importantes limitaciones en el análisis que se pretende desarrollar. El principal problema se debe a que la encuesta no ofrece datos de renta a nivel individual, sino que la variable indicativa a este respecto recoge únicamente el importe total de los ingresos mensuales del hogar. Esto puede ocasionar importantes distorsiones a la hora de analizar los efectos del estado de salud individual sobre las rentas obtenidas por el individuo. Asimismo, se observan importantes reticencias por parte de los encuestados a la hora de ofrecer información sobre su nivel de renta. En concreto en la ENSE en torno a un 25% de los entrevistados no contestaron a esta pregunta.

Otra limitación importante referida a la renta es que ésta se expresa en 6 categorías lo que supone importantes limitaciones a la hora de tratar de cuantificar la variable dependiente “renta del trabajo” y tampoco nos permite conocer la distribución en cada uno de los intervalos.

El Cuadro 1 nos muestra la importancia del Sector Público como proveedor de servicios de salud. En promedio, el 86% por ciento de la población realizó su última consulta médica en un centro de atención público. Este porcentaje crece de forma apreciable a medida que disminuye el nivel de renta, lo que significa que la dependencia del sistema público de salud es mayor en los hogares de menores recursos económicos. En este contexto, la inversión pública resulta esencial para mejorar las condiciones de salud puesto que las personas de bajas rentas también mejorarían su situación si la inversión en salud facilita el incremento de sus ingresos y se verifica que los rendimientos de la salud son positivos y de una magnitud considerable.

**Cuadro 1. Proveedores de la última consulta médica por nivel de renta**

	1	2	3	4	5	6
Seguridad Social	93,19	95,68	90,94	87,41	79,91	68,26
Sociedad Médica	2,72	2,3	2,54	4,54	8,73	14,67
Privado	4,08	1,58	6,46	6,46	9,6	13,77
Otras	0,0	0,43	1,57	1,57	1,74	3,29
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

**Nota: 1:** Menos de 60000 pts al mes.

**2:** De 60001 a 100000 pts al mes.

**3:** De 100001 a 150000 pts al mes.

**4:** De 150001 a 200000 pts al mes.

**5:** De 200001 a 300000 pts al mes.

**6:** Más de 300000 pts al mes.

Fuente: ENSE 2001

En este sentido, el Cuadro 2 describe la relación que debe ser verificada con el diseño y estimación de un modelo explícito: la asociación entre productividad y salud. La variable limitación de la actividad principal muestra una relación positiva con la productividad de las personas, es decir, la proporción de individuos que manifiestan

algún tipo de limitación desciende a medida que aumenta el nivel de renta procedente de las rentas del trabajo.

**Cuadro 2. Relación entre el indicador de salud y el nivel de renta**

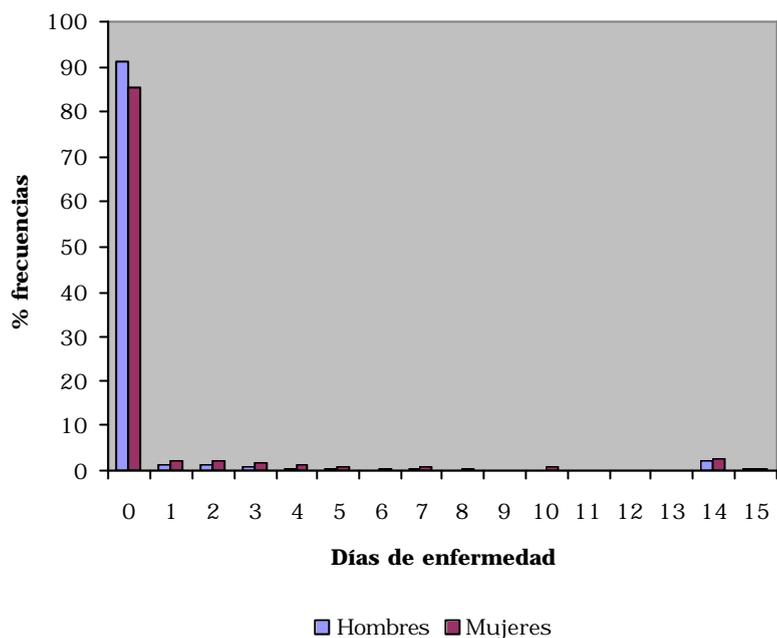
Ingresos de la unidad Familiar	Discapacidad	
	Hombres	Mujeres
1	18,80%	28,80%
2	13,80%	21,80%
3	10,10%	16,30%
4	7,77%	12,80%
5	8,46%	10,50%
6	8,30%	11,70%

**Nota: 1:** Menos de 60000 pts al mes.  
**2:** De 60001 a 100000 pts al mes.  
**3:** De 100001 a 150000 pts al mes.  
**4:** De 150001 a 200000 pts al mes.  
**5:** De 200001 a 300000 pts al mes.  
**6:** Más de 300000 pts al mes.

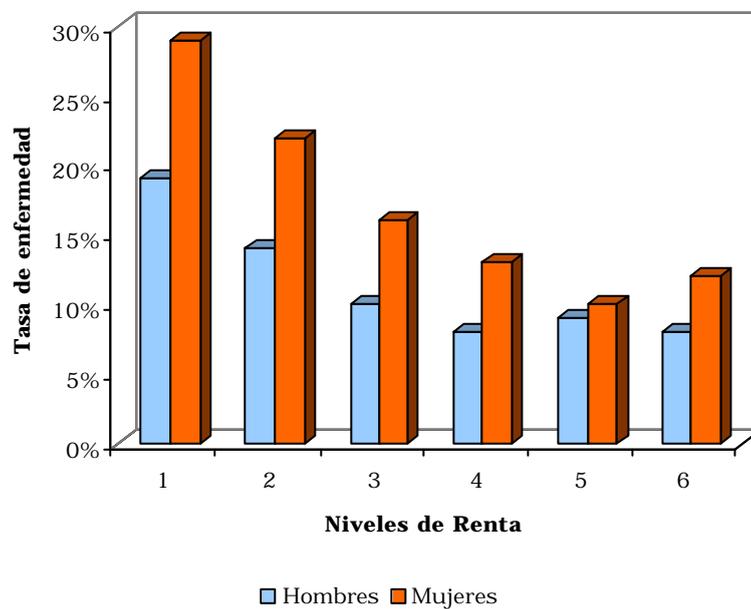
Fuente: ENSE 2001

Las condiciones de salud son medidas por la limitación de la actividad principal y el número de días de limitación de la actividad principal (durante los últimos 15 días), está última se ilustra en el Gráfico 1. Las menores tasas de limitación se observan en la población con los niveles de renta más altos en el hogar. La tasa de limitación de la actividad principal para la población en edad de trabajar es un 12 % (Gráfico 2).

**Gráfico 1. Distribución de los días de limitación de la actividad principal**



**Gráfico 2. Tasa de limitación por nivel de renta del hogar**



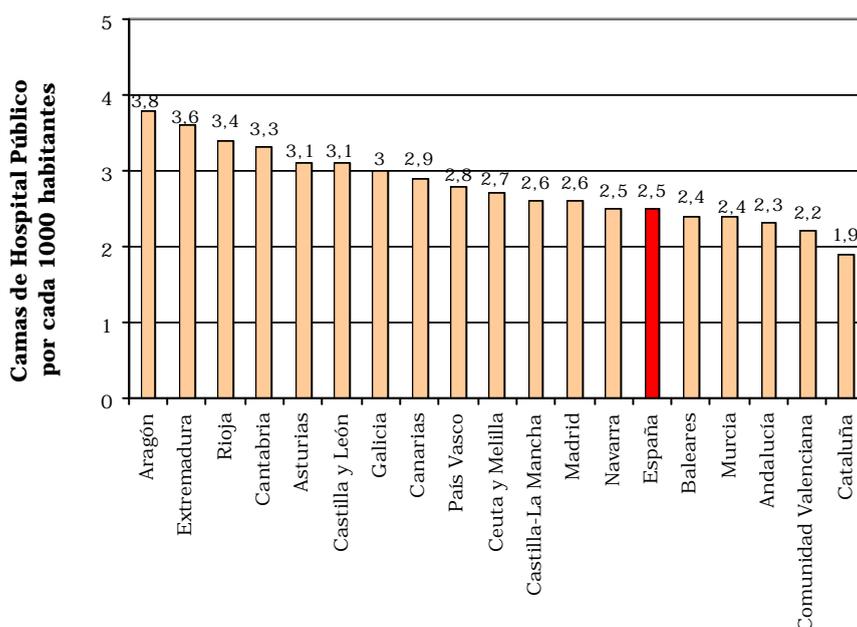
**Nota:** 1: Menos de 60000 pts al mes.  
 2: De 60001 a 100000 pts al mes.  
 3: De 100001 a 150000 pts al mes.  
 4: De 150001 a 200000 pts al mes.  
 5: De 200001 a 300000 pts al mes.  
 6: Más de 300000 pts al mes.

Fuente: ENSE 2001

Las variables referidas a las dotaciones de recursos sanitarios, como gasto sanitario público per cápita, número de médicos y número de camas se obtuvieron de las Consejerías de las Comunidades Autónomas y del Ministerio de MSC (2003). Si bien estos datos nos servirán como variables de estudio debemos relativizarlos como indicadores de eficiencia, e interpretarlos con precaución dada su importancia real. Así, por ejemplo, en el caso de las camas de hospital público por habitante no ponderamos la existencia de concertación en la financiación total del centro o, de la misma forma, cuando hablamos de número de médicos no diferenciamos por tipo de asistencia.

Como una visión general, en el Gráfico 3 se analiza el número de camas de hospital público por cada 1.000 habitantes para cada una de las Comunidades Autónomas en el año 2002. En este año y para el conjunto del estado español la cifra se sitúa en 2,5 camas por cada 1.000 habitantes, y a excepción de Baleares, Murcia, Andalucía, Comunidad Valenciana y Cataluña, en el resto de comunidades la proporción de camas por cada 1.000 habitantes es superior a esta cifra. Cataluña y la Comunidad Valenciana, con 1,9 y 2,2 camas públicas son las Comunidades Autónomas con menor número de camas, y en el otro extremo, con 3,8 y 3,6 camas por cada 1000 habitantes, se sitúan Aragón y Extremadura.

**Gráfico 3. Camas de Hospital Público por cada 1000 habitantes (2002)**

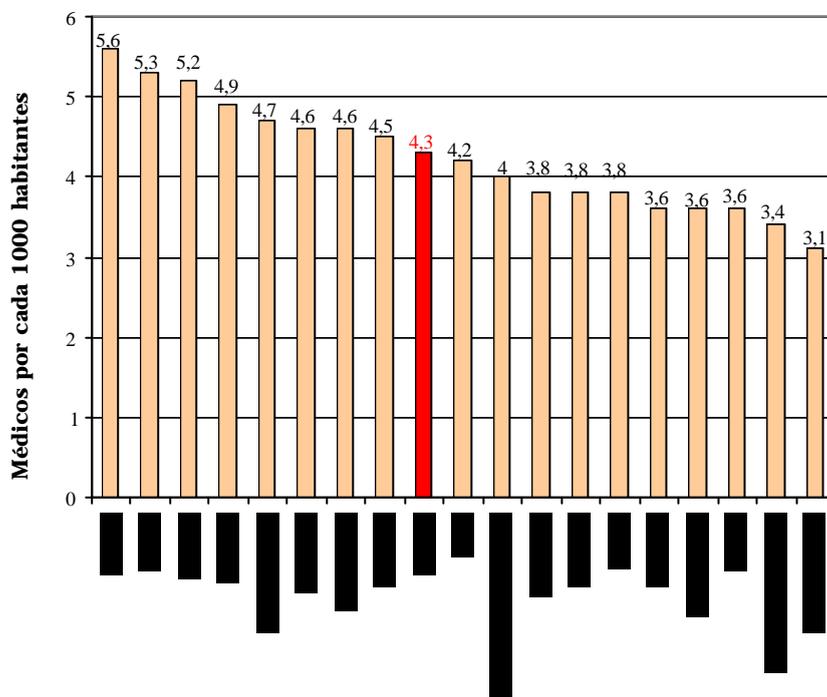


Fuente: MSC (2003)

Las primeras posiciones las ocupan Comunidades Autónomas a las que recientemente les han sido transferidas competencias en materia de salud, mientras que las tres últimas posiciones las ocupan Comunidades que poseen desde ya hace tiempo sus propios sistemas de salud. Galicia y País Vasco aún siendo Comunidades que cuentan con sistema propio de salud desde hace tiempo (el País Vasco desde 1987 y Galicia desde 1990), poseen un número de camas por cada 1000 habitantes que supera el observado para el conjunto de España (3 y 2,8 camas por cada 1000 habitantes respectivamente).

El Gráfico 4 analiza el número de médicos por cada mil habitantes para cada una de las Comunidades Autónomas en el año 2001. Al igual que hicimos en los anteriores gráficos hemos calculado la cifra para el conjunto del Estado, y ese año se sitúa en 4,3 médicos por cada 1000 habitantes.

**Gráfico 4. Médicos por cada 1000 habitantes (2001)**



Fuente: MSC (2003)

El conjunto de Comunidades lo podemos dividir en tres grupos: en un primer grupo se situarían aquellas Comunidades Autónomas que cuentan con más de 5 médicos por cada 1.000 habitantes, y entre estas encontramos a Aragón, Madrid y Navarra (5,6, 5,3 y 5,2 médicos por cada 1.000 habitantes respectivamente). Un segundo grupo estaría formado por aquellas Comunidades que poseen entre 4 y 5 médicos por cada 1.000 habitantes. Los extremos de este segundo grupo los ocupan, por un lado, Asturias con 4,9 médicos, y por otro lado, la Comunidad Valenciana con 4 médicos por cada 1.000 habitantes. El resto de Comunidades se establecen en un intervalo que va de los 3,1 médicos por cada 1.000 habitantes de Ceuta y Melilla a los 3,8 médicos por cada 1000 habitantes con los que cuenta Andalucía.

Por último, el Cuadro 3 representa el gasto sanitario público total y per cápita en el que incurre cada una de las Comunidades Autónomas durante el año 2002. Respecto al gasto sanitario total y por orden, Andalucía, Cataluña, Madrid y la Comunidad Valenciana son durante ese año las Comunidades Autónomas con un mayor volumen de gasto sanitario, siendo Andalucía, con 5.655.948 miles de euros, la Comunidad Autónoma que más recursos dedica a salud en términos absolutos. Un segundo grupo de comunidades será el que se sitúa entre los 2.189.427 miles de euros correspondientes al gasto sanitario de Galicia y los 1.512.089 de Castilla La-Mancha. El resto de Comunidades incurren en un gasto sanitario inferior a los 1.500.000 miles de euros y dentro de estas encontramos a la mayoría de Comunidades que recientemente les han sido transferidas competencias en materia sanitaria. La Rioja, con un gasto de 229.090 miles de euros es la Comunidad que incurre durante el 2002 en un menor gasto sanitario.

Una característica de las Comunidades que se encargan de gestionar su sanidad por primera vez ese año es la gran relevancia que dentro de sus respectivos presupuestos tiene la partida dedicada a la sanidad. La asunción de competencias en materia sanitaria implica la asunción de todos los recursos humanos y materiales del antiguo INSALUD, además de sus funciones y responsabilidades, y esto tiene como consecuencia directa un incremento de la cifra destinada a su financiación. Con la generalización de las transferencias sanitarias a las Comunidades Autónomas se ha producido una reordenación de la financiación per cápita entre ellas. Observando el Cuadro vemos que

el gasto per cápita en las CC.AA. se encuentra dentro de un intervalo que varía de los 943,8 euros per cápita de Asturias a los 752,44 euros de Baleares.

**Cuadro 3. Gasto sanitario público total por Comunidades Autónomas (2002)**

<b>CC.AA.</b>	<b>Población</b>	<b>(miles de euros)</b>	<b>Per Cápita</b>
Andalucía	7403968	5655948	763,91
Aragón	1199753	1090837	909,22
Asturias	1075329	1014899	943,80
Baleares	878627	661113	752,44
Canarias	1781366	1449627	813,77
Cantabria	537606	480827	894,39
Castilla-La Mancha	1755053	1512089	861,56
Castilla y León	2479425	2103542	848,40
Cataluña	6361365	5088997	799,99
Comunidad Valenciana	4202608	3293061	783,58
Extremadura	1073381	866367	807,14
Galicia	2732926	2189427	801,13
Madrid	5372433	4207000	783,07
Murcia	1190378	980000	823,27
Navarra	556263	498509	896,18
País Vasco	2101478	1887763	898,30
La Rioja	270400	229090	847,23

Fuente: Consejerías de Sanidad de las Comunidades Autónomas. Presupuestos consolidados funcionales de los Servicios de Salud de las Comunidades Autónomas para el año 2002.

Podemos dividir las diferentes Comunidades en función del gasto per cápita que dedican al cuidado de la salud en tres grupos: un primer grupo lo ocuparía Asturias y Aragón, las cuales dedican por cada ciudadano una cantidad superior a los 900 euros. Entre los 900 y los 800 euros encontramos a la mayor parte de las Comunidades Autónomas españolas y los límites de dicho intervalo de gasto per cápita los ocupan Extremadura y Galicia con 807,14 y 801,13 euros por ciudadano respectivamente. Con menos de 800 euros por persona se encuentran Cataluña, rozando esa cifra, la Comunidad Valenciana, Madrid, Andalucía y Baleares. Es destacable el bajo nivel de gasto per cápita de Madrid, aunque probablemente este sea completado con convenios o una oferta privada en aumento. En cualquier caso, estas diferencias de gasto requieren una nueva consideración puesto que pueden atribuirse a diferentes factores, entre ellos un mayor esfuerzo fiscal por parte de la Comunidad o un establecimiento de prioridades en el que la sanidad juega un mayor papel.

## 5. Las estimaciones econométricas

En este análisis consideramos tres ecuaciones: una salarial, una de participación laboral, y otra de salud. Ello nos posibilitará tener en cuenta los sesgos de selección, la posible endogeneidad y el error de medida en las variables que representan el estado de salud. La ecuación de salarios es estimada incluyendo tanto trabajadores asalariados como por cuenta propia. Esta ecuación dependerá de características individuales, capital humano en forma de salud y educación, variables regionales que describen el mercado laboral y un término de corrección del sesgo de selección. La muestra total de la ENSE se restringe considerando únicamente aquellas personas con edades entre 18 y 65 años de edad puesto que es la población que potencialmente participaría en el mercado laboral.

La ecuación de salud se estima como una función de diferentes variables individuales, regionales y de dotación de recursos, usando los dos últimos conjuntos de variables para identificar el modelo. Las regresiones se estimaron bajo tres procedimientos diferentes: sin la variable de estado de salud, con ella y con dicha variable instrumentada.

Para aproximar el estado de salud se consideraron y valoraron diferentes variables. Como indicadores de estado de salud  $H$  se han considerado dos variables en regresiones separadas:

- Una variable dummy que toma el valor 1 cuando la persona tiene limitada su actividad principal por motivos de salud (incidencia de incapacidad);
- El número de días que la persona ha visto limitada su actividad principal en los últimos 15 días (duración de la incapacidad).

La forma reducida de la ecuación que fue estimada para el estado de salud ( $H$ ), usando enfermedad o días de incapacidad como variable dependiente, es:

$$H=f(CI,CH, CV,AS,CR) \quad (1)$$

donde  $(CI)$  representa características individuales tales como la edad, el sexo;  $(CH)$  son variables de capital humano, como el nivel de educación;  $(EV)$  representa características del estilo de vida;  $(AS)$  representa variables de acceso a los servicios de salud; y  $(CR)$  son variables que dependen de la región de residencia del individuo.

Posteriormente, se estima una función de la renta. El modelo de la función renta fue construido teniendo en cuenta variables que representan la capacidad del individuo y las oportunidades del mercado de trabajo. Esta función se expresaría

$$W=f(CI,EC,UT,H) \quad (2)$$

donde  $W$  representa el salario del individuo, explicado por características personales  $(CI)$  como el sexo o la edad;  $(CH)$  son variables de capital humano como el nivel de educación y características regionales  $(CR)$ , como la tasa de desempleo y el estado de salud  $(H)$ .

Teniendo en cuenta todas las limitaciones descritas en el epígrafe anterior hemos optado por considerar la renta del hogar como proxy de la renta individual. Así hemos construido una variable definida por la renta media del hogar, tomando el valor intermedio del intervalo y dividiendo respecto al número de miembros del hogar. Ello nos obliga a no considerar los intervalos extremos, tanto el 1 como el 6.

**Cuadro 3. Definiciones y momentos muestrales de las variables**

Variable	Definición	Media	Desviación Estándar
<i>Variables dependientes</i>			
Limitación de actividad Principal	=1 si padece limitación de su actividad principal por problemas de salud	1,9	0,56
Días de limitación de actividad principal	Número de días limitado en actividad cotidiana por problemas de salud en los últimos 15 días	0,61	2,45
Renta media mensual	Logaritmo del Importe de los ingresos mensuales del hogar tomando el valor medio del intervalo, dividido por el número de componentes del hogar.	12,05	0,33
<i>Variables independientes</i>			
Edad	Años cumplidos de edad entre 18 y 65 años	40,18	13,42
Sexo	=1 si el entrevistado es un hombre	0,58	0,49
Sin estudios	=1 si el entrevistado no tiene estudios terminados	0,09	0,29
Estudios medios	=1 si el entrevistado tiene estudios terminados correspondientes al grado medio	0,56	0,42
Estudios universitarios	=1 si el entrevistado tiene estudios universitarios terminados	0,15	0,33
Fuma	=1 si el entrevistado fuma o ha fumado anteriormente	0,43	0,52
Bebe	=1 si el entrevistado consume alcohol diariamente	0,32	0,41
Ejercicio en el trabajo	=1 si el entrevistado realiza ejercicio físico en el Trabajo	0,15	0,36
Ejercicio en el tiempo Libre	=1 si el entrevistado realiza ejercicio físico en su tiempo libre	0,11	0,31
Número de médicos	Número de médicos por cada 1000 habitantes según CCAA de residencia	4,34	0,66
Número de camas	Número de camas de hospital público por cada 1.000 habitantes según CCAA	2,74	0,51
Gasto público sanitario	Gasto sanitario público per cápita según CCAA	826,12	52,78
Tasa de desempleo	Tasa de desempleo según CCAA de residencia	10,17	3,71
Tamaño municipio	=1 si el municipio tiene más de 500.000 habitantes	0,17	0,37

Nota: Calculadas para una muestra entre 18 y 65 años de edad. La categoría omitida para todas las variables dicotómicas es cero.

## **6. Análisis de los resultados**

### **6.1. Ecuaciones de salud**

Los resultados obtenidos de las regresiones realizadas respecto a los determinantes del estado de salud se presentan en el Cuadro 5. Por lo que respecta a las características individuales, el efecto de la edad es consistente con lo previsto por la literatura. Así, la edad aumenta la probabilidad de presentar limitación de la actividad principal y afecta de forma directa al número de días de limitación. El sexo también tiene influencia sobre las variables de salud consideradas, presentando los hombres una menor probabilidad de padecer limitaciones. Niveles superiores de educación presentan un impacto positivo sobre las dos variables de salud, lo que estaría relacionado un mejor aprovechamiento de los conocimientos e insumos disponibles que permiten un mejor cuidado de la salud.

Por lo que respecta al estilo de vida los resultados obtenidos reflejan el efecto negativo de que la persona fume o haya fumado sobre el estado de salud, únicamente respecto al primer indicador, sin embargo no se ha encontrado efecto significativo para la variable que representa si el individuo bebe de forma habitual. La realización de ejercicio físico únicamente disminuye la probabilidad de padecimiento de enfermedad si este se desarrolla durante el tiempo libre, no apreciándose un efecto significativo para el ejercicio en el trabajo.

Dentro del conjunto de instrumentos que comprenden los recursos disponibles para la provisión de servicios de salud, es el gasto sanitario el que presenta, en general, efectos positivos sobre la salud. Así, un incremento del gasto sanitario está asociado de forma negativa con la limitación de la actividad principal y el número de días de limitación. No obstante, en el caso del número de médicos en la columna 1, no encontramos efecto sobre la variable dependiente. El número de camas se presenta como no significativa en ambos casos. Como comentamos anteriormente, estas variables deben interpretarse con precaución puesto que no se encuentran ponderadas en orden a una diferenciación que pueda derivar en aspectos de eficiencia.

**Cuadro 5. Ecuaciones de salud**

Variable	Limitación de actividad principal Probit	Días de limitación de la actividad principal Tobit Censurado
<b>Características individuales</b>		
Edad	0,09 (8,24)	0,14 (8,54)
Sexo	-0,15 (-4,82)	-0,31 (-5,52)
<b>VARIABLES DE CAPITAL HUMANO</b>		
Sin estudios	0,06 (1,73)	0,08 (1,95)
Estudios medios	-0,04 (-2,17)	-0,02 (-0,12)
Estudios universitarios	-0,06 (-2,23)	-0,13 (-2,22)
<b>Estilo de vida</b>		
Fuma	0,12 (2,76)	0,07 (1,64)
Bebe	0,07 (0,95)	0,01 (0,31)
Ejercicio en el trabajo	0,04 (1,36)	0,06 (1,45)
Ejercicio en tiempo libre	-0,05 (-2,63)	-0,09 (-1,67)
<b>VARIABLES ACCESO A LOS SERVICIOS DE SALUD</b>		
Número de Médicos	-0,01 (-0,88)	-0,03 (-2,06)
Número de Camas	-0,007 (-0,47)	-0,02 (-1,25)
Gasto público sanitario	-0,09 (-2,33)	-0,06 (-3,24)
<b>VARIABLES REGIONALES</b>		
Tasa de desempleo	-0,034 (-3,21)	-0,09 (-2,14)
Tamaño municipio	0,028 (2,42)	0,016 (0,70)
N. Observac.	12.678	12.678
Porcentaje de aciertos	81,2	
R-Cuadrado Ajustado	0,019	0,023
Chi-Cuadrado	267,5	126,7
Ln (Función de Verosimilitud)	-2.614	-3.395

Nota: z-estadístico entre paréntesis en la columna 1. t-estadístico entre paréntesis en la columna 2. Significatividad al 5% de nivel de confianza.

En el caso de las variables regionales la tasa de desempleo presenta un signo negativo y significativo, al igual que el tamaño del municipio de residencia, en el caso de la primera estimación reflejando que el lugar de residencia del individuo puede tener influencia sobre el estado de salud.

## **6.2. Ecuaciones de salarios**

El Cuadro 6 presenta las estimaciones de la ecuación de salarios en tres casos diferenciados: i) sin salud, ii) con salud exógena, iii) incluyendo los valores estimados de la salud por el método de variables instrumentales (IV), para eliminar los posibles problemas de simultaneidad. Las ecuaciones sin la variable salud se presentan únicamente de forma exploratoria, con el objeto de verificar la consistencia de los parámetros de las especificaciones.

El signo negativo del término cuadrático de la edad implica que el impacto de la edad sobre la productividad, aunque puede ser positivo en una primera etapa, a partir de cierto momento desciende pudiendo incluso convertirse en negativo.

La especificación en tramos de la educación permite comprobar que sus rendimientos son mayores respecto al grado de escolaridad alcanzado. La inclusión de la variable salud no presenta un efecto significativo sobre la productividad ni considerando la variable de forma exógena después de su instrumentalización. Esta circunstancia puede deberse a varias razones. En primer lugar la forma de cuantificar la variable dependiente. En este sentido, los datos correspondientes a la salud son individuales mientras que la renta media per cápita de los hogares es una proxy bastante imperfecta de las rentas salariales del individuo. Por otra parte, en nuestro país los trabajadores tienen una gran protección social, por lo que los efectos de las bajas laborales sobre la tasa de salario son mínimos o incluso nulos. Esta situación es diferente de otros países donde los resultados presentan un efecto positivo y consistente de la salud sobre el salario del individuo.

**Cuadro 6. Ecuaciones de salarios**

Variable	Sin salud	Limitación actividad principal		Días de limitación de la actividad principal	
		Exógena	IV	Exógena	IV
<b>Características individuales</b>					
Edad	0,025 (3,22)	0,032 (4,19)	0,035 (3,28)	0,065 (3,21)	0,07 (3,42)
Edad al cuadrado	-0,45 (-5,60)	-0,37 (-5,43)	-0,36 (-5,45)	-0,39 (-6,18)	-0,41 (-6,54)
Sexo	0,22 (4,32)	0,19 (3,56)	0,19 (3,34)	0,18 (3,29)	0,19 (3,62)
<b>VARIABLES DE CAPITAL HUMANO</b>					
Sin estudios	0,09 (2,02)	0,07 (1,63)	0,06 (1,45)	0,09 (1,78)	0,08 (1,65)
Estudios medios	2,29 (4,45)	2,17 (3,24)	2,05 (3,35)	2,18 (2,45)	2,15 (2,68)
Estudios universitarios	4,25 (6,32)	3,34 (2,68)	3,26 (2,75)	3,17 (3,02)	3,15 (3,25)
Variable salud	-	-0,13 (-1,45)	-0,26 (-1,52)	-0,21 (-1,79)	-0,34 (-1,82)
<b>VARIABLES DEL MERCADO LABORAL</b>					
Tasa de desempleo	0,024 (3,25)	0,045 (4,26)	0,041 (3,95)	0,052 (3,16)	0,057 (3,42)
Tamaño municipio	0,125 (3,29)	0,09 (3,05)	0,12 (3,18)	0,11 (3,16)	0,12 (3,21)
N. Observac.	9.546	9.546	9.546	9.546	9.546
R Cuadrado Ajustado	0,371	0,373	0,374	0,370	0,372

Nota: Estimación por MCO corregidos por la estimación en dos etapas de Heckman. Variable dependiente: Ln(renta media familiar). t-estadísticos entre paréntesis. Significatividad al 5% de nivel de confianza.

Observamos que cuando se instrumenta la variable salud descienden los rendimientos estimados de la educación. Probablemente el sesgo hacia arriba de la rentabilidad de la educación se asocia a una esperada correlación positiva entre ambas formas de capital humano: educación y salud. En ausencia de la segunda los niveles de educación capturan parte del impacto de la variable salud omitida.

En cuanto a las demás variables, es importante señalar que el impacto de residir en un municipio con mayor número de habitantes es siempre positivo. La tasa de desempleo también muestra coeficientes positivos y significativos. Ello podría significar que la renta esperada en las zonas con alto desempleo es mayor que en aquellas donde existe una tasa de desempleo menor. El término de corrección del sesgo

resultó negativo y significativo en todas las muestras consideradas. Ello indica que las características no observables que determinan la participación laboral están negativamente relacionadas con el nivel de salarios y que no son capturadas por las variables explicativas de la ecuación de salarios.

## **8. Conclusiones**

La nueva corriente de pensamiento sobre salud y crecimiento económico, complementa y en cierta forma extiende, las tradicionales justificaciones de gastar en salud, que se basaban en argumentos humanitarios y de equidad. La salud solía ser vista como producto del proceso de crecimiento económico. La población con mayores ingresos tenía un mayor acceso a bienes y servicios que favorecen una mejor salud, tales como mejor nutrición, acceso a agua potable, y una buena calidad de servicios sanitarios. La riqueza indudablemente favorece la salud, pero la salud también debe ser vista como una forma de capital humano y por lo tanto un input del proceso de crecimiento económico.

Por lo que respecta a los análisis realizados, las ecuaciones de salud presentan un efecto positivo del gasto sanitario sobre los indicadores de salud utilizados, limitación de la actividad principal y número de días de limitación. Ello indicaría un rendimiento positivo de la inversión en salud respecto a la productividad al favorecer un mejor estado de salud y un menor número de días laborables perdido. Por el contrario, los efectos de la salud son difíciles de captar a través de las ecuaciones de salarios. Ello puede deberse a las limitaciones de la variable dependiente al venir definida en intervalos de renta del hogar en lugar de cantidades de ingresos individuales. Además, en países desarrollados y con altos niveles de protección social los efectos sobre la productividad individual medida a través de los salarios deberían ser menores que en otro tipo de economías de rentas en las que la población se encuentra más desprotegida, fundamentalmente los grupos de bajas rentas, tanto desde un punto de vista sanitario como laboral.

En este sentido, existen evidencias, aportadas por análisis rigurosos realizados en países de renta baja y mediana, de que la inversión en salud no sólo mejora la productividad y favorece la acumulación de capital humano y por consiguiente tiene un

fuerte efecto sobre la tasa de crecimiento económico, sino que la provisión eficaz de la atención de salud, en particular para los pobres, también puede proporcionar seguridad contra choques de consumo o de ingresos y prevenir un empeoramiento de la situación de pobreza. Es importante, por lo tanto, tener presente otra línea de efectos positivos de la atención de salud como es la reducción de la pobreza. Aunque otros factores determinantes de la salud son probablemente más adecuados en función de la producción de salud, el acceso apropiado a la atención de salud, en particular a la financiación de la salud, no es sólo un derecho humano básico, sino también una buena política social y económica.

Si bien en este estudio realizamos una primera aproximación a la relación entre la salud y el crecimiento económico, y el papel del gasto sanitario en este proceso, todavía quedan pendientes numerosos interrogantes en este sentido. Así, por ejemplo, es preciso analizar si diferentes esquemas de asignación de gastos tienen efectos diferentes sobre la salud de la población; si el acceso a los servicios es diferencial por grupos socioeconómicos y según sistemas de prestación; si el acceso a los servicios está condicionado por la participación laboral; si el sistema de prestación de servicios y de aseguramiento de la población induce la selección de riesgos entre la población, etc.

Considerando los resultados obtenidos en conjunto, parece importante subrayar la necesidad de considerar la contribución de la inversión en salud para favorecer el crecimiento económico a través de su influencia en los niveles de capital humano. Así, desde el punto de vista económico, la salud y la educación son dos componentes igualmente importantes del mismo. Las consideraciones sobre el componente del capital humano que está determinado por la educación han constituido valiosos instrumentos para el análisis de las relaciones respecto al desarrollo económico y para el diseño de políticas económicas. Existe, sin embargo, un notable vacío en lo relativo a los efectos económicos de la salud.

## **Referencias Bibliográficas**

Becker, S. G. (1965). “ A theory of the allocation of time”, *Economic Journal*, LXXX (200) (Septiembre), 493-517.

- Behrman, J. (1993). "The economic rationale for investing in nutrition in developing countries", *World Development*, 21, 1749-1771.
- Behrman, J. y A. Deolalikar (1988). "Health and Nutrition", en H. Chenery y T.N. Srinivasan, eds., *Handbook of Development Economics*; New York, North Holland, 1, 631-711.
- Cortez, R. (2000). "Health and productivity in Peru: Estimates by gender and region", en: Savedoff, W. y Schultz, T. (eds.), *Wealth from Health. Linking social investments to earnings in Latin America*, Inter-American Development Bank, Washington.
- Espinosa, J. y Hernandez, C. (2000). "Productivity and health status in Nicaragua", en: Savedoff, W. y Schultz, T. (eds.), *Wealth from Health. Linking social investments to earnings in Latin America*, Inter-American Development Bank, Washington.
- Evans, R. (1998), "Going for gold: the redistributive agenda behind market-based health care
- Mincer (1974). *Schooling experience and earnings*, Columbia University Press, New York.
- Ministerio de Sanidad y Consumo (2003), *Establecimientos Sanitarios con Régimen de Internado*, MSC, Madrid.
- Ministerio de Sanidad y Consumo (2003), *Encuesta Nacional de Salud, 2001*, MSC, Madrid.
- Murrugarra, E. y Valdivia, M. (2000). "The returns to health for Peruvian urban adults by gender, age and across the wage distribution", en: Savedoff, W. y Schultz, T. (eds.), *Wealth from Health. Linking social investments to earnings in Latin America*, Inter-American Development Bank, Washington.
- Parker (2000). "Elderly health and salaries in the Mexican labor market", en: Savedoff, W. y Schultz, T. (eds.), *Wealth from Health. Linking social investments to earnings in Latin America*, Inter-American Development Bank, Washington.
- Pitt, M., M. Rosenzweig y M. N. Hassan (1990). "Productivity, health and inequality in the intrahousehold distribution of food in low-income countries", *American Economic Review*, 80(5), 1139-1156.
- Ribero, R. y Nuñez, J. (2000). "Adult morbidity, height and earnings in Colombia", en: Savedoff, W. y Schultz, T. (eds.), *Wealth from Health. Linking social investments to earnings in Latin America*, Inter-American Development Bank, Washington.
- Sahn, David E. y Harold Alderman (1988). "The Effects of Variables of Human Capital on Wages, and the Determinants of Labor Supply in a Developing Country", *Journal of Development Economics*, 29(2), 157-183.
- Shultz, T. Paul y Aysit Tansel (1997). "Wage and labor supply effects of illness in Côte d'Ivoire and Ghana: instrumental variable estimates for days disabled", *Journal of Development Economics*, 53(2) (Agosto), 251-286.
- Thomas, Duncan y John Strauss (1997). "Health an wages: Evidence on men and women in urban Brazil", *Journal of Econometrics*, 77(1) (Marzo), 159-186.