

INVERSIÓN, RELACIÓN CAPITAL-PRODUCTO Y CRECIMIENTO ECONÓMICO¹

Joseph Grunwald

(Director del Instituto de Economía de la Universidad de Chile)

En la programación de la inversión y del desarrollo económico en general, el coeficiente capital-producto ha llegado a ser una herramienta muy importante. Por un lado, esta relación da las indicaciones generales sobre la magnitud del capital necesario para aumentar la producción o ingreso en una cierta cantidad. Por otro, sirve como instrumento que facilita la determinación de las prioridades entre varios proyectos de inversión al ordenarlos según sus requerimientos de capital.

Sin embargo, en el curso de la aplicación de este coeficiente, tanto en la teoría como en la práctica, se le han asignado atributos que no posee y consecuentemente se han producido confusiones en el análisis económico con efectos negativos en la política de inversiones.

El propósito de esta exposición es el de aclarar algunos aspectos de la naturaleza de la relación capital-producto, hacer resaltar sus limitaciones para el análisis y la programación económica y, en general, hacer algunas consideraciones sobre la naturaleza de las inversiones para una política de crecimiento económico.

La relación capital-producto

Fundamentalmente, el coeficiente capital-producto² no es nada más que un concepto descriptivo. Es una razón en que el numerador consiste en el acervo de capital o en el incremento en el acervo de capital, la inversión, y el denominador consiste en el ingreso nacional o en el crecimiento del producto total, respectivamente.

El concepto puede aplicarse a la economía en su totalidad o a sectores económicos específicos. En efecto, cada proyecto de inversión tiene su propio coeficiente. Es claro que la relación media de capital-producto de una economía estará influida por los coeficientes de sus componentes. También es evidente por eso que la relación marginal, es decir, la relación de una inversión específica a su producto, no es necesariamente igual a la relación media existente en la economía o en un sector. Para una economía o para un sector económico generalmente se toma la magnitud del coeficiente capital-producto como una manifestación del grado de utilización de capital en los procesos de producción. Así, una economía con

¹ El autor agradece las valiosas sugerencias de sus colegas Robert T. Brown, Carlos Massad y Aníbal Pinto para mejorar la presentación del tema.

² Las definiciones de capital e inversión son las acostumbradas en la contabilidad nacional.

un alto coeficiente tiene una producción con más alta utilización de capital que una economía donde el coeficiente es más bajo.³

De esta manera se tiene que, por lo menos en las primeras etapas del desarrollo económico, el coeficiente capital-producto tiene que subir como consecuencia de la industrialización. Se presume que los países industrializados tienen una relación capital-producto más alta que los países muy atrasados.⁴ Por eso muchas veces se busca un coeficiente alto como un objetivo deseado en el desarrollo económico. Por otra parte, al elegir proyectos de inversión específicos se buscará los que tengan coeficientes más pequeños, *ceteris paribus*.

Los dos objetivos no son forzosamente incompatibles. Primeramente, casi todos los nuevos proyectos de inversión en las etapas iniciales del desarrollo económico tendrán un coeficiente capital-producto mayor que el promedio existente en la economía, aun los que son relativamente baratos. En segundo lugar, al perseguir el objetivo de una mayor utilización de capital se está tratando de obtener niveles más altos de productividad del trabajo, mientras que al elegir proyectos de inversión con coeficientes bajos se trata de alcanzar una máxima productividad del capital. Se reconocerá que ambos objetivos son caras de una misma moneda, a saber, maximización del producto por unidad de insumo.

Sin embargo, no se debe caer en el error de que el coeficiente capital-producto está directamente relacionado con la productividad del capital (o del trabajo). Se puede hallar una relación de capital-producto relativamente baja ya sea porque la productividad de capital es muy alta, o porque sencillamente en los procesos de producción es muy poco empleado el factor capital, mientras que la mayor parte de los insumos consiste de otros factores, como trabajo. El último caso es el que prevalece en los territorios llamados subdesarrollados. En éstos la relación baja capital-producto es una manifestación de la distribución de recursos —dada la escasez de capital existente— y no de un alto nivel de productividad de capital.⁵

Vale la pena examinar brevemente la relación del coeficiente capital-producto con el concepto de productividad. Comencemos con la definición básica del coeficiente marginal de capital-producto (k).

$$k = \frac{I}{\Delta Y}$$

³ Esta es una generalización que suele ser modificada en ciertos casos, como se explicará más adelante.

⁴ Esta generalización es examinada más adelante.

⁵ Muchas veces se ha tomado el recíproco del coeficiente capital-producto como una medida de la productividad del capital; por ejemplo, éste ha sido el caso en algunas discusiones del modelo de crecimiento económico del profesor Evsey Domar.

donde

I es la inversión neta
 Y el ingreso nacional
 Δ representa el cambio en una variable.

Esto puede ser escrito también así:

$$\Delta Y = I \frac{1}{k}$$

o en forma de la tasa de crecimiento del ingreso nacional (r):

$$r = \frac{\Delta Y}{Y} = \frac{I}{Y} \cdot \frac{1}{k}$$

pero $\frac{I}{Y}$ representa la tasa de inversión (i).

Así que la expresión puede escribirse:

$$r = i \frac{1}{k} \quad [1]$$

Pero r , la tasa del crecimiento del ingreso nacional, es una función de la productividad de capital, el crecimiento de la fuerza de trabajo, su mejoramiento en calidad, y otros factores de menor importancia.⁷

⁶ Se reconocerá en esta expresión una similitud con los modelos de crecimiento de Harrod y Domar. Estos modelos, sin embargo, tratan de establecer un crecimiento equilibrado que mantiene la condición de ocupación plena de la capacidad productiva, y por eso en éstos (i) representa la propensión a ahorrar, y no a invertir. En el modelo de Harrod $\frac{I}{k}$ es el recíproco del acelerador. El

acelerador y el coeficiente capital-producto son iguales si no se toma en consideración el factor tiempo. (Véase Alfred E. Ott, "Relation between the Accelerator and the Capital Output Ratio", en *Review of Economic Studies*, junio de 1955, vol. 25, núm. 68, pp. 190-196.)

El modelo de Domar utiliza la ecuación $r = \infty s$ donde ∞ representa la propensión a ahorrar y s , el recíproco del coeficiente capital-producto.

⁷ También deben ser considerados los efectos sobre el crecimiento económico de los cambios en la relación del intercambio (relación de precios de exportación con los precios de importación) y cambios ocupacionales. En el caso de Chile ambos efectos no han sido importantes en el resultado neto para todo el período 1940-1954, según un estudio del Instituto de Economía de la Universidad de Chile. El Instituto de Economía estima los efectos de los cambios ocupacionales en alrededor del 1 % para el período 1940-1956. (Véase *Desarrollo Económico de Chile, 1940-1956*, Instituto de Economía, Universidad de Chile, 1956, pp. 4-7.)

El profesor Arnold Harberger estimó recientemente que los cambios en la distribución de recursos, incluyendo la fuerza de trabajo y de capital, para conseguir una distribución óptima, no alcanzan a aumentar el ingreso nacional en 10 % sobre un período de varios años. (Véase *American Economic Review*, Papers and Proceedings, mayo, 1959. Arnold C. Harberger, "Using the Resources at Hand More Effectively.")

La ecuación es:

$$r = ip + ts + tc + a^8 \quad [2]$$

donde r es la tasa de crecimiento del producto nacional

p es la productividad del capital

t es una indicación de la magnitud de productividad de la fuerza de trabajo, expresada aquí como la proporción de sueldos y salarios en el ingreso nacional

s es el crecimiento de la fuerza de trabajo

c es la tasa de mejoramiento en la calidad de la fuerza de trabajo

a son los efectos de cambios ocupacionales, y de los cambios de los factores de la balanza de pagos y otros. Generalmente este último tiene menos importancia relativa en el desarrollo económico de un país.⁹

Ahora, combinando las ecuaciones [1] y [2] se obtiene:

$$\begin{aligned} i \frac{1}{k} &= ip + ts + tc + a \text{ solucionando para } \frac{1}{k} \\ \frac{1}{k} &= p + \frac{t}{i}(s + c) + \frac{a}{i} \end{aligned} \quad [3a]$$

⁸ La derivación aritmética de esta ecuación se basa en una función de producción global del tipo Cobb-Douglas:

$$Y = K^b \cdot T^t \cdot C^s \cdot X^a \quad (b + 2t + m = 1)$$

K = acervo de capital

T = fuerza de trabajo

C = calidad de la fuerza de trabajo

X = otros factores

$$= \frac{dY}{Y} = b \frac{dK}{K} + t \frac{dC}{C} + m \frac{dX}{X} + t \frac{dT}{T}$$

$$= bg + ts + tc + a$$

donde b = participación del capital en ingreso nacional $\left(= \frac{K}{Y} p, p = \text{productividad de capital} \right)$

g = tasa de crecimiento del acervo de capital

t = participación del trabajo en el ingreso nacional $\left(= \frac{T}{Y} w, w = \text{tasa de salarios} \right)$

s = tasa de crecimiento de fuerza de trabajo

c = tasa de crecimiento de la calidad de la fuerza de trabajo

a = otros factores $\left(= m \frac{dX}{X} \right)$

pero $b = \frac{K}{Y} p$ (participación de capital en ingreso nacional)

$$g = \frac{I}{K}; \text{ entonces } bg = \frac{K}{Y} p \cdot \frac{I}{K} = \frac{I}{Y} p$$

$\frac{I}{Y} = i$; por eso $bg = ip$ que es la expresión usada en la ecuación [2]

$$r = ip + t(s + c) + a$$

⁹ La contribución del avance tecnológico está incluido en (p) y (c) (la productividad del capital y mejoramiento en la calidad de la fuerza de trabajo).

También, si (a) es muy pequeño y se acerca a 0

$$\frac{1}{k} = p + \frac{t}{i} (s + c) \quad [3b]$$

De la ecuación [1] se puede ver que para aumentar la tasa de crecimiento económico, (i) o $\left(\frac{1}{k}\right)$ (o ambas) deben aumentar; pero se desprende de la relación [3b] que un aumento en (i) es compatible con un aumento en $\left(\frac{1}{k}\right)$ sólo si (t) o $(s + c)$ aumentan en la misma proporción que (i) , o si (p) aumenta para compensar el incremento de (i) .

Pero esta relación inversa de $\left(\frac{1}{k}\right)$ con (i) (*ceteris paribus*), no debe sorprender. Si (i) aumenta, significa —manteniendo constantes otros factores— que se está usando más capital en los procesos de producción para obtener el mismo producto y por fuerza el coeficiente capital-producto ha de aumentar, o sea que su recíproco disminuye. Los dos, $\left(\frac{1}{k}\right)$ e (i) , pueden aumentar simultáneamente si la productividad del capital (p) , o la calidad o el crecimiento de la fuerza de trabajo —o una combinación de éstos— aumentaran.

Ahora ¿cuál es el significado de estas relaciones para los países llamados subdesarrollados? Primero, es cierto que estos países utilizan procesos de producción que combinan los factores en formas que generalmente representan proporciones altas de trabajo con proporciones bajas de capital. Como ya se ha dicho, esto es sólo una manifestación de la escasez de capital que prevalece en estos territorios, y resulta en un coeficiente capital-producto bajo. Es claro que si sólo se aumenta la tasa de capitalización (aumento de (i)) no se resolverán los problemas de crecimiento, si ello significa meramente un cambio del proceso de producción; quiere decir que no hay más que una sustitución de trabajo por capital.¹⁰

Si por un lado un coeficiente bajo no significa forzosamente una productividad alta del capital, por otro el traslado de un coeficiente bajo hacia uno alto tampoco significa una mejor técnica o eficiencia de la producción. En primer lugar, los países con recursos naturales escasos necesitan mayor inversión para alcanzar una cierta tasa de crecimiento que otros países donde hay más recursos naturales o donde éstos son más acce-

¹⁰ En términos de nuestra ecuación [3b] significa que la razón $\left(\frac{t}{i}\right)$ disminuirá (si $\left(\frac{t}{i}\right)$ aumenta, refleja un cambio hacia procesos con más alta utilización de trabajo). En la terminología de la teoría de la producción, significaría ir de un punto a otro en una isocuanta de la misma función de producción.

sibles. En Japón, por ejemplo, el coeficiente capital-producto ha promediado alrededor de 4 antes de la segunda Guerra Mundial, lo que es un nivel muy elevado para una economía donde la agricultura tiene un papel importante y la producción es de alta utilización de trabajo.

En Italia, país que también se caracteriza por su falta de recursos naturales, existe una situación similar. Allá el coeficiente de capital en la agricultura es cercano a 6.¹¹ Así, la elasticidad de la oferta, en especial de bienes agrícolas, es muy baja en estos países, pero no se puede concluir que un coeficiente bajo siempre significa una alta elasticidad. También influyen factores institucionales. En Chile, por ejemplo, el costo de expandir la producción agrícola tal vez no sea alto en términos de requisitos de capital, pero la elasticidad de la oferta de todos modos parece baja debido a aparentes obstáculos de índole institucional.

Como ya se ha hecho notar, el coeficiente también está influido por la naturaleza de la inversión en una economía. Diferentes tipos de inversión tienen diferentes coeficientes; por ejemplo, el de obras públicas es más alto que el de la maquinaria para producir bienes de consumo. Si dentro de la inversión de una economía las obras públicas pesan mucho, la relación promedio de capital-producto será naturalmente más alta que en una economía donde sean menos importantes en relación a otras inversiones como aquéllas en maquinaria.

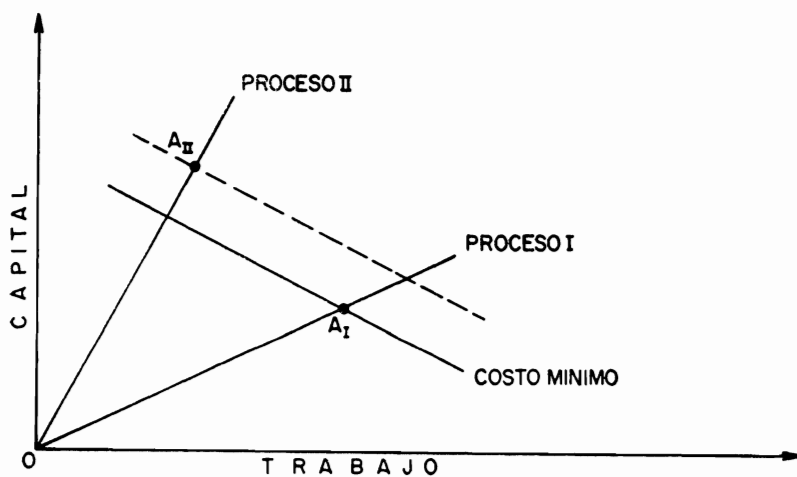
Aun en los casos en que el mayor coeficiente capital-producto significa efectivamente una mayor productividad de la economía en términos de horas-hombre trabajadas, tampoco es claro que ello signifique el uso más eficiente de los recursos. Como es bien sabido, el concepto de productividad es ambiguo y una de sus ambigüedades yace en la falta de distinción entre la productividad de la fuerza de trabajo ocupada y la productividad de la fuerza de trabajo total. Es obvio que en una economía donde existe abundancia relativa del factor trabajo, un cambio en los procesos de producción hacia una más alta utilización de capital y menor utilización de trabajo probablemente aumentará la productividad de la fuerza de trabajo ocupada, pero no cambiará la productividad de la fuerza de trabajo total debido a que aumentará la desocupación.¹²

La teoría económica toma en cuenta este punto al combinar en el análisis los factores técnicos de la producción con la relación de precios. Los precios de los factores reflejarán la escasez o la abundancia relativa de ellos. En una economía donde el factor trabajo es abundante en relación al factor capital, los precios del trabajo serán más baratos relativamente al capital que en otra economía donde se presente el caso opuesto. Dada la técnica de los diversos procesos de producción factibles, son los precios relativos los que determinan los procesos óptimos.

¹¹ En estos casos la posibilidad de sustituir capital por trabajo son limitadas.

¹² Esto supone que el nivel tecnológico no varía. (La función de producción es constante.)

Las siguientes gráficas ilustran estos principios con la geometría empleada en la "programación lineal" de la producción. Los rayos que parten del origen representan diferentes procesos de producción. (Cada rayo consiste de diferentes niveles de producción con coeficientes dados de capital y de trabajo.) Se analiza un nivel de producción dado (A_I , A_{II} , A_{III} , ...) donde los suscritos indican los diferentes procesos (I, II, III, ...) con que A ha sido producido. La inclinación de la línea de costos representa los precios relativos de los factores capital y trabajo. Mientras más inclinada es la línea, más barato es el capital, y mientras más baja es la línea, más bajos son los costos. Se puede obtener un cierto nivel de producción con uno u otro proceso.

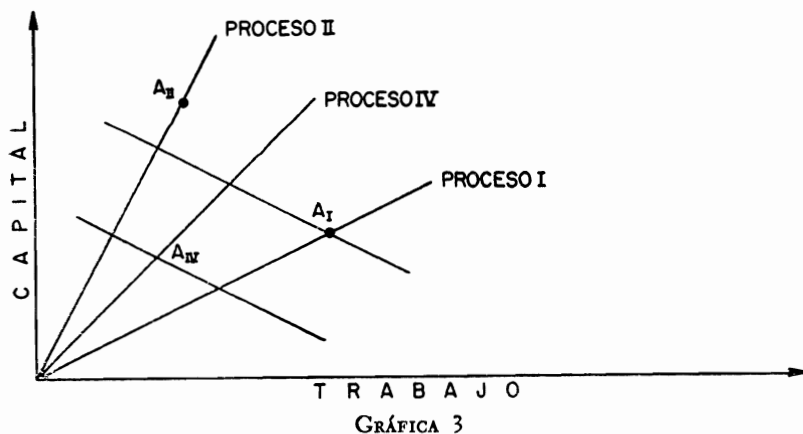
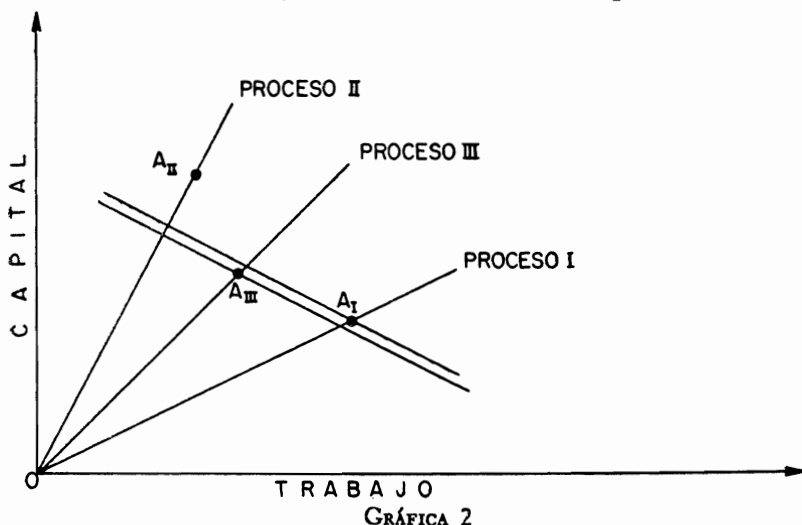


GRÁFICA 1

La gráfica 1 muestra dos procesos de producción: uno con gran utilización relativa de trabajo (Proceso I) y otro de alta utilización de capital (Proceso II). Dada una determinada relación de precios para los factores trabajo y capital, quedará determinado el proceso que se empleará. En la gráfica 1, para producir un nivel de producción (A) se usará el proceso I, porque la relación de precios indica una relativa baratura del trabajo frente al capital.¹³ El empleo del proceso II no será económico para obtener la producción, según la teoría, porque los costos serían mucho más elevados. (La línea de costos quebrada.)

¹³ Por supuesto hay que tener en cuenta que en una economía subdesarrollada donde el trabajo pueda existir abundantemente, el nivel de salarios no reflejará forzosamente esa abundancia. En la mayoría de los casos los salarios serán exagerados (*overpriced*). Este es particularmente el caso cuando existe un alto grado de desocupación "disfrazada" (la productividad marginal del trabajo se acerca a cero) y se debe a la legislación sobre salarios mínimos y otros factores institucionales. Sin embargo, aún en estos casos el análisis de la gráfica que se hace aquí es válido si se consideran los precios de la "penumbra" (*shadow prices*), es decir, los costos reales (sociales) de los factores para la economía.

En la gráfica 2 existen los mismos procesos originales de la gráfica 1 y la misma relación de precios, pero se introduce un nuevo proceso, el III, que establece una utilización más alta de capital que el proceso I, y en el que la producción (A) se obtiene con mayor inversión de capital, pero menor inversión de trabajo. Dada la relación de precios se cambia el



proceso de producción y se produce (A) con el proceso III. Sólo si el precio del trabajo llega a ser aún más barato relativamente al capital, se continuará usando el proceso I. En este caso, el empleo del proceso III aumentará el coeficiente capital-producto en términos físicos.

En la gráfica 3 se mantienen los dos primeros procesos y la relación de precios de la gráfica 1, pero aquí aparece otro proceso, IV, con más alta utilización de capital que el proceso I, pero menos que el proceso II. Con

este proceso (en el que la situación del punto (A) indica un avance tecnológico) se puede obtener una producción A con menos capital y menos trabajo que con el proceso I. Por cierto que en este caso el nuevo proceso torna obsoleto e ineficiente el proceso I, y se empleará con la relación de precios dada. Cuando existe el proceso IV, se dejará de emplear el I, y el II se usará sólo cuando el factor capital haya llegado a ser mucho más barato. Se ve que la producción por el proceso IV, *aunque tiene una utilización más alta de capital que el proceso I, resultará en un coeficiente de capital-producción menor que con el proceso I*. Pasar del proceso I al proceso IV significa claramente un avance tecnológico; pero el paso del proceso I al proceso II tiene sentido en este modelo sólo con un cambio radical en la relación de precios.

Relaciones sectoriales capital-producto

Algunas aclaraciones relativas a las relaciones sectoriales serán convenientes para hacer de ellas una mejor herramienta en la planificación de la inversión. Dado un cierto nivel de conocimiento técnico se puede afirmar que el coeficiente capital-producto variará con la densidad del capital del sector siempre que no cambie el nivel técnico. (Véase la gráfica 2 como ilustración del nivel técnico constante, y la 3 como ilustración de un cambio en el nivel tecnológico.) Por ello, en general, la agricultura tendrá un coeficiente menor que la industria manufacturera, y ésta uno menor que la construcción de obras públicas. Pero debe tenerse presente que las variaciones entre países pueden ser muy grandes y que la relación

Cuadro I

	Coeficiente capital- producto	Relación trabajo- capital *	Relación trabajo- producto *
Fábrica moderna en gran escala	1.9	1	1
Fábrica moderna en pequeña escala (telar mecánico)	1.5	4	5
Taller (telar automático)	1.1	14	15
Taller doméstico (telar manual)	0.8	34	27

FUENTE: S. K. Iyengar, "Industrialization and Agriculture in India. Post War Planning". *Economic Journal*, vol. 54, junio-septiembre, 1944, p. 202.

* En la relación trabajo-capital y trabajo-producto, la relación existente en la fábrica moderna en gran escala fue tomada como base.

capital-producto en la agricultura de un país puede ser mayor que el coeficiente capital-producto de la industria manufacturera de otro país. Por ejemplo, para la India se ha estimado que el coeficiente capital-producto en la agricultura es apenas la unidad (incluyendo proyectos de riego y control de inundaciones). Por otro lado, en Italia, el coeficiente para la agri-

cultura es alrededor de 6, comparado con un coeficiente de menos de 2 para un fábrica textil moderna en la India.

Dentro de una industria en un país las diferencias entre el coeficiente capital-producto generalmente son moderadas, mientras que la relación trabajo-capital puede mostrar variaciones drásticas. Los datos del cuadro I referentes a la industria textil de la India ilustran claramente el caso.

Así, un taller textil de tipo artesanal (*cottage industry*) tiene un coeficiente de capital menor que la mitad del de una fábrica en gran escala, pero también una densidad de trabajo 34 veces mayor. (El coeficiente trabajo-producto es 27 veces mayor en este caso.) El cuadro indica que el costo potencial de la sustitución de capital por trabajo es muy alto. Éste es el caso en muchas industrias. Por otra parte, una planta de electricidad o una refinería de petróleo, en la misma India, probablemente tenga una relación capital-producto mucho más alta, alcanzando un valor entre 8 y 10.

Coeficientes externos e internos

Sin embargo, hay ciertos tipos de inversión que no son de alta densidad de capital, pero que tienen un elevado coeficiente capital-producto. La construcción de un camino, por ejemplo, o de otras obras públicas, son procesos de producción de alta densidad de trabajo, pero el camino considerado como capital puede tener un coeficiente capital-producto muy grande.

Para aclarar estas relaciones conviene distinguir entre los coeficientes capital-producto "interno" y "externo". Por ejemplo: en la industria de la construcción el coeficiente "interno" relacionaría la inversión dentro de esa industria para obtener un cierto aumento en la construcción (es decir, es la razón del valor de la maquinaria sobre el costo del proyecto de construcción). Generalmente este coeficiente es muy bajo porque la industria de la construcción se ha quedado atrás con respecto al progreso tecnológico y utiliza relativamente poca mecanización, comparada con otras industrias.

Por otra parte, el coeficiente "externo" relaciona la construcción como inversión a la producción conseguida por esta construcción. Este coeficiente generalmente será alto. Para dar un ejemplo específico se puede imaginar que para la construcción de un camino de 100 kilómetros se necesite cierta inversión en maquinaria y equipo. Éste sería el coeficiente "interno" y sería más bajo que el coeficiente "externo" que relacionaría todo el gasto en la construcción del camino de 100 kilómetros con el aumento en la producción nacional que será motivado por la construcción de este camino.

Por supuesto que todas las industrias de productos de capital tienen

coeficientes “interno” y “externo” mientras que las industrias de bienes de consumo sólo tienen coeficiente “interno”.¹⁴

Surge una gran dificultad al estimar el coeficiente capital-producto para las inversiones “básicas” (generalmente del llamado “capital social”). Hay dos aspectos en este problema: primero, el problema dinámico. Los frutos de una inversión “básica”, es decir, inversión en escuelas, hospitales, caminos, o en otros medios de transporte, etc., no son inmediatos y demoran en presentarse. Teóricamente el producto de esta inversión debe ser medido a largo plazo —durante todo el período de gestación. Es obvio que si se mide el producto inmediatamente después de la inversión el coeficiente será muy grande.¹⁵

El otro aspecto de la dificultad en la medición de los coeficientes sectoriales en el campo del “capital social” es que este tipo de inversiones generalmente tiene efectos directos e indirectos sobre la producción. La construcción de un camino que aumentará o abaratará el transporte existente entre varios puntos, significará un aumento de la producción directa por este motivo. Sin embargo, por otra parte, también tendrá efectos indirectos sobre la producción nacional al abrir nuevos territorios y así estimular nuevas producciones que no existían, y al aumentar o abaratar la producción de ramos no relacionados directamente.¹⁶ Esto se conoce comúnmente como las “economías externas” provocadas por una inversión. Antes que éstas se hagan sentir, la inversión básica impulsará hacia arriba el coeficiente medio capital-producto de la economía, y una vez que las “economías externas” se manifiesten, el coeficiente medio disminuirá.

Relación capital-producto y diferentes niveles del desarrollo económico

A priori se puede decir que existen ciertas diferencias en el coeficiente capital-producto entre los territorios llamados subdesarrollados y aquellos económicamente más avanzados. En la primera etapa del desarrollo económico, antes de que realmente se manifieste un crecimiento significativo de la economía, será natural que la relación capital-producto sea muy baja puesto que el capital existe sólo en cantidades muy pequeñas; pero debido a la relativa ausencia del capital social, una inversión tendrá un rendimiento muy bajo, es decir, el coeficiente marginal será alto. En una segunda etapa, el coeficiente de capital tenderá a aumentar debido a que gran parte de la inversión consistirá de capital social (obras públicas, elec-

¹⁴ Con excepción de las posibilidades de obtener las llamadas “economías externas” que se pueden obtener también de industrias de bienes de consumo.

¹⁵ También en este campo surge la dificultad de medir el coeficiente capital-producto de inversiones donde transcurre largo tiempo entre el comienzo de la inversión y su término. Dentro del período puede existir una inversión anual, pero el producto todavía no existe.

¹⁶ Naturalmente, los efectos indirectos tienen más importancia para países menos desarrollados.

tricidad, viviendas, etc.). Aun para economías más desarrolladas este campo representa más del 50 % de la inversión, como es el caso de Chile. Por esta razón, el coeficiente marginal en las primeras dos etapas, es decir, la relación inversión-producto adicional, será mayor que el coeficiente medio.

En una tercera etapa, el coeficiente probablemente declinará al presentarse los efectos de las economías "externas" de las inversiones básicas. La educación, el entrenamiento, los conocimientos técnicos, el mejoramiento de la destreza manual, también aumentan los niveles de productividad. Ésta es la etapa del "despegue" (*take-off*), cuando la escasez de capital tiende a ser menor.

Si en una cuarta etapa el coeficiente sube, permanece constante, o baja, ello dependerá de la naturaleza y rapidez del progreso técnico de la economía. El coeficiente subirá en esta etapa si los rendimientos decrecientes llegan a ser muy importantes; por ejemplo, si el ritmo de los descubrimientos de recursos naturales y la tasa de crecimiento de la población son muy lentos, es probable que el rendimiento decreciente impulsará hacia arriba la relación capital-producto. Sin embargo, como contrapeso están la tasa de innovaciones tecnológicas, las innovaciones ahorradoras de capital y las que facilitan el mejor uso de los recursos existentes. En otras palabras, las innovaciones que reducen los costos aumentan la productividad del capital y por eso tienen una tendencia a hacer disminuir el coeficiente capital-producto. Como se hará notar más adelante, este tipo de innovaciones se basa principalmente en la educación.

Por otra parte, una abundancia relativa de capital (o la aminoración de la escasez de capital) estimula el empleo de procesos de producción de alta densidad de capital que tienen influencia ascendente sobre el coeficiente.

En Estados Unidos y en el Reino Unido la razón se mantuvo aproximadamente constante durante un largo período a pesar de las tasas de interés decreciente en relación a salarios reales crecientes.¹⁷ Esto implicaría que han tenido lugar innovaciones masivas del tipo ahorrador de capital.

En el siglo XIX, varios países que en la actualidad son altamente desarrollados pasaron por las etapas descritas anteriormente. El coeficiente promedio subió hasta 4, en seguida descendió, y otra vez subió al hacerse menos aguda la escasez de capital. (A este respecto la inversión extranjera jugó un papel importante.) Desde entonces, en la mayoría de estos países, el coeficiente ha declinado o permanecido aproximadamente constante por razones del progreso técnico ya aludidas.¹⁸

Hoy no suelen observarse grandes diferencias en la razón capital-

¹⁷ Véase Henry J. Bruton, "Growth Models and Under-Developed Economies", *Journal of Political Economy*, LXIII, agosto, 1955, p. 322, y Francis M. Bator, "On Capital Productivity, Input Allocation and Growth", *Quarterly Journal of Economics*, febrero, 1957, vol. LXXI, pp. 86-106.

¹⁸ En Estados Unidos el crecimiento relativo de los servicios también tuvo papel importante en el impulso del coeficiente hacia abajo.

producto entre países menos desarrollados y más desarrollados.¹⁹ Varias causas opuestas explican este fenómeno. Primero, algunos de los factores que tienden a hacer más grande la relación capital-producto en los países poco desarrollados que en los avanzados son:

a) El hecho de que gran parte de los bienes de capital para los países subdesarrollados venga de los países más avanzados hace que el coeficiente capital-producto sea similar; pero el hecho de que esos bienes sean importados aumenta generalmente los costos y por eso el coeficiente (medido en términos monetarios) tiende a ser más elevado.

b) La menor eficiencia en gerencia, administración, organización, control de producción y trabajo, el manejo de los bienes de capital y el mantenimiento más deficiente de la maquinaria y equipo en los territorios subdesarrollados.

c) Como ya se ha indicado, una manifestación temprana de la industrialización es que para obtener cierta producción adicional igual a la que se obtiene con el *stock* de capital existente, se requiere más formación de capital. En otras palabras, la razón marginal capital-producto (inversión-producto adicional) es mayor que la razón media. Ésta es la etapa donde las "economías externas", en general, aún no han tenido tiempo para aparecer, es decir, no hay rendimiento creciente ni en relación a los insumos físicos ni a los avances técnicos.

Algunos de los factores que tienden a hacer bajar el coeficiente de capital son:

a) Los países subdesarrollados tienen ventajas comparativas en las industrias y procesos de producción con alta densidad de trabajo, como por ejemplo, en los procesos auxiliares, a saber manejo de materiales, etc., que no necesitan ser mecanizados.

b) En los países menos desarrollados la mayor parte del aumento de la producción proviene de los productos que emplean poco capital.

c) La tasa de innovaciones en países menos desarrollados puede ser más alta que en los países más avanzados puesto que la mayoría de las técnicas es importada y el acervo tecnológico es grande.²⁰

La influencia de todos estos factores parece compensarse de modo que el resultado es que la relación capital-producto no muestra diferencia significativa en los países en desarrollo y en aquellos más avanzados.

Se ha encontrado que si se considera la inversión bruta en el coeficiente, los países subdesarrollados que crecen rápidamente tienen un coeficiente menor que los países ricos. La razón es que en los países avanzados el factor obsolescencia es más importante; además, que tienen una proporción más elevada en maquinaria de vida más corta que el capital

¹⁹ Véase K. Martin, "Capital Output Ratios in Economic Development", *Economic Development and Cultural Change*, vol. VI, octubre de 1957.

²⁰ Este punto se trata más adelante.

social que juega un papel importante en países menos desarrollados. Por eso la reposición es relativamente mayor que en los países de ingresos bajos.²¹

De todos modos la relación capital-producto para la mayoría de los países subdesarrollados es menor que hace medio siglo para los países hoy día avanzados, con excepción, por supuesto, de los países pobres en recursos naturales. Esto parece indicar que el costo de capital en el desarrollo económico es menor hoy que hace cincuenta años. El hecho no es sorprendente porque los países, en su afán de modernizar sus economías, tienen el beneficio de todo el progreso científico alcanzado desde comienzos del siglo. Como se hará notar más adelante estos beneficios son más obvios donde se puede aprovecharlos con poca o ninguna inversión física, como por ejemplo tratándose del uso de semillas genéticas.

El Instituto de Economía de la Universidad de Chile ha preparado proyecciones de la economía chilena para los próximos seis años y éstas indican que la relación capital-producto del país probablemente bajará en forma significativa comparada con la del decenio pasado, en virtud, quizá, de que el país esté iniciando la etapa de “despegue” y de que la inversión esté adquiriendo mayor productividad.

Desarrollo económico con alta densidad de capital versus desarrollo económico con alta densidad de trabajo

En la literatura económica reciente se ha suscitado un animado debate sobre la magnitud de la intensidad de capital que los países subdesarrollados deben emplear para acelerar su crecimiento. Una escuela de pensamiento aboga por el aumento drástico del uso de capital en los procesos de producción para aprovechar la maquinaria y los equipos más modernos disponibles. Por supuesto, esto significaría un aumento violento en el coeficiente capital-producto. La otra escuela sostiene que en vista de la relativa abundancia de mano de obra existente en los países subdesarrollados, se deben buscar inversiones, sea en la industria, la agricultura o los otros sectores, que supongan procesos de producción con elevada proporción de trabajo. De acuerdo con esta escuela, el aumento de la densidad de capital en la producción significaría un sacrificio de bienes y servicios presentes y futuros. El análisis teórico básico de esta cuestión está resumido en las gráficas 1, 2 y 3, y en sus comentarios.

Los expositores de la primera escuela que han tratado el tema con mayor profundidad son los profesores Walter Galenson y Harvey Leibenstein.²² Brevemente expuesta, su tesis es la que sigue.

La teoría ortodoxa, con su criterio de maximización de la producción,

²¹ Véase K. Martin, op. cit.

²² “Investment Criteria, Productivity and Economic Development”, *Quarterly Journal of Economics*, vol. 69, agosto de 1955, pp. 343-370.

es inadecuada para resolver el problema del desarrollo económico porque se refiere principalmente a conceptos estáticos.

Al utilizar la productividad marginal ²³ como un criterio para la inversión, dicen Galenson y Leibenstein, se puede lograr la maximización de la producción *actual* pero no de las producciones futuras, es decir, de la tasa de crecimiento económico.

Galenson y Leibenstein persiguen el aumento del flujo futuro de la inversión neta, provocado por una unidad de inversión en el presente. En otras palabras, sustituyen el criterio de reinversión por el criterio de productividad marginal.

Su razonamiento observa que la tasa de ahorros varía inversamente a la proporción del ingreso nacional que corresponde a los asalariados; es decir, establecen el supuesto de que la propensión marginal a ahorrar es significativamente más alta para aquellos que perciben utilidades en comparación con los asalariados. Este razonamiento, combinado con consideraciones de carácter demográfico que no es posible exponer aquí, tanto por su tecnicismo como por falta de espacio, les lleva a afirmar que es necesaria la industrialización masiva con la mayor densidad de capital posible para los países subdesarrollados.

Abogan especialmente por la aceleración de la capitalización en los sectores donde la propensión a reinvertir es mayor, a fin de que los efectos a largo plazo puedan ser maximizados, aun en presencia de la abundancia relativa de mano de obra en esos países y a pesar de que semejante política, en el corto plazo, conduce a la desocupación y al mantenimiento de una disminución muy desigual de ingresos. Para aliviar las presiones político-sociales en estas circunstancias recomiendan tornar artificialmente escaso el factor trabajo mediante la introducción de sueldos y salarios mínimos elevados, imponer a los productores normas exigentes de trabajo, y dictar otra legislación social.²⁴

Por supuesto, el empleo del criterio de reinversión tiene como base la obtención de "economías externas" y de rendimientos más altos para la mano de obra ocupada mediante una industrialización que emplee procesos con la más alta densidad de capital posible. En otras palabras, la tesis supone que la productividad más alta de la mano de obra creará un superávit susceptible de invertirse.

Como corolario, afirman que la industrialización conduce a la urbanización y ésta a disminuir la tasa de natalidad, de manera que el crecimiento más lento de la población se traduce en ingresos *per capita* más elevados.

²³ El profesor A. E. Kahn, en "Investment Criteria in Development Programs", *Quarterly Journal of Economics*, vol. 65, febrero, 1951, p. 38, ha refinado este criterio con su concepto de "productividad marginal social".

²⁴ Estas medidas, naturalmente, también tienden a aumentar la desocupación, pero disminuyen la inquietud social.

Proponen la intervención del Estado para el financiamiento de estas inversiones mediante fuertes impuestos, especialmente en los sectores tradicionales, como la agricultura.

Los expositores de la segunda escuela de pensamiento sostienen que un programa de aceleramiento de la capitalización masiva tiene escaso sentido en países muy poco desarrollados donde no sólo puede existir desocupación directa sino también, y esto es mucho más importante, desocupación "disfrazada". El aumento del coeficiente capital-producto mediante inversiones masivas de capital fijo agravaría sencillamente el problema de la desocupación "disfrazada". Los costos para lograr una mayor productividad de la fuerza de trabajo empleada —dicen estos expositores— serían demasiado grandes y a expensas de la población desocupada en forma directa o disfrazada. En general, conduciría a grandes pérdidas de bienes y servicios adicionales que podrían haberse obtenido con procesos de producción de mayor intensidad de trabajo.²⁵ Este hecho, por supuesto, aparte del sacrificio de la posibilidad de mejorar la distribución de ingresos supuesta en la política de alta densidad de capital.

De acuerdo con esta escuela, cualquier desarrollo futuro que se obtuviera no compensaría la pérdida o sacrificio. El profesor Bator, que en un brillante artículo²⁶ ha impugnado la tesis de Galenson y Leibenstein, va aún más lejos al afirmar que el uso de procesos de producción con la más alta densidad de trabajo posible es una condición necesaria en los países en donde la productividad marginal del trabajo se acerca a cero, con el propósito de maximizar el producto no sólo en el período actual sino también en cualquier período futuro. Es decir, esto implica que el criterio de distribución óptimo de recursos basado en el principio de la productividad marginal es necesario para asegurar el desarrollo económico máximo.

Otros puntos planteados en defensa de la tesis de alta intensidad de mano de obra en el proceso productivo son los siguientes:

a) Los fondos disponibles inicialmente son por lo general muy limitados; el financiamiento de inversiones masivas se obstaculiza por los factores institucionales que hacen difícil el acceso en especial a los ahorros potenciales de los sectores que teóricamente están en condiciones de ahorrar en los países poco desarrollados.²⁷ La relativa inmunidad de la agricultura a los impuestos es demasiado conocida en estos países.²⁸

²⁵ Por supuesto, no se puede tomar en cuenta aquí que hay razones no económicas que pueden inducir a sacrificar ingreso y crecimiento a fin de tener inversiones masivas. Motivos de orgullo nacional, que pueden conducir a inversiones de tipo "vitrina", objetivos de independencia económica, o razones estratégicas, etc., crean escalas de preferencia inconsistentes con la maximización del crecimiento económico. Estos factores, si bien pueden ser del todo "racionales" desde el punto de vista del país en cuestión, son difíciles de evaluar económicamente.

²⁶ Francis M. Bator, "On Capital Productivity, Input Allocation and Growth", *Quarterly Journal of Economics*, febrero, 1957, vol. 71, p. 99.

²⁷ Se dice "teóricamente" porque la propensión a ahorrar de los sectores tradicionales (como la agricultura) es notoriamente baja en estos países.

²⁸ La única excepción significativa además de los países comunistas es Japón, donde los fuertes

b) En vista de la escasez de fondos de inversión, la concentración en procesos con abundancia de mano de obra reduce la gran dependencia del país en desarrollo de las inversiones extranjeras, evita el desperdicio de energías en busca de fondos del exterior, y significa además un alivio en la balanza de pagos, por lo general casi siempre raquítica.

c) Si el crecimiento equilibrado entre la agricultura, la industria y los demás sectores no es una condición esencial para el éxito del desarrollo económico, la industrialización con alta densidad de capital dejará demasiado rezagada a la agricultura e impedirá el crecimiento sano de la economía. Este factor es especialmente importante en los países en donde la oferta agrícola es inelástica debido a razones institucionales o a malas condiciones. Estos factores operan probablemente en la mayoría de los países poco desarrollados. El desarrollo agrícola es necesario para hacer posible el éxito de la industria pesada a largo plazo.

d) En muchos de estos países el mercado interno no es suficiente para absorber la producción de las industrias con alta densidad de capital, ya que este tipo de producción es necesariamente grande.

e) El comercio exterior siempre es posible; pero aun en los países en donde el mercado es suficientemente amplio para aprovechar las economías externas de la industria pesada, o en donde la inversión en nuevas industrias puede absorber una parte de la desocupación, el costo de la inversión con alta densidad de capital debe compararse con los mayores costos que supone el aumento de los ingresos de divisas necesarias para importar los productos que se intenta producir en el país.

f) El crecimiento de la población en la mayoría de los países subdesarrollados es mucho más rápido en la actualidad que el experimentado en Europa occidental durante el siglo XIX, cuando se inició su desarrollo económico acelerado. Esto significa que sería más fácil en la actualidad aumentar la producción a través de procesos de mano de obra abundante, en comparación con el siglo pasado, especialmente en lo que se refiere a muchas inversiones "básicas", en particular en la construcción, en que es fácil conseguir mano de obra dados los bajos requisitos de entrenamiento y especialización. Por otro lado, las inversiones de alta densidad de capital en estas condiciones agravarían la desocupación "disfrazada".

g) Las inversiones con alta densidad de mano de obra tienden a evitar los excesos de la urbanización (como por ejemplo el establecimiento de industrias domiciliarias que se observa en la India). Esto significa que no son necesarias grandes inversiones en capital social (especialmente en transporte urbano, viviendas, alcantarillado, agua potable, electricidad) y que disminuyen los problemas de mantenimiento, administración in-

impuestos a la agricultura contribuyeron a financiar la industrialización. Sin embargo, es dudoso que hubieran podido lograrse los mismos resultados sin el espíritu militarista que compenetraba ese país antes de la última guerra.

dustrial y desperdicio de materia prima por el uso ineficiente de la maquinaria.

h) Ciertos factores de carácter social, político y económico son precondiciones necesarias no sólo para provocar la inversión con alta densidad de capital sino también para operarla con éxito. Estas condiciones incluyen, además del desarrollo agrícola ya mencionado, requisitos tales como gobierno estable y honesto, ausencia de inflación (o por lo menos de inflación fuerte), acceso a los mercados mundiales, educación técnica y, como corolario muy importante, control de la natalidad. Se dice que estas condiciones están ausentes en gran medida en los territorios subdesarrollados.

Conclusión

Parece evidente que un programa de industrialización con alta densidad de capital supone el mantenimiento de niveles de ingresos bajos durante un período de tiempo y la desocupación tanto abierta como “disfrazada” de la fuerza de trabajo que crece con rapidez. Por otro lado, ciertas inversiones con alta intensidad de trabajo, como las inversiones “básicas” en capital social (construcciones, etc.) “matan dos pájaros con un solo tiro”: absorben la desocupación y crean las condiciones básicas para el crecimiento acelerado.

Sin embargo, la industrialización con alta densidad de capital también crea ciertas condiciones que facilitan los cambios estructurales en la economía subdesarrollada y que son favorables para el “despegue” que conduce al crecimiento económico sostenido. Se dispone de factores como el establecimiento de la disciplina en las fábricas; la moral del trabajador, como producto de la adquisición de cierta destreza; la urbanización, con el progreso sociocultural que la sigue, y otras economías externas más concretas. Por supuesto, también se reduce el riesgo que supone la gran dependencia de la producción primaria debido a las fluctuaciones de precios en los mercados mundiales.

En general, lo que se necesita de acuerdo con la teoría de la producción no es el movimiento de una isocuanta, partiendo de una combinación de densidad de mano de obra hacia una densidad de capital, sino una función de producción mejorada. Es decir, se necesita obtener isocuantas que con un insumo menor produzcan lo mismo. De acuerdo con la gráfica 3, estas condiciones se representan en el proceso IV. Como ya se ha indicado, significa que tanto la productividad del capital como de mano de obra han aumentado.

Los países subdesarrollados, como ya se explicó anteriormente, tienen la ventaja de disponer de toda la tecnología moderna. Por ello el progreso técnico puede tener lugar con mayor rapidez de la que fue posi-

ble a fines del siglo pasado, cuando la mayoría de los países de Europa occidental y Estados Unidos entraron a la fase de desarrollo económico acelerado. En efecto, antes de que los países subdesarrollados importen una técnica o una innovación propia de un país avanzado, éstas ya han sido probadas y mejoradas en aquel país. De este modo, los países subdesarrollados obtienen en la actualidad sólo lo mejor y más eficiente.

Por otra parte, no sólo es costoso instalar tecnologías modernas importadas sino que por lo general también éstas suponen inversiones que requieren capital y que ahorran mano de obra, de acuerdo con la distribución de estos recursos en los países avanzados. La capitalización de este tipo se observa como un lujo para los países que se encuentran en sus primeras etapas de desarrollo, plagados todavía por un gran volumen de desocupación "disfrazada".

Se debe reconocer que todos los conceptos, como "tecnología moderna", "último desarrollo tecnológico", etcétera, son relativos. Lo que en un país es moderno, no lo es forzosamente en otro. La tecnología de una región tiene como base forzosamente la disponibilidad de recursos, el nivel educacional, la estructura sociopolítica y las preferencias de la comunidad. Apuntemos un ejemplo extremo. En un país que no tiene petróleo, la tecnología más avanzada para obtener combustibles para ciertas máquinas o vehículos de transporte puede ser la extracción científica de petróleo o gasolina de ciertos depósitos bituminosos. La maquinaria empleada en ese proceso de extracción será "moderna" y basada en los últimos adelantos científicos. Sin embargo, no será la última palabra para un país que posea recursos naturales de petróleo, pero no de carbón. Aunque este ejemplo, por ser un caso extremo, resulta absurdo, ilustra las relaciones en los casos menos patentes.

Lo que se desea subrayar es que cada región tiene que desarrollar su propia tecnología de acuerdo con su medio. Naturalmente, ello no quiere decir que el progreso científico ha de ocurrir independientemente en cada país. La investigación científica básica es universal y todo el mundo puede o debe poder aprovechar los adelantos. La adaptación del conocimiento científico universal, es decir, la ingeniería, es de carácter regional.

Lo anterior nos lleva al punto final que queremos exponer: para aprovechar realmente el conocimiento científico mundial se necesita poseer la capacidad para adaptar las ciencias al caso especial. Esto significa educación; educación técnica avanzada y también educación básica que capacite a las masas para que entiendan la palabra escrita, para que se puedan expresarse por este medio, y para que aprendan las operaciones aritméticas fundamentales.

Los rendimientos que pueden obtenerse de este modo son mucho mayores de los que pueden lograrse mediante la inversión en capital físico. En efecto, un cierto nivel educacional es condición previa para aprovechar las

inversiones en capital físico, a fin de reducir los costos de operación. La educación masiva y técnica es requisito esencial para el “despegue” de la economía. Esto quiere decir que las empresas de los países subdesarrollados deben poner gran énfasis para lograr los máximos resultados de los equipos costosos, en lugar de depender de mano de obra no especializada y barata.

En este mismo campo caen las técnicas de racionalización y organización. Éstas, como la educación, son generalmente ahorradoras de capital y reducen el coeficiente capital-producto. Implican innovaciones en métodos de producción no sólo en la industria sino también en la agricultura, como variedades de semillas genéticas, crianza de ganado, etc., que aumentan la productividad del capital y del trabajo.

Aplicando la función de la tasa de crecimiento del ingreso nacional usada anteriormente (ecuación 2) al caso chileno, se obtienen los siguientes valores aproximados para el último decenio:

$$r = ip + t(s + c) + a \quad [2]$$

$$i = 0.04 \quad s = 0.02$$

$$p = 0.20 \quad c = 0.01$$

$$t = 0.50 \quad a = 0,$$

que representa la contribución de cada uno de los factores al crecimiento económico del país.²⁹ Combinados, se traducirían en un crecimiento anual de alrededor de 2.3 % del ingreso nacional, que ha sido la tasa aproximada registrada en Chile durante el período 1946-1956.

Se puede observar que los aumentos en la tasa de capitalización no contribuyen mucho al aceleramiento del crecimiento económico. Las proyecciones del Instituto de Economía de la Universidad de Chile indican que la tasa de inversión neta no aumentará significativamente en el futuro próximo. Aunque se haga un esfuerzo enorme es dudoso que la inversión neta pueda exceder de 7 % del ingreso nacional.

Sin embargo, aún esta tasa significaría que probablemente no podrá aumentar el crecimiento del ingreso nacional en más del medio por ciento por año. ($r = 0.014 + 0.015 = 0.029 = 2.9 \%$.)

La inversión extranjera, por supuesto, contribuiría en algo; pero no aporta su pleno producto marginal al país anfitrión. Su mayor aportación consiste en abrir y explotar los recursos naturales y contribuir con asistencia técnica a otras industrias, introducir el *know-how* y en levantar los niveles técnicos en general.

Los préstamos intergubernamentales así como los del Banco Internacional constituyen ventajas efectivas porque su tasa de interés es por lo

²⁹ El esquema está adaptado, con modificaciones, de un artículo de Arnold C. Harberger, “Using the Resources at Hand More Effectively”, *American Economic Review, Papers and Proceedings*, vol. 49, mayo, 1959, p. 134.

general menor que la tasa de rendimiento real. Sin embargo, este tipo de financiamiento de proyectos de inversión generalmente no ha llegado al 1 % del ingreso nacional en los países de América Latina y por ello la inversión y el financiamiento del exterior han sido limitados en sus efectos sobre la tasa de inversión nacional.

Sin embargo, los cambios que persiguen el mejoramiento de la calidad de la fuerza de trabajo son también posibles y tendrán repercusiones en la productividad del capital. Es perfectamente factible que el factor (*c*) se triplique y que contribuya, en combinación con el aumento resultante de la productividad del capital, al incremento de la tasa del crecimiento anual, en alrededor de 2 %.

Se ha estimado que el entrenamiento técnico de un trabajador común en Chile, durante un año, puede aumentar sus ingresos, aproximadamente, en un 50 %, durante la vida del obrero. El Instituto de Economía de la Universidad de Chile estimó que el costo promedio de un año de entrenamiento vocacional sumó alrededor de 140 dólares en 1957 y que la preparación universitaria generalmente se traduce en ingresos que son mayores entre cinco y diez veces comparados con los ingresos de la mano de obra no especializada.³⁰

Las estimaciones sólo se refieren al rendimiento “privado” de la educación. Por supuesto, la productividad social es mucho más alta. Esto quiere decir que la preparación de ingenieros, de agrónomos y de economistas, no sólo se traduce en ingresos más altos para los profesionistas sino que también aumenta la productividad social a medida que los técnicos contribuyen a hacer innovaciones que reducen los costos de producción. Su rendimiento social no sólo se aprecia al reducir los costos de sus propias empresas sino también en los efectos que trae consigo la difusión de innovaciones en el resto de la economía.

La educación técnica debe tener como objetivo la obtención de mayor flexibilidad y adaptabilidad en la economía. El “saber cómo” importado es de poco valor a menos que pueda asimilarse a las condiciones locales, y el conocimiento científico universal dará sus mayores frutos al adaptarse a las condiciones del país, mediante innovaciones que reduzcan el costo social.

Si en un programa de desarrollo económico el objetivo es maximizar el crecimiento económico con un costo mínimo de industrialización, se deberá dar prioridad a la educación general y al entrenamiento técnico. En combinación con la inversión “básica” en capital social, las “economías externas” rendirán sus frutos máximos.

³⁰ Los cálculos del Instituto de Economía de la Universidad de Chile muestran que los costos de un año de entrenamiento en la Universidad de Chile ascendieron aproximadamente a 1 100 dólares en 1957.