

PERSPECTIVAS SOBRE LA TECNOLOGIA Y EL CAPITAL EN PAISES SUBDESARROLLADOS

Arnold C. Harberger*

EXTRACTO

Como consecuencia de más de dos décadas de trabajo y observación de economías subdesarrolladas, siento que he aprendido un número de lecciones que me gustaría compartir.

La primera de éstas tiene que ver con el hecho de que hay poca tendencia a que la tasa de retorno al capital, tanto sociales como privadas, sean mayores en los países subdesarrollados de lo que lo son en los centros industriales de mayor desarrollo.

La segunda lección es que es errada la idea de que los países subdesarrollados están condenados por la tecnología moderna a usar capital y trabajo en proporciones muy similares a las que utilizan las economías avanzadas.

Por último, el hecho de que la información en los países en desarrollo es limitada, tanto en cantidad como en calidad, ha influido en la incursión de más economistas en el análisis e investigación sobre los países en desarrollo.

En este trabajo se presentan soluciones a los problemas de información existentes para la estadística de los países en desarrollo, con especial referencia a las dos lecciones mencionadas más arriba.

ABSTRACT

As an outgrowth of more than two decades of work and observation of less-developed countries. I feel that I have learned a number of lessons that I would like to share.

The first of these has to do with the fact that there is little tendency for rates of return to capital private as well as social to be higher in the less-developed countries of the world than they are in major industrial centers.

The second lesson is that there is no truth in the notion that the less-developed countries are condemned by modern technology to use capital and labor in proportions that are very similar to those employed in the advanced economies.

Finally, the fact that data of less-developed countries is limited, both in quality and quantity, has managed to sap the enthusiasm of scholars to venture in the area of research on developing countries.

In this paper, there are solutions to the data problems mentioned above with special reference to the lessons presented.

*University of Chicago/University of California, Los Angeles.

Este trabajo apareció originalmente en *Contemporary Economic Analysis* Eds. M.J. Artis y A.R. Nobay, Londres. Croom Helm Ltd., 1978.

PERSPECTIVAS SOBRE LA TECNOLOGIA Y EL CAPITAL EN PAISES SUBDESARROLLADOS*

Arnold C. Harberger

1. INTRODUCCION

Como consecuencia de más de dos décadas de trabajo y observación de economía subdesarrolladas (principalmente en América latina y Asia), siento que he aprendido un número de lecciones que me gustaría compartir con mis colegas profesionales. Algunas de las lecciones son sustanciosas y dos de ellas constituyen las dos partes gruesas de este trabajo. La primera de éstas tiene que ver con el hecho de que hay poca tendencia a que la tasa de retorno al capital, tanto sociales como privadas, sean mayores en los países subdesarrollados de lo que lo son en los centros industriales más grandes. La segunda lección es que es errada la idea de que los países subdesarrollados están condenados por la tecnología moderna a usar (en sus sectores más modernos) capital y trabajo en proporciones muy similares a las que utilizan las economías avanzadas. Estas son las lecciones sustanciosas. Pero asimismo, existen lecciones a otro nivel que, dependiendo del gusto de cada uno, pueden denominarse metodología, pero alternativamente pueden clasificarse como relacionadas con el espíritu con el cual es conducida la investigación sobre las economías de los países en desarrollo. Esta lección se basa en reconocer que la información en los países en desarrollo (PED) es limitada, tanto en cantidad como en calidad. Existen brechas en las series de tiempo; los conceptos relativos a los sets de información cambian inesperadamente cada cierto tiempo, y uno nunca sabe hasta qué punto confiar en los números que uno ve actualmente. Estos hechos de la vida, solos o combinados, han conseguido minar el entusiasmo de muchos jóvenes investigadores que han incurrido con grandes esperanzas en el crecimiento de la investigación en los países en desarrollo. Pienso que es desafortunado, porque igualmente se puede trabajar con esa información imperfecta. Las brechas pueden unirse usan-

**Estudios de Economía*, publicación del Departamento de Economía de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad de Chile, vol. 15, n° 1, abril de 1988.

do supuestos ingeniosos para extrapolar; las cifras que faltan pueden estimarse basándose en el conocimiento de otras economías; y finalmente, los resultados de ejercicios empíricos particulares pueden *testearse* por su sensibilidad frente a cierto tipo de sesgos que pudiesen afectar sistemáticamente a la información utilizada. En lo que sigue, hay algo de cada una de estas soluciones a los problemas de información mencionados arriba. Y la lección que surge es, yo pienso, esperanzadora. En mi opinión, al menos, los problemas de información de los países subdesarrollados son más un desafío fascinante que un obstáculo desmoralizador en el camino del avance de nuestro conocimiento científico.

El primer gran problema es la medición y comparación de las tasas de retorno al capital entre países. En este artículo la medición es efectuada usando una metodología común entre países analizados. Esto permite la comparabilidad (al menos a un cierto nivel) en las cifras resultantes. Asimismo, provee una manera de chequear la plausibilidad de supuestos particulares, arbitrarios en sí mismos, que deben ser hechos en el camino y, al mismo tiempo, hace posible tests científicos para los errores que puedan estar implícitos en tales supuestos (viendo cuán diferentes serían los resultados finales de los ejercicios si uno hubiese usado la información actual de un país conocido para tener cifras confiables en lugar de los supuestos arbitrarios efectuados). Demás, está decirlo, no estaría hablando de esta forma si no sintiera que introducen sólo pequeños errores por el uso de ciertos supuestos arbitrarios empleados en este estudio.

Los principales cálculos referentes a la estimación de las tasas de retorno del capital se presentan en las secciones 2 y 3. La sección 2 trata de la medición del *stock* de capital; la sección 3 con aquella del ingreso atribuible al capital (el numerador de la tasa de retorno). En la sección 4 se juntan los resultados de estos cálculos para formar tasas de retorno y estos últimos son entonces empleados para *testear* hipótesis alternativas. En la sección 5 se aplican algunos tests de sensibilidad para ver la robustez de los resultados.

Las secciones 6 y 7 tratan con la segunda de las lecciones sustanciosas mencionadas al principio. En la sección 6 se elabora una metodología para derivar un nivel de desempleo "proyectado", por dólar de retorno bruto al capital en una cierta industria *i* en un país *j*. Estas "predicciones" se basan en el supuesto (hipótesis) de que las proporciones de los factores en la industria en cuestión debe ser la misma en el país *y* como en el que se está comparando (en este caso, los Estados Unidos). Usando la metodología desarrollada en la sección 6, se realizan tests estadísticos en la sección 7 de varias hipótesis concernientes a las proporciones relativas de factores entre los Estados Unidos, por un lado, y los países en desarrollo, por otro. En este experimento la información básica son 727 razones diferentes de uso de trabajo "proyectado" con respecto al "actual" en diferentes industrias (a nivel de

tres dígitos) dispersadas a lo largo de 18 países en vías de desarrollo, estas 727 observaciones como una muestra obtenida tomada de una población mucho mayor (muchas más industrias, más países) de tales razones, *testeamos* hipótesis concernientes a lo que debiera ser la población principal de la cual se tomó la muestra de 727 observaciones. La conclusión es robusta en cuanto a que la información es consistente con la idea de que la industria media de tres dígitos en el sector moderno del típico país en desarrollo usa algo así como cuatro veces el monto de trabajo que se predeciría tomando como base las proporciones de factores de los Estados Unidos. Más aún, la información es igualmente robusta en rechazar la idea que la mediana de esta población pueda ser bajo como 3,5 veces, o también 3,0 veces la cifra de Estados Unidos.

2. MEDICION DEL STOCK DE CAPITAL RENOVABLE

La medición del *stock* de capital es seguramente el aspecto más directo de nuestros cálculos. Todos nuestros cálculos se basaron en información de las cuentas nacionales (incluso, en el análisis final, nuestra elección de los países con que trabajaríamos se determinó en gran parte por la facilidad con que su información de cuentas nacionales pudiese calzar en nuestra metodología). A todos los países en cuestión se les dividió la inversión en distintos componentes. Elegimos trabajar sólo con tres componentes: edificios, máquinas y equipos e inventarios. Para algunos países, nuestro procedimiento implicó la agregación, es decir, sus series de inversión en plantas industriales en forma tal de producir las series de inversión en edificios. Demás esta decir, que la información en cuentas nacionales con que trabajamos fue aquella expresada en términos reales. De esta forma evitamos el problema de encontrar el deflactor de precios relevantes. La metodología básica que usamos fue la técnica de inventarios perpetuos aplicada separadamente a las tres categorías de inversión. En este procedimiento, usamos tasas arbitrarias para reflejar como el tiempo y el uso deprecian el valor económico de los activos en cuestión. Para edificios supusimos una depreciación a la tasa de 2,5 por ciento anual; para maquinaria y equipo la tasa correspondiente fue de 8 por ciento al año. Para los inventarios obviamente no se requirió una tasa de depreciación, dado que las cifras de inversión en las cuentas nacionales ya expresaban la inversión en inventarios como el cambio neto respecto del *stock*.

La ligazón que falta a estas alturas es una estimación del *stock* de capital de cada uno de los tres tipos de activos en algún año inicial o base. Felizmente, esto es un problema que había enfrentado antes¹ con un éxito razonable. El truco en este caso, es encontrar en el pasado algún período de años (digamos tres) durante el cual uno asume que la economía estuvo operando en condiciones razonablemente normales.

¹ Arnold C. Harberger "Estimación de la tasa de retorno al capital en Colombia", en *Evaluación de Proyectos* (Londres: MacMillan; y Chicago: Markham, 1972) cap. 6, pp. 132-156; y "Tasa de retorno al capital privado y social en Uruguay" (con Daniel Wisecarver), *Desarrollo económico y cambio cultural* 25, n° 3 (abril 1977) 411-445.

El aspecto crítico en el cual la normalidad es importante es que el *stock* de capital de las distintas clases debiera estar creciendo a la misma tasa que el PGB. Tomamos entonces las cifras de inversión bruta, digamos para maquinaria y equipo en estos tres años (1955-1957) y promediarlos de forma de reducir el impacto de variaciones aleatorias. La inversión media resultante se trata como la inversión de 1956, el año intermedio. La función normal de la inversión bruta es la de reemplazar el capital depreciado y proveer el crecimiento del *stock*. La ecuación:

$$I_t = (\delta + \gamma)K_{t-1}$$

es una forma familiar de expresar este hecho. Nuestro truco, entonces, fue usar la inversión promedio de los tres años como una estimación central de I_t en la ecuación anterior. La tasa de depreciación, δ , fue simplemente la que se supuso para la categoría (0,08 para el caso de maquinarias y equipo) y la tasa de crecimiento, γ fue simplemente la tasa de crecimiento promedio del PGB del país en el período de tres años (en este caso, 1955-1957) en cuestión. Así, si I_t fuese en promedio 140 en el período 1955-1957, y el PGB hubiese crecido a una tasa del 6 por ciento en el mismo período, entonces habríamos estimado un *stock* de capital de máquinas y equipos para fines de 1955 de 1.000 [= 140/(0,08 + 0,06)].

Este tipo de ejercicio se efectuó para todos los países en el estudio. Los años-base diferían, dependiendo de cuan atrás se pudiesen obtener las series de datos de las cuentas nacionales, pero, de todas formas un año base fue estimado para cada categoría en cada país. Es claro que este procedimiento es menos restrictivo que el suponer que, a lo largo de todo el período observado, la razón capital-producto marginal es igual al correspondiente promedio. Este último supuesto es particularmente peligroso en países cuyas tasas de crecimiento cambian dramáticamente en el tiempo. Usualmente, la acumulación de capital es sólo uno de los diversos factores, y probablemente no el más importante, que genera la aceleración o desaceleración abrupta de la tasa de crecimiento. El supuesto que razones medios marginales son iguales le otorga a la acumulación de capital una importancia increíble en el proceso de crecimiento. Confío, por lo tanto, que estamos en lo correcto al permitir el uso de capital-producto marginales como un mecanismo para construir hacia atrás los valores del *stock* de capital; al menos en lo que concierne al *stock* de capital de máquinas y edificios y equipos.

Tengo menos reparos en cuanto a usar un procedimiento similar en el caso de inventarios. Sin embargo, francamente tiendo a ver la acumulación de inventarios como algo que sigue un proceso de crecimiento y no algo que lo causa. Ciertamente no pienso que no haya nada inevitable con respecto a la razón de inventarios a PGB, pero, el supuesto de una gran proporcionalidad a través de los rangos de variación que hemos observado durante los 10 ó

20 años anteriores no me parece que sea algo que induzca a un gran error en el valor final para el *stock* de capital global. Así es como los inventarios iniciales se estimaron dividiendo la inversión acumulada en inventarios a través del período observado (1956 a 1975) por el incremento en el PGB desde 1955 a 1975. La razón resultante, una acumulación de inventarios de 20 años por un cambio en el PGB de 20 años, sería entonces nuestra estimación de la razón inventarios-producto. Aplicado éste al PGB de 1955, obtendríamos nuestra estimación del nivel de inventarios de 1955.

Usando la metodología recién descrita, es relativamente fácil seguir el resto del camino y derivar las series de *stock* de capital para cada uno de los tres tipos de bienes de inversión, año a año desde el período base inicial hasta el año más reciente en que haya información disponible. Esto fue lo que se hizo. La metodología fue la misma para cada país, excepto la elección del año base. No obstante, esta elección no tiene ninguna influencia sistemática en la cifra para, por ejemplo, el *stock* de capital en 1970 ó 1971 de algún país. Lo que debemos reconocer simplemente es que las estimaciones del *stock* de capital serán mejores mientras más lejos en el pasado esté el año base utilizado. Esto es porque, si el año base está 20 años atrás, gran parte del *stock* de capital estimado para ese año se habrá depreciado en el intertanto.

El *stock* de capital para 1970 ó 1971 será, por lo tanto, relativamente insensible a errores en la estimación de un *stock* de capital tan lejano como el de 1952. Sin embargo, si el año base es 1965, una menor proporción del *stock* del año base que habrá depreciado a 1970 ó 1971, y por ende nuestra estimación del *stock* de capital para estos años estaría más influenciado por algún error que podría estar incorporado en una estimación de 1965 del *stock* del año base.

Nótese, que hasta este punto no se ha mencionado la tierra. Esto presenta problemas que deben enfrentarse en cualquier estimación de las tasas de retorno al capital, basadas en información de las cuentas nacionales. El problema es que las cifras de inversión en las cuentas nacionales abarcan solamente el capital renovable, mientras que las cifras de ingresos incluyen aquel proveniente tanto del capital renovable como de la tierra. Así, aquel que busca estimar las tasas de retorno en base a información de cuentas nacionales debe hacer su elección. Puede escoger, entre: a) construir un estimador del *stock* renovable de la forma que lo hayamos descrito en la sección anterior, luego agregarle una estimación obtenida independientemente del valor de la tierra, y finalmente derivar una tasa de retorno usando este *stock* de capital como denominador, siendo el numerador el ingreso total neto asignado a las utilidades, intereses, rentas, etc. en las cuentas nacionales. O bien, b) un estimar sólo el *stock* de capital renovable en el almeamiento indicado anteriormente, y estimarle una tasa de retorno sacando del numerador una fracción del ingreso *deemed to be* atribuible a la tierra.

En los ejercicios que hemos visto se ha seguido el segundo de estos procedimientos.² De esta forma no tenemos necesidad de estimar el valor de la tierra como tal, aunque debemos encontrar alguna forma de separar el ingreso atribuible al capital renovable del aquel atribuible a la tierra. Los métodos para efectuar esto se presentan en la próxima sección.

Hasta ahora hemos descrito los procedimientos para estimar el *stock* total de capital renovable de un país. Sin embargo, para algunos propósitos (tales como la medición de la tasa de retorno privada) se requiere alguna medida del *stock* mantenido privadamente. Para obtener la medición de este *stock* separamos la inversión de cada año en aquella parte efectuada por el sector público y aquella efectuada por el sector privado. El problema más común que surgió en el curso de este ejercicio fue que las cifras para la inversión pública total estaban disponibles, pero no estaban separadas por tipo. En tales casos se supuso que las participaciones de "maquinarias y equipos" y de "inversión en inventarios" en la inversión pública total eran iguales a la mitad de las participaciones correspondientes (como se muestra en la información agregada) para la inversión total. Obviamente, este supuesto implica que la participación de la construcción en la inversión del sector público fue mayor que en la inversión privada.

El procedimiento recién descrito se usó para generar una desagregación de la inversión pública en las tres categorías aquí empleadas (construcción, maquinaria y equipos e inventarios) para todos aquellos países en que tal desagregación no estaba disponible directamente. Una vez desagregado de esta forma, se sustrajo la inversión pública de cada tipo de la correspondiente cifra de inversión total de forma de obtener la inversión privada por tipo. Finalmente, la información anual de inversión privada por tipo se trató de idéntica forma a la descrita anteriormente para la inversión total, de forma de generar (por una técnica de inventarios perpetuos) estimaciones anuales del *stock* de capital por tipo de activo.

3. MEDICION DEL INGRESO DEL CAPITAL RENOVABLE

En muchos países subdesarrollados, las cuentas nacionales están desagregadas por clasificación de productos final (bienes durables, no durables, inversión en edificios, inversión en maquinaria y equipos, etc.) y por una clasificación industrial de valor agregado (agricultura, manufacturas, comunicaciones, servicios, etc.) pero no por tipo de ingreso (sueldos, salarios, intereses, rentas, utilidades) por los recientes finales. Tales países tuvieron que ser

² En mis dos intentos previos de estimaciones de este tipo, tomé el rumbo equivocado y traté de obtener estimaciones independientes para la tierra. Encontré en este enfoque no sólo grandes requerimientos de información, sino que también debían ser muy específicos a cada país. Es decir, las maneras de atacar el problema para Colombia diferían mucho de las que parecían ser más adecuadas para Uruguay. A la luz de esto no me sentiría en absoluto cómodo tratando de imponer una metodología única uniforme para estimar el valor de la tierra entre países que eran muy diferentes en casi todos los aspectos relevantes. Me siento mucho mejor con el uso de procedimientos comunes para atribuir ingreso a la tierra. Como se verá, estos procedimientos son flexibles en el sentido que atribuyen más ingreso a la tierra en aquellos países que la agricultura es más importante, etc.

automáticamente excluidos del presente estudio, dado que la metodología usada aquí para el análisis requiere de información del ingreso nacional por su origen.

Pero, incluso entre países cuyas cuentas nacionales tienen la clasificación apropiada, aún quedan algunas dificultades. La principal entre éstas, es el hecho de que, aunque gran parte de los tipos de ingresos son fácilmente asignables tanto al trabajo o al capital (físico), cada país tiene una categoría, usualmente llamado "ingreso de empresas no corporativas" o algo parecido, lo que obviamente incluye, aparte del retorno al capital, algún ingreso que debería imputársele al trabajo de los propietarios y sus familias.

Se han empleado varios métodos para desagregar el monto de "ingreso de empresas no corporativas" en una parte atribuible al trabajo de la familia y en otra al capital. El método más común es evaluar el trabajo de los propietarios en función de los salarios medios que se pagan al trabajo contactado en la industria en cuestión. Otro método es agregar al ingreso de las empresas no corporativas los salarios que ellos pagan por el trabajo contratado, y el interés y las rentas pagadas por el "capital contratado", modo de obtener un "ingreso nacional originado en empresas no corporativas en una determinada industria o sector". Este "ingreso nacional" es entonces, supuestamente dividido entre trabajo y capital de acuerdo a algún principio o regla, tal como suponer que las participaciones del trabajo y del capital en la parte no corporativa de la industria o sector, son las mismas que se aplican en la parte corporativa (para el cual la información relevante es más fácil de acceder).

Desafortunadamente, métodos como los recién nombrados requieren información masiva. Más aún, es probable que su aplicación haga surgir en casos particulares algunos problemas especiales (por ejemplo, un ingreso imputado al trabajo que sistemáticamente exceda el ingreso total declarado por las empresas no corporativas), que tendrían que ser resueltos entonces sobre una base *ad hoc*. Consideraciones como éstas ayudaron a motivar nuestra decisión para resolver el problema, imputando al trabajo una fracción constante del ingreso de las empresas no corporativas en cada uno de los países que examinamos. La fracción elegida para el presente estudio fue un medio, que está al centro de un rango plausible de posiblemente un tercio o algo así como dos tercios. Se pueden aplicar los tests de sensibilidad para ver hasta que punto se afectan las conclusiones principales del estudio si la fracción en cuestión es alterada dentro de este rango (para países individuales o para el grupo como un todo).

Un procedimiento similar se usó para imputar el ingreso proveniente de la tierra. Aquí, el supuesto que se hizo fue que la renta de la tierra solamen-

te era igual a un tercio del ingreso nacional originado en la agricultura, más un décimo del valor de arriendo de las calificaciones. Una vez más, esto debería tomarse como órdenes de magnitud amplias; siendo las estimaciones finales generales del ejercicio, sujeto a tests de sensibilidad.

Para medir el ingreso de capital, se debe tener cuidado en ser explícito respecto del concepto subyacente que uno está tratando de aproximar. Aquí hemos tomado dos conceptos alternativos. El primero intenta medir la productividad marginal neto del capital. Como tal, se define neto de depreciación, pero bruto de todos los impuestos. Así, ítemes tales como impuestos a los ingresos de las corporaciones e impuestos a la propiedad se incluyen en el ingreso del capital. Adicionalmente, los impuestos indirectos a los negocios tales como impuestos a las ventas, al valor agregado, de estampillas a los sueltos, etc., deben incluirse. Nuestros procedimientos asignan el rendimiento de estos impuestos al trabajo y al capital en proporción a su contribución al PGB, basándose en el principio que los impuestos al consumo *excise taxes* son equivalentes a un set de impuestos equiproporcionales en todos los elementos de costos (incluyendo provisiones para depreciación). En nuestros ejercicios, la asignación es efectuada en un nivel agregado, pero no hay duda que sería preferible hacer el trabajo de una manera desagregada, impuesto por impuesto e industria por industria.

El segundo concepto de retorno al capital es una "tasa de retorno de mercado". Como tal, es neta de todos los impuestos excepto el impuesto a la renta personal, suponiendo que la tasa de mercado tiende a igualarse entre los distintos sectores y tipos de capital, mientras que las tasas de retorno después del impuesto a la renta serán distintas para diferentes contribuyentes, incluso para inversiones idénticas. En lo que sigue nos referiremos a la tasa de retorno de mercado como una "tasa de retorno privado después de impuestos". Esto es simplemente para enfatizar que no es una medida de productividad o de retorno social; es una tasa de retorno privado en el sentido de ser neta de todos los impuestos que se pagan antes que los dueños del capital obtengan su recompensa. No es neta de impuestos a la renta porque estos son, conceptualmente al menos, pagados después que los propietarios han recibido su recompensa.

Para medir el ingreso proveniente del capital del sector privado debemos eliminar no sólo los impuestos que indicamos recién sino también cualquier ingreso proveniente del capital del sector público. Aquí, una vez más la información necesaria no estaba siempre disponible en la forma deseada. En las cuentas de algunos países, la información que se da sobre el ingreso de propiedad del gobierno no incluye las ganancias de industrias en que el gobierno es el principal o único dueño. En estos países, tales empresas son tratadas como autónomas y amalgamadas con el sector privado. El ingreso pro-

pio del gobierno debe incluir los dividendos pagados actualmente por estas empresas y recibidos por tesorería, pero no incluye sus utilidades como tales.

Nuestro procedimiento para enfrentar esta dificultad es como sigue. Donde podríamos juntar, de distintas fuentes, estimaciones del ingreso de empresas públicas como también inversiones en ellas, definimos al sector público ampliamente, incluyendo inversiones en empresas del sector público como adición al *stock* de capital del sector público. Simultáneamente contabilizando las utilidades totales de las empresas del sector público como parte del ingreso del capital de ese sector.

Por otro lado, cuando la información disponible nos dio solamente la inversión en el sector gobierno, los edificios, parques, caminos, vehículos, etc. construidos y/o poseídos y usados por los distintos ministerios y agencias, eliminamos estas cifras del *stock* total de capital y tomamos de las ganancias del capital sólo aquellas utilidades que pueden haber sido generadas en el sector gobierno. Por lo tanto, la columna que muestra las tasas de retomo privadas después de impuesto, varía en su significado de país en país. En todos los casos alguna parte del ingreso total del capital fue sacado del numerador de la tasa de retorno nacional agregada y otra parte del *stock* de capital total ha sido sacada del denominador. Sin embargo, en algunos casos esa parte ha sido definida sólo para ser aquella correspondiente al sector gobierno, mientras que en otros se definió más ampliamente de manera de incluir todas las empresas del sector público. Cuando la información permitió elegir, optamos por la definición más amplia, pero en todos los casos la definición del sector público utilizada en el tratamiento del *stock* de capital fue seguida en definir la porción del ingreso a sustraer en el proceso de derivación del retomo del capital del sector privado.

4. TASAS DE RETORNO Y LA PROPORCION DE FACTORES

Una vez que se han obtenido los resultados de los cálculos descritos en las secciones precedentes es un paso fácil computar las tasas de retomo relevantes. Para el presente estudio, se decidió trabajar con información que fuesen promedios de tres años (1969, 70 y 71) para moderar la influencia de factores transitorios. Por lo tanto, para cada país las razones de ingreso de capital a *stock* de capital a comienzos de año fueron tomados para 1969, 1970 y 1971. Estas razones fueron entonces promediados para obtener tasas de retomo que aparecen en el cuadro 1.

Es destacable cuan modestas son las diferencias entre las tasas de retorno de los países, por un lado, y los países menos desarrollados, por otro. La tasa de retorno promedio agregada nacional de los siete países más ricos fue

CUADRO 1

TASAS DE RETORNO REALES DEL CAPITAL
(1969-1971)

| País | Tasa de retorno nacional agregada | Tasa de retorno privada después de impuestos |
|----------------|-----------------------------------|--|
| Estados Unidos | 0,085 | 0,076 |
| Suecia | 0,044 | 0,031 |
| Canadá | 0,084 | 0,064 |
| Alemania | 0,071 | 0,056 |
| Bélgica | 0,079 | 0,058 |
| Finlandia | 0,057 | 0,048 |
| Gran Bretaña | 0,050 | 0,044 |
| Grecia | 0,100 | 0,059 |
| Argentina | 0,098 | 0,106 |
| Panamá | 0,065 | 0,039 |
| Jamaica | 0,108 | 0,094 |
| Portugal | 0,055 | 0,057 |
| Costa Rica | 0,057 | 0,048 |
| Colombia | 0,078 | 0,089 |
| Honduras | 0,065 | 0,077 |
| Corea | 0,163 | 0,152 |
| Tailandia | 0,073 | 0,102 |
| Sri Lanka | 0,097 | 0,068 |

Fuentes: Basado en información de las cuentas nacionales otorgado por el "National Accounts Year-book" de las Naciones Unidas y en publicaciones del Banco Mundial, del OECD, y el Anuario Estadístico de cada país y usando las cifras de *stock* de capital generadas por las series de inversión de las cuentas nacionales.

6,7 por ciento; la de los más pobres fue 8,4 por ciento. Si Corea se excluye del último grupo, su tasa de retorno promedio cae a 7,1 por ciento. Notamos que el 8,4 por ciento promedio de los países más pobres es aproximadamente igual a aquel de los Estados Unidos y Canadá, y el 7,1 por ciento obtenido, incluyendo a Corea, es igualado o sobrepasado por Alemania y Bélgica como también por Estados Unidos y Canadá.

Con respecto a la tasa de retorno después de impuestos los resultados son similares. Los siete países más ricos tuvieron una tasa de retorno privada real promedio de 5,4 por ciento, los seis más pobres (excluido Corea) tuvieron una tasa de 7,3 por ciento que se compara con una tasa de 7,6 por ciento para los Estados Unidos.

Estos descubrimientos traen inmediatamente a la mente el punto de si las dotaciones relativas de factores tienen algo que ver con la tasa de retorno

que el capital rinde en lugares distintos. Para inquirir en este aspecto se realizaron regresiones en que la variable dependiente era la tasa de retorno del capital y la razón capital-trabajo, la variable independiente. Para este fin nos habría gustado hacer un ajuste más cuidadoso de la información de la fuerza de trabajo de cada país de manera de definir el trabajo en términos de unidades de mayor o menor calidad constante. Se exploraron varias correcciones posibles de la calidad, tales como construcción de índices en los cuales los trabajadores con diferente nivel educacional tuvieran diferente ponderación en la calidad, pero la información requerida por tales correcciones las hizo imposibles. Al final, establecimos una medida simple, calibrada al ingreso *per cápita* de los países. Tomando la "unidad" central para el índice de calidad, a Sri Lanka se la asignó un índice de 0,5 y a Suecia uno de 1,5. Los índices de calidad para los demás países fueron entonces interpolados entre estos dos, en base al logaritmo de su ingreso *per cápita*.

Los resultados de este ejercicio se muestran en las primeras dos columnas del cuadro 2. Ahí se ve que la fuerza de trabajo ajustada de Sri Lanka es 2.209.000, exactamente la mitad de los 4.418.000, dados por el número actual de trabajadores. Similarmenete, la cifra ajustada para Suecia es 5.119.000, ó 50 por ciento más que el número actual de trabajadores (3.413.000), Costa Rica, Portugal y Jamaica están cerca del punto donde el índice de calidad interpolado es igual a uno.

El significado de este ajuste es como sigue: si una muestra representativa de la fuerza de trabajo de Sri Lanka tuviera que irse a Suecia (y de alguna forma superar las barreras lingüísticas y culturales), esos trabajadores deberían ser capaces de ganar un ingreso promedio igual a un tercio del promedio de los trabajadores suecos. Si una muestra igualmente representativa de la fuerza de trabajo de Costa Rica apareciese en Suecia, estos trabajadores deberían ser capaces de ganar un salario promedio igual a dos tercios del promedio sueco. Dejo, a cada lector la decisión respecto de cuan apto es usar esta graduación de calidad. Ciertamente que no tengo base para discutir que es la "correcta", probablemente no está muy mal. Por ejemplo, pensaría que es absurdo que una muestra representativa de trabajadores de Sri Lanka pudiera ganar en Suecia no más de un sexto del salario promedio sueco, e igualmente absurdo que ganasen tanto como dos tercios del promedio sueco. Asimismo, me sorprendería mucho si una muestra representativa de trabajadores costarricenses no pudieran ganar en Suecia más de la mitad del promedio sueco e igualmente sorprendido si ganasen tanto como el 80 por ciento de éste. Así, mientras las ponderaciones particulares asignadas a Sri Lanka y Costa Rica (en relación a Suecia) no están definitivamente "exactas", están ciertamente dentro de un rango aceptable. Cuando se llevan a cabo ejercicios hipotéticos similares para otros países de la lista, me llevan a una conclusión similar. Por lo tanto, sugiero que la corrección de calidad hecha aquí debiera

ser ampliamente aceptable como rindiendo una "tosca" aproximación para la cual fue escogida.

CUADRO 2
INFORMACION BASICA PARA 1970

| País | Trabajo (miles) | Fuerza de trabajo ajustada (miles) | Stock de capital por trabajador ajustado (miles U\$ 1970) | Ganancias anuales por trabajador ajustado (miles U\$ 1970) |
|----------------|--------------------|--|---|---|
| Estados Unidos | 82.897 | 129.236 | 21,5 | 6,37 |
| Suecia | 3.413 | 5.119 | 20,3 | 4,84 |
| Canadá | 8.813 | 13.193 | 17,8 | 4,50 |
| Alemania | 26.610 | 37.893 | 12,0 | 3,26 |
| Bélgica | 3.638 | 5.125 | 14,6 | 3,34 |
| Finlandia | 2.118 | 2.901 | 13,2 | 2,21 |
| Gran Bretaña | 25.715 | 34.715 | 9,6 | 2,86 |
| Grecia | 3.235 | 3.872 | 6,1 | 1,89 |
| Argentina | 9.011 | 10.487 | 5,3 | 1,41 |
| Panamá | 488 | 517 | 3,6 | 1,40 |
| Jamaica | 767 | 796 | 3,3 | 0,79 |
| Portugal | 3.395 | 3.490 | 2,8 | 1,33 |
| Costa Rica | 547 | 531 | 3,4 | 1,38 |
| Colombia | 6.225 | 5.273 | 3,1 | 0,72 |
| Honduras | 689 | 542 | 3,4 | 0,94 |
| Corea | 12.080 | 9.507 | 1,5 | 0,58 |
| Tailandia | 16.850 | 11.562 | 0,9 | 0,33 |
| Sri Lanka | 4.418 | 2.209 | 1,3 | 0,94 |

Fuente: Información de la fuerza de trabajo del "Demographic Book" de las Naciones Unidas de 1970, complementado cuando fue necesario por el anuario estadístico de cada país.

Nota: Las ganancias y el stock de K se convirtieron a dólares estadounidenses usando el tipo de cambio promedio de 1970 dado por el FMI en "International Financial Statistics". Cuando prevalecían tasas múltiples, se usó la tasa principal.

Los cuadros 3 y 4 muestran los resultados de las regresiones en que la variable independiente es el monto de capital por trabajador ajustado. El cuadro 3 muestra lo insensible que es la tasa de retorno estimada a los cambios en K/L . Por otro lado, la estrecha correlación entre salarios reales y la razón capital a trabajo ajustado es dramática. Cuando el precio relativo de factores (e/w) es la variable dependiente, el coeficiente es simplemente la suma de los coeficientes de los dos precios absolutos de factores, pero es interesante notar que los coeficientes de correlación para los precios relativos de factores son más bajos que aquellos para la tasa de salario real.

CUADRO 3

REGRESIONES DE LA RAZON K/L
(Log variable dependiente sobre Log K/L)

| Variable dependiente | Incluyendo Corea Coeficiente | Corea R ² | Excluyendo Corea Coeficiente | Corea R ² |
|--|---------------------------------|-------------------------|---------------------------------|-------------------------|
| Tasa de retorno nacional agregada (ρ) | -0,116 | 0,128 | -0,059 | 0,046 |
| Tasa de retorno privada después de impuestos (r) | -0,214 | 0,281 | -0,161 | 0,200 |
| Ganancias por trabajador ajustado (ω) | 0,780 | 0,900 | 0,770 | 0,890 |
| Precio relativo de factores (ρ/ω) | -0,897 | 0,822 | -0,840 | 0,819 |

CUADRO 4

TASAS DE RETORNO ESTIMADAS

| País | Tasas de retorno nacional agregada | Tasa de retorno privada después de impuestos |
|---|------------------------------------|--|
| Canadá | 6,7 | 5,2 |
| Gran Bretaña | 7,0 | 5,7 |
| Costa Rica | 7,4 | 6,7 |
| Sri Lanka | 7,9 | 7,9 |
| Rango incluyendo las tasas estimadas para 15 países | 6,7-7,5 | 5,0-6,9 |

La hipótesis más simple para explicar estos descubrimientos es que hay un mercado de capital internacional que tiende a igualar las tasas de retorno al capital entre países de la misma manera en que el mercado de capitales nacional tiende a igualar las tasas de retorno entre regiones y actividades. Ciertamente, no esperamos observar que las actividades capital intensivos dentro de un país tengan tasas de retorno significativamente menores que las intensivas en trabajo. La razón es que suponemos que las diferentes actividades obtuvieron sus fondos de un mismo mercado de capitales global.

Entonces, si el mercado de capitales se extiende sobre los límites nacionales, como seguramente lo hace, no debiéramos esperar encontrar una tendencia similar (a lo mejor algo más débil) para que los retornos se igualen. El cuadro 4 nos muestra la pequeña variación del retorno explicado por va-

riaciones en el ratio K/L. De hecho, los valores de la tasa de retorno de la regresión para 15 países se encuentra entre los límites de 6,5 a 7,5 por ciento para la tasa de retorno agregada y de 5,0 a 6,9 por ciento de la tasa de retorno después de impuestos. Esto indica cuan pequeña es la influencia de grandes diferencias en la razón K/L, para generar diferencias en el retorno del capital. En agudo contraste a estos resultados se encuentra el poder predictivo de las regresiones para salarios reales y remuneraciones relativas de factores. Aquí el rango de valores estimados excede un factor de 10, e incluso el rango más pequeño que contiene quince observaciones, alcanza un factor mayor que 5.

Por lo tanto, la hipótesis que explica estos resultados no sólo dice que la tasa de retorno al capital es igualada a través del mercado de capitales internacionales, sino también que la abundancia relativa o escasez de trabajo (que no es tan móvil a través de las fronteras nacionales) tiene mucho que decir en la determinación de los salarios reales.

5. ALGUNOS TESTS DE SENSIBILIDAD

En esta sección primero exploramos la sensibilidad de los resultados con respecto a los supuestos arbitrarios hechos en el curso de la estimación de las tasas de retorno al capital. Más tarde, testamos la sensibilidad de la posibilidad de una subestimación sistemática de la inversión en capital.

CUADRO 5
TASAS DE RETORNO NACIONALES AGREGADAS

| País | Como fue estimado | Imputando 1/3 del | |
|--------------|-------------------|--|---|
| | | ingreso de las empresas no incorporadas al capital | Imputando 1/4 del PGB agrícola más un 5% de rentas habitacionales a la tierra |
| Suecia | 0,044 | 0,039 | 0,046 |
| Bélgica | 0,079 | 0,070 | 0,081 |
| Finlandia | 0,057 | 0,052 | 0,060 |
| Gran Bretaña | 0,050 | 0,045 | 0,051 |
| Grecia | 0,100 | 0,070 | 0,106 |
| Portugal | 0,055 | 0,049 | 0,074 |
| Tailandia | 0,073 | 0,045 | 0,074 |
| Sri Lanka | 0,097 | 0,069 | 0,111 |

El cuadro 5 presenta, para una muestra de países, la tasa de retorno agregada nacional como fue estimada inicialmente. Después, lo que habría

sido la estimación si hubiésemos imputado el capital sólo un tercio (ya no una mitad) del ingreso de las empresas no corporativas. Finalmente, la tercera columna muestra como se modificarían los resultados si le hubiésemos imputado a la tierra un cuarto (y no un tercio) del PGB de la agricultura y 5 y no un 10 por ciento de las rentas por las construcciones.

Como puede verse del cuadro, el patrón básico de las tasas de retorno no cambia mayormente, cuando uno se mueve a la columna 1 a las columnas 2 y 3. Si algo se puede decir es que la columna 2 exhibe un rango de variación que se va achicando.

Nuestro test final de sensibilidad se relaciona con la posibilidad que la inversión puede ser sistemáticamente subestimada, en las cuentas nacionales de la mayoría de los países. Las leyes tributarias en particular le dan a los individuos y empresas fuertes incentivos a realizar bajo la etiqueta de gastos corrientes, actos que en un sentido económico son inversión. Los agricultores que construyen canales de riego, construyen empalizadas o plantan huertos seguramente no reportarán estas actividades de forma tal que aparezca como inversión en las cuentas nacionales. Asimismo, los empresarios regularmente hacen alteraciones menores a adiciones a las fábricas sin reportar las sumas involucradas, primero el ingreso para ello, después como la inversión. Lo que se clasifica actualmente como inversión tiende a ser una actividad que involucra grandes proyectos de inversión por un lado o adquisición de maquinaria y equipo cuya función es demasiado obvia como para ser disfrazada.

Para permitir la posibilidad de una "subestimación" sistemática en las cuentas nacionales de los distintos países, recalculamos las tasas de retorno al capital bajo el supuesto que las cifras actuales de inversión fueron 20 por ciento mayores que las declaradas. Esta modificación no sólo aumenta en 20 por ciento las cifras del *stock* de capital para cualquier año, sino también aumenta el ingreso del capital en 20 por ciento de la inversión neta declarada de ese año (la parte que para nuestra hipótesis, fue tratada en las cuentas nacionales como gasto corriente antes que inversión). Así, si $0,2 I_n$ representa más del 20 por ciento del ingreso no ajustado del capital, el numerador de la tasa de retorno aumentará en más de un 20 por ciento y en consecuencia la tasa de retorno misma se incrementará como resultado del ajuste. Así, en el cuadro 6, que presenta estimaciones de la tasa de retorno resultantes de este ajuste, algunas tasas de retorno exceden, mientras otras quedan cortas, a sus contrapartes del cuadro 1.

Los cuadros 7 y 8 replican los cuadros 3 y 4, usando los *stocks* de capital ajustado y las estimaciones de las tasas de retorno. Las conclusiones principales no se alteran. El ajuste de las regresiones de las tasas de retorno a la razón capital-trabajo es pobre, no así el de las regresiones de salarios reales.

CUADRO 6
TASAS DE RETORNO REAL AJUSTADAS

| País | Tasa de retorno nacional agregada | Tasa de retorno privada después de impuestos |
|----------------|--------------------------------------|---|
| Estados Unidos | 0,075 | 0,068 |
| Suecia | 0,043 | 0,042 |
| Canadá | 0,078 | 0,061 |
| Alemania | 0,070 | 0,057 |
| Bélgica | 0,072 | 0,049 |
| Finlandia | 0,049 | 0,042 |
| Gran Bretaña | 0,048 | 0,041 |
| Grecia | 0,085 | 0,062 |
| Argentina | 0,089 | 0,096 |
| Panamá | 0,071 | 0,049 |
| Jamaica | 0,101 | 0,086 |
| Portugal | 0,059 | 0,061 |
| Costa Rica | 0,063 | 0,055 |
| Colombia | 0,074 | 0,083 |
| Honduras | 0,060 | 0,069 |
| Corea | 0,161 | 0,149 |
| Tailandia | 0,099 | 0,093 |
| Sri Lanka | 0,092 | 0,062 |

Fuente: Cifras de *stock* de capital y otra información generada utilizando 1.2 por series de inversión de las cuentas nacionales.

CUADRO 7
REGRESIONES DEL RATIO K*/L

| Variable dependiente | Incluyendo Corea | | Excluyendo Corea | |
|--|------------------|----------------|------------------|----------------|
| | Coeficiente | R ² | Coeficiente | R ² |
| Tasa de retorno agregada nacional (ρ^*) | -0,181 | 0,32 | -0,151 | 0,25 |
| Tasa de retorno privada después de impuestos (r^*) | -0,206 | 0,36 | -0,152 | 0,29 |
| Ganancia por trabajador ajustado (ϵ) | 0,780 | 0,90 | 0,77 | 0,89 |
| Precio relativo de factores (ρ^*/w) | -0,966 | 0,87 | -0,91 | 0,86 |

Nota: Variable Log dependiente sobre K*/L es dada con los datos ajustado para incorporar el supuesto que $l_t^* = 1,2$ por l_t declarado.

Las regresiones con el precio relativo de factores como variable dependiente también ajustan bien, debido a la estrecha relación entre salarios reales y la razón K/L.

CUADRO 8

TASAS DE RETORNO ESTIMADAS

| País | Tasa de retorno nacional agregada | Tasa de retorno privada después de impuestos |
|---|-----------------------------------|--|
| Canadá | 6,1 | 5,1 |
| Gran Bretaña | 6,7 | 5,7 |
| Costa Rica | 7,5 | 6,6 |
| Sri Lanka | 8,5 | 7,7 |
| Rango incluyendo las tasas estimadas para 15 países | 5,9 - 7,6 | 5,0 - 6,8 |

Los valores de la tasa de retorno de la regresión caen nuevamente en un rango estrecho (véase cuadro 8), con quince países que caen dentro de un rango definido por un factor de 1,3 para la tasa de retorno nacional agregada y 1,4 para la tasa privada después de impuestos. A manera de contraste, el rango más estrecho que alcanzan los valores de los precios relativos en las quince regresiones se define por un factor de 6,5 a 7,0, dependiendo de la tasa de retorno que se use. La conclusión básica, relativa insensibilidad de la tasa de retorno y fuerte sensibilidad de los salarios reales a la dotación relativa de factores, que queda por lo tanto inalterado (o quizás reforzado) como consecuencia de los tests de sensibilidad.

6. METODOLOGIA PARA TESTEAR LA HIPOTESIS DE TECNOLOGIA

En la presente sección nos volvemos hacia la segunda sustanciosa lección citada en la introducción de este artículo. Tiene relación con el grado en que los países subdesarrollados están "condenados" a usar tecnologías inventadas en países más avanzados, y que son: i) inapropiadas para su dotación de factores y ii) inflexibles.

El enfoque que utilizaremos toma el censo manufacturero de EE.UU. como base, y entonces predice, industria por industria, la razón del fondo de sueldos y salarios a ganancias brutas del capital para varios países subdesarrollados. Las comparaciones se hacen para las industrias de 3 dígitos que fueron seleccionados en base a dos criterios: 1) tenían que ser industrias que supuestamente pertenecieran al sector "moderno" de un país subdesarrollado (i.e. no podían incluir industrias susceptibles de actividades de mano de obra tradicionales) y 2) tenían que ser industrias que su contraparte pudiese establecerse dentro de la clasificación industrial de los EE.UU y aquella empleada por los países subdesarrollados.

Para cada una de las industrias, el salario medio pagado se obtuvo tomando la razón de sueldos y salarios como lo reporta el censo industrial, el número de personas empleadas como lo reporta la misma fuente. Se supuso, entonces que si se usaban los mismos procesos tecnológicos en los países subdesarrollados que en EE.UU para las mismas industrias de tres dígitos, su fondo de salarios (WN) por dólar de retorno bruto al capital ($\rho_g K$) sería igual a:

$$\left[\frac{\hat{WN}}{\rho_g K} \right]_{LDC} = \left[\frac{WN}{\rho_g K} \right]_{US} \times \frac{W_{LDC}}{W_{US}}$$

Esto supone en cierta forma, que la tasa de retorno bruta es la misma en los países subdesarrollados que en EE.UU. Las secciones previas de este trabajo dan credibilidad a la idea de que las tasas de retorno en los países subdesarrollados tienden a estar cerca de aquellas de los EE.UU. En todo caso, es probable que sean un poco mayores, y por ello la predicción del empleo de los países subdesarrollados por dólar de retorno del capital ($WN/\rho_g K$)_{LDC} tendería a ser demasiado alta.

El próximo paso es comparar la razón actual de ($WN/\rho_g K$)_{LDC} con el proyectado. Esto nos da, para cada industria, el múltiplo por el cual el empleo actual excede al proyectado por la hipótesis de tecnología constante sin sustitución.

Los resultados de este ejercicio se presentan en el cuadro 9. Se representan dieciocho países subdesarrollados en ese cuadro y para cada uno de ellos se da el número de industrias de 3 dígitos que se compararon con su contraparte de EE.UU. Notemos que no todas las 68 industrias norteamericanas tenían una contraparte en cada país subdesarrollado. Nótese, también que las fechas de los censos industriales utilizados en el ejercicio varían de un país subdesarrollado a otro. Estas modestas variaciones de fechas no se piensa que sesguen significativamente los resultados.

La hipótesis que estamos testeando tiene relación con la estructura fundamental de la actividad industrial y empleo en los países subdesarrollados; esto es algo que no sufre cambios dramáticos en un año o en un quinquenio.

En el cuadro 9 se hace un esfuerzo para presentar para cada país, un sentido de la distribución de las razones de empleo por dólar de retorno al capital actual con respecto al proyectado. Para este fin, las observaciones del tercer y noveno cuartil están destacadas (ese valor que es excedido por casi el 10 por ciento de las observaciones).

CUADRO 9

DISTRIBUCION DE LA RAZON DE PAGOS AL TRABAJO ACTUAL
AL "PROYECTADO": 727 INDUSTRIAS EN 18 PAISES EN DESARROLLO

| País | Número de industrias | Primer cuartil | Mediano | Tercer cuartil | Noveno Decil | Año |
|-------------|----------------------|----------------|---------|----------------|--------------|------|
| Singapore | 32 | 5,0 | 6,5 | 9,1 | 15,6 | 1967 |
| Argentina | 40 | 1,5 | 2,1 | 3,1 | 8,0 | 1963 |
| Venezuela | 44 | 1,2 | 2,3 | 3,2 | 3,9 | 1963 |
| Chile | 43 | 4,5 | 7,4 | 11,9 | 19,8 | 1957 |
| México | 41 | 1,7 | 2,1 | 3,2 | 6,9 | 1971 |
| Costa Rica | 34 | 1,1 | 1,6 | 3,0 | 9,9 | 1964 |
| Perú | 41 | 1,9 | 4,4 | 7,8 | 53,9 | 1963 |
| Zambia | 26 | 2,1 | 3,7 | 6,4 | 12,0 | 1972 |
| Turquía | 56 | 2,6 | 3,8 | 6,5 | 12,7 | 1964 |
| Ecuador | 41 | 3,4 | 5,8 | 13,8 | 19,8 | 1965 |
| El Salvador | 39 | 2,2 | 4,8 | 11,2 | 32,6 | 1961 |
| Honduras | 23 | 2,5 | 4,0 | 5,6 | 12,7 | 1966 |
| Paraguay | 36 | 1,4 | 3,3 | 9,9 | 40,3 | 1965 |
| Corea | 54 | 5,1 | 8,0 | 11,9 | 20,8 | 1967 |
| Ghana | 32 | 1,2 | 1,5 | 1,8 | 4,7 | 1967 |
| Filipinas | 47 | 4,0 | 6,4 | 12,8 | 78,0 | 1961 |
| Pakistán | 49 | 3,1 | 4,5 | 7,0 | 19,6 | 1965 |
| India | 48 | 12,0 | 21,4 | 39,0 | 93,7 | 1966 |

Fuente: Censos Industriales (de manufacturas) de los países (el tipo de cambio usado en las comparaciones de salarios está dado por las Estadísticas Financieras Internacionales del FMI, cuando prealecían tasas múltiples, se usó la tasa principal).

Nota: Los pagos "proyectados" están basados en las proporciones de factores de E.E.U.U. (1963) más los salarios actuales en la industria específica del país subdesarrollado.

7. DISCUSION Y TESTEO DE LOS RESULTADOS

Es claro del cuadro 9 que hay muchas industrias de 3 dígitos en las cuales el uso relativo de factores en los países subdesarrollados es 5, 6 incluso 10 y 20 veces un trabajo intensivo, como en Estados Unidos. Esto no debiera tomarse para afirmar que estos países usan máquinas muy diferentes a las de E.E.U.U., o que más trabajadores operan una cierta máquina cuando está funcionando. Aún no hemos encontrado una forma conveniente de tener simultáneamente dos tipeadores en una misma máquina de escribir o dos choferes manejando un mismo auto. Simplemente, ésta no es la forma en que se da la sustitución capital-trabajo.

Es más apropiado pensar que los factores de producción se emplean teniendo en cuenta las contingencias. El amoblado del cuarto de huéspedes puede ocuparse sólo unos pocos días al año, sin embargo, la familia piensa

que es conveniente tenerlo. La función del teléfono es, en gran medida, que esté simplemente ahí en caso de que alguien llame o alguien quiera hacer un llamado. Los esquiadores piensan que si esquían de 3 o 4 días al año, se amortizan su propio capital (esquíes, botas, bastones, etc.) antes que arrendarlo.

Estos ejemplos hogareños pretenden poner al lector en el esquema de pensamiento adecuado para apreciar como se da realmente la sustitución capital-trabajo cubriendo una parte de países ricos en capital, es conveniente tener equipos aunque puedan no ser usados muy seguido, pero su presencia se justifica, porque ahorra horas-hombre caras. En los países abundantes en trabajo, la mano de obra es tan barata que a menudo no conviene comprar máquinas ahorradoras de trabajo. Más aún, las diferencias en escasez relativa de mano de obra versus trabajo altamente calificado significa que mucho ahorro del último se da a través del uso intensivo del primero.

Es probable, por ejemplo, que los peones que se sientan afuera de las oficinas de los ejecutivos en India pueden ganar su escasa pega diaria simplemente con una o dos diligencias para su jefe. Su productividad marginal se mide en el tiempo que ahorran a su jefe en correr a buscar cigarrillos, comprar un período, llevar un mensaje por el pasillo.

Estos ejemplos, nos indican mejor el "sabor" de la sustitución capital-trabajo en los países subdesarrollados de lo que hace la imagen de muchos trabajadores apilados en una cierta máquina, o incluso de cualquier tendencia fuerte hacia turnos múltiples de trabajo (que actualmente no es más prevaleciente en los países subdesarrollados que en los más avanzados).

Como ejercicio final, intentemos generalizar, estadísticamente, en base a las observaciones resumidas en el cuadro 9. Para este fin, me gustaría pensar en esas 727 observaciones como una muestra tomada de un universo mucho mayor de todas las comparaciones posibles entre la industria i en el país subdesarrollado j , y su contraparte en los EE.UU.

Dejemos que las comparaciones de la población industria-país cubran todas las industrias modernas (excluyendo nuevamente aquellas que presentan actividades normales tradicionales en los países subdesarrollados), e incluso todos los países subdesarrollados. En vez de 68 industrias de 3 dí-

gitos podría haber 200 o más que se ajustaran a estos requerimientos, y en vez de 18 países subdesarrollados seguramente tendríamos sobre 100. Por lo tanto el universo del cual se tomó nuestra "muestra" de 727 observaciones seguramente tiene alrededor de 10.000 (recordando que no todas las industrias están representadas en un determinado país subdesarrollado).

Pensando ahora en ese universo, dejemos que la variable en cuestión sea la razón de empleo "proyectado" al actual en la industria i del país subdesarrollado j , por dólar de retorno bruto al capital. Obviamente esta variable tiene un valor mediano en el universo con que estamos tratando. Nuestras hipótesis y tests abordarán este valor mediano.

Si esa mediana fuese 4,0, ¿cuál es la probabilidad que una muestra de 727 contuviese tanto como un 51,9 por ciento (o tan poco como 48,1 por ciento) de observaciones por sobre 4,0? La respuesta es alrededor de un 30 por ciento de probabilidad. Por lo tanto, no podemos rechazar razonablemente la hipótesis de que la mediana verdadera es 4,0.

Sin embargo, supongamos que la mediana del universo fuese 3,5, ¿cuál sería entonces la posibilidad que una muestra de 727 observaciones tuviera un porcentaje de observaciones por sobre (o bajo) la mediana como observamos en nuestra muestra? Esa probabilidad es menor que una en mil.

Finalmente, supongamos que la mediana de la población fuese 3,0. Entonces la probabilidad de que una muestra de 727 observaciones presente resultados como los observados sería menor que una en mil millones!

Estos resultados se presentan en el cuadro 10. La conclusión entonces es que el típico país subdesarrollado, si está restringido por maquinaria moderna, estará colocado en una posición donde en general, en las actividades industriales modernas, usa en promedio 4 veces el monto de trabajo utilizado en actividades similares en EE.UU. por dólar de retorno al capital. Para decir que esa cifra es tan baja como 3,5 ó 3,0 es inconsistente con la evidencia. Pretender que, de alguna forma, existen proporciones fijas, industria por industria, a través de los países es erróneo más allá de cualquier opinión.

CUADRO 10

TESTEO DE HIPOTESIS RELACIONADAS CON LA PROPORCION DE FACTORES

| Hipótesis: Razón mediana pago de factores para 3 dígitos en PED es: (1) | Proporción de las 727 observaciones muestrales que están sobre la mediana definida eo (1) (2) | Probabilidad de una ocurrencia tan extrema como (2) si la hipótesis de (1) es verdadera (3) |
|---|---|---|
| 4,0 | 0,519 | ~0,30 |
| 3,5 | 0,569 | <0,001 |
| 3,0 | 0,632 | <0,000000001 |

Nota: Error estándar de la proporción muestral $\sqrt{pq/N} = 0,0185$.