

parativo, en el cual hemos formulado la siguiente pregunta: qué hubiera pasado con la tasa de crecimiento del producto si en lugar de invertir en educación se hubiera destinado esos fondos a la formación de capital físico. Este análisis se efectúa en el Anexo I, en el cual, luego de una serie de supuestos simplificadores,⁵¹ se llega a la conclusión que durante la década de los sesenta la inversión en capital humano habría producido un menor incremento en el producto que si esos mismos fondos se hubieran destinado a la formación de capital físico, mientras que durante la década de los setenta hay una diferencia a favor de la inversión en educación de entre 1.0 y 3.6 puntos de crecimiento del producto (ver Anexo I, Cuadro A17). Si tenemos en cuenta que para la década de los setenta se ha atribuido la totalidad del residuo negativo a una pérdida de rentabilidad del capital, el hecho de que el aporte de la inversión en educación sea sólo ligeramente superior al impacto que habría tenido si se hubiera efectuado sólo inversión en capital físico, nos permite concluir que la rentabilidad de la inversión en educación debe haber sido sustancialmente menor en los setenta que en los sesenta.

Una última evidencia sobre este tema ratifica estas conclusiones. El aporte de la educación al crecimiento del producto durante la década de los sesenta puede ser estimado en 63 millones de Balboas de 1960, mientras que la inversión en educación fue de 414 millones de Balboas de 1960; para la década de los setenta los números relevantes son 121 y 997 millones de Balboas de 1960. Vale decir que el aporte de la educación habría bajado de ser el 14.2%

51. En todos los casos, se eligieron los supuestos que perjudicaban la rentabilidad de la inversión en capital físico, y que mejoraban el retorno a la inversión en educación.

del monto invertido al 12.1%.⁵²

c. Efecto del código de trabajo sobre la productividad de la mano de obra

En los primeros años de la década de los setenta se dictó el nuevo código de trabajo, el cual introdujo algunas regulaciones que si bien pretendían mejorar la situación del trabajador, parecen haber terminado mejorando la situación de sólo algunos y perjudicando la del resto. En particular, las disposiciones que prohíben despedir a un empleado, salvo en casos muy especiales, y las que impiden reducir el salario de un empleado del valor máximo alcanzado en un determinado momento, pueden haber afectado la productividad de la mano de obra. Aquí queremos presentar alguna evidencia, que si bien no es todo lo completa que desearíamos, puede servir para estimar el impacto del código de trabajo sobre la productividad de la mano de obra.

La hipótesis que formulamos es que si bien el código de trabajo, junto con el accionar de los sindicatos, limitan el ajuste que puede hacer el empleador sobre los salarios de los empleados existentes a la fecha de la sanción del código (para tener en cuenta la menor productividad a que da lugar éste), no existe ninguna limitación con respecto a la remuneración de los empleados nuevos (salvo el cumplimiento de las disposiciones sobre salario mínimo). Por

52. El aporte de la educación al producto se calculó de la siguiente manera. Para una participación del capital en el producto de 0.45 se observó que la diferencia entre el crecimiento del producto calculado con el índice de empleo corregido y el calculado con el incremento efectivo del empleo fue de 7.54 puntos en los sesenta y 9.36 en los setenta. Se sustrajo esta tasa al crecimiento del producto para obtener lo que hubiera crecido el producto si la inversión en educación no hubiera hecho ese aporte. Con esa nueva tasa de crecimiento del producto se calculó cuánto habría sido el producto, partiendo del valor que tenía en 1960 y 1970 respectivamente, obteniéndose 805 y 1,236 millones de Balboas de 1960, respectivamente. Por diferencia con los valores que efectivamente registró el producto, se obtuvo la parte del producto directamente atribuible a la educación.

Debemos recordar que hemos supuesto que el total de la contribución de "grado de instrucción y localización" ha sido atribuida como retorno a la inversión en educación.

lo tanto, será en estos salarios donde podemos esperar que se produzca cierto ajuste que refleje la caída en la productividad de la mano de obra.

Para verificar la hipótesis de que el código de trabajo ha reducido la productividad de la mano de obra, debemos analizar la estructura de salarios por edades. Si nuestra hipótesis es correcta, debemos observar que luego de su sanción, los nuevos trabajadores ganan menos que lo que ganaban antes del código los empleados del mismo grado de capacitación y edad.

Los censos de 1970 y 1980 presentan información sobre las remuneraciones de los empleados de distinta edad. Si tomamos estas estructuras, las deflactamos por el índice de precios al consumidor, y las dividimos una por la otra, obtenemos los resultados que se presentan en el Cuadro 38. Observamos allí que para los tres primeros grupos de edad el salario real es menor en 1980 que en 1970, mientras que lo contrario es cierto para quienes tienen más de 25 años. Esta evidencia estaría de acuerdo con nuestra hipótesis. Tal vez podría argumentarse que este fenómeno se debe a otras causas, y no sólo al código de trabajo, como por ejemplo un aumento de la oferta de trabajo de esos grupos de edad. Sin negar que puede haber otros factores que expliquen este comportamiento, queremos despejar la posibilidad de uno de ellos: el de una mayor tasa de desempleo para este grupo de edad. Esto no ocurrió así, pues en 1980 las cifras de desempleo para los tres primeros grupos son o menores o iguales a la de 1970.⁵³

Lamentablemente, la información sobre salarios para 1980 no discrimina según nivel de instrucción, que es otra variable sumamente importante para ana-

53. Para el primer grupo (10-14 años) la tasa de desempleo era de 13.1% en 1970 y pasó al 8.8% en 1980; para el grupo de 15-19 años de edad, pasó del 20.5% en 1970 al 17.8% en 1980; y para los de 20-24 años de edad pasó de 14.2% al 14.8%. Este último es el único grupo para el que se observa un pequeño incremento en la tasa de desocupación.

lizar este tema. De cualquier manera, creemos que el hecho de que con datos agregados, sin discriminar por grado de instrucción, se obtenga cierto apoyo a la hipótesis formulada, es muy positivo pues el discriminar por educación tiene que reforzar las conclusiones, toda vez que los ingresantes a la fuerza de trabajo durante la década de los setenta tenían un grado de instrucción mayor que los ingresantes durante los sesenta (y por lo tanto, deberían haber tenido, ceteris paribus, un mayor salario). Si a pesar de no discriminar por grado de instrucción, hemos obtenido evidencia que no contradice nuestra hipótesis, los datos que discriminen por grado de instrucción debieran dar un mayor apoyo aún. Por otra parte, es posible que encontremos en esos datos una explicación para la caída en la relación de salarios que se observa a partir de los cuarenta años.

CUADRO 38
SALARIO SEMANAL DE LOS EMPLEADOS DE
10 AÑOS Y MAS EDAD
(Balboas de 1975)

Edad	1970	1980	1980/1970
10-14	18.30	17.69	96.66
15-19	24.90	22.55	90.56
20-24	39.66	38.18	96.26
25-29	50.89	52.21	102.59
30-34	56.84	58.53	104.73
35-39	61.00	62.63	102.67
40-44	64.90	63.26	97.47
45-49	67.62	64.50	95.38
50-54	66.95	66.23	98.92
55-59	58.40	62.14	106.40
60 y más	51.23	51.03	99.61

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de los censos de población. 1970: Censo de Población de 1970, vol. V, pp. 53. 1980: Censo de Población de 1980, Vol II, pp. 108.

ANEXO I

FACTORES QUE EXPLICAN EL CRECIMIENTO

DEL PRODUCTO EN PANAMA: 1950-1980

Como se señaló en el Capítulo II del texto (ecuaciones (6) y (7)), el análisis de los factores de crecimiento estriba en estimar las variables a , b , \dot{K} , y \dot{L}^* . La diferencia entre $(a\dot{K} + b\dot{L}^*)$ así estimados y el valor registrado del incremento del producto (\dot{Y}), es el famoso "residuo" (\dot{A}) de Denison, Griliches, et. al.¹. La existencia de un residuo de crecimiento no explicado por el crecimiento de los factores productivos capital y trabajo, se debe a que no se han considerado en la función de producción, todos los factores que han contribuido a lograr un determinado crecimiento del producto; que la forma adoptada para la función de producción no condice con la realidad (debido a economías de escala, por ejemplo); o que se han producido cambios en el nivel de aprovechamiento de los factores productivos existentes.

1. Capital

No existe ninguna serie de capital para Panamá; por lo tanto, es necesario construir una. Careciendo de buena parte de la información que sería necesaria para su cálculo directo, hemos recurrido a un cálculo indirecto. Este consiste en estimar el stock de capital de un período básico, en este caso 1950, y a partir de allí utilizar las inversiones netas de capital como incrementos al stock inicial de capital, y calcular así los valores para los restantes períodos. Para calcular el valor inicial del stock de capital se ha analizado el comportamiento de las relaciones incrementales capital/producto para los cuatro primeros quinquenios del período analizado. Se observa que estas relaciones incrementales se mantienen aproximadamente constante, por lo

que se supone que la relación capital/producto (no incremental) será del mismo orden de magnitud que la relación marginal. Con este dato sobre la relación capital/producto, y el valor de la producción para 1950, se calcula el valor inicial del stock de capital.

Las cuentas nacionales ofrecen cifras con respecto a la formación bruta de capital, así como de los gastos asignados para el consumo de capital (depreciación). Los datos correspondientes a la formación interna bruta de capital se presentan a precios corrientes y a precios de 1960, mientras que las asignaciones para el consumo de capital fijo se presentan sólo a precios corrientes en los cuadros de "financiamiento de la formación interna bruta de capital". Para calcular la formación interna neta de capital se sustrajo de la formación interna bruta de capital, a precios corrientes, las asignaciones para consumo de capital, deflactando este resultado por el índice de precios implícito en la formación interna bruta de capital.

CUADRO A1
FORMACION INTERNA BRUTA Y NETA DE CAPITAL
(Millones de Balboas de 1960)

Período	FIBK	FINK	$\frac{FIBK}{PIB} \%$	$\frac{FINK}{PIB} \%$
1950-54	197.7	97.0	14.4	7.1
1955-59	302.7	190.1	17.1	10.7
1960-64	459.3	252.7	18.5	10.2
1965-69	806.8	477.5	22.4	13.2
1970-74	1,449.0	974.0	28.2	19.0
1975-79	1,495.1	1,001.5	24.6	16.5

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de los boletines de cuentas nacionales.

FIBK: formación interna bruta de capital;

FINK: formación interna neta de capital;

PIB: producto interno bruto, a precios de mercado.

1. Denison, E., Accounting for U.S. Economic Growth, 1926-1969. Washington, D.C.: Brookings Institution, 1972. Griliches, Z. "Production Function in Manufacturing: Some Preliminary Results", in the Theory and Empirical Analysis of Production, N.B.E.R. New York: Columbia Press, 1967.

Comparando el incremento neto de capital de cada quinquenio, con el correspondiente incremento del producto bruto se obtiene la relación capital/producto incremental (ver Cuadro A2). Esta relación presenta valores relativamente estables, del orden de 1.6, 1.7 para los primeros cuatro quinquenios analizados. Es por eso que se supone que para 1950, la relación capital/producto era igual al promedio de la relación marginal para los cuatro primeros quinquenios: 1.65. Utilizando este valor se calculó el stock de capital para 1950, y adicionando a este stock los incrementos que implican la formación neta de capital se obtuvo el valor del stock de capital para 1960, 1970 y 1980.

Todos estos cálculos fueron realizados utilizando las "series viejas" de cuentas nacionales. Las nuevas estimaciones dan cifras que reflejan valores algo mayores de inversión, y por lo tanto de capital. Así, para el período

CUADRO A2
SERIE DE CAPITAL
(Millones de Balboas de 1960)

Período	FINK	PIB*	$\frac{FINK}{PIB}$
1950-54	97.0	55.5	1.75
1955-59	190.1	101.1	1.88
1960-64	252.7	201.5	1.25
1965-69	477.5	277.2	1.72
1970-74	974.6	242.7	4.02
1975-79	1,001.5	280.4	3.58

Fuente: Elaboración propia sobre la base de los datos del Cuadro A1.

*Los períodos utilizados fueron 1955-50, 1960-55, 1965-60 1970-65, 1975-70 y 1980-75.

Año	Stock de Capital
1950	427.7*
1960	714.8**
1970	1,445.0**
1980	3,421.1**

*Calculado como PIB de 1950x1.65

**Calculado usando el stock de capital de fines de la década.

1970-1979, la inversión neta, en millones de Balboas de 1960, fue de 2,662.3 millones, en lugar de 1.976.1 millones. Esto implica un mayor stock de capital para 1980, y también una mayor tasa de crecimiento de stock de capital entre 1970 y 1980. En el Cuadro A3 se presenta la serie de capital que utiliza para el período 1950-1969 la serie vieja de Cuentas Nacionales, mientras que para 1970-1980 incorpora los datos de inversión neta calculada usando la nueva metodología. Es esta última la serie que utilizaremos en nuestro análisis.²

CUADRO A3
SERIE DE CAPITAL
(Millones de Balboas de 1960)

<u>Año</u>	<u>Stock de Capital</u>
1950	427.7
1960	714.8
1970	1,445.0
1980	4,007.3

Fuente: Elaboración propia sobre la base del Cuadro A2 y la serie de formación bruta a precios corrientes y de 1970, y consumo de capital de las Cuentas Nacionales 1970-1981.

2. Mano de obra

Para el cálculo del índice de mano de obra empleada (L^*) se ha considerado conveniente distinguir el empleo por grado de instrucción, y por área en la que el trabajador desempeña su tarea, dado que, para el mismo nivel de ins-

2. Una corrección que hubiéramos deseado hacer a las series de capital es por el hecho de que los datos de inversión pública incluyen la adquisición por parte de ese sector de bienes de capital del sector privado. Tal es el caso, por ejemplo de la adquisición de las empresas de electricidad y teléfonos. Estas compras, si bien son una inversión pública, no debieran afectar la inversión total pues dan lugar a una disminución (aproximadamente) igual en el stock de capital privado. Lamentablemente, no hemos dispuesto de las cifras necesarias para hacer esta corrección.

trucción, la remuneración en el sector urbano es superior a la del sector rural reflejando, presumiblemente, diferencias en la contribución a la producción de ambos tipos de mano de obra. Por lo tanto, cambios en la composición de la fuerza de trabajo por lugar de ocupación, manteniendo constante la distribución por nivel de instrucción y el monto total de la fuerza laboral, pueden dar lugar a cambios en el nivel de producción nacional.

También hubiera sido conveniente discriminar por sexo, toda vez que para el mismo grado de instrucción y para la misma localización, la mujer gana menos que el hombre. Dado que la participación femenina en la fuerza de trabajo no ha permanecido constante, sino que por el contrario ha aumentado, sería importante incorporar este factor dentro del análisis. Lamentablemente, no ha sido posible obtener suficiente información como para incorporarla.

Los datos necesarios para calcular \dot{L}^* son:

- a. el nivel de remuneraciones para las personas ocupadas en las distintas áreas y para los distintos grados de instrucción (s_i); y
- b. el número de ocupados por grado de instrucción y área (\dot{L}_i).

Datos de remuneraciones

Con respecto a los datos sobre remuneraciones, la primera dificultad que encontramos es que no se dispone de información sobre los ingresos para el total de los ocupados. Salvo por un tabulado no publicado del Censo de Población de 1980, sólo existe información sobre remuneraciones para los empleados.

Los empleados no han sido un porcentaje sumamente elevado del empleo total, pues en 1950 eran de sólo el 41.4%, cifra que aumentó a 47.8 en 1960, y a 54.0% en 1970. Durante la década del 70, sin embargo, se observa el mayor incremento en la proporción de empleados a ocupados, llegando esta relación a 65.9%.³ Por otra parte, la situación es muy distinta en las áreas urbanas que en las áreas rurales. Así, por ejemplo, mientras que en 1970 un 83.3% de

3. En todos los casos se ha excluido las áreas con población indígena.

los ocupados en áreas urbanas eran empleados, sólo un 31.9% de los ocupados en las áreas rurales lo eran. De la misma manera, el Censo de Población de 1980 reporta que el 86.3% de los ocupados en áreas urbanas son empleados, mientras que en las áreas rurales el porcentaje de empleados ocupados aumentó al 46.5%.

Sin embargo, y por ser la única información disponible, utilizaremos las remuneraciones de los empleados en áreas urbanas como un estimador de las remuneraciones de los ocupados en las áreas urbanas. Para los ocupados en áreas rurales debemos hacer algún supuesto que vincule la remuneración en el área rural a la remuneración de los empleados en las áreas urbanas que tienen igual grado de instrucción, por cuanto la información sobre remuneraciones de los empleados en las áreas rurales no se considera suficientemente representativa como para dar lugar a la información sobre salario relativo.

Un tabulado no publicado del Censo de Población de 1980 es la única información disponible sobre los ingresos de la población ocupada, según grado de instrucción y área de localización. Estos datos tienen la ventaja que, al reflejar el total del ingreso del trabajador, dan una mejor idea de los cambios en el producto que se producen como consecuencia de cambios en la composición de la mano de obra, que la que dan las remuneraciones de los empleados. Esto es particularmente válido en el caso de los trabajadores rurales. La información disponible se presenta en el Cuadro A4.

CUADRO A4
PROMEDIO DE SALARIO MENSUAL DE LA POBLACION OCUPADA
DE 10 AÑOS Y MAS DE EDAD, SEGUN
NIVEL DE INSTRUCCION Y AREA
(Excluye Población Indígena)
(Balboas)

	<u>Ningún Grado</u>	<u>Primaria</u>	<u>Secundaria</u>	<u>Universitaria</u>
Area Urbana	160.98	193.76	317.87	575.44
Area Rural	108.51	142.79	243.67	457.56
Urbana/Rural	1.4835	1.3569	1.3045	1.2576

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Tabulado no publicado del Censo de Población de 1980.

Dado que no disponemos de información para otro período, utilizamos esta información, aún cuando la relación remuneración en área urbana a rural haya cambiado a lo largo del tiempo. Utilizaremos 1.45, 1.35, 1.30 y 1.25 como la relación de remuneraciones para los ocupados urbanos versus los rurales, para cada uno de los niveles de instrucción analizados.⁴

Con respecto a las remuneraciones de los empleados en las áreas urbanas, la información disponible es la siguiente. Para 1950 no existe ningún tabulado en el Censo de Población que discrimine salarios de los empleados según el grado de instrucción. Como veremos luego, tampoco la información sobre ocupación discrimina según el grado de instrucción, por lo que se decidió excluir al año 1950 del cálculo del índice de empleo corregido por educación y localización.

Para 1960, el Censo de Población presenta información sobre remuneraciones de los empleados, para áreas urbanas y rurales, y para los siguientes grados de instrucción: ningún grado (NG), algún año de primaria (P), algún año de secundaria (S) y algún grado de universidad (U). Esta clasificación se mantiene en los censos de 1970 y la encuesta de hogares de 1979.

La información disponible discrimina, además, por tipo de pago: hora, día, semana o mes. Dado que no se presenta la información correspondiente a ocupación (L_1) a ese nivel de desagregación, y que no se presenta información con respecto al número de horas, días o semanas trabajadas, fue necesario recurrir a los siguientes supuestos para construir la serie de salarios urbanos según distintos grados de instrucción. Se calcularon los salarios de cada categoría

4. En un análisis similar efectuado por el profesor Harberger en la década de los setenta se supuso que la relación remuneración urbana/rural era de dos por uno para todos los grados de instrucción. Harberger, A., *The Past and Future Prospects of the Panamanian Economy*, June 1972.

de grado de instrucción (NG,P,S,U) por tipo de pago (hora, día, semana o mes). Se construyeron, para cada tipo de pago, índices con base 100 del salario de los empleados con ningún grado de instrucción y se supuso que el salario total de quienes trabajan por hora, día, semana o mes y que no tenían ningún grado aprobado era el mismo. Con estos supuestos, y ponderando cada serie por el número de empleados en cada categoría, se obtuvo la serie de remuneraciones urbanas que se presenta en el Cuadro A5.

CUADRO A5
REMUNERACIONES DE LA POBLACION EMPLEADA
Area Urbana 1960
(Indice: NG = 100)

TIPO DE PAGO	NG	P	S	U
Hora	100.0	124.0	150.0	235.1
Día	100.0	133.7	161.4	233.7
Semana	100.0	119.6	156.1	299.5
Mes	100.0	152.4	330.3	616.8
URBANA	100.0	139.3	271.2	595.3

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos del Censo de Población de 1960, Vol. V, pp. 437.

Para 1970, la información disponible es un tabulado no publicado que muestra la remuneración semanal de los empleados por grado de instrucción. No desagrega según el área en que se desempeña (urbana o rural). En función de las proporciones de empleados en áreas urbanas y rural, se supuso que los salarios relativos que surgen de esta información corresponden a los empleados urbanos. La información disponible para 1980 no proviene del Censo de Población de ese año, pues no se ha compilado la remuneración de los empleados, sino los ingresos totales de los ocupados. Con el objeto de que la información sea lo más homogénea posible, hemos decidido utilizar la Encuesta de

Hogares realizada en agosto de 1979, para obtener esa información. Los datos obtenidos, al igual que los de 1970 se presentan en el Cuadro A6.⁵

Datos de ocupación según nivel de instrucción y localización

Los datos disponibles permiten conocer la población ocupada según el nivel de instrucción y la localización. Los problemas que hubo que resolver y los supuestos utilizados, fueron los siguientes.

CUADRO A6
REMUNERACIONES DE LA POBLACION EMPLEADA
Area Urbana 1970-1980
(Indice: NG = 100)

	NG	P	S	U
1960	100.0	139.3	271.2	595.3
1970	100.0	137.5	232.4	466.5
1980	100.0	134.5	210.5	435.0

Fuente: Elaboración propia. 1960 en base a datos del Cuadro A4; 1970 sobre la base de un tabulado no publicado del Censo de Población de 1970 de las remuneraciones de los empleados urbanos; 1979 sobre la base de un tabulado no publicado de la encuesta de hogares de agosto de 1979 sobre las remuneraciones de los empleados urbanos.

5. En los tres casos fue necesario hacer un supuesto con respecto a los valores medios de la categoría menor y mayor de remuneraciones. Para 1960 y 1970 se utilizó 0.833 del valor mayor de la categoría mínima y 1.25 del valor menor de la categoría máxima de remuneraciones. En 1979 también se utilizó 0.833 del valor máximo de la categoría mínima pero se optó por un ingreso medio para la categoría máxima de B/.350 semanales. Este valor fue elegido luego de tener en cuenta los siguientes datos. Las categorías de remuneraciones cambiaron entre 1970 y 1980. La última categoría es para salarios mayores de B/.200 en el censo de 1970, para salarios mayores de B/.150 en la encuesta de hogares de 1979. En 1970 se tomó B/.250 como promedio para esta categoría. Si tenemos en cuenta que el salario real era aproximadamente el mismo en esos dos años, correspondería incrementar ese valor teniendo en cuenta la tasa de inflación. Si hacemos eso el valor de cierre de la última categoría de remuneraciones para 1979 sería de B/.432.5. Sin embargo, y debido a que se redujo el límite de la categoría máxima, se ha incrementado el porcentaje de empleados que están en ellas. Así, mientras en 1970 sólo un 9% de los empleados que tenían alguna educación estaban en esta categoría, en 1979 estaba el 60% de quienes tenían alguna educación universitaria. En función de esto se optó por un salario entre estos dos valores (B/.250 y B/.432.5), o sea B/.350. Los resultados obtenidos no dependen sustancialmente del valor elegido para el salario máximo. Así con un valor de B/.250 semanales la tasa de cambio del empleo corregido por educación y localización para 1970/1980 es de 34.05% mientras, que con B/.350 es de 35.21% y con B/.432.5 es de 36.04%.

Para 1950 no existe información sobre población ocupada por nivel de instrucción; por lo tanto, no pudo considerarse este año para el análisis.

El Censo de Población de 1960 presenta la población ocupada de 10 años y más edad, por área (Censo de Población de 1960 Volúmen V, pp. 288). Estos datos excluyen la población ocupada en las áreas indígenas. El Censo de Población de 1970 no presenta datos para la población ocupada, clasificada por nivel de instrucción, sino para la población económicamente activa, excluyendo los trabajadores nuevos, para el total de la población (es decir, incluyendo áreas indígenas) (Censo de Población de 1970, Vol. V. pp. 173.). Afortunadamente, también presenta información de los desocupados por nivel de instrucción y también excluyendo los trabajadores nuevos (Vol. V, pp. 205). Por diferencia obtenemos la población ocupada, por nivel de instrucción. Esta información incluye la población ocupada en las áreas indígenas. Para hacer la información homogénea con la proveniente de los censos de población de 1960 y 1980, hay que substraer la población ocupada en áreas indígenas. Dado que en su gran mayoría los habitantes en las áreas indígenas residen en áreas rurales y tienen un muy bajo nivel de instrucción (al punto que en 1970 de 57,683 personas viviendo en esas áreas, 45,168 no tenían ningún grado de primaria aprobada) hemos supuesto que la totalidad de la población ocupada en áreas indígenas (21,265 personas, Censo de Población, Vol. III, pp. 202) está en la categoría ningún grado aprobado y habita en áreas rurales. Otro problema de la información de 1970 es que agrupa las categorías de instrucción de forma distinta que el censo de 1960 o el de 1980. En efecto, mientras que los censos de 1960 y 1980 presentan los datos según las categorías ningún grado, 1-3 grados de primaria aprobados, 4-6 grados de primaria aprobados, 1-3 años de educación universitaria aprobados, 4 o más años de educación universitaria aprobada, el Censo de 1970 presenta como primer categoría a todos los que tienen

menos de 4 grados de primaria. Para obtener quienes no tienen ningún grado aprobado y poder agrupar el resto con los que tienen algún grado de primaria aprobado, se obtuvo la relación ningún grado/ningún grado más primaria de los censos de 1960 y 1980, se promedió y esos valores se utilizaron para calcular la población con ningún grado aprobado en 1970.

Los datos obtenidos son los que se presentan en el Cuadro A7. Con estos valores de población ocupada (L_i) y los valores de salario que se presentan en el cuadro A5 (s_i), se calculó la participación de cada categoría de empleo en el total de las remuneraciones percibidas por los empleados (w_i). Los resultados se presentan en el Cuadro A8. Se observa que los valores de

CUADRO A7
POBLACION OCUPADA DE 10 AÑOS Y MAS
SEGUN AREA Y NIVEL DE INSTRUCCION

Ocupados 10 Años y Más Edad	U R B A N A				R U R A L				TOTAL
	Nin- gún Gra do	Prima- ria	Secun- daria	Univer- sita- ria	Nin- gún Gra do	Prima- ria	Secun- daria	Univer- sita- ria	
1960	6,798	69,721	44,805	9,144	63,057	97,331	6,956	716	298,528
1970	9,078	108,050	81,205	21,661	211,765	143,785	12,274	1,590	419,408
1980	6,950	98,765	121,960	53,965	37,970	143,115	31,755	5,585	500,065

Fuente: 1960: Censo de 1960, Vol. V, pp. 288; 1970: Censo de 1970, Vol. V, pp. 177 y 205 y Vol. III, pp. 202; 1980: Censo de 1980, Vol. II, pp. 70.

CUADRO A8
VALORES DE w_i

Ocupado 10 Años y Más Edad	U R B A N A				R U R A L			
	Nin- gún Gra- do	Prima- ria	Secun- daria	Univer- sita- ria	Nin- gún Gra- do	Prima- ria	Secun- daria	Univer- sita- ria
W 1960	0.0154	0.2199	0.2751	0.1232	0.0984	0.2274	0.0329	0.0077
W 1970	0.0140	0.2284	0.2901	0.1554	0.0442	0.2254	0.0337	0.0091
W 1980	0.0080	0.1525	0.2948	0.2696	0.0300	0.1637	0.0590	0.0223
W <u>60+70</u>								
2	0.0147	0.2241	0.2826	0.1393	0.0713	0.2262	0.0333	0.0084
W <u>70+80</u>								
2	0.0110	0.1904	0.2924	0.2125	0.0371	0.1943	0.0463	0.0157

w_i cambian en forma significativa de año a año. Es así como la participación de los empleados urbanos con ningún grado de instrucción baja a la mitad entre 1960 y 1980, y que la caída es aún más dramática para los ocupados en áreas rurales. La participación de los que tienen alguna educación primaria también cae, tanto en las áreas urbanas como rurales, caída que es compensada por el aumento de quienes tienen educación secundaria y universitaria.

Estas variaciones tan significativas en las participaciones de las distintas categorías laborales nos lleva a utilizar como valor para ponderar los cambios en la ocupación en las distintas categorías laborables (L_i), a los valores promedios. Así para los cambios de L_i entre el año 1960 y 1970 hemos usado el promedio de los w_i para esos dos años, y algo similar hemos hecho para ponderar los cambios de L_i entre 1970 y 1980.

Utilizando los valores de w_i así calculados y la tasa de incremento logarítmico de la ocupación en cada categoría laboral, se calculó la tasa de crecimiento (logarítmica) del índice de trabajo entre 1960 y 1970, y entre 1970 y 1980. A su vez, con estos valores incrementales se construyó el índice de empleo corregido por educación y localización, con un valor base igual a 100 para 1960.

Vemos en el Cuadro A9 que el empleo corregido por educación y localización ha crecido considerablemente más que el empleo. Esto se debe al hecho de que durante el período analizado hubo un aumento importante en el grado de instrucción de la población ocupada, así como en la ocupación urbana vis a vis rural. Como hemos visto, cuanto mayor es el grado de instrucción mayor el salario, y por lo tanto la contribución al producto bruto. Por otra parte, el salario urbano es considerablemente superior al rural, por lo que el proceso de migración interna da lugar a un incremento en la productividad del empleo.

CUADRO A9
INDICE DE EMPLEO CORREGIDO POR EDUCACION Y LOCALIZACION

	<u>Tasa de Cambio</u>			<u>Indice de Empleo</u>	<u>Indice de Empleo Corregido</u>	<u>Empleo Corregido</u>
	<u>Empleo</u>	<u>Empleo Corregido</u>				
1960/70	0.3379	0.4751	1960	100.00	100.0	100.00
1970/80	0.1818	0.3521	1970	140.21	160.81	114.69
			1980	168.17	228.68	135.98

Fuente: Elaboración propia utilizando los datos de los Cuadro A6 y A7

3. La Serie de Producto

Una corrección importante que tenemos que hacer a las series del producto es en función de los cambios en los términos de intercambio. A tal efecto debemos tener en cuenta que las series en Balboas de un determinado año (1960 o 1970) no experimentan cambios cuando cambian los términos de intercambio. Esto se debe a que la metodología de contabilidad nacional utilizada está basada en índices de cantidades. Así, por ejemplo, si el volumen exportado de camarones aumenta de 100 a 110 kilos, al mismo tiempo que el precio de exportación de los camarones aumenta de 1 a 2 dólares el kilo, mientras el resto de los precios permanece constante, las cuentas nacionales (tanto según la metodología vieja como según la nueva) mostrarán un incremento en el producto bruto, por este rubro, de 100 a 110 y no de 100 a 220. El efecto de la duplicación en el precio de los camarones figurará en el rubro "efecto de la relación términos de intercambio", que no está incluida dentro del Producto Interno Bruto, a precios constantes. Por lo tanto, los cambios en los términos de intercambio no introducen modificaciones en la serie de Producto Bruto que deberán ser explícitamente reconocidas.

Sin embargo, hay una especie de efecto de términos de intercambio en el producto bruto generado por la (ex)Zona del Canal, toda vez que las series que utilizan la metodología vieja (no la nueva) definen como producto bruto el

total de las remuneraciones, a precios de 1960. Por lo tanto, incrementos en el salario real darán lugar a un incremento en el producto bruto. Este efecto debe ser corregido en las series de producto bruto, toda vez que si no lo hiciéramos habría una parte del incremento en el PIB que se debería no a cambios en los factores que ya hemos analizado sino a incrementos en el salario real en la Zona del Canal.

Para efectuar esa corrección hemos calculado el incremento en las remuneraciones totales de los panameños que trabajaban en la Zona del Canal, en Balboas de 1960, y la hemos comparado con una serie de las mismas remuneraciones pero que mantiene el salario real constante a lo largo del período analizado. Las diferencias entre estas dos series han sido deducidas del promedio trianual del PIB para obtener así, para 1950, 1960 y 1970 valores del PIB que no incluyen modificaciones en el salario real de los trabajadores en la Zona del Canal.

Para estimar el valor del PIB para 1980 se utilizó el promedio de los valores del PIB para 1979, 1980 y 1981. Los valores para 1980 y 1981 presentan una diferencia con los publicados, pues debido a la entrada en vigencia del Tratado Torrijos-Carter, a partir de 1980 el PIB incluye todo el valor agregado por la nueva Area del Canal. Nosotros hemos utilizado una estimación efectuada por la Contraloría del PIB de 1980 según la misma metodología que para 1970-1979. Con ese valor para 1980 y la tasa de crecimiento de 1981, hemos calculado el valor para 1981, y luego, el promedio 1979, 1980 y 1981. El resultado es un valor de 1613.7 millones de Balboas de 1970. Este valor se comparó con el valor promedio del PIB para 1969, 1970 y 1971,⁶ que fue de

6. El valor del PIB de 1980 utilizado es de 1,628.4 millones de Balboas de 1970 (valor no publicado, informado por Contraloría General). El PIB de 1969 fue calculado utilizando el valor del PIB de 1970 (serie nueva) y el incremento del PIB entre 1969 y 1970 (serie vieja).

CUADRO A10
EFEECTO DE VARIACIONES EN EL SALARIO REAL DE LA ZONA DEL CANAL
SOBRE EL PRODUCTO INTERNO BRUTO

AÑO	Remuneración Total (millones de balboas)	Indice de Precios al Consumidor	Salario Real en la Zona del Canal (Balboas de 1960)	Remuneración Total (millones de Balboas) de 1960	Salario real de 1960	AJUSTE (5)-(6)	PIB (Promedio trianual) en millones de balboas de 1960	Ajustado
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)		
1950	15.2	93.78	63.78	16.2	25.3	-9.1	258.0	267.1
1960	23.5	100.00	100.00	23.5	23.5	0.0	423.0	423.0
1970	68.9	112.76	218.25	61.1	28.0	33.1	901.1	868.0

Fuente: Elaboración propia. Remuneración total en la Zona del Canal e índice de salarios nominales para 1950 y 1960 de Cuentas Nacionales 1950-58 y 1955-59. Para 1970 se obtuvo de Situación Social Estadísticas de Trabajo, años 1978-79. La remuneración total se obtuvo multiplicando el salario mensual por el número de empleados y por 12. El índice de precios al consumidor para 1960 y 1970 se obtuvo de Panamá en Cifras, con base 1975=100. Se cambió la base y, utilizando el deflactor implícito en el PIB para 1950 y 1960, se estimó el valor para 1950.

1031.8 millones de Balboas de 1970. La tasa de incremento (56.396%) fue aplicada sobre el valor del PIB de 1970 (en millones de Balboas de 1960) para obtener B/.1,357.5 millones para 1980.

4. La participación del capital y trabajo en el producto bruto

Nos queda aún por definir los valores de a y b, o sea la participación del capital y el trabajo, respectivamente, en el producto interno bruto. Los datos de cuentas nacionales no son muy precisos a este respecto y no permiten una estimación directa de estos valores, toda vez que definen un concepto que incluye tanto retorno al factor trabajo como al capital. (El concepto utilizado por las cuentas nacionales es "remuneración de los asalariados e ingreso de las empresas no constituidas en sociedades de capital"). Por lo tanto, no es posible establecer en forma directa el valor de la participación del trabajo en el producto, ni cual ha sido su evolución a lo largo del tiempo.

En un estudio sobre la distribución del ingreso en Panamá⁷ se hace una estimación de cuales son los ingresos del trabajo y del resto de los factores productivos para el año 1960. Este estudio, luego de depurar los datos, estima que para ese año, el ingreso total fue de B/.736.8 millones (Tabla 10A, pp. 38), de los cuales B/.319.6 millones corresponden a ingreso de factores otros que el trabajo (Tabla 9 A, pp. 36). De estos valores se deduce que la participación del trabajo en el producto es del orden de 56.6%.

Este valor parece haber disminuído considerablemente durante la década de los setenta, toda vez que el producto bruto creció alrededor del 60%, los salarios reales de los empleados no crecieron, y el empleo creció en sólo el 19%. Para hacer una estimación, tal vez algo imprecisa, del cambio en la distribución funcional del ingreso entre 1970 y 1980, hemos computado el ingreso

7. McLure, C. E., The Distribution of Income and Tax Incidence in Panama, 1969.

medio mensual del total de los ocupados en 1980 sobre la base de los datos sobre ingresos del Censo de Población de ese año (Vol. II, pp. 97). El valor promedio obtenido para los ocupados, excluyendo las áreas indígenas es de B/.1,260 por mes. La idea es considerar esta cifra como el ingreso mensual, derivado del trabajo, de los nuevos ocupados durante la década, y obtener así cuál fue el incremento en el total de remuneraciones del trabajo. Esta forma de calcular sobreestimaré la participación del trabajo toda vez que a) las cifras del ingreso total de los ocupados incluyen remuneraciones a otros factores productivos; b) es probable que los trabajadores incorporados durante la década del setenta, por ser de una edad promedio inferior a los ya existentes, hayan tenido un salario menor que el promedio (aunque este factor puede estar compensado por el hecho de que han tenido un mayor grado de educación que la población ocupada promedio); y c) es posible que el ingreso en las áreas indígenas sea considerablemente inferior al promedio nacional.

Entre 1970 y 1980 el total de los ocupados, incluyendo áreas indígenas, aumentó en 88.1 mil personas. Si multiplicamos este valor por el ingreso medio anual obtenemos el valor máximo que puede haber crecido la remuneración total del trabajo, suma que fue de B/.275 millones, a precios de 1980. Si dividimos este valor por el deflactor implícito en el PIB para 1980 (2.034) obtenemos el valor expresado en precios de 1970: aproximadamente B/.138 millones. El producto bruto en 1970 fue de B/.1,021 millones, que se habría dividido, utilizando las cifras del estudio de McLure, en 56.6% para el trabajo y 43.4% para el capital. O sea que el trabajo obtuvo B/.578 millones en 1970; sumando a este valor el incremento en las remuneraciones a los trabajadores, obtenemos un ingreso total para los trabajadores de B/.715 millones. Dado que el PIB de 1980, a precios de 1970, fue de B/.1,628.4 millones (después del ajuste para los efectos del nuevo Tratado del Canal), obtenemos que la participación del trabajo debe haber disminuído a alrededor de 44% en 1980.

Otro cálculo que podemos hacer, que también sobreestimaré la participación del trabajo en el PIB, es el siguiente. Multiplicamos el total de los trabajadores, incluyendo los que residen en Areas Indígenas, por el ingreso medio mensual. Obtenemos así un ingreso mensual de B/.137.5 millones. Suponiendo que cada ocupado trabajó 12 meses por año, y deflactando el ingreso total por el deflactor implícito en el PIB para 1980, obtenemos que el ingreso total de los trabajadores fue de B/.812 millones, cifra que representa un 49.8% del producto interno bruto de ese año. Esta forma de estimar la participación del trabajo en el PIB la sobreestima considerablemente debido a varios factores:

1. El ingreso mensual incluye remuneraciones a factores otros que trabajo. Esto es claro por cuanto hay incluido en el cálculo de este concepto los ingresos de 170 mil personas ocupadas por cuenta propia en la agricultura (incluyendo en este concepto el total de los ocupados en las áreas indígenas), o sea, un 32% de los ocupados, cuyos ingresos son en parte, el retorno a otros factores de producción como tierra y capital. Lo mismo es cierto de casi 29% de los empleados por cuenta propia en el área urbana.
2. Se ha supuesto que el total de los trabajadores trabaja 12 meses por año. Esta es una estimación máxima. Si suponemos, por ejemplo, que trabajan sólo 11 meses en promedio, la participación del trabajo en el PIB cae al 45.7%.
3. Los datos de ocupación incluyen a la población en áreas indígenas, mientras que las cifras de las que se obtuvo el ingreso medio mensual no la incluyen. Dado que es muy probable que el ingreso medio de los ocupados en estas áreas sea sustancialmente inferior que para el promedio de los ocupados en áreas no indígenas, la cifra obtenida sobreestima la verdadera participación del trabajo en el producto.

Podemos concluir de lo expuesto que la participación del trabajo en el producto ha caído durante los últimos años, y que es probable que en 1980 haya sido del orden del 45% del PIB. Dado nuestro especial interés en el análisis

del crecimiento durante la década de los setenta, hemos de suponer dos distribuciones funcionales del ingreso alternativas: una en la que la participación del trabajo en el producto es del 0.45 y otra en la que es del 0.55.

5. Fuentes de crecimiento

Con los datos obtenidos se puede analizar el crecimiento del producto bruto y sus fuentes, para el período 1950-1980. Esto es lo que se hace en los Cuadros A11, A12 y A13.

CUADRO A11
CRECIMIENTO Y SUS FACTORES VARIABLES

<u>Año</u>	<u>Capital</u>	<u>Empleo</u>	<u>Empleo Corregido</u>	<u>Producto</u>
1950	427.7	241.1	n.d	267.1
1960	714.8	299.4	100.00	423.0
1970	1,445.0	419.8	160.81	868.0
1980	4,007.3	503.5	228.68	1,357.5

Fuente: Elaboración propia. Capital: en millones de balboas de 1960, según datos del Cuadro A3. Empleo: en miles de personas (excluyendo áreas indígenas). Empleo corregido: valores del Cuadro A9. Producto: Producto Interno Bruto a precios de mercado, en millones de balboas de 1960, valores del Cuadro A10.

CUADRO A12
TASA DE CRECIMIENTO

	<u>Capital</u>	<u>Empleo</u>	<u>Empleo corregido</u>	<u>Producto</u>
1960/50	0.5135	0.2166	n.d	0.4597
1970/60	0.7039	0.3380	0.4751	0.7188
1980/70	1.0200	0.1818	0.3521	0.4472

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de los datos del Cuadro A11. Tasa logarítmica de crecimiento.

CUADRO A13
CRECIMIENTO Y EL RESIDUO

<u>Período</u>	<u>ȳ</u>		<u>ȳ*</u>		<u>Ā</u>		<u>Ā*</u>		
	a=0.45	a=0.55	a=0.45	a=0.55	a=0.45	a=0.55	a=0.45	a=0.55	
1950/60	45.09735	35.01	37.99	n.d	n.d	10.96	7.98	n.d	n.d
1960/70	71.88	50.26	53.92	57.80	60.09	21.62	17.96	14.08	11.79
1970/80	44.72	55.90	64.28	65.26	71.94	-11.18	-19.56	-20.54	-27.22

Fuente: Elaboración propia sobre la base de los Cuadros A10, A11 y A12.
 $\dot{y}c = a\dot{K} + b\dot{L}$; $\dot{y}c^* = a\dot{K} + b\dot{L}^*$.

6. Rentabilidad de la inversión en capital físico vs. capital humano

Conocemos cual es el monto de la inversión en capital físico y también podemos estimar el monto total de la inversión realizada en educación durante cada una de las décadas analizadas. También estamos en condiciones de estimar el efecto de ambas inversiones sobre el crecimiento del producto. Conocidas estos valores, se pueden sacar algunas conclusiones con respecto a la rentabilidad de la inversión en capital físico vis a vis la inversión en educación. Así, por ejemplo, si el incremento del producto es mayor que el que produciría esa misma suma, pero invertida en capital físico, podremos concluir que la rentabilidad de la inversión en educación es mayor que en capital físico.

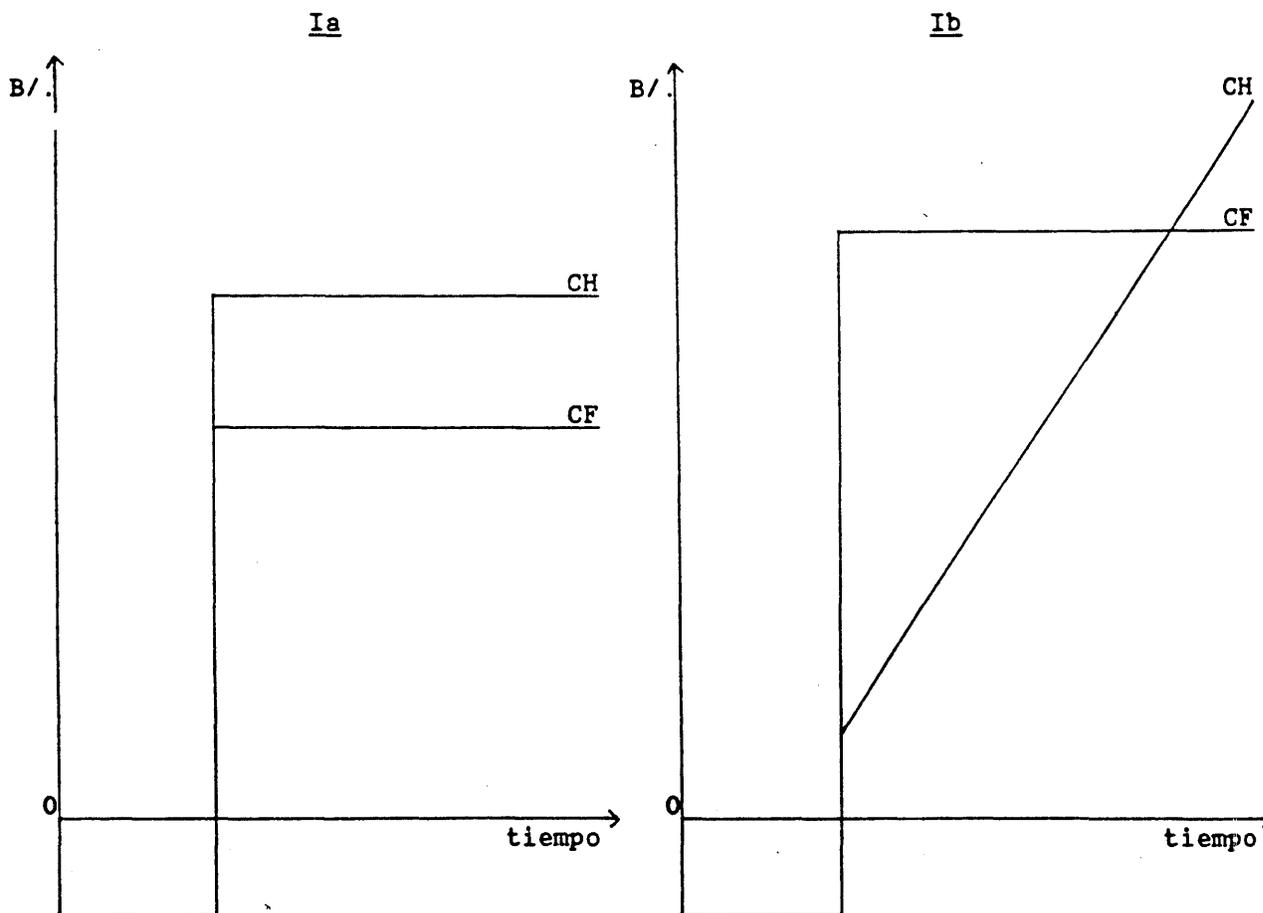
Antes de presentar el método seguido para hacer este análisis debemos detenernos a considerar un problema que ha sido dejado de lado en el párrafo anterior, y que es el de la estructura temporal de los beneficios de la inversión.

Si la inversión en educación tiene, en promedio, un período de maduración significativamente mayor que la inversión en capital físico, entonces la comparación directa de los rendimientos durante el período contemporáneo no será válida para concluir sobre la rentabilidad relativa de ambas inversiones sobre toda su vida útil. Sólo si podemos hacer sin mucha duda el supuesto de que los perfiles de beneficio de ambas inversiones son similares, podremos sacar conclusiones válidas de la comparación del impacto sobre el crecimiento contemporáneo del producto.

En el Gráfico I se presentan dos situaciones de perfiles de beneficios, para un mismo monto de inversión en capital físico y en educación. En el Gráfico Ia se presenta el caso en el cual la estructura temporal de rendimiento es similar, aunque los rendimientos sean significativamente distintos, mientras que en Ib se presenta el caso opuesto.

En el caso que muestra el Gráfico Ia, la comparación de los rendimientos de las dos inversiones durante la década será una medida válida, mientras que en el caso del Gráfico Ib las conclusiones pueden no ser válidas si sólo se analiza un período corto del perfil de rendimiento de las dos inversiones.

GRAFICO I Perfiles de Beneficios de la Inversión



En lo que sigue hemos de suponer que los perfiles de rendimiento de las dos inversiones son aproximadamente iguales. Tal vez se pueda argumentar que la inversión en capital humano tiene un período más prolongado de rendimientos que la inversión en capital físico, toda vez que sus beneficios pueden producirse a lo largo de 30-35 años, y son creciente a medida que pasa el tiempo,

(ver Cuadro A14). Por otro lado, es posible que, en promedio, la inversión en capital físico tenga un período de vida útil menor a los 30 a 35 años, y que ese rendimiento no sea creciente sino decreciente. Sin embargo, la inversión en capital físico también puede tener un beneficio creciente a lo largo del tiempo debido a que la capacidad de la planta en el momento inicial es usualmente mayor que la utilización inicial; a medida que crece la demanda, crece la utilización del capital y los beneficios. Por otra parte, y con respecto a la supuesta mayor vida útil de la inversión en educación, debemos tener en claro que para una tasa de interés del 10% anual acumulativa, lo que pasa a partir del año 15 tiene poca importancia. En el Cuadro A15 y a manera de ejemplo se presenta el valor presente del flujo de beneficios de la inversión en educación universitaria y se compara con otro flujo de beneficios en que el beneficio se mantiene constante a partir del año 16 y que se termina en el año 25, en lugar de terminar a los 35 años. Este cálculo se efectúa para varias tasas de interés.

CUADRO A14
INGRESOS SEMANALES DE EMPLEADOS CON ALGUNA EDUCACION
SECUNDARIA Y UNIVERSITARIA: PERFIL DE BENEFICIOS DE
LA INVERSION EN EDUCACION UNIVERSITARIA Y PERFIL TRUNCADO

EDAD	Perfil de ingresos de empleados con alguna otra aprobación de:		Perfil de beneficios de inversión en educación universitaria:		
	Secundaria	Universitaria	Completa	Truncada	
1 - 4	25-29	42.99	76.08	33.09	33.09
5 - 9	30-34	49.81	102.22	52.41	52.41
10-14	35-39	59.36	124.46	65.10	65.10
15-19	40-44	59.36	124.46	65.10	65.10
20-24	45-49	69.63	144.18	74.55	65.10
25-34	50-60	69.63	144.18	74.55	0

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de un tabulado no publicado del censo de 1970. El año 1 corresponde a una edad de 25 años.

Vemos que el suponer que los beneficios de la educación universitaria no continúan creciendo a partir del año 15 de obtenido el título, y que terminan a los 24 años, no afecta significativamente el valor presente, el cual es sólo 11% superior para el perfil pleno que para el truncado si la tasa de interés es del 10%, pero disminuye al 5% si la tasa de interés sube al 15%, y a sólo el 2% para una tasa de interés del 20%.

Es en función de estas consideraciones, y a falta de información que nos permita determinar la existencia de diferencias significativas de los perfiles de beneficios de la inversión en capital físico versus la inversión en educación, que hemos de suponer que tales diferencias, si las hubieran, no alteran el análisis que estamos efectuando sobre la rentabilidad relativa de ambos tipos de inversiones.

Otro supuesto importante que debemos efectuar se refiere a la forma de tratar el residuo. Cuando el residuo es positivo, no se presenta mayor problema; se supondrá que la contribución de una inversión adicional en capital

CUADRO A15
VALORES PRESENTES DE LOS FLUJOS DE BENEFICIOS
NETOS DE LA INVERSION EN EDUCACION:
PERFIL COMPLETO Y PERFIL TRUNCADO

VAN	Tasa de Interés	10.0	15.0	20.0
	1. Perfil Completo		536.02	353.07
2. Perfil Truncado		484.14	334.92	252.32
3. <u>Perfil Completo</u>				
Perfil Truncado		1.11	1.05	1.02

Fuente : Elaboración propia en base al Cuadro A14.

físico dará lugar a un incremento del producto igual al incremento en el stock de capital que produce esa inversión, multiplicado por la participación del capital en el producto bruto total. El problema se plantea en el caso en que el residuo es negativo (década de los setenta). Aquí es claro que el rendimiento

ento del capital y del trabajo han sido menores que los que les asignaría su participación en el producto bruto. En cuánto ha disminuído el rendimiento de cada uno de estos dos factores es difícil de determinar. Como lo que queremos hacer es una comparación del rendimiento de la inversión en capital físico vis a vis capital humano, y como tenemos la sospecha de que la tasa de retorno a la educación durante los setenta fue baja, hemos de hacer el supuesto que más perjudique a la tasa de retorno en capital físico. En particular, hemos de suponer que el residuo negativo se debe a la disminución exclusiva del rendimiento del capital, y por lo tanto el coeficiente a que utilizaremos tendrá en cuenta este supuesto.

El método que hemos de utilizar es el siguiente. Comparando el aporte al crecimiento del producto del empleo, y del empleo corregido por educación y localización, hemos de deducir la contribución que en el ánimo de beneficiar la tasa de retorno de la inversión en educación hemos de atribuir completamente a ésta (dejando de lado lo que pueda corresponder por localización). Se calculará luego la inversión en educación ocurrida durante la década, sumando los costos directos e indirectos de la educación. A partir de ese punto, analizaremos lo que habría sucedido si ese monto de inversión se hubiera destinado a la formación de capital físico en lugar de capital humano, para lo que hemos de calcular el incremento en la tasa de crecimiento de capital, y multiplicándolo por la participación del capital en el producto (a ó a modificada para tener en cuenta la menor rentabilidad del capital en el caso de un residuo negativo), obtendremos el incremento del producto a que daría lugar invertir en capital físico el monto que se invirtió en capital humano. Comparando este valor con el incremento producido en el producto por la educación podremos sacar una conclusión sobre la rentabilidad relativa de ambos tipos de inversiones.

Durante la década de los sesenta la contribución de la educación al producto puede ser medida como la diferencia entre \dot{y}^c e \dot{y}^{c*} , o sea, del orden de 7 puntos de crecimiento del producto (7.54 con $a=0.45$ y 6.17 con $a=0.55$). En la década de los setenta, ese aporte alcanzó a 8.5 puntos de crecimiento del producto (9.36 puntos con $a=0.45$ y 7.66 con $a=0.55$).

Los montos de inversión en educación producidos durante el período son de una magnitud importante, al punto de alcanzar durante la década de los sesenta al 7.4% del PIB, cifra que sube al 9.5% del PIB para la década de los setenta (ver Cuadro 24, Capítulo II). Estos valores, expresados en balboas de 1960, significan una inversión total en educación de los B/.451 millones durante los sesenta y de B/.1,064 millones durante los setenta.

Para comparar el rendimiento de la inversión en educación con el de la inversión en capital físico, hemos de analizar qué hubiera pasado con el producto si el total de lo invertido en capital humano se hubiera utilizado para ampliar el stock de capital físico. En tal caso, y partiendo de un valor para el stock de capital de 1960 de B/.714.8 millones, el stock al final de la década hubiera sido de B/.1,896 millones, o sea la suma de B/.1,445 millones más los B/.451 millonea que se invirtieron en educación y que suponemos que se habrían invertido en capital físico. Esto implica una tasa de crecimiento del stock de capital de 77.52%, en lugar del 70.39% que realmente fue el incremento del capital físico.

Para la década de los setenta repetimos el cálculo, solo que como nos interesa analizar solamente lo que pasó en esa década, suponemos que el stock de capital existente en 1970 es el que efectivamente existió, o sea B/.1,445 millones. A fines de la década habrían existido B/.5,071 millones, o sea lo que realmente existía de capital físico (B/.4,007.1) más todo lo que se invirtió durante ese período en educación (B/.1,064 millones). Bajo estos supuestos la

tasa de crecimiento del capital para la década de los setenta habría sido de 125.54%, en lugar de 102.00%.-

Habiendo determinado la tasa de crecimiento del capital en el caso en que la inversión en educación fuera cero, debemos ahora estimar el impacto que el incremento en esa tasa tiene sobre la tasa de crecimiento del producto bruto. Para ello es necesario efectuar un supuesto con respecto a la rentabilidad de esa inversión. Para la década 1960-1979 hemos de suponer que la inversión en capital físico adicional tiene la misma rentabilidad que la del resto de la inversión en capital físico, y que por lo tanto, la participación del capital en el producto es el valor a utilizar para conocer el efecto del incremento de la tasa de inversión sobre el producto. Para la década de los setenta, también hemos de suponer que la inversión en capital físico tiene la misma rentabilidad que la del resto de la inversión en capital físico. Sin embargo, en este caso no hemos de utilizar la participación del capital en el producto, sino que hemos de suponer que la totalidad del residuo negativo se debe a una menor rentabilidad del capital que la que está implícita en el valor de la participación del capital en el producto. Este supuesto extremo tiene por objeto penalizar la rentabilidad del capital. Sabemos que el crecimiento del índice de "empleo corregido" fue del 35.21%, por lo que, con una participación del trabajo en el producto de $b=0.55$, explica 19.36% del crecimiento del producto de esa década; los restantes 25.36% puntos deben ser explicados por el incremento de capital, el que fue del 102%, por lo que el valor a utilizar para calcular la contribución del crecimiento del capital al crecimiento del producto es 0.2486 ($25.36/102$) en lugar de $a=0.45$. Un cálculo similar se efectuó para $b=0.45$.

Con los valores así calculados se procedió a estimar el incremento en el producto que resultaría de estos nuevos valores. Los resultados se presentan en el Cuadro A16.

CUADRO A16
CONTRIBUCION DE UN INCREMENTO EN EL
CAPITAL FISICO AL CRECIMIENTO DEL PRODUCTO

	\dot{K}^*	\dot{K}	$\dot{K}^* - \dot{K}$	Contribución del crecimiento del capital al producto (porcentual)		Incremento en \dot{Y}^c si toda la inversión en educación fuera cero	
				a = 0.45	a = 0.55	a = 0.45	a = 0.55
				1960/70	97.52	70.39	27.13
1970/80	125.54	102.00	23.54	0.248	0.283	5.84	6.66

Fuente: Elaboración propia sobre la base de la información presentada en el texto. \dot{K}^* es la tasa de crecimiento del capital bajo el supuesto de que la inversión en capital físico incluye el monto total de lo invertido en educación, mientras que \dot{K} es la tasa de crecimiento del stock de capital físico que efectivamente se registró en la economía.

Los resultados obtenidos en el Cuadro A16 dan una idea clara del impacto sobre el crecimiento del producto de la decisión de reducir a cero la inversión en educación y volcar todos esos fondos a la formación en capital físico. Resta ahora comparar este impacto así estimado con el que habría tenido la inversión en educación sobre el crecimiento del producto, comparación que se efectúa en el Cuadro A17.

Si recordamos que la contribución de la inversión en educación al crecimiento del producto fue del orden de siete puntos de crecimiento en la década de los sesenta y de ocho puntos y medio de crecimiento en la de los setenta, (ver Cuadro A17) vemos que no es posible concluir, ni siquiera para $a = 0.45$, que la inversión en capital humano sea más rentable que la inversión en capital físico. En todo caso, y dado los supuestos que hemos utilizado para penalizar la rentabilidad del capital y para sobreestimar la rentabilidad de la inversión en educación,⁸ los datos parecieran indicar que lo contrario es

8. Recordar que el incremento de producto debido al índice de empleo corregido es debido tanto al incremento en el grado de instrucción de la población como a las modificaciones en su localización; también hay que tener en cuenta la incidencia de los supuestos efectuados para estimar el impacto del crecimiento

cierto, o sea que la inversión en educación ha sido menos rentable que la inversión en capital físico. Para la década de los setenta pareciera haber una ventaja a favor de la inversión en capital humano, aunque esta ventaja depende en forma muy importante de los supuestos que hemos efectuado para penalizar la rentabilidad del capital.

7. Conclusiones

Durante la década del 50 el crecimiento del capital y trabajo contribuyó a explicar un alto porcentaje del crecimiento del producto, quedando un residuo de 11 puntos si utilizamos una participación de capital en el producto de 0.45, y de 8 puntos si utilizamos una de 0.55. Este residuo puede ser debido al cambio tecnológico ocurrido durante la década, a la mejor utilización de los factores productivos existentes, a un incremento en el grado de instrucción de la mano de obra (recordar que no hemos podido calcular el índice de empleo corregido para esta década), a la existencia de economías de escala que no son consideradas por la función de producción, etc. Todas estas variables, y algunas otras, resumidas en el residuo (A) representan el 24% del crecimiento del producto, mientras que capital y trabajo explican el restante 76%.⁹

El crecimiento se acelera durante la década de los sesenta, y de una tasa del 5.1% anual en los cincuenta se pasa a una del 7.9%. El empleo de capital y trabajo implican un incremento del producto mayor que en la década anterior (50.2% vs 35.0%), si consideramos el mejoramiento del grado de instrucción y

(nota 8, cont.) del capital sobre el producto en la década del setenta, en conexión con el tratamiento del residuo negativo. Por otra parte, no se ha computado como inversión en capital humano, lo que anualmente se invierte en salud, que es una cifra sumamente importante, del orden del 3% del PIB en la década de los sesenta y del 4% durante la década de los setenta. (Sería importante analizar el impacto de esta inversión sobre la producción, dada su magnitud.)

9. Cuando no hacemos aclaración expresa, nos referimos a las cifras calculadas utilizando $a = 0.45$.

CUADRO A17
COMPARACION DE LA CONTRIBUCION AL PRODUCTO DE LA INVERSION
EN CAPITAL FISICO VIS A VIS LA INVERSION EN CAPITAL HUMANO

	Inversión en Capital		Inversión en Capital	
	Físico		Humano	
	a = 0.45	a = 0.55	a = 0.45	a = 0.55
1960/70	12.2	14.9	7.5	6.2
1980/70	5.8	6.7	9.4	7.7

Fuente: Elaboración propia sobre la base de los datos de los Cuadros A13 y A16.

localización de la población la parte "explicada" del crecimiento del producto alcanza a 57.8 puntos de crecimiento. No obstante este importante incremento en la contribución de capital y trabajo al crecimiento del producto, lo inexplicado, o sea el "residuo" aumenta, pues alcanza a 21.5 puntos del crecimiento, mientras que en la década anterior era de 11 puntos. Aún si consideramos la contribución de educación, el residuo sigue siendo importante: 14.1 puntos. Esto implica que durante esta década hubo, entre otros, importantes cambios tecnológicos y mejoras en la asignación de recursos, y, por ende, en la eficiencia global de la economía, que determinaron un crecimiento del producto más allá de lo que surge del crecimiento de los factores productivos.

La situación de crecimiento y sus fuentes cambia radicalmente durante la década de los setenta. En primer lugar, la tasa de crecimiento del producto se reduce considerablemente, siendo ahora del orden 4.2 anual. En segundo lugar y tal vez más importante para entender lo que ha pasado, el crecimiento del empleo de mano de obra y capital debieran haber dado lugar a un incremento en el producto bruto superior al efectivamente observado, por lo que el "residuo" es negativo.

Un residuo negativo no es una cosa muy común en la literatura de crecimiento económico. Sin embargo, y por analogía con el análisis de un residuo positivo, su significado tiene que ver con la pérdida de eficiencia global del

sistema económico. Si cuando se incrementa el stock de capital, el número de personas ocupadas y su instrucción, el producto no crece tanto como debiera, entonces debemos concluir que ha habido una pérdida en la eficiencia global del sistema, pérdida que sin duda es debida a una mala asignación del capital y trabajo.

La pérdida de eficiencia económica de la economía panameña durante la década de los setenta es importante, por cuanto suponiendo que todos aquellos factores que contribuyeron a engrosar el residuo durante la década anterior no tuvieron ningún impacto, la pérdida fue del orden del 20 al 27%. Pero como en buena medida lo que incluye el residuo es cambio tecnológico, y este cambio está usualmente incorporado en los bienes de capital que conforman las nuevas inversiones, y dado que la inversión fue sumamente importante en la década analizada, entonces podemos concluir que la pérdida mencionada se presenta cuando hay otros factores que, de haberse mantenido la eficiencia del sistema constante, habrían dado lugar a un residuo positivo. Si suponemos que ese residuo habría sido del orden de 10 a 15 puntos de crecimiento del producto, entonces la pérdida de eficiencia puede ser estimada entre el 30 y 42 puntos de crecimiento del producto, lo que implica que el producto en 1980 podría haber sido entre 35 y 52 por ciento más grande de lo que efectivamente fue.¹⁰

Del análisis efectuado también se pueden extraer algunas conclusiones con respecto a la rentabilidad de la inversión en educación, capital humano, en relación a la inversión en capital físico. En particular, la inversión en educación parece no haber tenido una rentabilidad mayor que la del capital

10. Para un valor 100.0 para 1970, la tasa de crecimiento del 44.72% implica que el producto en 1980 fue de 256.39. Si en lugar de haber sido 44.72% la tasa de crecimiento hubiera sido entre 30 y 42 puntos más grande (o sea 75 a 87%) el producto de 1980 habría sido entre 211.7 y 238.7, o sea entre 35 y 52% más grande que el que efectivamente fue.

físico, y pareciera ser menos. Dados los elevados montos invertidos anualmente en la formación de capital humano, y la ausencia de estudios que analicen su rentabilidad, pareciera ser prioritario que Panamá encare, a la brevedad posible, un estudio de la rentabilidad de esta inversión.

ANEXO II

CALCULO DEL COSTO INDIRECTO DE LA EDUCACION

Uno de los costos más importantes de la inversión en educación es el costo de oportunidad del tiempo dedicado por el estudiante al estudio, es decir lo que deja de producir (si medimos el costo social), o lo que deja de percibir (si medimos el costo privado) como consecuencia de su decisión de concurrir a la escuela y no trabajar.

El objetivo de este anexo es presentar la metodología y los cálculos efectuados para hacer una estimación del costo indirecto de la educación en Panamá en los años 1960, 1970 y 1980. Debido a la no disponibilidad de ciertos datos, esta estimación contiene varios supuestos simplificadores, algunos de los cuales son suficientemente importantes como para que si la realidad no conforma a esos supuestos, los resultados difieran del verdadero costo. No obstante esta limitación, hemos efectuado el cálculo con el objetivo de obtener un orden de magnitud para este costo, así como su posible evolución a lo largo del tiempo, más que para precisar cuanto fue el costo indirecto de la inversión en un año determinado. En la medida de lo posible, hemos hecho los supuestos que tiendan a subestimar, en lugar de sobreestimar, este costo.

Hecha esta importante aclaración, presentamos a continuación la metodología y luego los datos utilizados para calcular el costo indirecto de la educación.

1. Metodología

El costo indirecto de la educación puede ser calculado desde dos puntos de vista, el privado y el social. Para el cálculo del costo social se debe utilizar como valor del tiempo que el estudiante utiliza en la realización de sus estudios, el costo de oportunidad o precio sombra de la mano de obra, mientras que para el costo privado se debe computar el ingreso que el individuo deja de percibir como consecuencia de no poder trabajar.

Nuestro interés es en el costo indirecto desde el punto de vista social, a los efectos de poder tener una estimación del esfuerzo total que ha hecho la economía panameña en educación a lo largo de los últimos 20 años. Lamentablemente no contamos con una estimación del precio sombra de la mano de obra, existiendo solamente algunas estimaciones del salario de los empleados (no los ingresos del total de los ocupados). Dado que estos son los únicos datos disponibles, y que hacer un estudio del precio sombra del trabajo estaría más allá de nuestras posibilidades, hemos de utilizar estos datos para calcular el costo indirecto de la inversión en educación. Reconocemos, por lo tanto, que en la medida en que los precios de mercado de trabajo no reflejan adecuadamente el costo de oportunidad de la mano de obra, y en particular si lo sobreestima, nuestro cálculo puede sobreestimar el costo social de tal inversión.

El cálculo del costo indirecto de la educación supone computar la siguiente expresión:

$$(A4) \text{ CI} = \sum_i s_i A_i ,$$

donde A_i es el número de personas que asisten a la escuela y que pertenecen al grupo i (de edad, sexo, área del país y nivel de instrucción), siendo s_i el salario que una persona perteneciente a ese grupo deja de percibir como consecuencia de asistir a la escuela o universidad.

Dado que nos interesa efectuar esta estimación desde el punto de vista social, ese salario debe tener en cuenta la posibilidad de ser empleado, o lo que es lo mismo, el impacto sobre el salario de cada grupo si quienes están estudiando dejan de hacerlo y se incorporan masivamente al mercado de trabajo. (Distinto sería el análisis del problema desde el punto de vista privado, toda vez que por tratarse de un caso individual, el análisis debería efectuarse en el margen y bastaría con tomar la tasa de desempleo vigente para el grupo al que pertenece el individuo, para descontar el salario).

Otro supuesto importante es con respecto al tiempo que el estudiante trabaja mientras cursa la escuela o universidad. Frente a la ausencia de información con respecto a este concepto, hemos de suponer que no trabajan, y por lo tanto que el costo de oportunidad es el salario completo para una persona del mismo grupo.

2. Los datos

a. Información sobre A_i

Existe información para los años censales con respecto a asistencia a la escuela primaria, secundaria y universidad, clasificada por sexo, edad y área del país.

b. Información sobre s_i

La información sobre salarios es más escasa que la de asistencia. En primer lugar, y como ya hemos mencionado antes, no existe información para los ocupados, sino solamente para el personal empleado. Esa información para el personal empleado varía en la forma en que está discriminada para cada uno de

los tres años considerados, 1960, 1970 y 1980. Para 1960 existe información discriminada por grado de instrucción y área pero no por sexo o edad. (Ver Censo de Población de 1970, Vol. V, pp. 437). Para 1970, no existe información publicada. Sin embargo, hemos obtenido un tabulado no publicado que discrimina la información sobre salarios de los empleados según sexo, grado de instrucción y edad. No discrimina, sin embargo entre área urbana y area rural. Para 1980, no se ha efectuado ningún tabulado sobre el salario de empleados, existiendo en este caso un tabulado, no publicado, que presenta información sobre el ingreso del total de los ocupados, discriminada por grado de instrucción, sexo y área, pero sin discriminar por edades.

En función de las carencias informativas, y dado que el único año en el que se discrimina por edad es 1970, hemos decidido utilizar como fuente salarial la correspondiente al Censo de 1970. Esta decisión implica ciertos sesgos, de los cuales los más importantes son los siguientes:

i. Evolución del salario real

Dado que el salario real experimentó un incremento del orden del 28% entre 1960 y 1979, mientras que se mantuvo aproximadamente al mismo nivel en 1980 que en 1970, si no se corrigiera las cifras para 1960 se estaría sobreestimando el costo de ese año. Esto se puede corregir considerando el salario para 1960 como 0.72 del salario en 1970, pero preservando la estructura de 1970 en lo que hace a sexo, edad y grado de instrucción. Esto es lo que se hace.

ii. Evolución del salario relativo

Durante el período analizado se observa un deterioro en el incremento producido en el salario por la educación. Así, mientras para los empleados urbanos, la relación de aquellos que tenían primaria a los que no tenían ningún grado era de 139.3 en 1960, en 1970 fue de 137.5 y en 1980 de 134.5. La

relación salario de quienes tienen alguna secundaria a quienes tienen alguna primaria pasó de 194.68 en 1960 a 169.0 en 1970 para alcanzar 156.5 en 1979. Por lo tanto el tomar la relación de salarios de 1970, cuando la matrícula que más crece es la secundaria y universitaria, y siendo el costo de oportunidad de estas instrucciones el salario de trabajadores con primaria y secundaria, respectivamente, esto implica que se sobreestimaré el costo en 1980 y se subestimaré en 1960.

iii. Datos sobre salarios por grado de instrucción

Los datos de salario clasifican la población según tenga ningún grado de instrucción, alguna primaria, alguna secundaria o alguna universitaria. Dado que el costo de quien estudia la secundaria es el salario de quien tiene educación primaria completa, y suponiendo que quién tiene la educación primaria completa percibirá un salario mayor que la media para el grupo de quienes tienen sólo "alguna" educación primaria, y que lo mismo pasa con respecto a la educación secundaria, podemos concluir que los cálculos a efectuar subestimarán el verdadero costo indirecto y que esta subestimación puede ser del orden del 20% a 30%.

3. Los cálculos

En el Cuadro A18 se presentan los datos con respecto a asistencia a la escuela por edad, grado de instrucción y sexo según surge de los Censos de Población de 1960, 1970 y 1980.

En el Cuadro A19 se presenta el salario promedio semanal de los empleados de 15 años y más edad en 1970, según el grado de instrucción, sexo y edad según surgen de los tabulados no publicados del Censo de Población de 1970.

Para calcular el salario que percibiría esta población si se incorpora al mercado de trabajo, debemos hacer algún supuesto sobre el impacto de este in

CUADRO A18
POBLACION DE LA REPUBLICA QUE ASISTE A LA ESCUELA SEGUN SEXO Y EDAD,
POR NIVEL DE INSTRUCCION: CENSOS DE 1960, 1970 y 1980

Sexo y Edad	N I V E L D E I N S T R U C C I O N								
	1960			1970			1980		
	Primaria	Secun- daria	Univer- sitaria	Primaria	Secun- daria	Univer- sitaria	Primaria	Secun- daria	Univer- sitaria
Hombres									
15-19	3,238	10,033	346	5,549	20,538	776	4,535	42,600	4,937
20-24	133	1,119	1,218	437	2,415	2,432	557	4,860	11,098
25-29	81	120	632	229	436	1,220	286	1,178	5,152
30-34	240	123	378	135	172	545	231	423	2,196
35-39	a/	a/	a/	132	98	264	146	177	1,021
Mujeres									
15-19	1,970	10,171	253	3,113	20,637	884	2,659	43,902	6,527
20-24	91	762	959	416	1,986	2,259	510	4,543	12,704
25-29	74	92	448	220	409	1,005	285	1,318	4,594
30-34	210	111	465	174	212	575	305	665	2,287
35-39	a/	a/	a/	139	126	277	181	376	1,042

Fuente: 1960, Compendio general, pág. 53 (excluyendo población indígena).
1970, Volúmen III, pág. 133.
1980, Volúmen II, pág. 42.

a/ Las cifras incluyen 30 años y más.

CUADRO A19
SALARIO SEMANAL PROMEDIO DE EMPLEADOS DE 15 AÑOS Y MAS DE LA
REPUBLICA DE PANAMA SEGUN SEXO Y EDAD, POR GRADO DE ESCOLARIDAD:
CENSO DE 1970
 (Balboas)

Sexo y Edad	Salario Semanal devengado según el grado de escolaridad		
	Ningún grado	Primaria	Secundaria
Hombres			
15-19	14.73	17.80	24.37
20-24	17.14	22.59	35.17
25-29	18.04	25.54	42.99
30-34	18.88	27.37	49.81
35-39	20.00	31.92	59.36
Mujeres			
15-19	12.64	13.25	22.98
20-24	12.86	15.77	30.03
25-29	13.46	17.69	34.47
30-34	15.17	18.79	37.49
35-39	13.40	20.02	40.95

Fuente: Tabulado no publicado de los Censos Nacionales de 1970.

cremento de oferta en el salario. Es claro que no pueden percibir el salario de quien se incorpora al mercado de trabajo individualmente, por cuanto la incorporación de tantos trabajadores produciría una reducción en el salario y/o un aumento en la tasa de desempleo. Lo que hemos supuesto es que para cada grupo de edad la tasa de desempleo se mantiene constante, pero que lo que disminuye es el salario. Para calcular esta reducción hemos supuesto que la elasticidad de la demanda por trabajo es igual a -1. Los cálculos efectuados se presentan en el Cuadro A20, donde en la columna 1 se presenta la tasa de desempleo para cada grupo de edad, en la columna 2 el número de ocupados totales para ese grupo de edad y en la columna 3 el número de personas que asisten a la escuela. En la columna 4 se ha calculado el efecto sobre el salario de cada categoría de adicionar a los ocupados las personas que asisten a la escuela. El calculo se efectuó sobre la base de la siguiente expresión: $X = e^{-\ln((O+A)/O)}$, donde O son los ocupados y A la asistencia a escuela, ambos

CUADRO A20
DATOS UTILIZADOS EN EL CALCULO DEL SALARIO A APLICAR PARA CALCULAR EL COSTO INDIRECTO DE LA EDUCACION

Sexo y Edad	1960					1970					1980				
	Desem- pleo (y)	Ocupa- dos (O)	Asisten- cia Escuela (A)	$\bar{x}_a/$	(1-y)X	Desem- pleo	Ocupa- dos	Asisten- cia Escuela	$\bar{x}_a/$	(1-y)X	Desem- pleo	Ocupa- dos	Asisten- cia Escuela	$\bar{x}_a/$	(1-y)X
Hombres															
15-19	0.133	27,671	13,587	0.671	0.582	0.172	34,235	26,863	0.560	0.464	0.164	31,115	52,072	0.374	0.313
20-24	0.132	34,277	2,470	0.933	0.810	0.110	49,407	5,284	0.903	0.804	0.122	53,155	16,515	0.763	0.670
25-29	0.097	31,010	833	0.974	0.880	0.062	44,239	1,885	0.959	0.900	0.065	54,990	6,616	0.893	0.835
30-34	0.087	28,002	370	0.987	0.890	0.048	36,890	852	0.977	0.930	0.049	51,035	2,850	0.947	0.901
35-39	0.083	25,441	371	0.986	0.904	0.043	33,117	494	0.985	0.943	0.042	40,955	1,344	0.968	0.927
Mujeres															
15-19	0.243	9,085	12,394	0.423	0.320	0.295	15,173	24,634	0.381	0.269	0.212	12,400	53,088	0.189	0.149
20-24	0.241	10,010	1,812	0.847	0.643	0.229	19,109	4,661	0.804	0.620	0.199	24,175	17,767	0.577	0.462
25-29	0.180	8,092	614	0.929	0.762	0.151	15,038	1,634	0.902	0.766	0.120	23,700	6,197	0.793	0.698
30-34	0.149	7,116	392	0.948	0.807	0.104	11,761	961	0.924	0.828	0.092	20,450	3,257	0.863	0.784
35-39	0.138	6,303	394	0.941	0.811	0.092	10,136	542	0.949	0.862	0.070	16,185	1,599	0.910	0.846

Fuente: Elaboración propia.
 Ocupados y desempleo: 1960=Censo de Población Vol. V. pág. 22; 1970 Censos de Población Vol. III, pág. 177 y 178; 1980 Censo de Población Vol. II pág. 66 y 67. Asistencia: 1960, 1970 y 1980 Proviene del Cuadro A18, "Población de la República que asiste a la escuela". "X" y (1-y)X, elaboración propia en base a la información anterior.

$$\bar{x}_a/ X = e^{-\ln((O+A)/O)}$$

conceptos referidos al mismo grupo de edad y sexo. Por último en la columna 5 se presenta el producto de uno menos la tasa de desempleo por la reducción en el salario (X).

Multiplicando los valores del Cuadro A20 por los correspondientes al Cuadro A19, obtenemos el salario que ha de ser utilizado para calcular el costo indirecto de la inversión en educación. Multiplicando tales salarios por los niveles de asistencia, obtenemos el costo indirecto de la educación. Para tener en cuenta el menor salario real de 1960 se multiplicó el resultado obtenido para ese año por 0.72. (Debemos recordar que la asistencia a escuela primaria ha sido multiplicada por el salario de quienes no tienen ningún grado de educación primaria, la asistencia a la escuela secundaria por el salario de quienes tienen educación primaria, y por último la asistencia a la universidad ha sido multiplicada por el salario de quienes tienen educación secundaria).

4. Los resultados

Sobre la base de los cálculos a que hemos hecho referencia, se obtuvo el costo indirecto de la inversión en educación, en millones de Balboas de 1970, que se presenta en el siguiente cuadro.

COSTO INDIRECTO DE LA EDUCACION (Millones de Balboas de 1970)

	<u>Costo</u>	<u>PIB*</u>	<u>Costo/PIB (%)</u>
1960	11.41	486.1	2.35
1970	29.58	1054.8	2.83
1980	70.82	1657.4	4.28

Fuente: Elaboración propia, Los valores del PIB han sido calculados a precios de 1970. Se tomó el valor para 1960 y 1970 de las Cuentas Nacionales (metodología vieja) y para 1980 se calculó sobre la base del valor para 1978 y la tasa de crecimiento que dan las nuevas series del PIB entre 1978 y 1980 (12.24%). Los valores así obtenidos, que están expresados en Balboas de 1960, se multiplicaron por el deflactor implícito del PIB en balboas de 1960, para el año 1970 (1.1691).

Vemos que el costo indirecto de la educación ha aumentado considerablemente entre 1970 y 1980 (más que duplicándose, en moneda de valor constante), aumento que ha sido mayor que el experimentado por el producto bruto interno, de forma tal que el costo indirecto como porcentaje de tal producto aumentó de 2.83% a 4.28%; es decir un aumento de 1.4% del PIB.

En resumen, en 1980 la economía panameña estaba invirtiendo, además de lo que significa los costos directos de la educación, una suma equivalente al 4% del PIB en los costos indirectos de la inversión en educación.

ANEXO III

TASA DE RETORNO A LA EDUCACION 1970

Panamá ha hecho un gran esfuerzo para incrementar el nivel de instrucción de su población. La inversión total en educación fue del orden de 7.4% del PIB en los sesenta y del 9.7 en los setenta. (Ver Capítulo II, Cuadro 24). Pese a lo importante del esfuerzo, no se han realizado estudios sobre la rentabilidad de esta inversión, que permitan establecer en qué medida su volumen y orientación ha sido y es la más aconsejable. Si bien es cierto que la educación no tiene como único propósito el incrementar la productividad de los trabajadores, y por lo tanto su rentabilidad es sólo uno de los parámetros a tener en cuenta al formular la política educativa, éste es sin duda uno de los aspectos más importantes, si no es el más importante. Así, por ejemplo, otro de los objetivos de la educación es la reducción de la pobreza y la redistribución del ingreso. Este objetivo, claramente formulado en el Plan Nacional de Desarrollo de 1976, requiere y presupone que la educación dará lugar a un incremento de la productividad de quienes son así educados.

Es por todo esto que se considera de alta prioridad que se realicen estudios en profundidad sobre la tasa de retorno de la educación en Panamá. La información necesaria puede obtenerse, pues ha sido recolectada por los censos de población de 1970 y 1980, y por las encuestas de hogares, por lo que sólo es cuestión de procesarla en la forma adecuada. Contando con esos estudios, Panamá podrá orientar mejor las decisiones en cuanto al monto y tipo de educación que es más conveniente para el país, dado su particular estado y modelo de desarrollo.

En el interin, y con el objeto de obtener alguna información con respecto a la tasa de retorno de la inversión en educación, hemos estimado su valor tomando en consideración las cifras disponibles del censo de población de 1970. Si bien estas cifras no son todo lo desagregadas que es necesario para hacer una estimación confiable, tienen el valor de ser las únicas disponibles.

El modelo

El modelo que utilizaremos para el cálculo de la tasa de retorno a la inversión en educación ha sido convenientemente explorado en la literatura, por lo que nos limitaremos a resumirlo brevemente.¹¹ Básicamente, considera como beneficio social de la inversión en educación al incremento a que da lugar tal inversión en el producto marginal del trabajador.¹² Los costos se dividen en dos: directos e indirectos. Por costos directos se entienden los costos de la escuela (profesores, mantenimiento y amortización de edificios, etc.), además de los útiles y otros costos que sufrage el estudiante y que no hubiera incurrido de trabajar en lugar de estudiar. Los costos indirectos de la educación, generalmente más importantes que los directos, son los que surgen del hecho de que debido a tener que estudiar, el estudiante puede trabajar menos que si no lo hiciera, y por lo tanto, la sociedad pierde el producto marginal de ese trabajador.

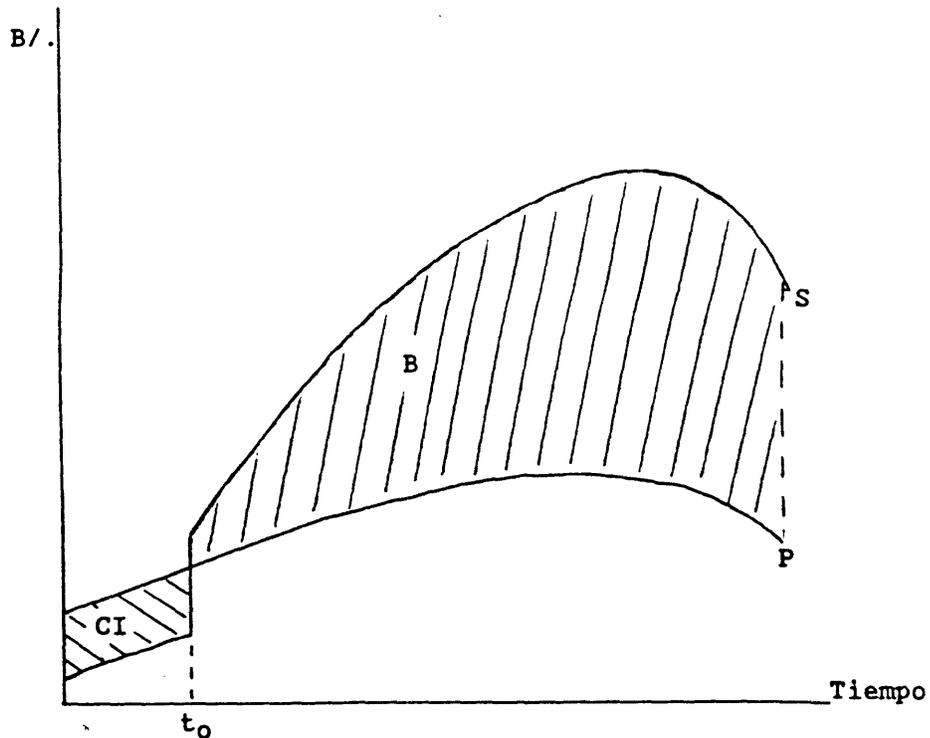
11. Ver Becker, G.S., Human Capital, The University of Chicago Press, 1975. Becker, G.S., The Economic Approach to Human Behavior. The University of Chicago press, 1976; Freeman, R.B. The Overeducated American, New York Academic Press, 1976.

12. Desde el punto de vista privado, lo relevante es el incremento del salario, mientras que desde el social, lo importante es el incremento en el producto marginal del trabajo. En la medida en que estos dos conceptos difieran, las estimaciones de tasa interna de retorno privado y social diferirán.

En el gráfico adjunto se presenta la evolución del producto marginal del trabajador con un determinado nivel de instrucción, digamos primaria (P) y con un nivel de instrucción superior digamos secundaria (S). Entre 0 y t_0 el indi-

GRAFICO I

EVOLUCION DE LOS SALARIOS



viduo atiende a la escuela secundaria y como consecuencia trabaja menos que si no hubiera ido a la escuela, por lo que su producto marginal es menor que el de un individuo de la misma edad que no concurre a la escuela. La diferencia

entre los productos marginales, hasta el período t_0 , es el costo indirecto (CI) de la educación. El beneficio (B) está constituido por el incremento en el producto marginal del trabajo a partir del momento en que el individuo concluye sus estudios y entra nuevamente en forma plena al mercado de trabajo (desde t_0 en adelante).

Los datos

Un tabulado no publicado del Censo de Población de 1970 presenta información sobre el salario semanal devengado por los empleados de 15 años y más edad, según sexo, nivel de instrucción, edad y provincia. Esta es la información básica utilizada para el cálculo de los beneficios y costos indirectos de la educación.

Para definir estos costos y beneficios es preciso medir el perfil de ingresos esperados de una persona sin educación, con educación primaria completa, con educación secundaria completa, y con educación universitaria completa, a lo largo de toda su vida. Como estimador de estos perfiles se utiliza la evolución de ingresos de cada una de esos grupos educacionales, para distintos grupos de edad. O sea que se calcula, para todos quienes tienen educación primaria, su nivel de remuneración y se la clasifica según el grupo de edad. Posteriormente, se hace algún supuesto sobre la tasa de crecimiento del ingreso de cada grupo educacional y sobre la estructura de salarios por edad, y se construye de esa forma el valor esperado del salario con que podría contar un graduado universitario a lo largo de toda su vida activa.

Lamentablemente, la información disponible no corresponde exactamente a lo que necesitamos, pues en lugar de dar el salario de quienes tienen educación primaria completa, da él de quienes tienen aprobado algún año de primaria; lo mismo para secundaria y universitaria. Utilizar tales datos (que por el momento son los únicos disponibles) implica subestimar el costo indirecto de la

educación, toda vez que cuando consideramos el costo de obtener una educación secundaria utilizaremos el salario de quien tiene sólo algún grado de primaria aprobada (en lugar de utilizar el salario de quien tiene aprobados los seis años); lo mismo sucede con el costo indirecto de la educación universitaria. No es claro en qué dirección afectará este problema a los beneficios de la educación, toda vez que al ser estos beneficios la diferencia entre dos salarios, y al subestimar los datos disponibles el valor de ambos salarios, el resultado final puede ser que ambas subestimaciones se cancelen, o que se sub o sobreestime el beneficio.

Otro dato importante necesario para la medición del costo indirecto de la educación es el referente al tiempo que trabaja el estudiante y el salario que recibe. Dado que no hemos podido obtener ninguna estimación sobre esta variable, hemos supuesto que el estudiante se dedica totalmente a sus estudios. En la medida en que el estudiante trabaja parte de su tiempo, mientras asiste a la escuela secundaria o a la universidad, el costo indirecto será menor del que hemos estimado, y consecuentemente, la tasa de retorno así estimada subestimaré a la verdadera.

También debemos hacer algún supuesto con respecto a la evolución futura de los salarios reales según grado de instrucción y grupo de edad. Teniendo en cuenta que durante la década de los setenta en lugar de aumentar como habríamos esperado; los salarios reales disminuyeron, siendo esta disminución mayor cuanto mayor era el grado de instrucción (ver Capítulo I, Cuadro 20b), hemos obtado por suponer que los salarios reales por grado de instrucción y grupo de edad mantendrán los niveles de 1970. Este supuesto permite conocer la tasa de retorno ex ante de la inversión, es decir una tasa de retorno efectuada bajo el supuesto de que los precios relativos relevantes permanecen constante a lo largo del tiempo.

Los costos directos de la educación se han medido utilizando el costo promedio por alumno de la educación secundaria y universitaria oficial, los cuales fueron obtenidos como promedios de los valores, a precios constantes de 1970, para el período 1968-1972, del cociente del gasto público total en cada rama de la educación, dividido por el total de matrícula en ese nivel de educación.

Cálculo de la tasa interna de retorno

En el Cuadro A21 se presentan los datos utilizados con respecto a los perfiles de ingreso de nombres con distinto grado de instrucción y edad. En el Cuadro A22 se presentan los costos por alumno-año de la educación secundaria y de la universitaria oficial.

Con estos datos se ha calculado, en los Cuadros A23, A24 y A25 los perfiles de ingreso de la inversión en educación secundaria, universitaria global y universitaria marginal. En el caso de la educación secundaria se ha supuesto que el costo indirecto está dado por el salario de quienes, con la misma edad que el estudiante secundario, trabajan. En el caso de la universitaria global, lo que se analiza es el retorno de la inversión en educación secundaria partiendo de un individuo que tiene educación primaria. O sea que tendrá como costos indirectos los salarios de quien tiene primaria mientras curse la secundaria, y los salarios de quien tiene estudios secundarios mientras curse la universidad.

Para estudiar el rendimiento de la inversión en educación universitaria marginal, se ha supuesto que el individuo ya tiene la educación secundaria y por lo tanto, se analiza cual es la tasa de retorno de continuar con los estudios. En este caso, el costo indirecto está dado por el salario que ganan quienes teniendo educación secundaria y la misma edad que el estudiante, trabajan.

CUADRO A21
SALARIO PROMEDIO PARA EMPLEADOS HOMBRES Y MUJERES DE
15 AÑOS Y MAS, SEGUN NIVEL DE INSTRUCCION
(Censo de 1970)

Nivel de Instrucción	Salario Semanal Promedio		Indice de 15-19 años=100		Indice ningún Grado=100	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Ningún Grado	19.53	13.84			100.0	100.0
15-19	14.73	12.64	100.0	100.0		
20-24	17.14	12.86	116.0	101.7		
25-29	18.04	13.46	122.5	106.5		
30-34	18.88	15.17	128.2	120.0		
35-44	20.00	13.40	135.8	106.0		
35 y más	21.39	14.82	144.5	117.2		
Primaria	28.82	17.18			147.6	124.1
15-19	17.80	13.25	100.0	100.0		
20-24	22.59	15.77	126.9	119.0		
25-29	25.54	17.69	143.5	133.5		
30-34	27.37	18.79	153.8	141.8		
35-44	31.92	20.02	179.3	151.1		
45 y más	38.66	21.00	217.2	158.5		
Secundaria	48.42	35.07			247.9	253.4
15-19	24.37	22.98	100.0	100.0		
20-24	35.17	30.03	144.3	130.7		
25-29	42.99	34.47	176.4	150.0		
30-34	49.81	37.49	204.4	163.1		
35-44	59.36	40.95	243.6	178.2		
45 y más	69.63	44.57	285.7	194.0		
Universitaria	104.43	60.84			534.7	439.6
15-19	37.95	34.08	100.0	100.0		
20-24	61.13	45.71	161.1	134.1		
25-29	76.08	54.06	200.5	158.6		
30-34	102.11	61.29	269.4	179.8		
35-44	124.46	72.25	328.0	212.0		
45 y más	144.18	81.41	379.9	238.9		

CUADRO A22
COSTO DIRECTO DE LA EDUCACION SECUNDARIA
Y UNIVERSITARIA
(Balboas de 1970)

	Secundaria	Universitaria
1968	223.1	462.6
1969	197.7	519.2
1970	218.5	682.5
1971	220.8	405.9
1972	226.9	406.2
Promedio	217.4	495.3

Fuente Elaboración propia. Panamá en Cifras, noviembre de 1971 y octubre de 1975. Para obtener el costo directo se ha dividido el costo total efectuado por el gobierno nacional, según nivel de enseñanza, por la matrícula en cada nivel de enseñanza, deflectándose los valores así obtenidos por el índice de precios al consumidor, con base 1970=100.

CUADRO A23
FLUJOS DE COSTOS Y BENEFICIOS PARA LA EDUCACION SECUNDARIA

Edad	Flujo		Costo total	Ingresos	Edad	Ingresos
	Directos	De Indirectos				
12	217.41	925.60	1143.01	--	36	1426.88
13	217.41	925.60	1143.01	--	37	1426.88
14	217.41	925.60	1143.01	--	38	1426.88
15	217.41	925.60	1143.01	--	39	1426.88
16	217.41	925.60	1143.01	--	40	1426.88
17	217.41	925.60	1143.01	--	41	1426.88
18				341.64	42	1426.88
19				341.64	43	1426.88
20				654.16	44	1426.88
21				654.16	45	1610.44
22				654.16	46	1610.44
23				654.16	47	1610.44
24				654.16	48	1610.44
25				907.40	49	1610.44
26				907.40	50	1610.44
27				907.40	51	1610.44
28				907.40	52	1610.44
29				907.40	53	1610.44
30				1166.88	54	1610.44
31				1166.88	55	1610.44
32				1166.88	56	1610.44
33				1166.88	57	1610.44
34				1166.88	58	1610.44
35				1426.88	59	1610.44
					60	1610.44

CUADRO A24
FLUJOS DE COSTOS Y BENEFICIOS PARA LA EDUCACION UNIVERSITARIA

<u>Edad</u>	<u>Directos</u>	<u>Indirectos</u>	<u>Costo total</u>	<u>Beneficios</u>	<u>Edad</u>	<u>Beneficios</u>
18	495.28	1267.24	1762.52		36	3385.20
19	495.28	1267.24	1762.52		37	3385.20
20	495.28	1828.84	2324.12		38	3385.20
21	495.28	1828.84	2324.12		39	3385.20
22	495.28	1828.84	2324.12		40	3385.20
23	495.28	1828.84	2324.12		41	3385.20
24				1349.92	42	3385.20
25				1720.58	43	3385.20
26				1720.58	44	3385.20
27				1720.58	45	3876.60
28				1720.58	46	3876.60
29				1720.58	47	3876.60
30				2725.32	48	3876.60
31				2725.32	49	3876.60
32				2725.32	50	3876.60
33				2725.32	51	3876.60
34				2725.32	52	3876.60
35				3385.20	53	3876.60
					54	3876.60
					55	3876.60
					56	3876.60
					57	3876.60
					58	3876.60
					59	3876.60
					60	3876.60

CUADRO A25
FLUJOS DE COSTOS Y BENEFICIOS PARA LA EDUCACION UNIVERSITARIA
(Global)

Edad	Beneficios	Flujos de Costos				
		Costo Total	Directo Secundario	Directo Universit.	Indirecto Secundario	Indirecto Universit.
12		1143.01	217.41		925.60	
13		1143.01	217.41		925.60	
14		1143.01	217.41		925.60	
15		1143.01	217.41		925.60	
16		1143.01	217.41		925.60	
17		1143.01	217.41		925.60	
18		1762.88		495.28		1267.60
19		1762.88		495.28		1267.60
20		2324.12		495.28		1828.84
21		2324.12		495.28		1828.84
22		2324.12		495.28		1828.84
23		2324.12		495.28		1828.84
24		2004.08				
25		2628.08				
26		2628.08				
27		2628.08				
28		2628.08				
29		2628.08				
30		3892.20				
31		3892.20				
32		3892.20				
33		3892.20				
34		3892.20				
35		4812.08				
36		4812.08				
37		4812.08				
38		4812.08				
39		4812.08				
40		4812.08				
41		4812.08				
42		4812.08				
43		4812.08				
44		4812.08				
45		5487.04				
46		5487.04				
47		5487.04				
48		5487.04				
49		5487.04				
50		5487.04				
51		5487.04				
52		5487.04				
53		5487.04				
54		5487.04				
55		5487.04				
56		5487.04				
57		5487.04				
58		5487.04				
59		5487.04				
60		5487.04				

Con los valores así obtenidos se ha calculado la tasa interna de retorno de la inversión para hombres, la que fue del 9.7% para la educación secundaria, 10.7% para la universitaria global, y 13.3% para la universitaria marginal.

Convendría conocer la sensibilidad de estos resultados a uno de los supuestos más importantes que se han efectuado, el referido al impacto sobre el costo indirecto y los beneficios de la educación, de la forma en que los datos definen el grado de instrucción (alguna primaria, en lugar de primaria aprobada; alguna secundaria, en lugar de secundaria aprobada; y alguna universitaria, en lugar de universitaria aprobada). Por eso se hizo un análisis de sensibilidad, el cual consistió en suponer que el ingreso de quién tiene primaria completa, secundaria completa y universitaria completa es 10, 20 y 30% mayor que el que tiene algún grado de primaria, algún grado de secundaria y algún grado de universitaria. Los resultados se presentan en el siguiente cuadro e indican que la tasa de retorno no es muy sensible frente a modificaciones en este supuesto.

SENSIBILIDAD DE LA TASA INTERNA DE RETORNO A LA EDUCACION:
CAMBIOS EN EL NIVEL DE SALARIOS

Salarios Promedios	Secundaria	UNIVERSITARIA	
		Global	Marginal
0%	9.72	10.66	13.26
10%	9.84	10.78	13.44
20%	9.93	10.89	13.60
30%	10.02	10.98	13.74