

CAPITAL HUMANO, STOCK, INVERSIÓN Y OTRAS ESTIMACIONES*

Roxana Giraldez
María del Carmen Quiñónez

RESUMEN

En el presente trabajo se realiza una cuantificación del capital humano en el Perú expresado en unidades monetarias. Se estiman el stock y la inversión en capital humano así como las tasas de rentabilidad de esta inversión. La principal variable considerada es el nivel de educación. Se trabaja sobre la base de información del ingreso laboral según sexo, edad y nivel de educación, de acuerdo al censo de 1981. A partir de ello se construye el Ingreso Laboral Esperado de por Vida para cada grupo de la población según las características mencionadas. La acumulación del mismo, tomando en cuenta probabilidad de supervivencia, tasa de descuento intertemporal y crecimiento proyectado del ingreso real en el país, arroja el nivel de riqueza humana existente en 1981.

ABSTRACT

This article quantifies human capital in Peru and presents it in monetary terms. Calculations are made as regards stock and investments in human capital, as well as rates of return. The main variable applied here is educational standards. The study is based on 1981 census information referring to employment levels, by sex, age and level of education. From this, the article then calculates employability life expectancy depending on the characteristics of each population sector mentioned. The accumulated figure, bearing in mind survival probability, time-between-jobs discount rate and projected real income growth in the country, reveals the level of wealth in human terms in 1981.

Introducción

La mayoría de los economistas coinciden en señalar que cuando se trata de cuantificar el nivel de capital humano de un país el principal obstáculo lo constituye la falta de información adecuada.

A pesar de ello hemos intentado aproximarnos, en la mayor medida posible, a un valor que nos dé una idea de la situación educativa del Perú y de sus potencialidades de crecimiento. Creemos que los países que no evalúan su stock de capital humano enfrentan la posibilidad de fracasar al llevar a cabo políticas de desarrollo. De ahí la importancia que asignamos al estudio del capital humano de un país.

La primera sección del trabajo brinda un marco teórico y un resumen de los principales planteamientos realizados hasta hoy con respecto al capital humano. Asimismo, se aclaran conceptos respecto a definiciones, costos, beneficios, rentabilidad y problemas que surgen al estimar dicha variable.

En la segunda sección se elige como método para cuantificar el capital humano aquél dado por el incremento en los beneficios monetarios como producto de la educación; y se estima el stock de capital humano en 1981, así como la inversión en educación y en capital humano.

Si bien las estimaciones carecen de la precisión deseada, por la falta de disponibilidad de datos, creemos que los resultados son

* El presente artículo es una versión resumida de la Tesis presentada para obtener el Título de Licenciado de Economía en la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Tucumán. Agradecemos al Dr. Víctor Jorge Elías por su dirección durante el desarrollo de nuestra investigación y elaboración del trabajo. Destacamos la oportunidad que nos ha brindado la Agencia para el Desarrollo Internacional (AID) a través de la Fundación Francisco Marroquin. Asimismo, agradecemos de manera especial al profesor Carlos A. Pucci por su constante apoyo y aliento.

bastante ilustrativos. En las conclusiones se resumen estos resultados.

1. Algunas Consideraciones Respecto al Capital Humano.

1.1 Concepto General

El capital humano es el conjunto de habilidades potenciales que determinan qué tan productivo es un individuo como recurso económico para la sociedad. Está formado por el acervo de características personales fruto de dotes naturales y de la acumulación de conocimientos. Los componentes más importantes del capital humano son educación (formal e informal), salud, aptitudes adquiridas en el seno familiar, desarrollo cultural y factores innatos (inteligencia, agilidad, ambición, etc.). Es el capital humano uno de los factores que explica los movimientos de la tasa de crecimiento del producto y de la productividad.

Uno de los primeros en puntualizar este concepto y en difundirlo con este nombre fue Gary Becker¹. Sin embargo, éste no fue el primero en reparar en la importancia de estos factores. Economistas como Adam Smith, H. Von Thünen e Irving Fisher afirmaban que debía reconocerse como parte del capital total a aquella parte formada por las habilidades del individuo. Ya desde entonces se defendió esta idea de aquellos que consideraban que aplicar el concepto de capital al hombre era degradante y atentaba contra su libertad y dignidad².

Luego de la difusión de la importancia de estos factores con el nombre de capital humano, surge la figura de T.W. Schultz, quien ha sido uno de los principales investigadores del tema. Schultz destaca los principales componentes del capital humano³; ellos se resumen a continuación.

1.2. Relación del Capital Humano con el Crecimiento Económico

Existen tres problemas confusos en relación al crecimiento económico, los cuales pueden ser explicados mediante la introducción del concepto de capital humano.

1.2.1. Comportamiento de Largo Plazo de la Relación Capital-Renta

Se dice que un país que acumula mayor cantidad de capital físico en relación a su tierra y a su trabajo, utilizará dicho capital con mayor intensidad a causa de su abundancia y asequibilidad. Pero las estimaciones actualmente disponibles demuestran que sólo una pequeña parte de ese capital tiende a utilizarse en relación a la renta a medida que avanza el desarrollo económico. El problema radica en que estas estimaciones de la relación capital-renta se refieren a sólo una parte de todo el capital, excluyen el capital humano.

El capital humano ha ido creciendo a un ritmo mayor que el del capital físico. La caída de la relación capital-renta estimada es una señal de que el capital humano ha ido aumentando, no sólo en relación al capital convencional sino también con respecto a la renta.

1.2.2. Producto que Aumenta más Rápidamente que los Insumos

El hecho de que el producto se incremente más rápidamente que los insumos no implica que dicha diferencia sea la productividad de los recursos. Dos tipos de fuerzas explican esas diferencias: los rendimientos a escala y las grandes mejoras en la calidad de los insumos; pero no han sido tomadas en cuenta en el cálculo del producto total. Otra justificación es la falta de una explicación adecuada del gran aumento de los salarios reales de los trabajadores, fruto de la inversión en educación.

1.2.3. Rápida Recuperación Después de Desastres

Se ha observado que los países que quedaron devastados después de las guerras experimentaron una recuperación más acelerada de lo esperado. La explicación de dicho fenómeno es que a pesar de la destrucción de sus equipos e instalaciones, su capital humano estaba intacto. Al no considerarse este componente se subestimó la capacidad de recuperación de estos países.

1.2.4. Planteamiento de Lucas⁴

Lucas establece una relación explícita entre el capital humano y el producto a través de una función de producción, que define de la siguiente manera:

$$X(t) = A \cdot K(t)^\beta [u(t) \cdot h(t) \cdot N(t)]^{1-\beta} h_a(t)^\tau$$

donde:

X = producto del período t

A = tecnología

$K(t)$ = capital físico del período t

$u(t)$ = proporción del tiempo dedicado a ocio

$h(t)$ = capital humano del período t

$N(t)$ = población del período t

β = coeficiente de producción

$h_a(t)^\tau$ = efecto externo del capital humano

y la función de crecimiento de capital humano:

$$\dot{h}(t) = h(t) \delta [1 - u(t)]$$

donde:

$\dot{h}(t)$ = crecimiento del capital humano

δ = tasa máxima de crecimiento de $h(t)$

1.3. Capital Humano: Consumo versus Inversión

Tradicionalmente se conoce como consumo a aquellas actividades que se realizan fuera del mercado laboral, como educación, recreación y manutención. Sin embargo, estas actividades no son exclusivamente de consumo. Al incurrirse en costos al realizarlas y al obtener de ellas beneficios futuros pueden ser también consideradas como inversión. La gran controversia en el análisis del capital humano surge al distinguir hasta qué punto estas actividades son consumo y dónde comienzan a ser inversión. Tomemos como ejemplo el caso de la educación. Se considera que un individuo estudia, asimilando los respectivos costos y sacrificios, con el fin de beneficiarse en el futuro con mejores oportunidades laborales. No se toma en cuenta que este individuo

puede obtener satisfacción del mismo proceso educativo. Ésta es la parte que constituiría el consumo. El esfuerzo no grato de esta tarea corresponde a la inversión. Las proporciones dependen de cada individuo. Pocas actividades son consideradas consumo puro o inversión pura.

1.3.1. Inversión en Capital Humano

La inversión en capital humano está determinada por todas aquellas actividades que tienden a mejorar la capacidad humana: facilidades y servicios de sanidad, incluyendo todos las acciones que afectan la expectativa de vida, la fuerza y la resistencia física, y el vigor y vitalidad; entrenamiento en el trabajo (*on-the-job training*) que comprende todo tipo de capacitación proporcionada por la empresa; educación formal: primaria, secundaria y superior; programa de estudio para adultos no organizado por las empresas, como los programas de extensión en la agricultura; y migraciones individuales y familiares para ajustarse a cambios en las oportunidades de trabajo.

En todo proceso de inversión es necesario definir los costos y los beneficios. Los costos están dados tanto por los desembolsos efectivamente realizados (directos) como por los ingresos no percibidos durante el período de educación u otra actividad, lo que en términos económicos llamamos costo de oportunidad (indirecto). Los beneficios son de dos tipos: monetarios y no monetarios. Los primeros están determinados por la cantidad en la que se incrementan los ingresos futuros como resultado de la inversión. Los no monetarios son las ventajas personales de las que se goza por tener mayor nivel de capital humano. Un mayor nivel cultural permite aprovechar más satisfactoriamente la información que ofrecen los medios de comunicación.

1.4. Algunas Consideraciones acerca de los Beneficios de la Educación

Dado que la educación es el factor que influye en mayor medida sobre el nivel de capital humano, especificaremos con más detalle los tipos de beneficios que aporta y su efecto sobre la sociedad⁵.

1.4.1. Beneficios que Recibe Directamente el Estudiante

Los beneficios directos pueden clasificarse como sigue:

- **Retorno Financiero Directo.** Estudios empíricos demuestran que a mayor educación se espera obtener mayores ganancias futuras. Es éste el retorno que se estima en la siguiente sección.
- **Opciones en Cuanto a Retorno Financiero.** Se refiere al hecho de que el haber alcanzado cierto nivel de educación abre las puertas a nuevas oportunidades de perfeccionamiento y, por lo tanto, de mayores ingresos.
- **Opciones Respecto a Retorno No Financiero.** El haber estudiado brinda oportunidades de gozar actividades sin fines de lucro, como por ejemplo, la satisfacción de poder elegir el lugar de trabajo, esparcimiento proporcionado por el mismo; en general lo que se conoce como opciones de modo de vida.
- **Facilidad de Adaptación.** La educación incrementa la habilidad de adaptarse a cambios tecnológicos; permite estar a la vanguardia de los adelantos y las innovaciones⁶.
- **Retornos Fuera del Mercado.** Éstos son difíciles de incluir en las cuentas nacionales. El hecho de tener cierto nivel de educación genera facilidades no cuantificables y permite proporcionarse servicios personales que de otro modo hubieran tenido que ser pagados a terceros.

1.4.2. Beneficios Externos al Estudiante

Estos beneficios se dividen en las siguientes categorías:

- **Relaciones Personales.** Entre ellas, son las familiares las más afectadas. Como por ejemplo, la asistencia a la escuela de un niño pequeño libera a la madre de la obligación de cuidarlo proporcionándole horas libres para realizar actividades en el mercado y ganar dinero que compensaría el costo de

oportunidad de la educación. Pocos autores han apreciado este aspecto. La familia futura de una persona educada se beneficiará en el sentido de que sus hijos recibirán una mejor educación en el hogar. Finalmente, los vecinos apreciarán convivir con gente de buenas costumbres. Mientras los niños se encuentran en la escuela recibirán, adicionalmente, el beneficio de unas horas de tranquilidad.

- **Relaciones Laborales.** La educación de un trabajador tiene efectos externos favorables en la productividad de los otros. Cada trabajador tendría así interés en la educación de su compañero, ya que proporciona flexibilidad y adaptabilidad.
- **Sociedad en General.** Una sociedad con individuos más educados aumenta sus posibilidades de mantener un régimen democrático. En ella se espera encontrar igualdad de oportunidades. La gente tiene mayor capacidad para colaborar con el Estado en alcanzar sus objetivos sociales. La educación genera investigaciones que benefician a toda la sociedad.

1.5. Entrenamiento en el Trabajo

Hasta el momento hemos tomado a la educación en escuelas como el único tipo de educación. Ella constituye la educación formal; existe además educación informal como la que se adquiere en el trabajo. En términos de costos, esta clase de educación es tan importante como la educación formal y constituía en 1962 más de la mitad de los gastos totales de educación en Estados Unidos. No existe una medida global, que incluya ambos conceptos, aunque recientemente J. Mincer ha realizado un importante esfuerzo por obtenerla⁷.

Ambos tipos de educación son sustitutos entre sí. Se puede obtener el mismo beneficio sacrificando algunos años de educación formal y trabajando en una empresa que ofrezca programas de capacitación.

Respecto a los costos, cabe destacar que el recibir entrenamiento en el trabajo implica, generalmente, percibir un salario menor que en un trabajo donde no se reciba educación. Este

sacrificio para el trabajador estará en función del nivel de especialización del entrenamiento. Esto es así porque la empresa que lo proporciona incurre en costos que, eventualmente, pueden ser percibidos por otra empresa si el trabajador cambia de empleo. Pero si el entrenamiento se centraliza en una función específica, nadie más requerirá de este servicio y la empresa que invirtió en el entrenamiento percibirá la totalidad de los beneficios. Por ello, mientras más general sea el entrenamiento, mayor proporción de los costos absorberá el trabajador.

Existe además un costo no cuantificable: lo que se deja de producir mientras dure el período de aprendizaje. Cuando aún no se está capacitado se cometen errores que generan costos y se necesita del auxilio de compañeros que dejan de producir por prestarlo. Por último, se ha observado que es más fácil acceder a programas de capacitación cuando se tiene un mayor nivel de educación.

1.6. Consideraciones Adicionales.

La decisión de invertir en educación está dada por incentivos que ofrece cada sociedad. La principal motivación es la tasa de rendimiento que se determina en el mercado. Sin embargo, cuando el Estado interviene los incentivos individuales se ven afectados al alterar dicha tasa. Si parte de los gastos educativos fuesen asumidos por el sector público, los costos directos individuales serían, sin duda, menores que los costos totales en educación; y teniendo en cuenta que la educación aumenta los ingresos esperados del estudiante, el tipo de rendimiento de los gastos individuales sería mayor que el tipo de rendimiento de los gastos totales.

Otros factores también tergiversan los rendimientos observados. En primer lugar, el mercado de capitales para financiar la inversión humana es más imperfecto que el que financia el capital físico. Cuando se solicita un préstamo en el mercado de capitales presentando como garantía un bien físico, el mercado se asegura que el préstamo sea devuelto. Sin embargo, cuando se solicita y se obtiene un préstamo a cuenta del capital humano (generalmente a nivel familiar), el tener hoy posesión del be-

neficio monetario futuro desincentiva la explotación del capital humano y no se concreta el flujo futuro de beneficios que se había tomado en cuenta. Por ello no se puede hablar del ingreso esperado de por vida como medida del valor del capital humano en el contexto del mercado de capitales.

Es necesario considerar el rol de la incertidumbre. Ella aparece en proyectos de largo plazo y el proceso de educación comprende un número considerable de años. Además de la incertidumbre natural que trae consigo un largo plazo, se puede presentar ésta en el momento de valorar el propio talento. Todo ello influye en la toma de decisiones.

2. Estimación del Capital Humano: 1981

2.1. Enfoques para la Estimación del Capital Humano

Habiendo señalado ya todos los componentes que forman parte del capital humano de una persona, es necesario elegir una variable como aproximación del mismo. Dado que la educación es, sin lugar a duda, el aspecto fundamental del capital humano, basaremos nuestra estimación en datos sobre educación.

Existen dos enfoques para la medición tanto del stock de capital humano como de la inversión en educación.

El primero de ellos consiste en calcular los costos incurridos en alcanzar cierto nivel de educación. Este método es conocido como el cálculo a través del *input*, esto es, lo que se insume en educación.

John. W. Kendrick⁸ utiliza un método de este tipo; divide el capital humano en tangible e intangible y para cada uno de ellos realiza la estimación del stock y su respectiva inversión.

En cuanto a la inversión en **capital humano tangible**, Kendrick considera como costo la porción del consumo personal dedicado a la crianza de los hijos hasta que alcanzan la edad de trabajar, 14 años en los Estados Unidos. Para el cálculo de su correspondiente stock, se acumulan los costos promedio de crianza por niño hasta los 14 años y se multiplican por el número de personas en cada cohorte hasta la edad de

95 años. Luego se suman los costos de todas las cohortes y se obtiene el stock de capital humano tangible en términos monetarios.

Lo anterior puede ser expresado mediante la siguiente ecuación:

$$IT = \sum_{j=1}^n [(\sum_{i=0}^{14} C_{ij}) \cdot N_j]$$

donde:

IT = Inversión tangible en capital humano

j = 1... n número de cohortes

i = 0... 14 edades

C_{ij} = valor actual de los costos promedio de crianza de cada edad i

N_j = número de personas de la cohorte j

En la estimación del **capital humano intangible**, Kendrick incluye los costos en términos de desembolso de dinero, en educación formal, informal y especial, así como el entrenamiento en el trabajo. Para el cálculo del stock, se estiman los costos promedio anual por persona, incluyendo el costo de oportunidad, por grupos de edad hasta los 95 años. Luego, éstos se acumulan para obtener el gasto per cápita a lo largo de la vida para cada cohorte y se multiplica por el número de personas de cada grupo de edad, se obtiene así el stock de capital humano por cohorte. Finalmente, se suma el resultado de cada cohorte.

La siguiente ecuación resume lo anterior:

$$II = \sum_{j=1}^n [(\sum_{i=0}^{95} C_{ij}) \cdot N_j]$$

donde:

II = Inversión intangible en capital humano

j = 1... n número de cohortes

i = 0... 95 edades

C_{ij} = valor actual de los costos promedio y costo de oportunidad de la educación

N_j = número de personas de la cohorte j

El segundo enfoque consiste en medir los beneficios monetarios de alcanzar cierto nivel de educación. Implica que lo que hay que

cuantificar no es el desembolso en el que se incurre al educarse, sino el beneficio que se recibe. Este beneficio se traduce en ingresos laborales que se obtienen como resultado de la educación adquirida⁹. Este enfoque es conocido como la medición del *output*, es decir, el producto de haber estudiado.

Consideramos que el resultado que arroja dicho enfoque se aproxima más al concepto de capital humano, pues refleja la capacidad de la persona de generar ingresos, dado su nivel de educación. El primer enfoque tiene la limitación de que el gasto que una persona efectuó al educarse no es proporcional al beneficio.

El análisis de Jorgenson y Fraumeni¹⁰ utiliza un método basado en el segundo enfoque. En la presente sección se resume su trabajo y se aplica al caso peruano, la investigación que realizaron para los Estados Unidos.

2.2. Método de Jorgenson y Fraumeni¹¹

Para el cálculo del stock de capital humano y la inversión en educación se necesita medir el ingreso laboral de por vida (*lifetime labor income*) para todos los individuos.

En primer lugar, se estima la compensación laboral anual, es decir, los ingresos por concepto de actividades laborales en el mercado. Luego, se evalúan las actividades que se realizan fuera del mercado, las cuales son: educación formal y aquellas relacionadas con el consumo. Las actividades que se efectúan fuera del mercado son: trabajo en el hogar, inversión en educación, viajes, ocio y mantenimiento, en el cual se incluyen el comer y el dormir. Se asume que el tiempo gastado en mantenimiento ha permanecido constante y equivalente a diez horas diarias, por lo que se excluyen estas horas del tiempo analizado. Quedan catorce horas por distribuir entre actividades dentro y fuera del mercado. El valor monetario de las horas dedicadas a actividades fuera del mercado es el salario por hora, después de impuestos, correspondiente a las actividades de mercado. Dado que los individuos menores de catorce años no participan en la fuerza laboral, así como tampoco los mayores de setenta y cuatro años, su compensación laboral es cero.

Se distinguen tres etapas en el ciclo de vida:

a) en el primer estado, los individuos se dedican a la educación formal pero no participan en el mercado laboral.

b) en el segundo estado, los individuos trabajan y estudian simultáneamente.

c) en el tercer estado, los individuos se dedican por completo a actividades laborales en el mercado.

Para estimar el ingreso laboral de por vida de un individuo en la tercera etapa de la vida, se asume que los ingresos esperados en períodos de tiempo futuros son iguales a los ingre-

sos de individuos con el mismo sexo y nivel de educación; pero con la edad que tendrá en el futuro, ajustado por incrementos en el ingreso real. Se pondera el ingreso de cada año futuro por la probabilidad de supervivencia, dada la edad inicial del individuo. Finalmente, se descuentan los ingresos futuros esperados a una tasa de interés real del 4% por año para obtener el ingreso laboral esperado de por vida para un individuo de un sexo, año y nivel de educación dados.

Un esquema de los pasos anteriores se presenta a continuación. Se cuenta con los siguientes datos:

EDAD j	NIVEL DE EDUCACIÓN i = 1,2... 6						
	SIN NIVEL (1)		INICIAL (2)		...	SUP. UNIV. (6)	
	MASC. k=1	FEM. k=2	MASC. k=1	FEM. k=2		MASC. k=1	FEM. k=2
j = 0	A ₁₀₁						
j = 1							
.		A _{ijk}			...		
j= 70							

donde:

A_{ijk} = ingreso laboral anual de un individuo con nivel de educación i, edad j y sexo k.

Definimos:

t = tasa de impuestos laborales.

B_{ijk} = (1-t) A_{ijk}, ingreso laboral anual después de impuestos de un individuo con nivel de educación i, edad j y sexo k.

C_{ijk} = (1-qj) B_{ijk}, ingreso laboral anual después de impuestos y ajustado por probabilidad de supervivencia de un individuo con nivel de educación i, edad j y sexo k.

r = tasa anual de incremento del ingreso real.

d = tasa anual de descuento intertemporal.

$\alpha = (1+r)/(1+d)$, factor de ajuste en el tiempo.

N_{ijk} = número de individuos que tiene nivel de educación i, edad j y sexo k.

Así, el ingreso laboral esperado (ILE) de por vida de un individuo con nivel de educación i, edad j₀ y sexo k se calcula mediante la ecuación:

$$ILE_{ij_0k} = \sum_{j=j_0}^{70} C_{ijk} \cdot \alpha(j - j_0)$$

El stock de capital humano de una economía es la suma de los ingresos laborales esperados de por vida de todos los individuos de la sociedad:

$$STOCK = \sum_{i=1}^6 \sum_{j=0}^{70} \sum_{k=1}^{\alpha} [ILE_{ijk} \cdot N_{ijk}]$$

El ingreso laboral esperado de por vida de un individuo que se encuentra en la segunda etapa del ciclo de vida, combinando educación formal con la posibilidad de participar en el mercado laboral, se calcula imputándole como valor al tiempo gastado en educación, el efecto que el mismo tiene en el ingreso laboral esperado de por vida. Para un individuo de un sexo y edad dados que está completando el nivel más alto de educación, su ingreso laboral esperado de por vida es el valor descontado de los ingresos futuros de una persona del mismo sexo, edad y nivel de educación, a lo que se le suma el valor del tiempo gastado en educarse. Éste es igual a la diferencia entre el ingreso laboral esperado de por vida de un individuo con dicho nivel de educación y el ingreso laboral esperado de por vida de un individuo del mismo sexo y edad pero con un nivel menor de educación, a lo que se le resta lo pagado por concepto de matrícula y derechos de educación en el centro educativo, en ese año de estudios.

Ello lo vemos en la siguiente ecuación:

$$V_{j \cdot k} = ILE_{i+1,j,k} - ILE_{i,j,k} - G_{i+1}$$

donde:

$V_{j,k}$ = valor del tiempo gastado en pasar del nivel de educación i al nivel $i+1$ para un individuo con edad j y sexo k .

$ILE_{i,j,k}$ = ingreso laboral esperado de por vida de un individuo con nivel de educación i , edad j y sexo k .

Para un individuo que está cursando un nivel anterior al último año de estudios, su ingreso laboral esperado de por vida es igual al ingreso laboral esperado de por vida de un individuo del mismo sexo y nivel de educación pero un año mayor, más la compensación laboral esperada de un año, descontada al presente y multiplicada por la probabilidad de supervivencia de un año. La compensación laboral esperada es igual a la probabilidad de estudiar un año más, multiplicada por la compensación por actividades dentro y fuera del mercado de una persona que cursa ese grado. A lo anterior se le suma uno menos la probabilidad de cur-

sarlo, multiplicado por la compensación laboral por actividades dentro y fuera del mercado de una persona con dicho nivel de educación pero que no sigue estudiando. La compensación laboral imputada al tiempo gastado en educación formal se calcula como se mencionó anteriormente. Del mismo modo se define el ingreso laboral esperado de por vida de individuos que cursan niveles menores.

Para un individuo que se encuentra en la primera etapa del ciclo de vida, donde la participación en el mercado laboral es nula, el valor de la compensación laboral es el valor imputado al tiempo destinado a educarse. El ingreso laboral esperado de por vida de un individuo en esta etapa es determinado para individuos que cursan el primer año de estudios, el segundo, etc.; trabajando de años mayores hacia atrás tal como se señaló anteriormente.

Para individuos demasiado jóvenes para estar participando en el mercado laboral su compensación laboral es nula pero su ingreso laboral esperado de por vida está bien definido. El valor de un recién nacido es igual al ingreso laboral esperado de por vida de un individuo de edad cero. La inversión en capital humano en un año cualquiera es la suma de cada ingreso laboral esperado de por vida de todos los individuos nacidos ese año y de los inmigrantes más la compensación laboral imputada a educación formal de todos los individuos que estén cursando estudios.

2.3. Aplicación del Trabajo de Jorgenson y Fraumeni al Caso Peruano

Sobre la base de información obtenida del Perú para el año 1981, hemos calculado el ingreso laboral anual promedio por individuo, clasificado cruzadamente por edad, sexo y nivel de educación. Se toma dicho ingreso después de impuestos.

Con estos datos estimamos el ingreso laboral esperado de por vida para cada individuo según su categoría de sexo, edad y nivel de educación. En la estimación tomamos en cuenta la probabilidad de supervivencia, el incremento esperado en el ingreso real del país y la tasa de preferencia intertemporal.

El stock de capital humano del Perú en 1981 ha sido obtenido sumando los ingresos laborales esperados de por vida de todos los individuos de la sociedad.

La inversión en educación del país durante un año ha sido medida multiplicando el beneficio de alcanzar un nivel mayor de educación por el número de estudiantes de dicho nivel, en todo el sistema educativo.

A continuación detallamos el procedimiento utilizado en las estimaciones mencionadas.

2.3.1. Obtención de la Compensación Laboral Anual Promedio Según Sexo, Edad y Nivel de Educación

Dado que no contamos con los datos originales del Censo Nacional de 1981, tuvimos que basar nuestras estimaciones en cuadros elaborados por el Instituto Nacional de Estadística e Informática del Perú.

El Cuadro No. 1 muestra la población ocupada por escala de ingreso mensual según sexo, edad y nivel de educación, para el año 1981.

Necesitamos obtener la compensación laboral mensual promedio de cada grupo según las características anteriores. Para ello calculamos el promedio de ingreso mensual de la población, ponderado por la cantidad de personas ocupadas de cada grupo. Es decir, usamos la siguiente ecuación:

$$\bar{W}_i = \sum_{j=1}^6 [\bar{W}_j \cdot P_j]$$

donde:

$j =$ 1... 6 intervalo de ingresos¹²

$P_j =$ cantidad de personas ocupadas en el intervalo j

$\bar{W}_j =$ ingreso promedio del intervalo

$\bar{W}_i =$ ingreso promedio del grupo i

$i =$ 1... 121 grupos según edad, sexo y nivel de educación.

Hemos obtenido así la compensación laboral mensual en soles de 1981 para cada grupo; para expresarla en términos anuales fue multiplicada por los trece sueldos¹³ que

se pagan anualmente en el Perú. Estos ingresos son ajustados por los impuestos laborales, de tal modo que se considere el ingreso neto. En el Perú la tasa asciende, en promedio, a 4% mensual. Convertimos soles a dólares usando el tipo de cambio promedio del año (422 soles por dólar).

El resultado anterior se observa en el Cuadro No. 2. Como puede apreciarse, se ha asumido que los individuos se incorporan a la fuerza laboral a los 15 años y que a partir de los 70 años dejan de percibir ingresos laborales. El primer supuesto es fruto de la falta de disponibilidad de datos para edades más tempranas y consideramos que sesga hacia abajo el resultado, pues en el Perú la edad promedio de ingreso a la fuerza laboral es de 6 años.

Este Cuadro nos permite construir los perfiles de edad-ingreso para cada uno de los niveles de educación, los cuales se aprecian en los Gráficos No. 1 y No. 2, según sexo. A pesar de que estos perfiles tienen formas algo rígidas, dado que la información acerca de ingreso está clasificada por grandes grupos de edad, presentan un comportamiento típico. El nivel de ingreso más alto se alcanza a la edad de 45 años para niveles educativos superiores y a los 30 años para niveles inferiores.

2.3.2. Evaluación de las Actividades Fuera del Mercado

Tomando como dato el promedio de horas diarias trabajadas en Lima Metropolitana, 7.65 horas, y asignando como valor de las actividades fuera del mercado el mismo salario, calculamos el valor de las actividades totales del individuo durante las 14 horas que analizamos.

Considerando que el Cuadro No. 2 muestra el valor de las 7.65 horas dedicadas a actividades de mercado, obtenemos el Cuadro No. 3, que refleja el valor de las actividades del individuo tanto dentro como fuera del mercado. El mismo se obtiene mediante la siguiente operación:

$$w_i = \frac{W_i}{7.65} \cdot 14$$

donde:

W_i = compensación laboral anual por actividades dentro del mercado.

w_i = compensación laboral por el total de actividades.

2.3.3. Cálculo del Ingreso Laboral Esperado de por Vida

Una vez que se cuenta con la compensación laboral de los individuos de distintas edades, definimos "ingreso laboral esperado de por vida" de un individuo como la suma del ingreso promedio que le corresponde a un individuo de cada una de las edades superiores a la suya, y que tienen el mismo sexo y nivel de educación. Esto significa que se proyectan sus ingresos futuros si mantuviera constante su nivel de educación, es el valor de los mismos en 1981.

Dado que no todos los individuos alcanzarán la edad de 70 años, se ajustan estos valores por la probabilidad de supervivencia¹⁴.

Sin embargo, los ingresos laborales no permanecen constantes en un país durante un período de tiempo tan largo. El cambio tecnológico origina que el ingreso real del país se incrementa.

Tenemos que tomar en cuenta este incremento cuando acumulemos los ingresos futuros considerando una tasa anual de crecimiento en el ingreso real del Perú. La misma se obtuvo mediante una regresión del logaritmo del PBI per cápita con respecto al tiempo en los últimos 40 años. Dicha regresión arrojó como resultado una tasa de 1% anual, que fue la que tomamos en cuenta en nuestros cálculos.

Asimismo el cálculo del valor actual nos exige tomar una tasa de preferencia intertemporal. El Dr. Robert Barro nos sugirió considerar como aproximación la tasa promedio de interés real de los últimos años. Ésta ha sido negativa por lo que no es una buena aproximación, en el caso peruano, de la tasa de descuento intertemporal que considera la población. Alternativamente hemos tomado el 4% que usan Jorgenson y Fraumeni para el caso de Estados Unidos.

Finalmente, acumulamos los ingresos futuros ajustados para un individuo representativo de cada grupo, lo cual arroja su respectivo ingreso laboral esperado de por vida. Ello se muestra en el Cuadro No. 4. Como se observa, una característica común entre los flujos es que disminuyen a medida que se incrementa la edad del individuo. Esto es así, porque al individuo le van quedando menos años de vida útil. Sin embargo, en un primer momento se incrementan hasta que el individuo alcanza los 15 años. Esto se debe a que a medida que el individuo se acerca a los 15 años se encuentra más próximo de empezar a recibir ingresos laborales.

2.3.4. Cálculo del Stock de Capital Humano en 1981

El cálculo de stock de capital humano se obtiene a través de la suma de los ingresos laborales esperados de por vida de todos los individuos de la sociedad. Para ello multiplicamos los valores del Cuadro No. 4 por la cantidad de personas que pertenecen a cada grupo¹⁵, como se muestra en el Cuadro No. 5, lo que refleja el stock de capital humano por categoría. Finalmente, sumamos todos ellos y obtenemos el stock de capital humano del Perú en 1981. El resultado es 136,464'568,051.29 dólares.

En el siguiente Esquema mostramos el stock de capital humano del Perú en 1981 usando diferentes tasas de descuento intertemporal y de incremento en el ingreso real.

Los números que se muestran corresponden a este stock expresado en millones de dólares,

donde:

d = tasa anual de descuento intertemporal.

r = tasa anual de crecimiento del ingreso real.

R = ratio capital humano sobre PBI de 1981.

F = ratio capital humano sobre capital físico.

STOCK DE CAPITAL HUMANO
(millones de dólares)

Tasa de Crecimiento de Ingreso Real	Tasa de Descuento Intertemporal			
	2%	4%	6%	8%
d→ r↓				
-1%	134,786 R: 5.34 F: 2.19	92,778 R: 3.68 F: 1.51	68,569 R: 2.72 F: 1.11	53,524 R: 2.12 F: 0.87
0%	168,633 R: 6.68 F: 2.74	111,538 R: 4.42 F: 1.81	79,865 R: 3.16 F: 1.30	60,823 R: 2.41 F: 0.99
½%	190,098 R: 7.53 F: 3.09	123,092 R: 4.88 F: 2.00	86,639 R: 3.43 F: 1.41	65,102 R: 2.58 F: 1.06
1%	215,451 R: 8.54 F: 3.50	136,465 R: 5.41 F: 2.22	94,337 R: 3.74 F: 1.53	69,886 R: 2.77 F: 1.13
2%	281,375 R: 11.15 F: 4.57	170,162 R: 6.74 F: 2.76	113,178 R: 4.48 F: 1.84	81,298 R: 3.22 F: 1.32

Se observa que el resultado en el stock de capital humano es muy sensible ante los respectivos cambios en dichas tasas. Su valor casi se duplica al pasar de una tasa de descuento de 8% a una de 2%, así como también al variar la tasa de incremento en el ingreso real de -1% a 2%. Asimismo mostramos la relación entre este stock y el PBI de 1981 (25,236'787,270 dólares). Se comparan también los stocks de capital tanto humano como físico (61,581'249,101.79 dólares).

2.3.5. Cálculo de la Inversión en Educación

Tal como explicamos anteriormente, necesitamos estimar el beneficio de alcanzar un nivel superior de educación. Este es medido a través de la diferencia entre los ingresos laborales esperados de por vida de individuos con el mismo sexo y edad pero con distinto nivel de educación.

Un rasgo sorprendente del resultado es que dicho beneficio es negativo para los varones menores de 17 años que cursan estu-

dios primarios. Para el caso de las mujeres, si bien el beneficio no es negativo, es casi nulo. Este problema se presenta porque en los datos originales (Cuadro No. 1) los varones menores de 44 años, con nivel inicial de educación registran un ingreso promedio mayor que aquéllos con nivel primario. El mismo fenómeno se observa entre las mujeres mayores de 30 y menores de 65 años.

El resultado de nuestra estimación arroja una inversión en educación anual de 20,071'052,700.97 dólares en 1981. Si a ello le sumamos el valor del ingreso laboral de por vida de aquellos que constituyen el aumento neto de población en el año 1981, obtenemos la inversión en capital humano, que asciende a 22,372'160,060.9 dólares de 1981.

2.4. Método de Houthakker

Para calcular la tasa de rendimiento de invertir en educación utilizamos el método planteado por H.S. Houthakker¹⁶. Éste consiste en

calcular la tasa de incremento del ingreso laboral esperado de por vida a los trece años entre un nivel de educación y el inmediatamente superior.

Para el caso peruano la edad cuyo ingreso esperado tomamos es 20 años. La razón es evitar la aparición de rendimientos negativos, dado el problema con los datos originales, explicado anteriormente. La ecuación usada es la siguiente:

$$R_i = \left(\frac{I_i}{I_{i-1}} \right)^{1/n} - 1$$

donde:

R_i = tasa de rentabilidad de pasar del nivel de educación $i-1$ al nivel i

I_i = ingreso laboral esperado de por vida de un individuo con nivel de educación i

n = número de años de estudio necesarios para pasar del nivel de educación $i-1$ al nivel i

En el Cuadro No. 6 se observan los resultados. A pesar de haber utilizado la edad de 20 años para el cálculo, no evitamos la aparición de rendimientos muy bajos y aun negativos en el nivel primario para los varones. Es notoria la diferencia entre varones y mujeres para los mismos niveles de educación. Éstas tienen una tasa de rentabilidad muy baja en niveles superiores.

2.5. Indicadores Alternativos

Hasta aquí hemos estimado el valor del stock de capital humano y su respectiva inversión en el Perú en el año 1981. Sin embargo, a pesar de que ambos indicadores son los más representativos respecto al nivel de capital humano de un país, los valores obtenidos pueden estar distorsionados debido a la falta de información necesaria para que ellos fueran calculados con mayor precisión.

Por ello Frederick Harbison¹⁷ califica a estos dos indicadores como "ideales"; resalta su importancia pero subraya que la mayoría de los países carece de los datos requeridos. Una vez

calculados, el stock de capital humano indicaría el nivel de desarrollo de los recursos humanos alcanzado por un país y la inversión en capital humano indicaría la tasa de mejora del stock. Por otro lado, dichos indicadores no serían muy útiles para comparaciones internacionales pues las observaciones en las que se basan no se miden con un método común en todos los países.

A raíz de las objeciones planteadas en cuanto a las medidas óptimas, Harbison presenta indicadores alternativos o de segundo óptimo, los cuales cuentan con las siguientes ventajas: disponibilidad de los datos requeridos, uniformidad internacional en los métodos de medición¹⁸, simplicidad de los mismos, y, finalmente, permiten relacionar el nivel de crecimiento económico de un país con el desarrollo de sus recursos humanos.

Conclusiones

Después de haber presentado en la primera sección las relaciones que la teoría económica establece entre en el capital humano y otras variables económicas de interés general, como el crecimiento de un país; el análisis y las estimaciones realizadas en la segunda sección parecen confirmar lo señalado.

En efecto, se dice que si se cuantificara el capital humano se demostraría que es un componente fundamental de la riqueza de un país. El stock de capital humano del Perú en 1981, aún subestimado, resulta ser un poco más del doble que el stock de capital físico y cinco veces mayor que el PBI de ese año. Las cuentas nacionales no incluyen el capital humano en sus resultados. Si se pusiera en funcionamiento un sistema en el cual fuera contabilizado el capital humano, la variación en dichos resultados sería sustancial. Asimismo, si se comparan internacionalmente las Cuentas Nacionales, la posición relativa de cada país, en cuanto a riqueza, podría verse alterada significativamente. Así por ejemplo, el PBI peruano de 1981 casi se duplicaría si le sumamos el flujo de inversión en educación.

Respecto a la rentabilidad de la educación podría pensarse a primera vista que, dada la aparición de tasas casi nulas y aun negativas

en el nivel primario, no es rentable continuar con la educación. Sin embargo, éste es un fenómeno que sólo se da en los primeros niveles, a raíz del gran número de niños que dejan de

asistir a la escuela para trabajar durante su primera infancia. A medida que se completa el ciclo educativo las tasas comienzan a mostrar valores razonables.

ANEXO

Cuadro No. 1

PERÚ: POBLACIÓN TOTAL OCUPADA DE 15 AÑOS Y MÁS POR ESCALA DE INGRESO MENSUAL, NIVEL DE EDUCACIÓN ALCANZADO, SEXO Y GRANDES GRUPOS DE EDAD (JULIO 1981)
(en miles de soles)

Nivel de Ingreso	Hasta 30,000	30,001 a 55,000	55,001 a 100,000	100,001 a 200,000	200,001 a 500,000	500,001 y más	No Especificado	TOTAL POBLACIÓN	Ingreso Promedio (S/.)	Ingreso Promedio (\$)
Promedio	15,000	42,500	77,500	150,000	350,000	3'228,535				
SIN NIVEL										
15 a 29 años	55,607	6,615	2,899	757	246	121	55,056	121,301	29,137.56	68.99
masc.	34,640	5,105	2,282	576	196	95	23,166	66,069	32,058.76	75.91
fem.	20,967	1,510	617	181	50	26	31,890	55,241	23,771.55	56.29
30 a 44 años	89,630	11,970	6,360	1,679	622	189	55,847	166,297	31,016.91	73.44
masc.	60,479	8,967	4,887	1,332	472	149	23,128	99,414	32,942.83	78.00
fem.	29,151	3,003	1,473	347	150	40	32,719	66,883	26,716.47	63.26
45 a 64 años	122,781	16,230	7,797	2,280	692	254	67,821	217,855	30,259.84	71.65
masc.	87,079	12,584	6,188	1,771	574	162	33,410	141,768	30,548.25	72.33
fem.	35,702	3,646	1,609	509	118	92	34,411	76,087	29,509.98	69.88
65 y más años	50,534	3,918	1,592	532	204	100	30,597	87,477	26,757.36	63.36
masc.	38,732	3,322	1,271	404	137	59	18,689	62,614	25,491.20	60.36
fem.	11,802	596	321	128	67	41	11,908	24,863	31,050.36	73.52
NIVEL INICIAL										
15 a 29 años	8,995	1,922	987	231	79	13	6,215	18,442	32,499.67	76.96
masc.	4,608	1,532	819	185	79	13	3,594	10,830	40,778.53	96.56
fem.	4,387	390	168	46	0	0	2,621	7,612	20,496.89	48.53
30 a 44 años	5,897	1,874	1,849	483	168	34	3,193	13,498	53,606.76	126.93
masc.	4,290	1,556	1,498	371	154	27	2,087	9,983	56,141.78	132.94
fem.	1,607	318	351	112	14	7	1,106	3,515	45,297.74	107.26
45 a 64 años	4,922	1,575	1,289	374	110	20	2,880	11,170	48,231.09	114.21
masc.	3,853	1,357	1,073	330	89	12	2,074	8,788	47,366.31	112.16
fem.	1,069	218	216	44	21	8	806	2,382	51,915.15	122.93
65 y más años	1,306	212	112	24	8	0	903	2,565	26,281.59	62.23
masc.	1,074	196	95	24	8	0	717	2,114	27,346.10	64.75
fem.	232	16	17	0	0	0	186	451	20,699.81	48.94

(continúa)

(continuación)

Nivel de Ingreso	Hasta 30,000	30,001 a 55,000	55,001 a 100,000	100,001 a 200,000	200,001 a 500,000	500,001 y más	No Especificado	TOTAL POBLACIÓN	Ingreso Promedio (S/.)	Ingreso Promedio (\$)
Promedio	15,000	42,500	77,500	150,000	350,000	3'228,535				
PRIMARIO										
15 a 29 años	397,126	106,563	47,879	9,370	2,984	557	240,967	805,446	32,675.50	77.37
masc.	293,891	94,724	42,900	8,093	2,565	496	165,195	607,864	34,951.48	82.76
fem.	103,235	11,839	4,979	1,277	419	61	75,772	197,582	24,404.36	57.79
30 a 44 años	317,897	140,837	121,810	27,977	7,654	1,439	124,488	742,102	51,351.84	121.59
masc.	261,858	123,754	111,069	25,186	6,798	1,274	90,461	620,400	52,960.09	125.40
fem.	56,039	17,083	10,741	2,791	856	165	34,027	121,702	41,631.00	98.58
45 a 64 años	257,598	102,239	106,051	32,075	7,536	1,451	105,131	612,081	56,339.94	133.41
masc.	222,703	91,523	97,678	29,671	6,867	1,257	83,435	533,134	57,177.55	135.39
fem.	34,895	10,716	8,373	2,404	669	194	21,696	78,947	49,760.67	117.83
65 y más años	63,350	14,132	9,755	3,222	1,062	248	33,082	124,851	43,179.61	102.24
masc.	57,584	13,074	8,979	2,959	983	234	28,474	112,287	43,652.59	103.36
fem.	5,766	1,058	776	263	79	14	4,608	12,564	38,196.89	90.45
SECUNDARIO										
15 a 29 años	229,496	208,204	148,386	33,712	7,771	1,777	111,234	739,980	56,251.11	133.20
masc.	164,047	166,082	121,331	27,816	6,540	940	79,777	566,533	58,383.60	138.24
fem.	65,449	42,122	27,055	5,896	1,231	237	31,457	173,447	48,940.74	115.89
30 a 44 años	69,682	90,656	159,598	59,472	11,755	2,220	34,734	428,117	95,249.04	225.54
masc.	52,315	71,160	131,610	50,819	10,328	1,976	24,847	343,005	99,387.93	235.34
fem.	17,367	19,496	27,988	8,653	1,427	244	9,887	85,062	77,729.53	184.05
45 a 64 años	25,758	27,315	60,263	34,686	7,346	1,432	14,806	171,606	118,717.49	281.11
masc.	19,902	21,639	49,842	31,008	6,805	1,304	10,549	141,049	125,087.38	269.19
fem.	5,856	5,676	10,421	3,678	541	128	4,257	30,557	87,110.27	206.27
65 y más años	5,624	3,531	5,002	2,411	602	123	3,849	21,142	92,033.91	217.92
masc.	4,846	3,081	4,417	2,207	562	123	3,033	18,269	96,535.17	228.58
fem.	778	450	585	204	40	0	3,033	2,873	58,693.49	138.98

(continúa)

(continuación)

Nivel de Ingreso	Hasta 30,000	30,001 a 55,000	55,001 a 100,000	100,001 a 200,000	200,001 a 500,000	500,001 y más	No Especificado	TOTAL POBLACIÓN	Ingreso Promedio (S/.)	Ingreso Promedio (\$)
Promedio	15,000	42,500	77,500	150,000	350,000	3'228,535				
SUP. NO UNIVERSITARIO										
15 a 29 años	13,630	24,911	30,132	8,221	1,475	179	8,643	87,191	75,440.56	178.63
masc.	6,066	12,963	16,257	5,394	1,053	114	4,230	46,077	82,384.35	195.08
fem.	7,564	11,948	13,875	2,827	422	65	4,413	41,114	67,523.15	159.89
30 a 44 años	4,411	9,647	40,835	17,432	3,032	560	4,337	80,254	120,195.15	284.61
masc.	2,617	5,554	22,693	12,778	2,578	462	2,453	49,135	135,910.86	321.82
fem.	1,794	4,093	18,142	4,654	454	98	1,884	31,119	95,100.53	225.19
45 a 64 años	1,558	2,006	8,663	8,724	1,778	311	1,602	24,642	161,240.54	381.80
masc.	945	1,181	5,260	6,164	1,598	282	828	16,258	185,765.68	439.87
fem.	613	825	3,403	2,560	180	29	774	8,384	111,513.47	264.05
65 y más años	392	292	837	442	93	44	426	2,526	154,315.74	365.40
masc.	272	221	647	411	89	32	286	1,960	155,172.12	367.43
fem.	118	71	190	31	4	12	140	566	150,950.53	357.43
SUP. UNIVERSITARIO										
15 a 29 años	13,622	32,107	51,090	22,932	4,329	711	13,023	137,814	102,401.54	242.47
masc.	8,464	19,308	32,542	17,982	3,788	538	7,852	90,474	111,708.83	264.51
fem.	5,158	12,799	18,548	4,950	541	173	5,171	47,340	84,165.72	199.29
30 a 44 años	7,178	17,130	80,574	59,403	20,102	3,296	9,093	196,776	179,385.36	424.76
masc.	4,821	10,346	47,909	48,605	18,680	3,020	5,922	139,303	208,454.69	493.59
fem.	2,357	6,784	32,665	10,798	1,422	276	3,171	57,473	107,982.92	255.69
45 a 64 años	2,413	3,217	15,727	22,791	12,925	2,083	3,515	62,671	271,474.03	642.81
masc.	1,520	2,065	10,131	18,326	12,446	1,999	2,416	48,903	310,937.62	736.26
fem.	893	1,152	5,596	4,465	479	84	1,099	13,768	126,658.93	299.91
65 años y más	653	619	1,611	1,585	1,072	128	897	6,565	209,449.11	495.95
masc.	498	491	1,444	1,495	1,046	124	720	5,818	221,839.13	525.29
fem.	155	128	167	90	26	4	177	747	98,634.46	233.55

(continúa)

(continuación)

Nivel de Ingreso	Hasta 30,000	30,001 a 55,000	55,001 a 100,000	100,001 a 200,000	200,001 a 500,000	500,001 y más	No Especificado	TOTAL POBLACIÓN	Ingreso Promedio (S/.)	Ingreso Promedio(\$)
Promedio	15,000	42,500	77,500	150,000	350,000	3'228,535				
NO ESPECIFICADO										
15 a 29 años	1,049	551	469	112	53	0	896	3,230	49,619.52	117.49
masc.	717	372	335	77	45	0	592	2,138	51,634.86	122.26
fem.	332	179	134	35	8	0	304	992	45,090.84	106.77
30 a 44 años	185	303	460	164	61	4	263	1,440	93,599.53	221.63
masc.	106	207	339	145	45	4	159	1,005	102,924.52	243.71
fem.	79	96	121	19	16	0	104	435	69,765.86	165.20
45 a 64 años	98	88	174	132	28	4	146	670	116,811.34	276.59
masc.	70	68	136	117	28	4	96	519	129,418.77	306.45
fem.	28	20	38	15	0	0	50	151	64,009.90	151.57
65 a más años	21	12	23	4	0	0	28	88	53,458.33	126.58
masc.	16	8	19	0	0	0	12	55	47,732.56	113.02
fem.	5	4	4	4	0	0	16	33	67,941.18	160.88
TOTAL POBLACIÓN	1'751,413	828,676	912,224	351,227	93,787	16,698	933,672	4'887,697		

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI.
Censos Nacionales, VIII de Población, III de Vivienda, 1981.

Cuadro No. 2

COMPENSACIÓN LABORAL MENSUAL SEGÚN GRUPOS DE EDAD, SEXO Y NIVEL DE EDUCACIÓN POR ACTIVIDADES DEL MERCADO (AÑO 1981)
(en dólares)

Nivel de Educación						
Edad	Sin Nivel		Inicial		Primario	
	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino
0 a 4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5 a 9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10 a 14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15 a 19	75.91	56.29	96.56	48.53	82.76	57.79
20 a 24	75.91	56.29	96.56	48.53	82.76	57.79
25 a 29	75.91	56.29	96.56	48.53	82.76	57.79
30 a 34	78.00	63.26	132.94	107.26	125.40	98.58
35 a 39	78.00	63.26	132.94	107.26	125.40	98.58
40 a 44	78.00	63.26	132.94	107.26	125.40	98.58
45 a 49	72.33	69.88	112.16	122.93	135.39	117.83
50 a 54	72.33	69.88	112.16	122.93	135.39	117.83
55 a 59	72.33	69.88	112.16	122.93	135.39	117.83
60 a 64	72.33	69.88	112.16	122.93	135.39	117.83
65 a 69	60.36	73.52	48.94	48.94	103.36	90.45
70 y más	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Nivel de Educación						
Edad	Secundario		Superior No Universitario		Universitario	
	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino
0 a 4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5 a 9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10 a 14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15 a 19	138.24	115.89	195.08	159.89	264.51	199.29
20 a 24	138.24	115.89	195.08	159.89	264.51	199.29
25 a 29	138.24	115.89	195.08	159.89	264.51	199.29
30 a 34	235.34	184.05	321.82	225.19	493.59	255.69
35 a 39	235.34	184.05	321.82	225.19	493.59	255.69
40 a 44	235.34	184.05	321.82	225.19	493.59	255.69
45 a 49	296.19	206.27	439.87	264.05	736.26	299.91
50 a 54	296.19	206.27	439.87	264.05	736.26	299.91
55 a 59	296.19	206.27	439.87	264.05	736.26	299.91
60 a 64	296.19	206.27	439.87	264.05	736.26	299.91
65 a 69	228.58	138.98	367.43	357.43	525.29	233.55
70 y más	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro No. 3

**COMPENSACIÓN LABORAL MENSUAL SEGÚN GRUPOS DE EDAD, SEXO Y NIVEL
DE EDUCACIÓN POR ACTIVIDADES DENTRO Y FUERA DEL MERCADO
(AÑO 1981)
(en dólares)**

Nivel de Educación						
Edad	Sin Nivel		Inicial		Primario	
	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino
0 a 4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5 a 9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10 a 14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15 a 19	138.92	103.01	176.71	88.81	151.46	105.76
20 a 24	138.92	103.01	176.71	88.81	151.46	105.76
25 a 29	138.92	103.01	176.71	88.81	151.46	105.76
30 a 34	142.75	115.77	243.29	196.29	229.49	180.41
35 a 39	142.75	115.77	243.29	196.29	229.49	180.41
40 a 44	142.75	115.77	243.29	196.29	229.49	180.41
45 a 49	132.37	127.88	205.26	224.97	247.77	215.64
50 a 54	132.37	127.88	205.26	224.97	247.77	215.64
55 a 59	132.37	127.88	205.26	224.97	247.77	215.64
60 a 64	132.37	127.88	205.26	224.97	247.77	215.64
65 a 69	110.46	134.55	89.56	89.56	189.16	165.53
70 y más	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Nivel de Educación						
Edad	Secundario		Superior No Universitario		Universitario	
	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino
0 a 4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5 a 9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10 a 14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15 a 19	252.99	212.09	357.01	292.61	484.07	364.71
20 a 24	252.99	212.09	357.01	292.61	484.07	364.71
25 a 29	252.99	212.09	357.01	292.61	484.07	364.71
30 a 34	430.69	336.82	588.95	412.11	903.30	467.93
35 a 39	430.69	336.82	588.95	412.11	903.30	467.93
40 a 44	430.69	336.82	588.95	412.11	903.30	467.93
44 a 49	542.05	377.49	804.99	483.23	1,347.40	548.85
50 a 54	542.05	377.49	804.99	483.23	1,347.40	548.85
54 a 59	542.05	377.49	804.99	483.23	1,347.40	548.85
60 a 64	542.05	377.49	804.99	483.23	1,347.40	548.85
65 a 69	418.32	254.34	672.42	654.12	961.23	427.41
70 y más	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro No. 4

INGRESO LABORAL ESPERADO DE POR VIDA (AÑO 1981)
(en dólares)

Nivel de Educación						
Edad	Sin Nivel		Inicial		Primario	
	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino
0 a 4	6,287.62	5,230.71	9,112.49	6,945.33	8,990.51	7,111.32
5 a 9	7,287.80	6,055.09	10,548.65	8,039.94	10,407.45	8,232.09
10 a 14	8,425.97	7,009.39	12,211.16	9,307.06	12,047.70	9,529.49
15 a 19	9,026.00	7,573.63	13,209.72	10,307.93	13,152.84	10,476.51
20 a 24	8,577.74	7,376.99	12,911.92	10,733.89	13,186.17	10,700.33
25 a 29	8,065.11	7,152.88	12,575.16	11,230.01	13,231.59	10,963.03
30 a 34	7,454.13	6,829.08	11,842.38	11,245.64	12,881.28	10,880.04
35 a 39	6,721.16	6,351.79	10,457.26	10,383.85	11,844.31	10,173.80
40 a 44	5,881.53	5,803.63	8,868.93	9,393.61	10,658.15	9,363.02
45 a 49	4,978.26	5,113.02	7,250.92	8,110.27	9,217.47	8,252.75
50 a 54	4,039.12	4,226.97	5,720.76	6,412.20	7,443.65	6,700.61
55 a 59	2,987.41	3,223.08	4,004.38	4,484.85	5,456.58	4,940.60
60 a 64	1,823.77	2,098.94	2,100.97	2,320.55	3,257.11	2,967.24
65 a 69	655.75	837.12	531.69	557.25	1,122.91	1,029.89
70 y más	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Nivel de Educación						
Edad	Secundario		Superior No Universitario		Universitario	
	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino
0 a 4	17,104.17	13,231.96	24,420.59	17,652.54	37,175.50	20,212.73
5 a 9	19,799.84	15,317.37	28,269.36	20,434.64	43,034.48	23,398.73
10 a 14	22,920.37	17,731.44	32,724.71	23,655.64	49,816.87	27,085.98
15 a 19	25,207.05	19,413.27	36,011.52	25,848.19	55,131.67	29,441.37
20 a 24	25,772.89	19,610.59	36,879.37	25,972.95	57,301.84	29,159.31
25 a 29	26,439.30	19,846.23	37,900.09	26,127.34	59,835.86	28,845.22
30 a 34	26,291.76	19,472.91	37,882.62	25,688.96	60,599.27	27,950.99
35 a 39	24,679.36	18,021.92	35,981.80	24,207.30	58,077.42	26,076.80
40 a 44	22,839.54	16,354.90	33,817.92	22,507.60	55,214.14	23,924.80
45 a 49	20,190.72	14,234.08	30,278.65	20,196.05	49,739.13	21,042.16
50 a 54	16,314.23	11,483.38	24,567.97	16,986.05	40,032.11	17,097.30
55 a 59	11,971.88	8,363.51	18,172.71	13,352.52	29,155.85	12,624.28
60 a 64	7,165.59	4,864.03	11,096.92	9,289.83	17,113.42	7,609.28
65 a 69	2,483.31	1,582.47	3,991.78	4,069.80	5,706.78	2,659.27
70 y más	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro No. 5

RIQUEZA HUMANA POR SEXO, EDAD Y NIVEL DE EDUCACIÓN (AÑO 1981)
(en dólares)

Nivel de Educación				
Edad	Sin Nivel		Inicial	
	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino
0 a 4	6,287'821,580.62	4,969'171,914.56	3,644'996,644.23	2,792'022,885.02
5 a 9	3,639'402,104.25	3,511'949,301.52	4,746'893,442.43	3,778'771,281.91
10 a 14	1,600'934,139.91	1,892'534,634.04	1,831'673,472.44	3,536'683,305.49
15 a 19	235'731,912.67	165'097,550.86	56'564,015.32	30'923,794.53
20 a 24	186'960,499.01	134'482,602.86	46'134,302.36	26'920,596.66
25 a 29	146'357,494.02	108'809,570.80	37'411,096.42	23'504,404.38
30 a 34	291'247,892.88	178'757,871.61	46'469,498.13	15'474,005.32
35 a 39	217'322,074.05	138'126,048.78	33'944,261.77	11'858,359.27
40 a 44	164'729,769.53	110'042,661.48	24'948,286.22	7'439,738.57
45 a 49	214'027,230.35	129'333,774.32	21'760,000.68	5'255,455.50
50 a 54	157'327,892.70	87'540,521.86	13'815,635.47	3'340,754.15
55 a 59	91'477,424.78	53'712,570.75	7'600,317.56	1'883,637.00
60 a 64	43'369,278.09	28'159,404.68	3'096,834.76	156,228.79
65 a 69	18'123,095.19	8'692,659.66	496,064.16	104,762.13
70 y más	0.00	0.00	0.00	0.00
Nivel de Educación				
Edad	Primario		Secundario	
	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino
0 a 4	0.00	0.00	0.00	0.00
5 a 9	2,966'123,133.74	1,201'884,865.17	0.00	0.00
10 a 14	4,457'648,990.21	3,497'324,275.20	916'814,775.88	301'434,459.17
15 a 19	3,160'863,109.57	816'843,121.84	5,645'825,099.02	1,328'741,334.50
20 a 24	2,644'579,133.76	697'736,608.91	4,817'493,802.72	1,122'549,232.77
25 a 29	2,209'529,747.82	596'454,723.28	4,114'854,157.01	947'855,741.09
30 a 34	3,140'829,929.90	518'227,281.28	3,544'839,145.74	648'272,775.18
35 a 39	2,389'957,180.82	402'577,207.43	2,753'648,393.42	498'432,315.67
40 a 44	1,862'937,165.68	323'033,611.80	2,207'464,170.04	394'381,955.69
45 a 49	1,678'253,232.83	216'601,669.94	972'586,921.00	144'589,832.16
50 a 54	1,090'338,645.93	143'989,349.11	632'225,484.95	95'507,302.05
55 a 59	628'347,374.45	85'432,886.04	364'735,188.63	55'976,998.30
60 a 64	291'276,905.23	41'304,048.72	169'537,877.47	26'207,413.00
65 a 69	55'653,638.90	5'403,835.67	20'025,390.30	1'898,961.03
70 y más	0.00	0.00	0.00	0.00

(continúa)

(continuación)

Nivel de Educación				
Edad	Superior No Universitario		Universitario	
	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino
0 a 4	0.00	0.00	0.00	0.00
5 a 9	0.00	0.00	0.00	0.00
10 a 14	0.00	0.00	0.00	0.00
15 a 19	655'985,847.87	419'361,083.66	1,972'004,764.38	549'994,149.33
20 a 24	560'677,085.73	352'426,976.07	1,710'517,339.84	455'555,873.30
25 a 29	479'739,326.02	295'787,610.32	1,487'160,423.31	376'026,309.26
30 a 34	731'551,240.33	312'865,797.28	3,317'749,416.60	628'701,506.35
35 a 39	575'025,084.96	244'929,447.55	2,631'313,840.18	487'297,108.12
40 a 44	468'141,483.27	198'562,036.40	2,166'989,490.70	389'782,814.57
45 a 49	168'107,057.55	56'286,382.59	830'693,235.65	96'309,975.02
50 a 54	109'745,100.66	38'762,164.44	537'871,412.24	64'080,686.70
55 a 59	63'822,556.81	24'515,230.57	307'973,253.40	38'062,211.46
60 a 64	30'261,291.41	13'739,657.48	140'381,420.08	18'475,326.39
65 a 69	3'452,891.74	960,473.76	14'655,019.29	829,692.12
70 y más	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro No. 6

TASAS DE RENTABILIDAD EN EDUCACIÓN
A la Edad de 20 Años
 (porcentajes)

r	d	Inicial		Primario		Secundario		Superior No Universitario		Universitario	
		Masc.	Fem.	Masc.	Fem.	Masc.	Fem.	Masc.	Fem.	Masc.	Fem.
1	2	22.12	20.71	0.88	0.11	14.72	12.65	13.00	10.55	12.34	5.85
1	4	21.95	18.94	0.17	0.08	14.15	12.98	12.66	9.90	11.98	5.96
1	6	21.38	16.54	-0.42	0.17	13.61	13.29	12.38	9.55	11.63	6.11
1	8	20.59	13.85	-0.89	0.34	13.13	13.57	12.18	9.44	11.29	6.30
Promedio		21.51	17.51	-0.06	0.17	13.90	13.12	12.56	9.86	11.81	6.05

Tiempo requerido para pasar de un nivel a otro:

1. Sin Nivel a Inicial: 2 años
2. De Inicial a Primario: 6 años
3. De Primario a Secundario: 5 años
4. De Secundario a Superior No Universitario: 3 años
5. De Secundario a Superior Universitario: 7 años

r = corrección por incremento en el ingreso real

d = tasa de descuento intertemporal

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico No. 1
PERFILES EDAD - INGRESO
Por Nivel de Educación: Varones

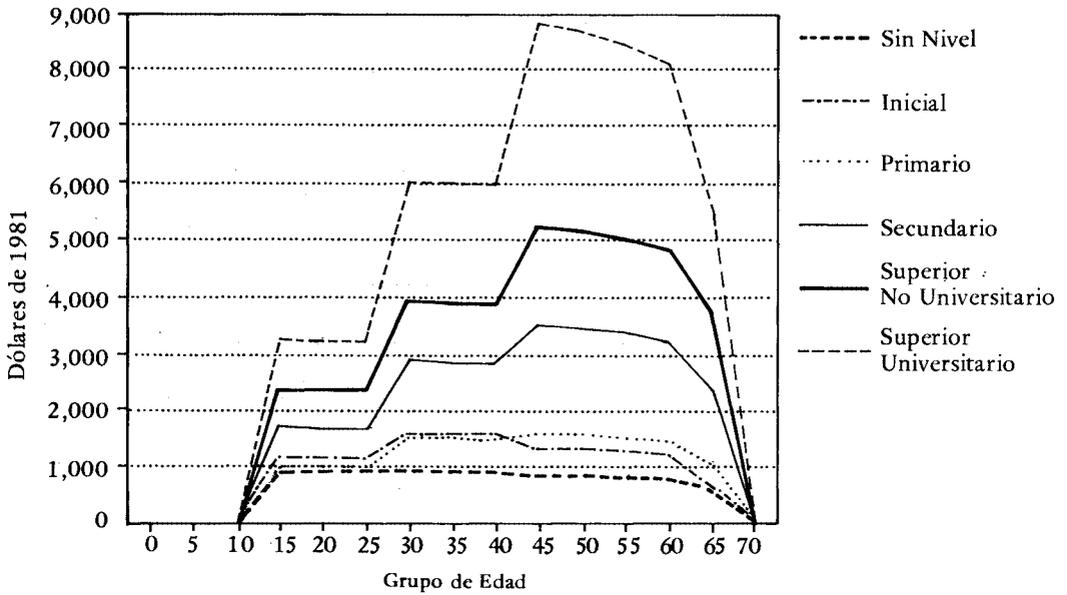
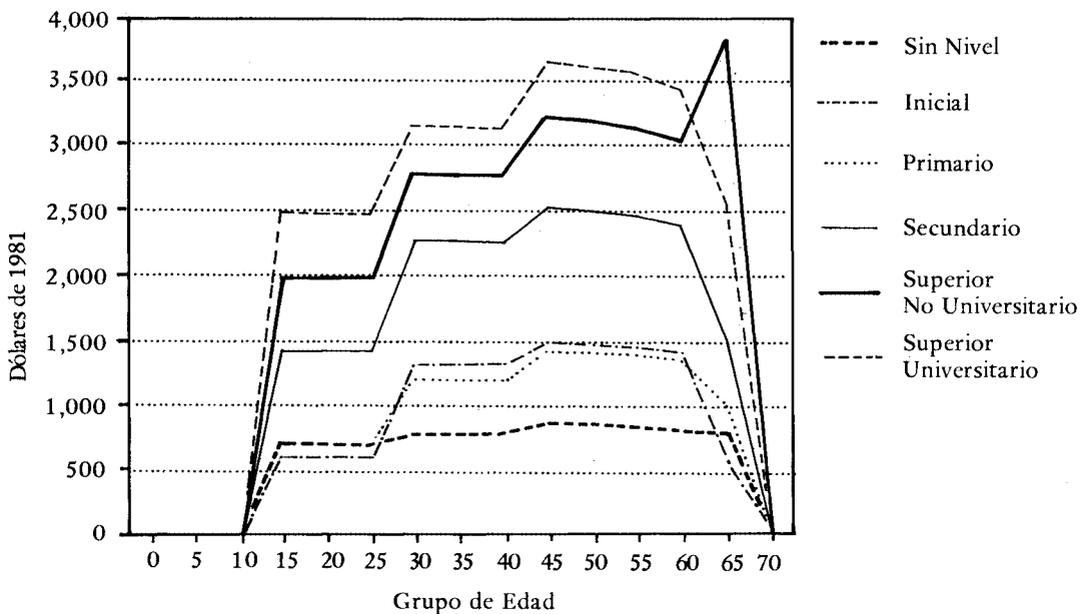


Gráfico No. 2
PERFILES EDAD - INGRESO
Por Nivel de Educación: Mujeres



NOTAS

- (1) Gary Becker. *Human Capital*. New York, segunda edición, 1975.
- (2) Aun hasta hoy subsisten controversias alrededor del concepto de capital humano. Consideramos que las críticas más acertadas están señaladas en H.G. Shaffer. "Una Crítica al Concepto de Capital Humano". En: *Economía de la Educación*. Textos escogidos, introducción y selección por M. Blaug. Madrid: Editorial Tecnos, 1972.
Sus discrepancias no son con respecto al concepto sino a su aplicación. Tres razones sustentan sus argumentos:
 - La inversión humana no es siempre una inversión pura, no tiene efectos demostrables sobre ingresos futuros, satisface necesidades (consumo) y la gente no hace el análisis de inversión en forma racional y consciente.
 - Con respecto a los costos, existen gastos que no se toman en cuenta, son indirectos pero indispensables y no siempre cesan con el fin del período de inversión. También hay gastos que se realizan permanentemente como resultado de la educación. Con respecto a los beneficios, es difícil aislar aquellos que son resultado exclusivamente de la educación.
 - Lo anterior implica que, dada la falta de conclusiones inequívocas, no se puede utilizar la información para diseñar políticas.
- (3) T. W. Schultz. "Investment in Human Capital". En: *The American Economic Review*. Volumen LI, Nº1, marzo, 1961.
- (4) Robert Lucas. *On the Mechanics of Economic Development*. Chung-hua series of lectures by invited eminent economists, Nº12, abril, 1987.
- (5) Tomado de Burton A. Weisbrod. "Education and Investment in Human Capital". En: *The Journal of Political Economy*. Octubre, 1962.
- (6) Esta idea es ampliamente desarrollada en T. W. Schultz. "The Value of Ability to Deal with Disequilibrium". En: *Journal of Economic Literature*. Setiembre, 1975.
- (7) Jacob Mincer. *Human Capital and Labor Market*. Educational Researcher 18, 1989.
- (8) John W. Kendrick. *The Formation and Stock of Total Capital*. National Bureau of Economic Research. New York, 1976.
- (9) Existen también otros beneficios no monetarios. Ver: Carlos A. Pucci. *Metodología para la Evaluación de Proyectos en el Sector Educación*. Santiago de Chile, 1972.
- (10) D. W. Jorgenson y B. M. Fraumeni. *Investment in Education and US Economic Growth*. University of Chicago Press, Chicago, 1989.
- (11) D. W. Jorgenson y B. M. Fraumeni. "The Accumulation of Human and Nonhuman Capital, 1948-1984". En: *The Measurement of Saving, Invest and Wealth*. R. E. Lipsey and H. S. Tice eds., vol.52, University of Chicago Press, Chicago, 1989.
- (12) Dado que el sexto intervalo es abierto, calcular su promedio requirió que utilizáramos un artificio. De las Cuentas Nacionales del Perú obtuvimos el valor total de los salarios pagados en el año 1981, le restamos el valor de los salarios correspondientes a los cinco primeros intervalos. Obtenemos así el valor de los salarios pagados a todo el conjunto de personas ubicadas en el sexto intervalo. Dividiendo dicho monto entre el número de personas correspondiente a este conjunto llegamos a una aproximación de ingreso promedio del sexto intervalo, dato que introducimos en esta fórmula. A las personas ocupadas que pertenecen a este intervalo les hemos sumado aquellas cuyo ingreso no está especificado. Esto introduce un sesgo hacia arriba en los resultados.
- (13) Doce sueldos correspondientes a los meses del año más dos gratificaciones de medio sueldo cada una: julio y diciembre.
- (14) Tomado de Tablas abreviadas de mortalidad por sexo 1980-1985, publicadas en INEI "Perú: Proyecciones Revisadas de Población 1980-2025". En: *Boletín de Análisis Demográfico*. Lima, octubre, 1990.
- (15) El dato utilizado ha sido cantidad de personas ocupadas en cada grupo dado que no contamos con información sobre población total clasificada cruzadamente. Esto trae como consecuencia una subestimación del stock de capital humano.
- (16) H. S. Houthakker. "Education and Income". En: *The Review of Economics and Statistics*. Vol.41, 1959.
- (17) Frederick Harbison. "Quantitative Indicators of Human Resource Development". En: *The Economics and Education*. Gran Bretaña, 1966.
- (18) La forma como estos indicadores deben ser medidos se encuentra en UNESCO, *Manual of Educational Statistics*, 1961.

REFERENCIAS

a) General

- Elías, Víctor J. *Apuntes de Clase de Desarrollo Económico I*. Tucumán: 1991.
- Elías, Víctor J. *Apuntes de Clase de Econometría I*. Tucumán: 1991.
- Lucas, Robert. *On the Mechanics of Economic Development*. Chung-Hua series of lectures by invited eminent economists No.12. Abril, 1986.
- Schultz, Theodore. W. "On the Economics of the Increases in the Value of Human Time over Time". En: *Economic Growth and Resources*, Vol.2, Londres: 1980.
- Schultz, Theodore.W. *Economics of the Family: Marriage, children and human capital*. Chicago: University of Chicago Press, 1974.
- Schultz, Theodore. W. "Human Capital: Policy issues and research opportunities". En: *Human Resources*. Nueva York: National Bureau of Economic Research, 1972.
- Schultz, Theodore.W. "Investment in Education: The equity-efficiency quandary". En: *Journal of Political Economy*. Mayo-junio 1972.
- Schultz, Theodore.W. *Investment in Human Capital: The role of education and research*. New York, 1971.
- Schultz, Theodore.W. "Education and Economic Growth". En: *Social Forces Influencing American Education*. Chicago: University of Chicago Press, 1961.
- Schultz, Theodore.W. "The Economic Value of Human Time". En: *Lectures in Agricultural Economics*. Washington DC, 1977.
- Schultz, Theodore.W. "Capital Formation by Education". En: *Journal of Political Economy*. Diciembre, 1960.

b) Específica

- Becker, Gary. *Human Capital: A theoretical and empirical analysis with special reference to education*, Nueva York: National Bureau of Economic Research y Columbia University Press, 1964.
- Blaug, M. *Economía de la Educación*. Textos escogidos, Madrid: Editorial Tecnos, 1972.
- Chiraque Chunga, Sigfredo. *Mapa de la Pobreza Educativa en el Perú*. Lima: Instituto de Pedagogía Popular, agosto, 1990.
- Fernández, H. y J. Rosales. *Educación, Una Mirada Hacia Dentro*. Lima: Instituto de Pedagogía Popular, diciembre, 1990.
- Harbison, Frederick. "Quantitative Indicators of Human Resource Development". En: *The Economics of Education*. Gran Bretaña, 1966.
- Houthakker, H.S. "Education and Income". En: *Review of Economics and Statistics*, febrero, 1959.
- Jorgenson, D.W. y B. Fraumeni. "The Accumulation of Human and Nonhuman Capital, 1948-1984". En: *Reprints in Economic Theory and Econometrics*. Boston: Harvard University, 1989.
- Jorgenson D.W. y B. Fraumeni. *Investment in Education and US Economic Growth*. Chicago: University of Chicago Press, 1989.
- Mincer, Jacob. "On-the-job Training: Costs, return and some implications". En: *Investment in Human Beings*. Editado por T.W. Schultz. Suplemento del Journal of Political 70, octubre 1962.
- Pucci, Carlos A. *Metodología para la Evaluación de Proyectos de Inversión en el Sector Educación*. Santiago de Chile, 1972.

Schultz, Theodore.W. "*Investment in Human Capital*". En: *American Economic Review*. 51, marzo, 1961.

Schultz, Theodore.W. "The Value of Ability to Deal with Disequilibria". En: *Journal of Economic Literature*. Setiembre, 1975.

Weisbrod, Burton. "Education and Investment in Human Capital". En: *Journal of Political Economy*. Octubre, 1962.

c) Otras Publicaciones

Cuanto S.A. *Perú en Números 1991*, Anuario Estadístico, Lima, abril 1991.

Espasa Calpe S.A., *Enciclopedia Universal Ilustrada Europea Americana*, tomo 43, Madrid, 1930.

Instituto Nacional de Estadística e Informática, *Perú: Proyecciones Revisadas de Población 1980 - 2025*. Boletín de análisis demográfico. Lima, octubre 1990.