

EL COSTO DE OPORTUNIDAD DE LOS FONDOS PÚBLICOS Y LA TASA SOCIAL DE DESCUENTO

Héctor Cervini Iturre.*

1. Introducción

El funcionamiento cotidiano del gobierno implica que éste realice gastos y reciba ingresos continuamente, recurriendo alternativamente al mercado de capitales para cubrir la diferencia entre estos flujos o sencillamente regresar al mismo los recursos sobrantes. En este marco, la evaluación social de un proyecto de inversión debe considerar el hecho de que la realización del mismo significa que el gobierno necesita obtener los recursos adicionales para tal fin, es decir, debe tomar en cuenta el costo que desde el punto de vista social conlleva la obtención de estos recursos. La forma más directa de hacer esto es utilizar este costo como tasa social de descuento, o sea, como un precio que sirve de guía a los agentes que toman decisiones sobre inversión, con un objetivo global: que el rendimiento de cada proyecto sea por lo menos igual al costo social de los recursos utilizados en su realización.

El principio metodológico básico para abordar este aspecto es comparar la situación con y sin proyecto, procedimiento que requiere explicitar cómo esperamos que esta decisión afecte la situación inicial. Puesto que una mayor demanda de recursos se traduce en un incremento de la tasa de interés de mercado, los fondos adicionales pueden provenir de una expansión del ahorro, tanto interno como externo, o de una contracción de los usos alternativos, que en este caso queda restringido a la inversión privada. Por lo tanto, el costo social de los fondos públicos queda representado adecuadamente por el costo social de estos movimientos.

El propósito de este trabajo es estimar el costo social de los fondos públicos con este enfoque metodológico. Diversos argumentos tienden a sustentar la idea de que el ahorro interno es inelástico con respecto a la tasa de interés, mientras que la inversión privada y el ahorro externo presentan mayor sensibilidad a los cambios de esta variable. En consecuencia, limitamos nuestra estimación al costo social de los recursos proveniente de estas dos últimas fuentes. Así, el costo social de los fondos públicos resulta ser, finalmente, una suma ponderada del costo social de la de la inversión

* Profesor- Investigador del Departamento de Economía en la Universidad Autónoma Metropolitana-Unidad Azcapotzalco. El autor agradece el apoyo otorgado por Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos (CEPEP) para la realización de este trabajo, así como las múltiples sugerencias del Profesor Arnold Harberger y la asistencia de Didier Mena y Dulce Nájera en el proceso de cálculo.

privada desplazada y del incremento del ahorro externo, donde los ponderadores se determinan de acuerdo a las elasticidades de demanda y de oferta respectivas y al peso relativo de cada fuente en el financiamiento.

El sacrificio social de una contracción de la inversión privada queda representado por la valoración social de la producción a la cual se renuncia cuando esto sucede, que podemos sintetizar en los beneficios sociales netos que se dejan de generar por cada unidad de inversión a la que se renuncia, es decir, en la tasa de rendimiento. En general, definimos esta última como la relación entre el ingreso atribuible al capital y el valor del mismo. El ingreso relevante es el ingreso bruto de impuestos ya que, al desplazarse una inversión, la misma deja de producir tanto los impuestos que genera para el gobierno, como las rentas netas que genera para los inversionistas. La renta bruta de impuestos representa así el rendimiento social del capital. Además, con base en la información disponible, es posible diferenciar la inversión privada de acuerdo al tipo de bien de que se trata, que en nuestro caso se desglosa en capital total, el que incluye una estimación del valor de la tierra, capital "operativo" y capital en vivienda, a cada uno de los cuales es posible estimarle su propia tasa de rendimiento. El capital "operativo" está integrado por los bienes de capital producibles, es decir, construcción (exceptuado aquella dedicada a vivienda), maquinaria y equipo, e inventarios, que se utilizan en todos los sectores económicos; la suma del capital "operativo" y del capital en vivienda define el capital "producible", sobre el cual también hemos calculado la tasa de rendimiento.

Por otra parte, también distinguimos el rendimiento de la inversión de acuerdo al agente inversor o sector institucional: público y privado. En este caso, aún cuando la tasa de rendimiento del capital público no es relevante para la estimación del costo social de los fondos públicos, su obtención implica realizar desagregaciones que permiten obtener una estimación más confiable de la tasa de rendimiento del sector privado. Adicionalmente, el tratamiento por separado de los acervos de capital de ambos sectores posibilita la comparación de los niveles y evolución de sus respectivas tasas de rendimiento.

Nuestro procedimiento se basa principalmente en determinar tanto el ingreso del capital como el valor de los bienes que integran el acervo del mismo, a partir de los datos suministrados por el Sistema de Cuentas Nacionales de México (SCNM). Sin embargo, los datos no aparecen directamente tal cual se requieren para llevar a cabo la estimación, por lo cual es necesario realizar diversos ajustes a los mismos. Por ejemplo, hemos ajustado los ingresos denominados "excedentes de operación" deduciendo de ellos la parte que consideramos corresponde en realidad al ingreso del trabajo, de tal forma que el remanente sea efectivamente el ingreso del capital. La razón de este ajuste es que en los ingresos señalados se incluyen pagos que retribuyen al trabajo y no al capital, tales

como los ingresos de los trabajadores independientes, familiares no remunerados, socios de empresas que trabajan en las mismas, etc. Interesa señalar que el procedimiento consiste en reducir el excedente de operación correspondiente al sector privado en un porcentaje determinado; por lo tanto, el excedente de operación del sector público no se altera con este ajuste. Además, al interior del sector privado, se supone que el excedente de operación de la actividad de vivienda no debe ajustarse, razón por la cual el ingreso asociado a este tipo de capital tampoco se afecta con esta reasignación. Otro ajuste es el referido a la depreciación de los bienes de capital, cuya estimación se realiza endógenamente como parte del procedimiento para construir las series históricas de los acervos de capital; sin embargo, el valor obtenido no coincide con el provisto por el SCNM, constituyendo la diferencia una modificación de los datos originales suministrados por ésta última fuente. Finalmente, interesa mencionar el ajuste referido al tratamiento de los impuestos indirectos netos de subsidios, los cuales forman parte del valor agregado del SCNM. En este caso, nuestro interés es distribuir los mismos entre los ingresos del trabajo y del capital, con el propósito de estimar el ingreso bruto (antes de cualquier impuesto) atribuible al capital, concepto que sirve de base para calcular la tasa social de rendimiento del mismo.

Con respecto al ahorro externo, el costo social del mismo está representado por el costo marginal implícito en la tasa de interés promedio del endeudamiento externo, cuya estimación se obtiene por medio de un procedimiento que toma en cuenta la elasticidad de la oferta de esta fuente de financiamiento, la tasa de interés promedio y la tasa de sobre costo. En este caso, los datos requeridos provienen de diversas fuentes (Banco de México, FMI, SECOFI) e incluyen información sobre tasas de interés internas y externas, así como composición de la inversión extranjera en México. Dos consideraciones son de particular relevancia para interpretar este costo; en primer lugar, el peso relativo del ahorro externo en el financiamiento de la inversión es bajo, aún cuando el mismo se ha incrementado significativamente a partir de 1986; en segundo lugar, el funcionamiento de este ámbito del mercado de capitales ha experimentado cambios importantes a lo largo del periodo de nuestro estudio, aspecto que no tomamos en cuenta en nuestras estimaciones.

Con base en la tasa social de rendimiento del capital y en el costo marginal del endeudamiento externo, estimamos el costo social de los fondos públicos, tomando en cuenta el peso relativo de cada una de estas dos fuentes (contracción de la inversión privada y expansión del ahorro externo) en el financiamiento, según diferentes porcentajes de asignación del excedente de operación al ingreso del trabajo (30 y 15%). Interesa remarcar que para el último año del estudio, 1993, el resultado obtenido sugiere un rango entre el 16.8 y el 20.7% para este costo, dentro del cual, de acuerdo a un juicio sobre la razonabilidad de los valores de los parámetros involucrados, es posible ubicar el costo social más apropiado para ser utilizado como tasa social de descuento en la evaluación social de proyectos.

Conviene hacer diversas reflexiones e interrogantes acerca de la pertinencia de utilizar una tasa social de descuento en la evaluación social de proyectos. Si el escenario real es que se dispone de un fondo que va a ser dedicado exclusivamente a la inversión, entonces la asignación óptima de recursos se obtiene calculando las tasas internas de rendimiento de todos los proyectos públicos, ordenándolos en forma decreciente y, finalmente, seleccionándolos de mayor a menor, hasta agotar el fondo. La tasa social de descuento, cualquiera que sea la metodología utilizada para su cálculo, no juega ningún papel en este contexto.

Ahora bien, si el fondo no es exclusivo para inversiones y se emplea alguna tasa social de descuento con el fin de determinar la lista de proyectos rentables, es decir, aquellos que exhiben una tasa interna de retorno por lo menos igual a dicha tasa social, es posible que el volumen total de inversión sea inferior al fondo predeterminado, en cuyo caso queda un remanente que el gobierno debería devolver a la sociedad. Si este no fuera el caso, la aplicación estricta del criterio de la tasa social de descuento llevaría a la sociedad a incrementar el consumo del sector público al trasladar recursos desde usos potenciales de larga vida hacia gasto corriente. Ciertamente existe la posibilidad de que el consumo adicional del sector sea extraordinariamente rentable en la perspectiva social, pero también puede ocurrir todo lo contrario. El problema sería tal vez distinto si se evaluara toda la actividad pública, pero ello no sucede en la práctica.

Por último, nos interesa sintetizar los resultados de algunos estudios que sirvieron de antecedentes al que aquí se presenta. El primero de ellos se refiere al cálculo de la tasa de rendimiento del capital en Colombia para los años del periodo comprendido entre 1960 y 1967 (ver Harberger, 1969). En ese trabajo también se utiliza como base la información de cuentas nacionales. La estimación del acervo de capital se hace de una forma similar a la elaborada por nosotros, pero sólo se desagrega por tipo de bienes, es decir, maquinaria y equipo, construcciones, existencias y tierra, sin incluir la distinción entre privado y público, excepto para 1967. Para

estimar el acervo de tierra se basa en los datos del estudio de Goldsmith, Lipsey y Mendelson, 1963, donde se registra el valor de la tierra, las construcciones (residenciales y no residenciales), los bienes durables producidos y las existencias en Estados Unidos durante 1945 a 1958; con estos valores se obtienen las razones entre tierra y el acervo de capital y entre tierra y el Producto Nacional Bruto. Nosotros seguimos el mismo procedimiento para estimar el valor del acervo de tierra.

Los resultados del estudio de Harberger muestran que la tasa de rendimiento del capital total para Colombia fluctúa entre 7.5 y 10.7%. La tasa de rendimiento del capital del sector público, que se calculó exclusivamente para 1967, único año para el cual se posee información de los ingresos del sector público (producto de empresas y propiedades), fue de 1.7%; mientras que la tasa de rendimiento del capital del sector privado, llega a 10.2% (y a 11.5% si le restamos vivienda); el resultado anterior se considera representativo del costo de oportunidad del capital del sector público en Colombia, puesto que no se toma en cuenta ni el ahorro interno ni el externo como fuente de financiamiento de los proyectos marginales del gobierno.

En el estudio de Harberger y Wisecarver, 1975, se estima la tasa de rendimiento del capital privado en Uruguay, para el periodo 1967 a 1971. Los autores mencionados utilizan como fuente de información los datos de las cuentas nacionales para determinar tanto el ingreso (a través del método de inventario perpetuo) como el acervo del capital. Se utilizan fuentes alternativas para el cálculo del valor de la tierra y de las existencias. Con respecto a estas últimas se enfrentó el problema de que dado el bajo o nulo crecimiento económico de Uruguay no se pudo establecer una relación confiable entre la variación de existencias y el PIB. Por lo tanto, se tomaron tres razones observadas en otros países, para calcular las existencias: 0.23 para Argentina, 0.39 para 13 países latinoamericanos y el promedio de las dos anteriores.

Al igual que en nuestro trabajo, se utilizan tres escenarios de tasa de depreciación: bajas, medias y altas. Por último, para calcular el valor del acervo de tierra se tomaron datos de la Dirección General de Catastro Nacional. Los resultados obtenidos muestran que la tasa de rendimiento del capital total fluctúa entre 4.5 y 5.93%, mientras que la del capital privado lo hace entre 5.51 y 7.65%; por su parte, la tasa social de rendimiento del capital privado fluctúa entre 6.72 y 9.30%.

Por último, Desormeaux, Díaz y Wagner, 1988, estiman la tasa social de descuento en Chile, para el periodo 1977 a 1986; además, proyectan la misma de 1987 en adelante. Para calcular la tasa de rendimiento del capital utilizan datos de cuentas nacionales y como alternativa los de la Superintendencia de Valores y Seguros. La tasa de rentabilidad del capital de las empresas fluctúa entre 4.20 y 8.08%, en el periodo 1981 a 1985.

Los autores consideran, a nivel teórico, las tres fuentes de financiamiento; sin embargo, descartan el ahorro externo por considerar que las restricciones al endeudamiento en el periodo analizado hacen que la misma sea irrelevante. La tasa social de descuento de 1977 a 1986 fluctúa entre 9.33 y 34.59% (valor para 1982, año en que se agudiza la crisis). Excluyendo el valor de 1982, el máximo en este periodo alcanza 14.43%. Los valores proyectados para 1987, 1988 y 1989 en adelante son: 11.94%, 11.11% y 10.13%, respectivamente.

La siguiente sección de este trabajo contiene una exposición del marco teórico del mismo, mientras que en la sección 3 se describen los principales conceptos del SCNM utilizados en nuestras estimaciones. En las secciones 4 y 5 se presentan en forma detallada los datos originales y los ajustes realizados para estimar el valor de los acervos del capital, por tipo de bien e institución, y los ingresos atribuibles al capital, cuyos resultados se utilizan para estimar, en la sección 6, la tasa de rendimiento del capital, por tipo de bien. La sección 7 está reservada a la explicación del procedimiento para desagregar los ingresos por nivel institucional, información que sirve de base para la estimación de las tasas de rendimiento del capital del sector privado, por tipo de bien, y del sector público, cuyos resultados se presentan en la sección 8. En la sección 9 se estiman las tasas de rendimiento social del capital, por tipo e institución, para lo cual es necesario previamente distribuir los impuestos indirectos netos de subsidios, correspondientes a cada institución, entre el capital y el trabajo. En la sección 10 se discute la razonabilidad del porcentaje de asignación del excedente de operación al ingreso del trabajo, con base en información adicional obtenida de los Censos Económicos, cuyo resultado principal es que si bien existen claros indicios de que los porcentajes aplicados (15 y 30%) son valores extremos razonables, es conveniente seguir investigando sobre este aspecto. La sección 11 está dedicada a exponer el procedimiento para estimar la elasticidad de demanda de la inversión privada y en la sección 12 se estima el costo marginal de los recursos externos. Finalmente, en la sección 13 se obtiene la estimación del costo social de los fondos públicos, cuyos principales resultados hemos anticipado en esta introducción.

2. El marco teórico¹

El principio en el cual basamos nuestro análisis es que el costo de oportunidad de los gastos de inversión del gobierno está representado en términos del sacrificio que induce la obtención de los fondos adicionales necesarios para su financiamiento. Puesto que estos fondos pueden provenir de tres grandes fuentes alternativas: el incremento del ahorro interno privado, la contracción de la inversión privada y la expansión del ahorro (financiamiento) externo, la determinación de la valoración social del sacrificio involucrado en los cambios marginales en estas fuentes requiere que precisemos en cada caso el costo marginal respectivo.

Si los fondos adicionales provienen del ahorro privado interno, el costo relevante a considerar es la valoración social del sacrificio (postergación) del consumo presente por ingreso futuro, que podemos representar por la tasa neta de interés que reciben los ahorradores, que llamaremos r . Si existen distorsiones (impuestos) en el mercado de ahorro, podemos escribir r en función de la tasa de interés menos el monto de la distorsión, es decir

$$r = i (1 - t_r) \quad (2.1)$$

donde

i : tasa de interés;

t_r : tasa del impuesto sobre el ingreso de los ahorradores.

Por lo tanto, el costo social de la parte de los fondos requeridos que proviene de una oferta adicional de ahorro interno será aproximadamente igual a esta cantidad multiplicada por r , es decir

$$CSA = r \Delta A \quad (2.2)$$

donde

CSA : costo social del ahorro interno;

r : tasa neta que reciben los ahorradores;

ΔA : aumento del ahorro interno.

¹ Seguimos de cerca el enfoque teórico desarrollado por Harberger en diversos trabajos (ver Harberger, 1973; y Jenkins y Harberger, 1991)

El costo social de los fondos cuya procedencia es la contracción de la inversión privada queda representado por el valor social de la producción sacrificada, que podemos medir adecuadamente por el rendimiento, bruto de todos los impuestos, de la inversión privada, que llamaremos Π . Por lo tanto, el costo social de la parte de los fondos que provienen de esta fuente es aproximadamente igual al producto de Π por el monto de los mismos, es decir

$$CSI = \Pi \Delta I \quad (2.3)$$

donde:

CSI : costo social de la inversión privada sacrificada (pospuesta);

ΔI : disminución de la inversión privada.

Si existen distorsiones en el mercado de inversión (por ejemplo, impuesto a la renta y/o al patrimonio de las empresas) que implican una diferenciación entre Π y la tasa de interés, i , podemos expresar una en función de la otra, tomando en cuenta la magnitud relativa de la distorsión; es decir

$$i = (1 - t_{\Pi}) \Pi \quad (2.4)$$

donde t_{Π} es la tasa que representa la distorsión. Alternativamente, podemos escribir

$$\Pi = i / (1 - t_{\Pi}) \quad (2.5)$$

Finalmente, el costo social de los fondos que provienen del aumento del ahorro externo está representado por el costo marginal del endeudamiento externo adicional, que podemos medir por medio del costo marginal implícito en la tasa de interés promedio (costo medio) del endeudamiento externo; llamaremos i_e al costo marginal e i^* a la tasa de interés promedio. Por lo tanto, el costo social de la parte de los fondos adicionales que procede de ésta fuente es aproximadamente igual al producto de i_e por el monto del mismo, es decir

$$CSE = i_e \Delta A_e \quad (2.6)$$

donde:

CSE : costo social del ahorro externo;

ΔA_e : incremento del ahorro externo.

Por lo tanto, el costo social total, CST , es igual a la suma de sus componente, es decir

$$CST = CSA + CSI + CSE$$

$$CST = r \Delta A + \Pi \Delta I + i_e \Delta A_e \quad (2.7)$$

A partir de esta última expresión, podemos expresar el costo social de los fondos públicos como una suma ponderada de las tasas r , Π y i_e . En efecto, si representamos el CST como el costo social unitario, que llamaremos i_0 , multiplicado por el total de recursos (fondos) adicionales, podemos escribir

$$i_0 \Delta F = r \Delta A + \Pi \Delta I + i_e \Delta A_e \quad (2.8)$$

donde ΔF representa los recursos adicionales requeridos para el proyecto, es decir

$$\Delta F = \Delta A + \Delta I + \Delta A_e \quad (2.9)$$

Entonces, nos queda

$$i_0 = r \theta_1 + \Pi \theta_2 + i_e \theta_3 \quad (2.10)$$

donde

$$\theta_1 = \Delta A / \Delta F$$

$$\theta_2 = \Delta I / \Delta F \quad (2.11)$$

$$\theta_3 = \Delta A_e / \Delta F$$

Es decir, podemos expresar el costo social de los fondos adicionales requeridos por el gobierno como la media ponderada de las tasas r , Π y i_e , donde los ponderadores son la participación de cada fuente de financiamiento en la extracción de recursos del mercado de capitales. Puesto que esta absorción induce un aumento de la tasa de interés interna, y con ello una contracción de la inversión privada y un aumento del ahorro interno, así como un aumento del costo marginal del endeudamiento externo, la participación de cada fuente de financiamiento resulta del grado de sensibilidad de la misma frente a estos movimientos. Es decir, podemos escribir

$$\Delta A = [(\partial A / \partial i) (\partial i / \partial F)] \Delta F$$

$$\Delta I = -[(\partial I / \partial i) (\partial i / \partial F)] \Delta F \quad (2.12)$$

$$\Delta A_e = [(\partial A_e / \partial i) (\partial i / \partial F)] \Delta F$$

Transformando estas expresiones en términos de elasticidades, obtenemos

$$\begin{aligned}\theta_1 &= (\xi_A A) / \Delta \\ \theta_2 &= -(\eta_I I) / \Delta \\ \theta_3 &= (\xi_e A_e) / \Delta\end{aligned}\quad (2.13)$$

donde:

$$\Delta = (\xi_A A) - (\eta_I I) + (\xi_e A_e) \quad (2.14)$$

y ξ_A , η_I y ξ_e representan las elasticidades de las funciones de ahorro interno, inversión privada y ahorro externo, respectivamente. Nótese que η_I tiene signo negativo, de tal forma que la ecuación (2.14) es una suma de tres componentes positivos. Utilizando las expresiones (2.13) y (2.14), podemos reescribir la ecuación (2.10) de la siguiente forma:

$$i_o = [r (\xi_A A) - P (\eta_I I) + i_e (\xi_e A_e)] / [(\xi_A A) - (\eta_I I) + (\xi_e A_e)] \quad (2.15)$$

Por lo tanto, para estimar el costo social de los fondos adicionales necesitamos contar, por una parte, con las elasticidades de oferta del ahorro interno y del externo, así como la elasticidad de la función de inversión privada; además, requerimos las proporciones relativas entre la inversión privada, I , el ahorro interno, A , y el ahorro externo, A_e .

3. Los datos: el Sistema de Cuentas Nacionales de México (SCNM)

El SCNM provee un marco consistente de información sobre los principales flujos corrientes de ingreso-gasto, con series históricas que se inician en el año 1970. Cabe destacar que en 1987 el INEGI realizó el cambio del año base que venía utilizando en sus cálculos. A partir de esa fecha, todas las series del SCNM, tanto las históricas como las de los años en curso, toman 1980 como año base (antes era 1970).

En este trabajo utilizamos, en primer lugar, las series históricas de los conceptos incluidos en el Producto Interno Bruto (PIB), el cual se determina como la suma de las rentas originadas en la producción, es decir, engloba la remuneración de los asalariados, el excedente de operación, el consumo de capital fijo y los impuestos indirectos netos de subsidios. La remuneración a los asalariados incluye todos los pagos de sueldos y salarios realizados por los productores a sus obreros y empleados, así como las contribuciones a la seguridad social. Comprende también las bonificaciones y los pagos por horas extras, primas, aguinaldos, gratificaciones, participación de utilidades, propinas y cualquier otra forma de pago, ya sea en efectivo o en especie, antes de efectuarle cualquier descuento por contribución a la seguridad social, impuestos u otras deducciones análogas.

El excedente de operación es el resultado de la diferencia entre la producción bruta a precios de productor, por un lado, menos la suma total del consumo intermedio a precios de comprador, la remuneración de los asalariados, el consumo de capital fijo y los impuestos indirectos netos de subsidios. En consecuencia, comprende tanto propiamente las utilidades de las empresas, o sea, el pago al capital, como los ingresos generados por los profesionales independientes, los trabajadores por cuenta propia y los empleados familiares que no perciben salario fijo, entre otros. De esta manera, es incorrecto considerar al excedente bruto de operación como compuesto exclusivamente por el pago al capital. Además, debemos tener presente que en este concepto quedan también incluidos los impuestos directos y derechos pagados al gobierno, distintas reservas contables y otros ingresos netos de menor cuantía, que no provienen de la actividad principal del establecimiento.

El consumo de capital fijo es la parte del producto bruto que se asigna para contabilizar la reducción en el valor real de cada unidad de capital fijo que se usa en el proceso de producción durante el periodo contable. No comprende la obsolescencia imprevista, ni el agotamiento de los recursos naturales no renovables. Las empresas utilizan diversos métodos para estimar la depreciación de sus activos de capital, al constituir una reserva de capital (ahorro) que les permita enfrentar su "reemplazo" al término de la vida útil de los mismos. La práctica propuesta por Naciones Unidas, y seguida por el INEGI desde 1980, consiste en calcular el consumo de capital fijo sobre los acervos brutos al costo de reemplazo. Las estimaciones del consumo de capital fijo presentadas en las publicaciones del SCNM anteriores a 1980 corresponden al cálculo de este concepto sobre los acervos netos.

Los impuestos indirectos son los que se cobran a los productores y tienen relación con la producción, compra o uso de bienes y servicios, que se suman a los gastos de producción. Los subsidios incluyen todas las donaciones en cuenta corriente que reciben las empresas y organismos públicos de parte de las administraciones públicas, para compensar pérdidas de explotación que, en la mayoría de los casos, son consecuencia de la política de mantener los precios a niveles que no permiten a las empresas cubrir sus costos corrientes de producción.

Otros rubros que nos interesan particularmente son los relacionados con la formación bruta de capital, cuyas series históricas se desagregan en dos componentes: la formación bruta de capital fijo y la variación de existencias. El primero consiste en los gastos de las unidades productoras para aumentar sus activos fijos reproducibles, menos sus ventas de bienes similares de segunda mano y desechos. Quedan excluidos, entre otros conceptos, los gastos en la mejora de tierras y la adquisición de ganado reproductor. A su vez, este rubro se desagrega en construcción y en

maquinaria y equipo. El segundo consiste en bienes de propiedad de los productores que han sido adquiridos para el consumo intermedio, pero que aún no se han usado; bienes producidos para la venta, pero que aún no se han vendido; trabajos en curso y ganado criado para el sacrificio.

A fines de 1984, como una ampliación del SCNM, se dieron a conocer las Cuentas de Producción del Sector Público (CPSP), las cuales distinguen dos áreas del mismo: el gobierno general y las empresas públicas. El gobierno general se caracteriza por proporcionar una variada y amplia gama de servicios de carácter social y comunitario, que se entregan a la sociedad gratuitamente o mediante el pago de cuotas simbólicas. Por lo tanto, puesto que el gobierno financia sus actividades principalmente con recursos del sistema fiscal, la composición de su cuenta de producción no incluye subsidios ni tampoco excedente de operación, ya que los dos componentes se generan en los precios de venta, en la posibilidad de obtener otros ingresos adicionales a los de operación y en la existencia de reservas. El excedente bruto de operación de la cuenta del gobierno general, se refiere a las reservas para depreciación manifestadas exclusivamente en los registros de los organismos descentralizados productores de servicios sociales y comunales y en las instituciones de seguridad social.

En el conjunto denominado empresas públicas están incluidas las entidades públicas, organismos descentralizados y empresas de participación estatal mayoritaria que se dedican a producir bienes y/o servicios cuyo destino es su venta en el mercado. En este sistema están consideradas sólo las empresas más importantes desde el punto de vista económico y estratégico, las cuales se distinguen entre las de control directo, que incluyen unidades administrativas, organismos descentralizados productores de mercancías y empresas de participación mayoritaria, y las de control indirecto, que comprende sociedades mercantiles dedicadas a actividades financieras y no financieras.

En las cuentas de producción de las empresas públicas, los datos sobre el consumo intermedio, las remuneraciones y los impuestos indirectos tienen su referencia en los estados contables, pero los subsidios y el excedente bruto de operación son cálculos complementarios. Los subsidios se determinaron en general como diferencia entre los ingresos y los gastos de operación, compatibilizando los niveles obtenidos con los datos registrados en la contabilidad gubernamental. Por lo tanto, el valor agregado o producto interno bruto de las empresas públicas, según el método de cálculo, puede resultar con signo negativo al sumarse algebraicamente sus componentes, situación que refleja un nivel de gastos ordinarios superiores al de sus ingresos de operación.

4. Estimación del acervo de capital (físico)²

En esta sección discutiremos la metodología y los resultados obtenidos para estimar la serie histórica del acervo de capital (físico) del conjunto de la economía, con base en la información suministrada por el SCNM. El cálculo se realiza para el periodo 1970-1993, con todas las variables a precios constantes de 1980, utilizando el deflactor implícito del PIB.

Con el propósito señalado, procedimos a estimar por separado el acervo correspondiente a cada uno de los siguientes rubros:

- (a) construcción;
- (b) maquinaria y equipo;
- (c) existencias;
- (d) tierra.

La suma de estos cuatro conceptos constituye el capital total de la economía. A su vez, cada uno de ellos se desglosa de acuerdo a la institución o agente inversor, es decir, el sector público y el sector privado, excepto la tierra, que suponemos pertenece en su totalidad al último de ellos. En el caso del rubro de la construcción realizada por el sector privado, la información disponible permite tratar por separado la parte correspondiente a la construcción en vivienda (residencial) y aquella correspondiente a otras construcciones (no residencial). Los primeros tres rubros (construcción, maquinaria y equipo, y existencias) integran el capital que llamamos "producible", puesto que están compuestos por bienes que pueden ser producidos internamente o importados. Por el contrario, la tierra es un recurso natural que, en principio, no se puede producir, aún cuando es posible agregar sobre un espacio dado la acción humana dirigida a mejorar el estado natural del mismo (por ejemplo, construcción de canales, nivelación de terrenos, etc.); sin embargo, estos costos constituyen una inversión que se trata como parte de los rubros "producibles".

Además, nos interesa obtener la magnitud del capital "operativo", integrado por los bienes "producibles" que intervienen en la actividad de producción de bienes y servicios distintos al servicio de vivienda; es decir, a partir del acervo de capital "producible" obtenemos el capital "operativo" sustrayendo de aquel el acervo de construcción en vivienda.

4.1 Valor del acervo en construcción y en maquinaria y equipo

La metodología aplicada para estimar el acervo correspondiente a cada uno de estos dos conceptos, comprende los siguientes pasos:

2 Para una presentación más detallada de las estimaciones y resultados de los cálculos que se presentan en las siguientes secciones, ver Cervini, 1995.

(i) Estimación del acervo de capital del año base

Para cada categoría, definimos:

I_t : inversión bruta en el año t ;

K_t : acervo de capital al inicio del año t ;

D_t : depreciación en el año t ;

g_t : tasa de crecimiento del acervo de capital en el año t ;

d : tasa de depreciación .

El acervo de capital al inicio del periodo t es igual al acervo existente al inicio del periodo anterior, más la inversión bruta realizada durante el transcurso de éste último, menos la depreciación correspondiente al acervo de capital del periodo anterior. Por lo tanto, podemos escribir.

$$K_t = K_{t-1} + I_{t-1} - D_{t-1} \quad (4.1)$$

o sea

$$I_{t-1} = K_t - K_{t-1} + D_{t-1} \quad (4.2)$$

Suponemos que la depreciación del valor del acervo de capital existente al inicio del periodo es una proporción constante del mismo, de tal forma que

$$D_{t-1} = d K_{t-1} \quad (4.3)$$

Además, definimos la tasa de crecimiento del acervo de capital en el periodo t como el crecimiento porcentual del mismo con respecto al acervo existente al inicio del año anterior, es decir

$$g_t = [K_t - K_{t-1}] / K_{t-1} \quad (4.4)$$

de donde

$$K_t - K_{t-1} = g_t K_{t-1} \quad (4.5)$$

Sustituyendo (4.3) y (4.5) en (4.2), obtenemos

$$I_{t-1} = [g_t + d] K_{t-1}$$

o sea

$$K_{t-1} = I_{t-1} / [g_t + d] \quad (4.6)$$

que para el año base ($t=0$), nos queda

$$K_0 = I_0 / [g_0 + d] \quad (4.7)$$

En consecuencia, podemos calcular el valor del acervo de capital para el año base, K_0 , si tenemos el valor de la inversión bruta del periodo, I_0 , la tasa de crecimiento del capital para ese año, g_0 , y el parámetro d . Conviene destacar que g no se considera un parámetro, es decir, no suponemos que la tasa de crecimiento del capital sea constante para los siguientes años del periodo de análisis.

Normalmente, es conveniente explorar diferentes valores para I_0 , los que se pueden obtener mediante procedimientos alternativos. El propósito es considerar en el proceso de cálculo un monto de inversión que corresponda al nivel "normal" para el año base. En el cuadro 4.1 se muestran los resultados obtenidos en cada uno de los siguientes procedimientos:

- (a) valor histórico de I_0 , es decir, el valor suministrado por el SCNM para el año 1970;
- (b) estimación de los parámetros de la siguiente ecuación doble-logarítmica, con base en los datos del periodo 1970-1992:³

$$\ln I_t = \ln \alpha + \beta \ln t$$

donde α representa el valor de la inversión "normal";

- (c) estimación de los parámetros de la siguiente ecuación lineal, para el mismo periodo:

$$I_t = \alpha + \beta t$$

donde α representa el valor de la inversión "normal";

- (d) estimación de los parámetros de una regresión igual a la anterior, pero donde I_t es el promedio móvil (tres años) de la inversión, tomando los datos a partir de 1970, razón por la cual se reduce en dos el número de observaciones;

- (e) promedio de los datos históricos de tres años: 1970 a 1973.

3 Puesto que las estimaciones se realizaron con anterioridad a la publicación de los datos correspondientes a 1993, este último año no quedó incluido en las mismas. Sin embargo, es previsible que su eventual consideración en el futuro no cambie sustancialmente los resultados que aquí se presentan.

Después de realizar diversos ejercicios de simulación con los valores alternativos obtenidos en cada caso, optamos por utilizar para los cálculos que siguen los correspondientes al valor histórico de estos rubros. La razón principal de esta elección es que el comportamiento de la inversión para ese año siguió la tendencia que se venía observando desde años anteriores, mientras que la inversión "normal" estimada por medio de procedimientos econométricos presenta el problema de estar muy influida por el comportamiento irregular de la inversión durante los primeros años de la década de los setentas.

Con respecto al valor de g_0 , supusimos que el mismo se aproxima a la tasa de crecimiento tendencial del PIB para el año base, que estimamos de acuerdo a cinco procedimientos alternativos. En el cuadro 4.2 se muestran los resultados obtenidos en cada caso, de los cuales se eligió finalmente el que corresponde a la tasa de crecimiento promedio del periodo 1967-1973, es decir, $g_0 = 0.064354$.

Cuadro 4.1

Estimación de la inversión (_a/) "normal" correspondiente al año base (1970)

(En miles de nuevos pesos a precios de 1980)

	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
	Histórica	R Logaritmo	R lineal	R prom mov	Prom hist
Construcción pública	105,254.17	178,624.84	184,996.70	184,685.30	99,327.9
Maquinaria y equipo privada	150,856.70	148,526.70	119,673.48	102,654.06	156,665.4
Maquinaria y equipo pública	48,855.98	84,482.19	92,139.01	99,840.93	42,871.8
Construcción no residencial	51,388.67	36,337.37	32,525.73	29,186.04	42,504.5
Construcción en vivienda	110,774.23	133,189.87	128,926.93	130,567.22	124,524.9
Total	467,129.75	581,160.97	558,261.85	546,933.55	465,894.7

_a/ No incluye variación de existencias

(a) Datos históricos

(b) Regresión doble logarítmica

(c) Regresión lineal

(d) Regresión lineal con promedio móvil de tres años

(e) Promedio histórico (1970-1973)

Cuadro 4.2

Tasas de crecimiento tendencial del PIB para el año base (1970), de acuerdo a diferentes procedimientos y periodos (En porcentajes)

Procedimiento	Periodo	Tasa de crecimiento
1. Promedio simple de las tasas anuales	1967-1973	6.4354
2. Promedio simple de las tasas anuales	1961-1970	6.4477
3. Promedio simple de las tasas anuales	1965-1970	6.2415
4. Tasa de crecimiento uniforme _a/	1960-1970	7.9015
5. Tasa de crecimiento exponencial _b/	1960-1970	6.5603
_a/ Se obtiene del crecimiento total de 1960 a 1970 dividido entre el número de años correspondientes a este periodo		
_b/ Se obtiene de una regresión logarítmica del PIB contra el tiempo		

La tasa de depreciación para cada tipo de bien puede tomar diferentes valores, dependiendo del origen (importado o nacional) del bien de capital en cuestión, del tipo de material utilizado en su construcción (adobe, madera, etc., en el caso de la construcción de viviendas), de las especificaciones de la obra (represas, carreteras, caminos, etc.). En este trabajo hemos definido tres juegos de valores alternativos para las tasas correspondientes a la maquinaria y equipo, por un lado, y a la construcción, por el otro, independientemente de si el agente inversor es el sector público o el sector privado. En el cuadro 4.3 se muestran las tasas por tipos de bien, las que se identifican con tres niveles: bajas, medias y altas. En lo que sigue, en cada caso identificaremos con cual de estas opciones hemos realizado los cálculos correspondientes.

Cuadro 4.3

Tasas de depreciación anual por tipo de bien de capital _a/ (En porcentajes)

Tipo de bien	Bajas	Medias	Altas
Construcción	2	2.5	3
Maquinaria y equipo	6	8	10
_a/ Se suponen las mismas tasas para los bienes de capital públicos y privados.			

Con base en estos datos, procedimos a estimar el acervo de capital del año base, de acuerdo con la fórmula (4.7).

(ii) Estimación de la serie histórica del acervo de capital

Con el propósito de describir el procedimiento para estimar la serie histórica del acervo de capital, tomaremos como ejemplo los cálculos para el año 1971. A partir de la ecuación (4.1) es posible estimar, con base en el acervo de capital del año 1970, K_0 , ya calculado, el valor del acervo de capital para ese año, utilizando la información histórica sobre el valor de la inversión para el mismo, I_0 , obtenida del SCNM, y la estimación de la depreciación también para ese año, D_0 . Para los siguientes años de la serie se aplica la misma rutina, de tal forma que en cada año se estima el acervo con base en los resultados obtenidos para el año anterior.

Con respecto a la depreciación calculada para cada año, debemos observar que la tasa de depreciación se aplica sobre el valor del acervo de capital al inicio del periodo; en consecuencia, la expresión (4.3) no incluye la depreciación correspondiente a la parte de la inversión realizada durante el año que efectivamente se incorpora al acervo de capital a lo largo del mismo. Con el propósito de corregir esta subestimación, se supuso que la depreciación de una inversión durante el mismo año en que se compra es igual al 50 por ciento del monto de la inversión, multiplicado por la tasa de depreciación; con este ajuste, la expresión (4.3) nos queda :

$$D_{t-1} = d K_{t-1} + (1/2) d I_{t-1} \quad (4.3')$$

4.2 Valor de las existencias

Con respecto a las existencias, supusimos, en forma similar al caso del acervo de los otros tipos de bienes, que su valor al inicio del año t es igual a la suma del correspondiente valor al inicio del año $t-1$, más la variación de existencia de éste último periodo, es decir

$$S_t = S_{t-1} + V_{t-1} \quad (4.8)$$

donde:

S_t : existencias al inicio del año t ;

V_{t-1} : variación de existencias en el año $t-1$.

De acuerdo a esta expresión, si se conoce la serie histórica de la variación de existencias para el periodo 1970-1993 y se cuenta con una estimación de las existencias para el año 1970, es posible construir la serie histórica de este último concepto para el periodo en cuestión.

La serie histórica de la variación de existencias total la obtuvimos directamente del SCNM; sin embargo, esta fuente de información no

desagrega este dato por institución (público y privado) o agente inversor, razón por la cual fue necesario desglosar las existencias con base en el procedimiento que se describe más adelante.

Para estimar las existencias del año base, aplicamos dos métodos alternativos. En el primero de ellos, establecimos una relación entre las existencias a principio de cada año y el PIB del año anterior, es decir

$$S_t = \varepsilon \text{ PIB}_{t-1} \quad (4.9)$$

Además, podemos escribir la siguiente identidad:

$$S_t = S_0 + \sum V_{t-1} \quad (t=1\dots T) \quad (4.10)$$

es decir, el valor de las existencias en cualquier año t , comprendido en el periodo considerado en la serie histórica (1970-1992)⁴, es igual a las existencias en el año base (1970) más las variaciones de existencias acumuladas desde el año 1970 hasta el año en cuestión. Si ahora introducimos la expresión (4.10) en la (4.9) y reordenamos, obtenemos:

$$\sum V_{t-1} = - S_0 + \varepsilon \text{ PIB}_{t-1} \quad (4.11)$$

Con base en los datos históricos suministrados por el SCNM, es posible construir el lado izquierdo de la expresión (4.11), serie que nos permite estimar S_0 y ε por medio de mínimos cuadrados. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

$$\sum V_{t-1} = - 1,281,106.8 + 0.52 \text{ PIB}_{t-1}$$

(-9.10)
(16.08)

$$R^2 = 0.918$$

$$F = 258.6$$

Una vez generada las existencias del año base, se construye la serie agregando a dicho valor la variación de existencias para cada año, es decir, aplicando la expresión (4.8). Este procedimiento implica que cada observación de la variación de existencias interviene en el proceso de cálculo de acuerdo a su antigüedad, puesto que se considera en la determinación de la variación de existencias acumulada correspondientes a los años siguientes al suyo.

4 La serie considerada no incluye el año 1993 por la misma razón señalada en la nota anterior.

El segundo procedimiento parte de la siguiente relación:

$$\sum V_t = S_{1992} - S_{1970} = \Psi(\text{PIB}_{1992} - \text{PIB}_{1970}) \quad (4.9')$$

donde Ψ es la tasa marginal de inventario por unidad de producto. Suponiendo que ésta sea aplicable como tasa media para el año 1970, podemos escribir

$$S_{1970} = \Psi \text{ PIB}_{1970} \quad (4.11')$$

De ésta última expresión obtenemos las existencias del año base, con la cual podemos aplicar la expresión (4.8) para construir la serie histórica correspondiente a este concepto. Con base en los datos históricos, obtuvimos primero

$$3,275,104 \Psi = 1,918,444$$

de tal forma que

$$\Psi = 0,5857$$

Finalmente, aplicamos la expresión (4.11'), es decir

$$S_{1970} = 0.5857 \text{ PIB}_{1970} = 1,371,090.1$$

En este procedimiento, cada observación de la variación de existencias sólo se toma en cuenta una vez en el cálculo del parámetro Ψ , razón por la cual optamos por el valor de las existencias del año base obtenido con el mismo.

4.3 Series históricas del capital "producible"

Con base en las series históricas de la formación de capital (inversión) por tipo de bien e institución, a precios corrientes, obtenidas del SCNM, se obtuvieron estos mismos conceptos expresados a precios constantes de 1980 por medio del deflactor implícito del PIB. Con respecto a la variación de existencias, procedimos a desagregar en público y privado el total suministrado por el SCNM, de acuerdo con el mismo porcentaje en que estas instituciones participan en la generación del PIB total de la economía en cada año.

Con base en estas series históricas y los parámetros ya descritos, procedimos a estimar las series de los acervos de capital, de acuerdo con la metodología expuesta. Los cálculos se realizaron por tipo de bien e institución, utilizando tasas de depreciación altas, medias y

bajas, respectivamente. Para cada una de estas tasas, podemos escribir las siguientes identidades:

$$K_{pg,t} = K_{cg,t} + K_{mg,t} + S_{g,t} \quad (4.12)$$

$$K_{pp,t} = K_{vp,t} + K_{cp,t} + K_{mp,t} + S_{p,t} \quad (4.13)$$

$$K_{p,t} = K_{pg,t} + K_{pp,t} \quad (4.14)$$

donde:

$K_{pg,t}$: capital "producible" público, en el año t ;

$K_{pp,t}$: capital "producible" privado, en el año t ;

$K_{cg,t}$: acervo de construcción pública, en el año t ;

$K_{mg,t}$: acervo de maquinaria y equipo público, en el año t ;

$S_{g,t}$: existencias del sector público, en el año t ;

$K_{vp,t}$: acervo de construcción en vivienda, en el año t ;

$K_{cp,t}$: acervo de otras construcciones privadas, en el año t ;

$K_{mp,t}$: acervo de maquinaria y equipo privado, en el año t ;

$S_{p,t}$: existencias del sector privado, en el año t .

$K_{p,t}$: capital "producible" total, en el año t .

4.4 Depreciación endógena

A mayores tasas de depreciación, más bajo es el valor del acervo de capital, puesto que más alto es el valor de la depreciación que deducimos cada año para un mismo valor del acervo de capital al inicio del mismo. En otras palabras, el procedimiento implica que para cada año calculemos, con base en la ecuación (4.3'), un valor "endógeno" de la depreciación que será más alto cuanto mayor sea el valor del parámetro d . Los cálculos se realizaron por tipo de bien e institución, utilizando tasas de depreciación altas, medias y bajas, respectivamente. Además, se obtuvo la depreciación endógena total, es decir

$$D_t = D_{g,t} + D_{p,t} \quad (4.15)$$

donde:

$D_{g,t}$: depreciación endógena del sector público, en el año t ;

$D_{p,t}$: depreciación endógena del sector privado, en el año t ;

D_t : depreciación endógena total, en el año t .

Al contrastar este resultado con la serie de depreciación (consumo de capital fijo) suministrada por el SCNM, se observa que estos últimos valores, comparados con los endógenos obtenidos, por ejemplo, con tasas de depreciación media, son menores para todos los años comprendidos en el periodo 1970-1979, mientras que son más altos para los años 1980 a 1988. La razón principal de este comportamiento "sistemático" diferente antes y después de 1980, se encuentra en el método aplicado por el SCNM para calcular este concepto, el que se modificó justamente a partir de ese año.

4.5 Capital "operativo"

Definimos el capital "operativo" como la diferencia entre el capital "producible" y el capital en vivienda; por lo tanto, a nivel del conjunto de la economía, podemos escribir

$$K_{O,t} = K_{p,t} - K_{vp,t} \quad (4.16)$$

donde:

$K_{O,t}$: acervo de capital "operativo", en el año t .

Puesto que suponemos que el total del acervo de capital en vivienda pertenece al sector privado, el capital "operativo" para éste sector es igual a

$$K_{Op,t} = K_{pp,t} - K_{vp,t} \quad (4.17)$$

donde:

$K_{Op,t}$: acervo de capital "operativo" del sector privado, en el año t .

Por lo tanto, el capital "operativo" del sector público coincide con el capital "producible" del mismo, es decir

$$K_{og,t} = K_{pg,t} \quad (4.18)$$

donde:

$K_{og,t}$: acervo de capital "operativo" del sector público, en el año t .

4.6 Tierra y capital total

Finalmente, interesa destacar que entre los rubros que hemos incluido en el acervo del capital "producible", sólo se consideran los que se "producen" como bienes; hasta aquí no hemos introducido el

valor de los recursos naturales utilizados en el proceso de producción, tales como la tierra dedicada a labores agropecuarias, los terrenos urbanos, los yacimientos mineros, bosques naturales sujetos a explotación forestal, etc. Puesto que no contamos con información confiable sobre el valor de la tierra, hemos definido dos procedimientos alternativos para calcular un valor aproximado de este activo. El primero consiste en suponer un valor razonable de la relación entre el valor de la tierra y el PIB total, que hemos supuesto igual a 0.667, con base en estudios empíricos para otros países (Goldsmith, Lipsey y Mendelson, 1963). El segundo propone una relación entre el valor de la tierra y el valor del acervo de capital "producible", que hemos supuesto igual a 0.283, por la misma razón anterior. Puesto que en nuestro caso tenemos tres valores alternativos para el acervo de capital "producible", de acuerdo con las tasas de depreciación utilizadas para su estimación, éste segundo procedimiento genera tres opciones para el valor de la tierra, entre los cuales hemos elegido finalmente el que representa un menor valor para este activo, es decir, el primero (porcentaje del PIB), con el propósito de no sobrestimar este ajuste. Finalmente, sumamos éste último valor con el valor del acervo de capital "producible", correspondiente a cada una de las diferentes tasas de depreciación, es decir

$$K_{t,t} = K_{p,t} + K_{n,t} \quad (4.19)$$

donde:

$K_{t,t}$: acervo de capital total, en el año t ;

$K_{n,t}$: valor de la tierra, en el año t .

Desde el punto de vista institucional, puesto que suponemos que toda la tierra es privada, el acervo de capital total para este sector es

$$K_{tp,t} = K_{pp,t} + K_{n,t} \quad (4.20)$$

donde:

$K_{tp,t}$: acervo de capital total del sector privado, en el año t .

En cambio, para el sector público éste último concepto coincide con el capital "producible"; por lo tanto

$$K_{tg,t} = K_{pg,t} \quad (4.21)$$

donde:

$K_{tg,t}$: acervo de capital total del sector público, en el año t .

5. Ingresos del capital

En esta sección exponemos el procedimiento para estimar el ingreso atribuido a los diferentes tipos de capital, es decir, al capital total, a la tierra, al capital "producible", al capital en vivienda y al capital "operativo", sin desagregar de acuerdo al sector institucional, operación que realizaremos en la sección 7.

El concepto inicial para calcular el ingreso atribuido al capital es el rubro Excedente de operación del SCNM. Sin embargo, es preciso tener presente dos observaciones sobre el mismo:

- (i) El excedente de operación se determina como la diferencia entre el valor agregado y la suma de la remuneración a los asalariados, el consumo de capital fijo (depreciación) y los impuestos indirectos netos de subsidios. Por lo tanto, este excedente (neto) se calcula con base en el consumo de capital fijo (depreciación) determinado de acuerdo a la estimación del SCNM. Es necesario, entonces, ajustar ése valor por la diferencia con la depreciación calculada endógenamente en el proceso de estimación del acervo de capital. En consecuencia, procedimos a sumar al excedente (neto) la depreciación del SCNM y restar el valor de este mismo concepto calculado endógenamente, de acuerdo con las diferentes tasas de depreciación. En otras palabras, calculamos nuevamente el excedente bruto de operación del SCNM y le deducimos la depreciación endógena, obteniendo de esta manera un excedente (neto) de operación corregido.
- (ii) El concepto Remuneración a los asalariados incluye exclusivamente los costos del trabajo que se realiza bajo una relación de dependencia, pero no incluye los ingresos de trabajadores por cuenta propia, artesanos, pequeños propietarios, etc., ni toma en cuenta el valor agregado generado por trabajadores que no reciben un salario como tal, pero participan en el proceso de producción, como los familiares no remunerados o el trabajo realizado por los propietarios de una empresa que no reciben un pago explícito. Por lo tanto, es necesario deducir del excedente de operación la parte incluida en su determinación que en realidad constituye un pago al trabajo y no al capital. Con este propósito, realizaremos nuestros cálculos suponiendo alternativamente dos porcentajes relativamente razonables para esta deducción: 15 y 30 %. En la sección 10 de este trabajo justicaremos con más fundamentos estos porcentajes, con base en información adicional suministrada por los Censos Económicos.

Podemos resumir la determinación del ingreso atribuible al capital total en la siguiente identidad:

$$Y_{kt,t} = E_t + C_{k,t} - D_t - \tau E_t \quad (5.1)$$

donde:

E_t : excedente de operación del SCNM, en el año t ;

$C_{k,t}$: consumo de capital fijo del SCNM, en el año t ;

τ : porcentaje del excedente de operación atribuible al trabajo.

Alternativamente, puesto que

$$E_{b,t} = E_t + C_{k,t} \quad (5.2)$$

donde:

$E_{b,t}$: excedente bruto de operación del SCNM, en el año t ;

podemos escribir la identidad (5.1) como

$$Y_{kt,t} = E_{b,t} - D_t - \tau E_t \quad (5.1')$$

Una vez obtenidas las magnitudes involucradas en los ajustes descritos, con el propósito de poder apreciar la incidencia de los mismos en los datos originalmente provistos por el SCNM, se estimaron los ingresos del capital conforme a las seis alternativas posibles, que surgen de la combinación de las tres tasas de depreciación alternativas y los dos porcentajes del excedente de operación atribuible al ingreso del trabajo.

Debemos destacar que éstos ingresos deben atribuirse al capital total, es decir, $K_{t,t}$. Sin embargo, nos interesa también estimar la parte de los mismos que corresponden exclusivamente a los activos de bienes "producibles", es decir, a $K_{p,t}$, razón por la cual realizamos el siguiente ajuste adicional. A partir del PIB correspondiente a la Gran División 1 (Agropecuaria), información suministrada por el SCNM, supusimos que el ingreso atribuible a la tierra equivale a un tercio del mismo, es decir

$$Y_{kn,t} = (1/3) \text{PIB}_{D1,t} \quad (5.3)$$

donde:

$Y_{kn,t}$: ingreso de la tierra, en el año t ;

$\text{PIB}_{D1,t}$: PIB de la Gran División 1 (Agropecuaria).

Con el propósito de obtener el ingreso del capital "producible", procedimos a deducir el ingreso de la tierra del ingreso del capital total, es decir

$$Y_{kp,t} = Y_{kt,t} - Y_{kn,t} \quad (5.4)$$

donde:

$Y_{kp,t}$: ingreso del capital "producible", en el año t .

Por último, nos interesa también obtener el ingreso correspondiente al capital "operativo", deduciendo del ingreso anterior el ingreso atribuible al capital en vivienda. Con respecto a éste último, el procedimiento aplicado para su obtención es el siguiente. A partir del excedente bruto de operación de la rama 67 (Alquiler de inmuebles), información suministrada por el SCNM, procedimos a estimar la parte del mismo que corresponde a la actividad "vivienda", que es uno de los conceptos en los cuales se desagrega esta rama. De acuerdo a la propia información suministrada por el SCNM, la actividad mencionada genera alrededor de 75% del PIB de la rama, porcentaje que utilizamos para estimar la parte del excedente bruto de operación total de la misma que atribuimos al capital en vivienda. A este excedente bruto de operación le deducimos la depreciación endógena correspondiente al acervo de capital en vivienda, obteniendo como resultado el ingreso atribuible a éste último; es decir

$$Y_{kv,t} = 0.75 E_{b67,t} - D_{vp,t} \quad (5.5)$$

donde:

$Y_{kv,t}$: ingreso del capital en vivienda, en el año t ;

$E_{b67,t}$: excedente bruto de operación de la rama 67, en el año t ;

$D_{vp,t}$: depreciación endógena del acervo de capital en vivienda, en el año t ;

0.75 : porcentaje del $E_{b67,t}$ atribuible a la actividad "vivienda".

Una vez estimado el ingreso atribuible al acervo de capital en vivienda, podemos estimar el ingreso del capital "operativo", es decir

$$Y_{ko,t} = Y_{kp,t} - Y_{kv,t} \quad (5.6)$$

donde

$Y_{ko,t}$: ingreso del capital "operativo", en el año t .

Además, con base en la serie de la recaudación del impuesto sobre la renta de las sociedades mercantiles, calculamos el ingreso neto del capital "operativo", es decir

$$Y_{kon,t} = Y_{ko,t} - T_{R,t} \quad (5.7)$$

donde

$Y_{kon,t}$: ingreso neto del capital "operativo", en el año t ;

$T_{R,t}$: impuesto sobre la renta de sociedades mercantiles, en el año t .

6. Tasa de rendimiento del capital

En esta sección determinamos la tasa de rendimiento del capital, con base en los datos presentados en las secciones anteriores. Nos interesa asociar los distintos ingresos del capital, calculados de acuerdo con los procedimientos descritos en la sección 5, con los valores de los acervos de capital correspondientes, conforme a los resultados obtenidos en la sección 4. En general, definimos la tasa de rendimiento del capital, entonces, como el cociente entre el ingreso del capital y el valor del acervo del mismo.

Con el propósito de apreciar el efecto de los escenarios posibles considerados en el proceso de cálculo, tanto de los ingresos como del acervo de capital, se obtuvieron los resultados correspondientes a diferentes supuestos. Así, en primer lugar, se calcularon las tasas de rendimiento correspondientes al valor del acervo de capital total, considerando las seis opciones posibles para los ingresos del capital, es decir

$$\rho_{t,t} = Y_{kt,t} / K_{t,t} \quad (6.1)$$

donde:

$\rho_{t,t}$: tasa de rendimiento del capital total.

Con base en estos resultados, se concluye que para un mismo porcentaje de asignación del excedente de operación al ingreso del trabajo, las tasas de rendimiento correspondientes a las diferentes tasas de depreciación son semejantes, es decir, este último parámetro no incide significativamente en los resultados, razón por la cual en los cálculos siguientes utilizaremos exclusivamente las tasas de depreciación del nivel medio.

En los cuadros 6.1 y 6.2 se muestran las tasas de rendimiento correspondientes a las otras definiciones de ingreso y capital, con porcentajes de asignación al ingreso del trabajo del 30 y del 15%, respectivamente; es decir

$$\rho_{p,t} = Y_{kp,t} / K_{p,t} \quad (6.2)$$

$$\rho_{o,t} = Y_{ko,t} / K_{o,t} \quad (6.3)$$

$$\rho_{on,t} = Y_{kon,t} / K_{o,t} \quad (6.4)$$

donde:

$\rho_{p,t}$: tasa de rendimiento del capital "producible";

$\rho_{o,t}$: tasa de rendimiento del capital "operativo";

$\rho_{on,t}$: tasa de rendimiento neto del capital "operativo".

Cuadro 6.1				
Tasas de rendimiento del capital, con asignación del 30% al ingreso del trabajo				
(En porcentajes)				
Año	Total	"Producible"	"Operativo"	"Operativo" neto
1970	11.15	12.53	13.32	12.31
1971	10.98	12.29	13.13	12.24
1972	11.00	12.51	13.49	12.49
1973	11.50	13.11	14.43	13.45
1974	11.41	13.00	14.75	13.65
1975	10.78	12.25	13.82	12.65
1976	10.17	11.51	13.01	11.91
1977	10.15	11.47	13.30	12.22
1978	10.77	12.35	14.34	13.07
1979	10.82	12.61	14.82	13.34
1980	11.41	13.53	15.78	14.22
1981	11.13	13.19	15.19	13.76
1982	10.49	12.32	14.22	13.34
1983	11.16	12.93	15.36	14.66
1984	11.09	12.75	15.28	14.53
1985	10.70	12.18	14.72	14.00
1986	10.32	11.57	14.08	13.32
1987	10.17	11.45	14.42	13.80
1988	10.02	11.33	14.10	13.11
1989	10.09	11.45	13.52	12.46
1990	10.23	11.61	13.37	12.37
1991	10.01	11.37	12.81	11.87
1992	9.58	10.91	12.12	10.78
1993	9.15	10.36	11.43	10.26

Cuadro 6.2**Tasas de rendimiento del capital, con asignación del 15% al ingreso del trabajo****(En porcentajes)**

Año	Total	"Producible"	"Operativo"	"Operativo" neto
1970	13.75	15.83	17.53	16.53
1971	13.55	15.55	17.30	16.41
1972	13.57	15.78	17.70	16.70
1973	14.18	16.55	18.87	17.89
1974	14.06	16.41	19.16	18.07
1975	13.30	15.47	17.98	16.81
1976	12.55	14.55	16.95	15.85
1977	12.52	14.48	17.23	16.15
1978	13.26	15.54	18.50	17.23
1979	13.32	15.82	19.01	17.53
1980	13.83	16.66	19.85	18.28
1981	13.50	16.25	19.14	17.71
1982	12.69	15.11	17.81	16.92
1983	13.41	15.73	18.95	18.25
1984	13.38	15.58	18.92	18.17
1985	12.91	14.92	18.24	17.53
1986	12.35	14.05	17.28	16.52
1987	12.22	13.95	17.65	17.04
1988	12.12	13.88	17.41	16.42
1989	12.28	14.12	16.98	15.92
1990	12.50	14.37	16.97	15.97
1991	12.24	14.09	16.33	15.40
1992	11.72	13.51	15.50	14.16
1993	11.18	12.83	14.63	13.46

7. Los ingresos por institución

Las Cuentas de Producción del Sector Público (CPSP) permiten desagregar los componentes del PIB de acuerdo a la institución que genera los flujos corrientes. Sin embargo, la información disponible no suministra magnitudes sobre el peso o significación relativa del conjunto del sector público en cada una de las grandes divisiones (GD), puesto que la actividad petrolera se trata por separado, como si fuera otra GD, pero sin especificarse cual es su distribución entre las nueve GD del SCNM. Esta limitación impide obtener la desagregación por Gran División de todos los flujos de acuerdo con las dos instituciones consideradas. En otras palabras, es posible obtener la participación del sector público, excluyendo a la industria petrolera, en el total de cada Gran División, el que sí incluye a la industria petrolera. Por lo tanto, la diferencia entre la parte pública de cada GD y el total de la misma, no corresponde a la parte privada, sino a la suma de ésta con la parte de la industria petrolera incluida en la GD en cuestión. Otro aspecto que debemos tener presente es que el SCNM no

suministra información sobre el excedente de operación por GD, tanto a nivel agregado como a nivel de cada sector institucional. Por lo tanto, sólo se cuenta con información acerca del excedente bruto de operación, para el conjunto de la economía y para el sector público, por Gran División.

A partir del excedente bruto de operación del sector público, obtuvimos el ingreso del capital total del mismo de acuerdo al siguiente procedimiento. En primer lugar, con base en el cálculo endógeno de la depreciación correspondiente al acervo de capital de esta institución, calculamos el excedente neto de operación. En segundo lugar, supusimos que la totalidad de este último constituye pago al capital, o sea, no realizamos ningún ajuste por asignación al ingreso del trabajo. Es decir

$$Y_{kg,t} = E_{bg,t} - D_{g,t} \quad (7.1)$$

donde:

$Y_{kg,t}$: ingreso del capital total del sector público, en el año t ;

$E_{bg,t}$: excedente bruto de operación del sector público, en el año t .

Por su parte, el ingreso del capital total del sector privado se obtuvo conforme al siguiente procedimiento. Al excedente bruto de operación total se le dedujo el excedente bruto de operación del sector público, entendiéndose que esta diferencia constituye el excedente bruto de operación atribuible al sector privado. A este último se le restó la depreciación endógena del acervo de capital del sector privado, obteniéndose el excedente de operación del sector privado; sobre éste último se dedujo el total del ajuste por la asignación de la parte del excedente de operación que corresponde a ingresos del trabajo, o sea, el 30% o el 15%, según el caso, del excedente de operación total. Es decir

$$E_{bp,t} = E_{b,t} - E_{bg,t} \quad (7.2)$$

$$Y_{kp,t} = E_{bp,t} - D_{p,t} - \tau E_t \quad (7.3)$$

donde:

$E_{bp,t}$: excedente bruto de operación del sector privado, en el año t ;

$Y_{kp,t}$: ingreso del capital total del sector privado, en el año t .

Con el propósito de calcular el ingreso atribuible a la parte del capital privado constituida exclusivamente por activos "producibles", hicimos un ajuste adicional sobre los ingresos anteriores, restando la totalidad de la parte del excedente de operación de la Gran División 1 (Agropecuaria) que constituye, de acuerdo al procedimiento descrito en la sección 5, ingreso atribuible a la tierra. Es decir

$$Y_{kpp,t} = Y_{kp,t} - Y_{kn,t} \quad (7.4)$$

donde

$Y_{kpp,t}$: ingreso del capital "producible" privado, en el año t.

Para calcular el ingreso asociado al capital "operativo" privado, deducimos del ingreso anterior el ingreso correspondiente al capital en vivienda, es decir

$$Y_{kop,t} = Y_{kpp,t} - Y_{kv,t} \quad (7.5)$$

donde

$Y_{kop,t}$: ingreso del capital "operativo" privado, en el año t.

Finalmente, a partir de éste último podemos estimar el ingreso neto del capital "operativo" privado, deduciendo al anterior el total del impuesto a la renta sobre las sociedades mercantiles, o sea

$$Y_{konp,t} = Y_{kop,t} - T_{R,t} \quad (7.6)$$

donde

$Y_{konp,t}$: ingreso neto del capital "operativo" privado, en el año t.

Con respecto a éste último cálculo, conviene destacar que hemos deducido la totalidad del impuesto sobre la renta de las sociedades mercantiles, como si esta recaudación proviniese exclusivamente del sector privado, supuesto que por lo tanto tiende a subestimar los ingresos netos del sector privado.

8. Tasa de rendimiento del capital por tipo e institución

Con el mismo criterio que aplicamos en la sección 6, podemos ahora asociar los ingresos del capital por tipo e institución, obtenidos en la sección anterior, con los acervos de capital correspondientes, obtenidos en la sección 4. En términos sintéticos, podemos calcular las siguientes tasas de rendimiento:

$$r_{tg,t} = Y_{kg,t} / K_{tg,t} \quad (8.1)$$

$$\rho_{tp,t} = Y_{kp,t} / K_{tp,t} \quad (8.2)$$

$$\rho_{pp,t} = Y_{kpp,t} / K_{pp,t} \quad (8.3)$$

$$\rho_{op,t} = Y_{kop,t} / K_{op,t} \quad (8.4)$$

$$\rho_{onp,t} = Y_{konp,t} / K_{op,t} \quad (8.5)$$

$$\rho_{vp,t} = Y_{kv,t} / K_{vp,t} \quad (8.6)$$

donde:

$\rho_{tg,t}$: tasa de rendimiento del capital total público, en el año t;

$\rho_{tp,t}$: tasa de rendimiento del capital total privado, en el año t;

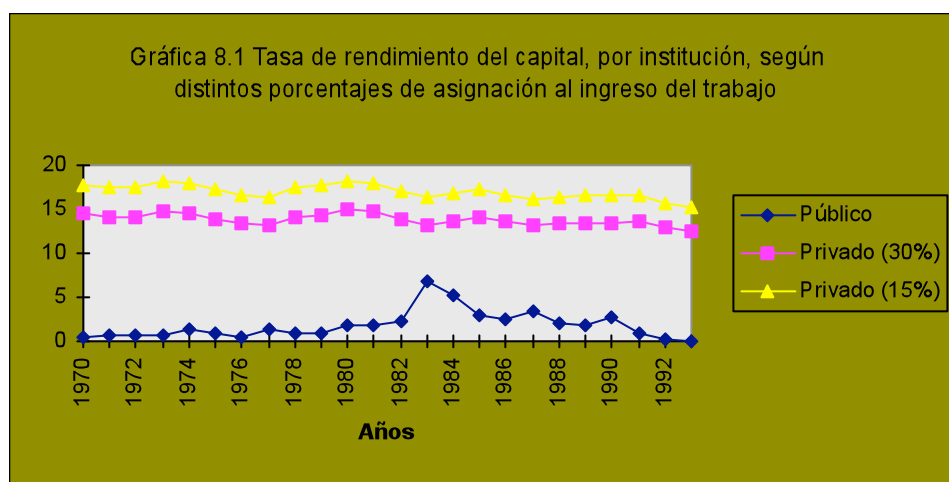
$\rho_{pp,t}$: tasa de rendimiento del capital "producible" privado, en el año t;

$\rho_{op,t}$: tasa de rendimiento del capital "operativo" privado, en el año t;

$\rho_{onp,t}$: tasa de rendimiento neto del capital "operativo" privado, en el año t;

$\rho_{vp,t}$: tasa de rendimiento del capital en vivienda, en el año t.

En los cuadros 8.1 y 8.2 se presentan los resultados obtenidos para cada una de estas tasas, con asignación del 30 y 15% al ingreso del trabajo, respectivamente, los cuales se pueden comparar con los que mostramos en el cuadro 6.1 y 6.2, con el propósito de contrastar los resultados a nivel agregado con los correspondientes a niveles más desglosados. Además, en la gráfica 8.1 se puede apreciar la evolución de las tasas de rendimiento del capital público y privado, según distinta asignación al ingreso del trabajo. La tasa de rendimiento del capital del sector público no varía cuando se modifica ésta última asignación, puesto que, como ya explicamos (ver sección 7), hemos supuesto que el excedente de operación de este sector institucional estima adecuadamente el ingreso del capital, de tal forma que no realizamos ningún ajuste sobre el mismo. Por la misma razón, el ingreso del capital en vivienda tampoco se modifica al variar dicho porcentaje, puesto que hemos supuesto que todo el excedente de operación de la rama 67 constituye pago al capital.



Cuadro 8.1

Tasas de rendimiento del capital, por tipo e institución, con asignación del 30% al ingreso del trabajo
(En porcentajes)

Año	Público	Privado	Privado	Privado	Privado neto	Vivienda
	Total	Total	"producible"	"operativo"	"operativo"	
1970	0.44	14.44	17.68	21.24	19.61	9.66
1971	0.79	14.13	17.19	20.76	19.32	9.22
1972	0.67	14.11	17.46	21.32	19.72	9.06
1973	0.74	14.73	18.32	22.92	21.34	8.60
1974	1.45	14.47	18.00	23.29	21.49	7.07
1975	0.96	13.86	17.22	22.23	20.30	6.90
1976	0.50	13.34	16.58	21.66	19.80	6.46
1977	1.34	13.15	16.30	22.01	20.14	5.45
1978	0.94	14.12	17.87	24.29	22.08	5.90
1979	0.85	14.34	18.55	25.70	23.07	5.38
1980	1.80	14.93	19.75	27.24	24.39	6.04
1981	1.72	14.68	19.48	26.55	23.91	6.28
1982	2.35	13.86	18.21	25.05	23.36	5.56
1983	6.82	13.09	16.72	23.59	22.22	4.32
1984	5.33	13.63	17.30	24.76	23.30	3.80
1985	2.93	14.07	17.74	25.71	24.33	3.29
1986	2.53	13.69	16.86	24.54	23.10	2.80
1987	3.30	13.16	16.26	24.66	23.48	1.30
1988	2.09	13.37	16.56	24.70	22.83	1.98
1989	1.90	13.47	16.72	23.50	21.53	4.58
1990	2.64	13.31	16.48	22.43	20.59	5.76
1991	0.86	13.56	16.80	22.29	20.62	6.59
1992	0.28	13.06	16.18	21.07	18.72	6.86
1993	0.09	12.43	15.25	19.59	17.58	6.78

Cuadro 8.2

Tasas de rendimiento del capital, por tipo e institución, con asignación del 15% al ingreso del trabajo
(En porcentajes)

	Público	Privado	Privado	Privado	Privado	
Año	Total	Total	"producible"	"operativo"	neto "operativo"	Vivienda
1970	0.44	17.84	22.39	28.04	26.42	9.66
1971	0.79	17.50	21.85	27.51	26.06	9.22
1972	0.67	17.45	22.11	28.09	26.49	9.06
1973	0.74	18.21	23.20	30.11	28.53	8.60
1974	1.45	17.94	22.88	30.54	28.74	7.07
1975	0.96	17.16	21.86	29.12	27.19	6.90
1976	0.50	16.51	21.01	28.33	26.47	6.46
1977	1.34	16.33	20.75	28.80	26.93	5.45
1978	0.94	17.46	22.59	31.54	29.33	5.90
1979	0.85	17.71	23.39	33.15	30.52	5.38
1980	1.80	18.24	24.54	34.63	31.79	6.04
1981	1.72	17.94	24.22	33.83	31.19	6.28
1982	2.35	16.97	22.66	31.89	30.20	5.56
1983	6.82	16.34	21.26	30.64	29.27	4.32
1984	5.33	16.92	21.87	31.86	30.41	3.80
1985	2.93	17.24	22.13	32.52	31.14	3.29
1986	2.53	16.61	20.81	30.64	29.20	2.80
1987	3.30	16.11	20.24	30.87	29.69	1.30
1988	2.09	16.36	20.56	30.94	29.06	1.98
1989	1.90	16.56	20.86	29.95	27.98	4.58
1990	2.64	16.49	20.74	29.06	27.22	5.76
1991	0.86	16.64	20.92	28.61	26.94	6.59
1992	0.28	15.99	20.07	26.99	24.64	6.86
1993	0.09	15.21	18.89	25.09	23.08	6.78

9. Tasa social de rendimiento del capital, por tipo e institución

Con el propósito de estimar la tasa social de rendimiento del capital es necesario tomar en cuenta los impuestos indirectos netos de subsidios, rubro que forma parte del valor agregado o PIB. Por lo tanto, debemos establecer algún procedimiento para asignar el mismo a los ingresos del capital y del trabajo, de tal forma que el nuevo ingreso del capital corresponda a las utilidades antes de todos los impuestos (directos e indirectos) y subsidios. El procedimiento para distribuir el rubro mencionado fue sencillamente dividirlo entre ambos ingresos, capital y trabajo, en la misma proporción en que éstos participan de su suma. El ingreso del capital ya se obtuvo con anterioridad, mientras que el del trabajo resulta de sumar al rubro "Remuneración de asalariados" del SCNM la parte del excedente de operación que hemos asignado al trabajo. La suma de los dos ingresos señalados constituye el valor agregado total neto de depreciación y de impuestos indirectos netos de subsidios. Las

participaciones del capital y del trabajo en este concepto sirven de base para asignar el monto de los "impuestos indirectos netos de subsidios" a cada uno de ellos.

Por otra parte, necesitamos también distribuir los impuestos indirectos netos de subsidios correspondientes a la Gran División 1 y a la rama 67 Alquiler de inmuebles, puesto que para estimar la tasa social de rendimiento del capital "producible" y del capital "operativo" debemos ajustar los ingresos del capital correspondientes de acuerdo al mismo procedimiento descrito en el párrafo anterior. Con base en las participaciones del ingreso del capital y del trabajo en el valor agregado neto de la Gran División 1 y en el de la rama 67, asignamos el monto de los "impuestos indirectos netos de subsidio" a cada uno de ellos.

De manera similar, para estimar la tasa social de rendimiento del capital de cada sector (público y privado) es necesario separar los impuestos indirectos netos de subsidios de cada uno de ellos, operación que realizamos con el mismo procedimiento, suponiendo que todo el excedente de operación del sector público se asigna como ingreso del capital.

Con los datos sobre los montos de los impuestos indirectos netos de subsidios correspondientes a cada uno de estos niveles y las participaciones indicadas, se calculó la parte de estos impuestos atribuible en cada caso al capital. Con base en los mismos, se ajustaron los anteriores ingresos del capital, es decir, aquellos que obtuvimos para calcular las tasas de rendimiento del capital; con los valores ajustados estimamos las tasas sociales de rendimiento, como el cociente entre los ingresos del capital ajustados por impuestos indirectos netos de subsidios y los mismos valores para los acervos de capital. En resumen, si ahora señalamos con un asterisco los ingresos anteriores ajustados con los impuestos indirectos netos de subsidios correspondientes a cada caso, podemos escribir la tasa social de rendimiento del capital, por tipo de bien e institución, de la siguiente forma:

$$\Pi_{tg,t} = {}^*Y_{kg,t} / K_{tg,t} \quad (9.1)$$

$$\Pi_{tp,t} = {}^*Y_{kp,t} / K_{tp,t} \quad (9.2)$$

$$\Pi_{pp,t} = {}^*Y_{kpp,t} / K_{pp,t} \quad (9.3)$$

$$\Pi_{op,t} = {}^*Y_{kop,t} / K_{op,t} \quad (9.4)$$

$$\Pi_{vp,t} = {}^*Y_{kvp,t} / K_{vp,t} \quad (9.5)$$

donde:

$\Pi_{tg,t}$: tasa social de rendimiento del capital total público, en el año t;

$\Pi_{tp,t}$: tasa social de rendimiento del capital total privado, en el año t;

$\Pi_{pp,t}$: tasa social de rendimiento del capital "producible" privado, en el año t;

$\Pi_{op,t}$: tasa social de rendimiento del capital "operativo" privado, en el año t;

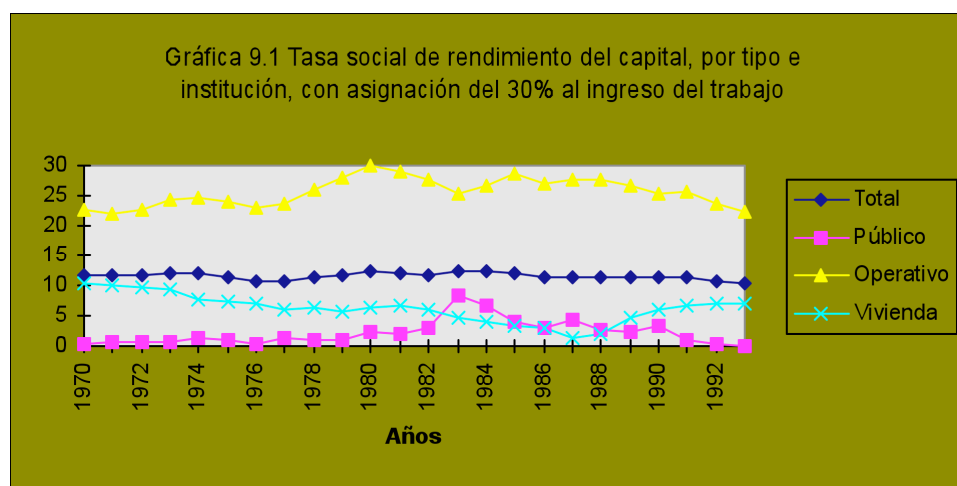
$\Pi_{vp,t}$: tasa social de rendimiento del capital en vivienda, en el año t.

En los cuadros 9.1 y 9.2 se presentan los resultados obtenidos para estas últimas tasas, con asignación del 30 y 15% al ingreso del trabajo, respectivamente. En la gráfica 9.1 se puede apreciar la evolución de la tasa social de rendimiento del capital, por tipo e institución, con asignación del 30% al ingreso del trabajo.

Cuadro 9.1

Tasa social de rendimiento del capital por tipo e institución, con asignación del 30% al ingreso del trabajo
(En porcentajes)

Año	Total	Público	Privado	Privado "producible"	Privado "operativo"	Vivienda
1970	11.76	0.44	15.23	18.76	22.53	10.27
1971	11.56	0.77	14.91	18.25	21.97	9.92
1972	11.61	0.64	14.91	18.55	22.55	9.82
1973	12.15	0.70	15.58	19.50	24.33	9.27
1974	11.99	1.40	15.25	19.08	24.62	7.63
1975	11.48	0.96	14.78	18.50	23.84	7.48
1976	10.77	0.49	14.14	17.69	23.06	7.00
1977	10.81	1.36	14.03	17.53	23.67	5.88
1978	11.49	0.98	15.08	19.22	26.13	6.32
1979	11.66	0.92	15.44	20.14	27.92	5.80
1980	12.45	2.18	16.22	21.64	29.93	6.45
1981	12.12	2.02	15.93	21.31	29.16	6.67
1982	11.61	3.05	15.16	20.09	27.78	5.85
1983	12.19	8.31	13.91	17.88	25.26	4.55
1984	12.20	6.78	14.60	18.64	26.79	3.91
1985	11.96	3.90	15.46	19.67	28.64	3.39
1986	11.37	3.15	14.93	18.54	27.10	2.88
1987	11.44	4.21	14.60	18.20	27.68	1.33
1988	11.18	2.57	14.82	18.50	27.70	2.03
1989	11.28	2.39	14.94	18.70	26.54	4.67
1990	11.46	3.45	14.70	18.34	25.24	5.92
1991	11.25	1.10	15.18	18.98	25.52	6.80
1992	10.79	0.35	14.69	18.35	24.25	7.09
1993	10.24	0.11	13.91	17.20	22.41	7.02



Cuadro 9.2

Tasa social de rendimiento del capital por tipo e institución, con asignación del 15% al ingreso del trabajo
(En porcentajes)

Año	Total	Público	Privado	Privado "productible"	Privado "operativo"	Vivienda
1970	14.50	0.44	18.81	23.73	29.71	10.27
1971	14.28	0.77	18.46	23.15	29.08	9.92
1972	14.31	0.64	18.43	23.44	29.70	9.82
1973	14.97	0.70	19.26	24.65	31.93	9.27
1974	14.78	1.40	18.90	24.21	32.24	7.63
1975	14.15	0.96	18.29	23.43	31.17	7.48
1976	13.30	0.49	17.49	22.39	30.13	7.00
1977	13.34	1.36	17.42	22.27	30.91	5.88
1978	14.14	0.98	18.64	24.25	33.87	6.32
1979	14.34	0.92	19.08	25.34	35.94	5.80
1980	15.10	2.18	19.83	26.86	38.00	6.45
1981	14.70	2.02	19.48	26.48	37.09	6.67
1982	14.05	3.05	18.61	25.01	35.36	5.85
1983	14.65	8.31	17.46	22.83	32.96	4.55
1984	14.71	6.78	18.21	23.67	34.60	3.91
1985	14.43	3.90	19.00	24.58	36.26	3.39
1986	13.61	3.15	18.14	22.89	33.82	2.88
1987	13.75	4.21	17.91	22.68	34.67	1.33
1988	13.52	2.57	18.16	22.96	34.65	2.03
1989	13.73	2.39	18.40	23.32	33.75	4.67
1990	13.99	3.45	18.26	23.11	32.66	5.92
1991	13.75	1.10	18.65	23.60	32.63	6.80
1992	13.19	0.35	17.99	22.73	30.92	7.09
1993	12.52	0.11	17.02	21.27	28.57	7.02

10. Discusión sobre la asignación de excedente de operación al ingreso del trabajo

Con el propósito de someter a discusión la razonabilidad del porcentaje del excedente de operación asignado al ingreso del trabajo, podemos utilizar la información suministrada por los Censos Económicos de 1988 para comparar la distribución relativa de estos dos ingresos con la obtenida en este trabajo. En los Censos Económicos se incluyen conceptos cuyas definiciones no coinciden exactamente con los utilizados en el SCNM, razón por la cual es preciso realizar los ajustes necesarios para que ambas fuentes sean comparables. En primer lugar, en los Censos Económicos, el valor de los productos elaborados por los establecimientos se determina con base en el precio de venta en fábrica, el cual no incluye el impuesto al valor agregado (IVA), pero sí considera los otros impuestos indirectos, como el Impuesto Especial sobre Productos y Servicios (IEPS).

El valor agregado censal bruto (VACB) resulta de restar al valor de la producción bruta total el valor de los insumos, lo que refleja el valor que se le añade a éstos durante el proceso productivo hasta convertirlos en productos terminados. Se le llama "censal" porque se refiere sólo a las unidades económicas censadas y "bruto" porque a este valor agregado no se le han deducido las asignaciones efectuadas por la depreciación de los activos fijos.

El personal remunerado está integrado por todas las personas que trabajaron en los establecimientos, bajo su control y en las fechas señaladas, cubriendo como mínimo una tercera parte de la jornada laboral o 15 horas semanales, recibiendo regularmente un salario o sueldo determinado. Por su parte, el personal no remunerado incluye todas las personas que se encontraban trabajando activamente en los establecimientos, bajo su control y en las fechas señaladas, cubriendo como mínimo una tercera parte de la jornada laboral o 15 horas semanales, sin recibir regularmente un sueldo o salario determinado. Bajo tales condiciones pueden clasificarse aquí los propietarios, socios activos, familiares, trabajadores meritorios, etc.

Con respecto al personal no remunerado, realizamos una estimación del pago al trabajo imputado que debiera recibir el mismo por la prestación de sus servicios. Dicha estimación se obtiene de la siguiente forma. En primer lugar, procedimos a dividir las remuneraciones totales entre el personal remunerado, con el fin de estimar el pago por persona trabajadora, y luego multiplicamos el resultado por el personal no remunerado. Por lo tanto, la suma de ésta estimación más el ingreso del personal remunerado constituye la remuneración total al trabajo. En consecuencia, implícitamente estamos suponiendo que los trabajadores no remunerados tienen la misma productividad promedio que los remunerados, supuesto que muy probablemente no corresponde a la realidad. Con el propósito de

cuantificar escenarios alternativos, también consideramos el supuesto de que la productividad de los no remunerados sea dos veces la de los remunerados, es decir, multiplicamos por dos el promedio anteriormente obtenido.

La depreciación de los activos fijos es el valor de las asignaciones por este concepto que fueron efectuadas por los establecimientos durante 1988, destinadas a cubrir el consumo o pérdida continua de valor de los activos fijos debido al transcurso del tiempo, el desgaste, la obsolescencia, una baja en los precios de mercado, etc. Consecuentemente, hemos definido el valor agregado censal neto (VACN) como la diferencia entre el VACB y la depreciación de los activos fijos.

Con base en los Censos Económicos de 1988, estimamos la remuneración al capital, neta de depreciación y del IVA, restando al valor agregado censal bruto la remuneración al personal ocupado, el pago implícito al personal no remunerado y la asignación por depreciación de activos fijos. En consecuencia, el VACN se distribuye entre la remuneración al capital y la remuneración al trabajo.

En el cuadro 10.1 se muestra la información censal agregada, es decir, a partir de los censos correspondientes a cada uno de los sectores económicos incluidos en los mismos. Puesto que en el valor agregado censal bruto se incluyen los impuestos indirectos diferentes al IVA, este concepto no es equivalente al del SCNM. Por lo tanto, para comparar ambas fuentes, es necesario ajustar el ingreso del capital estimado a partir de la información censal, deduciéndole estos impuestos. Además, se incluye en este cuadro la participación del ingreso del trabajo, ajustado por la imputación correspondiente al trabajo no remunerado, y del ingreso del capital; con respecto al ajuste mencionado, se consideran las alternativas descritas más arriba, que hemos identificado como I y II. Podemos apreciar que la imputación al personal no remunerado representa un 13.44 y 26.87%, respectivamente, del ingreso del capital, antes del ajuste; estos dos porcentajes sustentan aquellos utilizados en nuestro procedimiento para estimar la parte del Excedente de operación que corresponde a ingresos del trabajo, los que establecimos alternativamente en 15 y 30%. Implícitamente supusimos que éstos dos últimos constituyen valores que representan adecuadamente los valores obtenidos en los Censos Económicos, los cuales aplicamos a todos los años del periodo de nuestro estudio.

Cuadro 10.1

Resultados de los Censos Económicos de 1988

(En miles de nuevos pesos corrientes)

	Sin ajuste	Ajuste I _a/	Ajuste II _b/
1. Valor agregado censal bruto (VACB)	148.545.484,30	148.545.484,30	148.545.484,30
2. Asignación por depreciación	34.092.668,30	34.092.668,30	34.092.668,30
3. Impuestos especiales de producción y servicios	3.737.199,00	3.737.199,00	3.737.199,00
4. Valor agregado censal neto (VACN)	110.715.617,00	110.715.617,00	110.715.617,00
5. Remuneraciones al personal ocupado	48.291.843,10	48.291.843,10	48.291.843,10
6. Pago implícito al personal no remunerado	0	8.387.688,29	16.775.376,58
7. Remuneración al trabajo	48.291.843,10	56.679.531,39	65.067.219,68
8. Remuneración al capital	62.423.773,95	54.036.085,61	45.648.397,32
9. Participación del trabajo en el VACN	43,62	51,19	58,71
10. Participación del capital en el VACN	56,38	48,81	41,29
11. Participación del pago implícito al personal no remunerado en la remuneración al capital	0	13,44	26,87

_a/ Se supone que la productividad de las personas no remuneradas es igual al salario medio de las personas remuneradas.

_b/ Se supone que la productividad de las personas no remuneradas es el doble que el de las personas remuneradas.

En el cuadro 10.2 se presenta nuevamente la distribución del valor agregado neto, obtenida con base en la información ajustada para el conjunto de los censos, así como esta misma distribución correspondiente a los datos del SCNM. Asimismo, en este cuadro se presentan los resultados obtenidos por medio de nuestro procedimiento para determinar el ingreso del capital y del trabajo, a partir de los datos del SCNM, el cual considera dos porcentajes alternativos para la asignación de parte del excedente de operación al ingreso del trabajo, que hemos identificado como Ajuste 1 y Ajuste 2 en el cuadro señalado. Podemos constatar que la distribución del valor agregado neto entre estos dos ingresos presenta diferencias significativas, comparando la información censal y nuestros cálculos, resultado que sugiere la necesidad de profundizar en el análisis pormenorizado de los datos incluidos en las diferentes fuentes consultadas, con el propósito de identificar con más precisión las razones de naturaleza metodológicas o de cobertura que ayuden a explicar las mismas.

Cuadro 10.2										
Distribución del valor agregado de 1988										
(En miles de nuevos pesos corrientes)										
	Censos Económicos				Sistema de Cuentas Nacionales de México					
	Ajuste I	%	Ajuste II	%	Sin ajuste	%	Ajuste 1 _a/	%	Ajuste 2 _b/	%
Valor agregado censal bruto	148,545,484		148,545,484		390,414,934		387,239,205		387,239,205	
Remuneración al trabajo	56,679,531	151.19	65,067,220	58.77	102,178,750	83.17	133,063,495	143.19	163,948,240	153.22
Remuneración al capital	54,036,066	648.81	45,648,397	741.23	205,898,301	166.83	175,013,556	66.81	144,128,811	146.78
_a/ Asignación del 15% del excedente de operación al ingreso del trabajo										
_b/ Asignación del 30% del excedente de operación al ingreso del trabajo										

11. Elasticidad de la demanda de inversión

La función de inversión relevante para nuestro análisis es la que corresponde al sector o actividad económica de donde provienen los fondos adicionales que el gobierno requiere para realizar un proyecto. En conjunto, estos recursos provendrán del sector privado, el que en nuestro trabajo puede desagregarse en tres grandes esferas: el terrateniente, el "operativo" y el de la vivienda. Sin embargo, supondremos que el sector privado "terrateniente" enfrenta una cantidad fija de tierra que no es posible modificar por medio de inversión, o sea, no existen proyectos de inversión asociados a este sector; en consecuencia, los fondos provendrán del sector "operativo" y/o del sector de la vivienda. En una primera aproximación, supondremos que provienen de ambos, es decir, del capital "producible".

En consecuencia, suponemos que existe una función del rendimiento esperado de la inversión correspondiente a la parte del sector privado cuyo capital está constituido por bienes "producibles". Puesto que el rendimiento al cual nos referimos es bruto de todos los impuestos (directos e indirectos) incluidos en el valor agregado generado por la inversión, nuestra función describe la relación entre el gasto de inversión en este tipo de bienes de capital y la tasa social de rendimiento.

Con el propósito de estimar la elasticidad de la función en cuestión, aplicaremos el procedimiento que se describe a continuación. En primer lugar, supongamos que esta función proviene de una función tipo Cobb-Douglas, que podemos escribir de la siguiente forma:

$$^*Y_{pp,t} = K_{pp,t}^{\alpha} L_{pp,t}^{1-\alpha} \quad (11.1)$$

donde

$^*Y_{pp,t}$: valor agregado neto del sector privado "producible";

$L_{pp,t}$: trabajo en el sector privado "producible";

$K_{pp,t}$: "capital producible" en el sector privado "producible".

Por lo tanto, α mide la participación del ingreso del capital "producible" en el valor agregado generado por este sector, mientras que $(1-\alpha)$ mide la participación del trabajo; entonces, podemos expresar el ingreso del capital y del trabajo de la siguiente forma:

$$^*Y_{kpp,t} = \alpha \ ^*Y_{pp,t} \quad (11.2)$$

$$^*Y_{lpp,t} = (1 - \alpha) \ ^*Y_{pp,t} \quad (11.3)$$

donde:

$^*Y_{lpp,t}$: ingreso del trabajo del sector privado "producible".

En consecuencia, podemos reescribir la tasa social de rendimiento como

$$\Pi_{pp,t} = ^*Y_{kpp,t} / K_{pp,t} = \alpha \ ^*Y_{pp,t} / K_{pp,t} \quad (11.4)$$

Si ahora incrementamos la cantidad de capital, para una cantidad constante de trabajo, y suponemos que el incremento del producto se distribuye de acuerdo a los parámetros de la función propuesta, podemos calcular la nueva tasa de rendimiento consistente con los nuevos valores del capital y el producto. Finalmente, con base en el cambio porcentual del capital y la tasa de rendimiento, inferimos la elasticidad de la función.

Con el fin de describir en detalle el procedimiento, tomemos como base la información correspondiente al año 1991 y estimemos la elasticidad de la función de inversión implícita en los mismos. Para ese año, los datos son los siguientes:

$$\alpha_{91} = 0.5523$$

$$^*Y_{pp,91} = 3,666.27$$

$$^*Y_{kpp,91} = 2,068.41$$

$$K_{pp,91} = 10,899.70$$

$$\Pi_{pp,91} = 0.1898$$

Incrementando en 1% la cantidad de capital, obtenemos

$$\Delta K_{pp} = 108.99$$

$$\Delta ^*Y_{pp} = \Delta K_{pp} \Pi_{pp,t} = 20.68$$

$$\Delta^* Y_{kpp} = \alpha \Delta^* Y_{pp} = 11.424$$

$$\Pi_{pp} = (2,068.41 + 11.424) / (10,901.70 + 108.99)$$

$$\Pi_{pp} = 0.1889$$

Podemos ahora inferir la elasticidad de la inversión respecto al rendimiento de la misma, suponiendo que en equilibrio estable la tasa de variación de la inversión es igual a la del capital. Es decir

$$\eta_I = [\partial K_{pp,t} / K_{pp,t}] / [\partial \Pi_{pp,t} / \Pi_{pp,t}] \quad (11.5)$$

$$\eta_I = 0.01 / -0.004432 = - 2.2562$$

Con base en los datos necesarios, repetimos estos mismos cálculos para todos los años del periodo en estudio.

12. El costo marginal de los recursos externos

El costo marginal del ahorro externo queda adecuadamente representado por la tasa marginal de interés pagada por el país, cuya determinación requiere precisar cual es la tasa de interés relevante a considerar y cual es la relación entre ésta y el costo marginal. Consideremos, en una primera aproximación, que la tasa de interés pertinente es la correspondiente a la colocación de valores en el mercado interno, particularmente la de los CETES, ajustada por la tasa de devaluación y la tasa de Inflación en E.U., con el propósito de traducirla a una tasa real en términos de dólares que mide el rendimiento real obtenido por el inversionista externo en el mercado interno. Es decir

$$i_r = \{(1 + i_m) / [(1 + i_d) (1 + p_e)]\} - 1 \quad (12.1)$$

donde:

i_r : tasa de interés real (en dólares) de los CETES;

i_m : tasa de interés nominal de los CETES;

i_d : tasa de devaluación del tipo de cambio;

p_e : tasa de Inflación en E.U.

La tasa i_r es una base inicial para estimar el costo medio del ahorro externo; sin embargo, debemos considerar que si esta tasa disminuye por debajo del rendimiento alternativo que el inversionista externo puede obtener en el mercado externo, el ahorro externo disminuirá aceleradamente; también el ahorro interno, en ausencia de restricciones a su movilidad internacional, se comportará en el mismo sentido. En consecuencia, necesitamos

incorporar en el análisis la tasa de interés real alternativa, es decir, aquella que generan los títulos en el mercado internacional, ajustada por la Inflación externa, que llamaremos tasa LIBOR real, es decir

$$i_p = [(1 + i_L) / (1 + p_e)] - 1 \quad (12.2)$$

donde:

i_L : tasa LIBOR nominal;

i_p : tasa LIBOR real.

Adicionalmente, estimamos la serie histórica de la tasa de interés nominal (en dólares) de los CETES, que no considera el ajuste por la inflación externa, es decir

$$i_i = [(1 + i_m) / (1 + i_d)] - 1 \quad (12.3)$$

y también calculamos la diferencia entre la tasa real y la tasa LIBOR real, que consideramos como un costo promedio adicional que nos permite contar con un marco de referencia para la tasa de interés real que deberemos considerar para nuestros cálculos. Los resultados muestran que para diversos años se obtienen valores negativos y en otros casos valores positivos significativamente elevados. Por lo tanto, optamos por establecer valores alternativos para la tasa de sobrecosto, cuya razonabilidad discutiremos más abajo, de tal forma que podemos escribir la tasa de interés relevante para el costo medio del ahorro externo de la siguiente forma:

$$i^* = i_p + s \quad (12.4)$$

donde:

i^* : costo medio del ahorro externo;

s : valor representativo de la diferencia ($i_r - i_p$) ó tasa promedio de sobrecosto.

A partir de i^* podemos estimar el costo marginal del endeudamiento externo, con base en la siguiente expresión:

$$i_e = i^* [1 + (1 / \xi_e)] \quad (12.5)$$

Puesto que no conocemos la verdadera función de oferta de ahorro externo, calculamos la expresión (12.5) considerando tres valores alternativos para ξ_e : 1, 1.5 y 2, y también tres valores para s : 4, 6 y 8. Con el propósito de

desarrollar un juicio sobre la razonabilidad de cada alternativa, calculamos el valor máximo admisible de la elasticidad de oferta, para cada tasa de sobrecosto, de acuerdo al siguiente procedimiento. Supongamos, en primer lugar, que el ahorro externo es una función no lineal (creciente) de la tasa de interés (costo promedio) sobre estos recursos, con una ordenada al origen positiva, de tal forma que la elasticidad de la misma disminuye a medida que el monto del ahorro externo crece. En consecuencia, de acuerdo a la expresión (12.5), la diferencia entre el costo medio y el costo marginal también aumenta con el incremento del ahorro. Por otra parte, supongamos que en cada punto relevante de esta función, la elasticidad está comprendida entre dos valores extremos, cada uno correspondiente a las elasticidades de dos funciones de ahorro, ambas lineales. La primera de ellas nace en el origen, de tal forma que su elasticidad es igual a la unidad; esta función determina la mínima elasticidad de oferta admisible correspondiente al punto de tangencia con la curva de oferta real. La segunda presenta la ordenada al origen positiva, de tal forma que podemos escribir:

$$i^* = i_p + v A_e \quad (12.6)$$

donde u es un parámetro y $v A_e$ es la parte variable de la función, correspondiente a la tasa promedio de sobrecosto. La elasticidad de oferta de esta función disminuye con el incremento del ahorro, ya que su valor es igual a

$$\xi_e = (i_p + v A_e) / v A_e \quad (12.7)$$

En consecuencia, en el punto en que esta función interseca a la función de oferta real (desconocida) su elasticidad es necesariamente mayor que la de esta última en ese punto. Por lo tanto, a partir de la expresión (12.7) podemos obtener la máxima elasticidad admisible de la función de oferta real, para un valor dado (hipotético) de la tasa de sobrecosto, reemplazando $v A_e$ por el valor de este último, es decir

$$\xi_e^m = (i_p + s) / s \quad (12.8)$$

donde

ξ_e^m : elasticidad máxima admisible, para s dado.

Los resultados obtenidos permiten señalar las combinaciones que, de acuerdo a este criterio, serían inadmisibles. Se concluye que a medida que la elasticidad de la oferta y la tasa de sobrecosto toman valores mayores, mayor es el número de combinaciones que se descartan. En consecuencia, optamos por realizar los cálculos que siguen con base en una elasticidad

unitaria, manteniendo las alternativas para la tasa de sobrecosto, puesto que para cualquier combinación de ese valor de la elasticidad con estos últimos valores, el número de eliminaciones es el mismo. En el cuadro 12.1 se presentan los resultados obtenidos.

Cuadro 12.1			
Costo marginal del ahorro externo, según			
tasas de sobrecostos			
Elasticidad = 1.0			
Año	(s=4)	(s=6)	(s=8)
1970	10.83	14.83	18.83
1971	11.75	15.75	19.75
1972	13.49	17.49	21.49
1973	15.16	19.16	23.16
1974	7.56	11.56	15.56
1975	5.44	9.44	13.44
1976	7.59	11.59	15.59
1977	9.85	13.85	17.85
1978	10.59	14.59	18.59
1979	13.15	17.15	21.15
1980	14.15	18.15	22.15
1981	12.35	16.35	20.35
1982	15.60	19.60	23.60
1983	21.86	25.86	29.86
1984	17.97	21.97	25.97
1985	16.72	20.72	24.72
1986	16.17	20.17	24.17
1987	16.17	20.17	24.17
1988	18.41	22.41	26.41
1989	14.66	18.66	22.66
1990	12.39	16.39	20.39
1991	8.59	12.59	16.59
1992	9.81	13.81	17.81
1993	8.97	12.97	16.97

13. Costo de oportunidad social de los fondos públicos

De acuerdo a nuestra expresión (2.15), si suponemos que la oferta de ahorro interno es infinitamente inelástica, es decir, totalmente insensible a los cambios de la tasa de interés, el costo social de los fondos públicos estará determinado por el costo social de las otras fuentes de procedencia de los mismos, o sea, la inversión privada y el ahorro externo. Consideremos, en primer lugar, que la inversión privada a la cual nos referimos es la "producible", de tal forma que la expresión nos queda

$$i_o = [-\Pi_{pp} \eta_l + i_e \xi_e (A_e / I_p)] / [-\eta_l + \xi_e (A_e / I_p)] \quad (13.1)$$

donde:

I_p : inversión privada en capital "producible".

Podemos constatar que ya hemos estimado todos los componentes que intervienen en esta expresión, excepto el que se refiere a la proporción del ahorro externo con respecto a la inversión privada "producible", es decir, A_e / I_p . Si ahora desagregamos la inversión privada en "operativa" y en vivienda, la expresión (13.1) se reescribe como

$$i_o = \{-[\Pi_{op} (I_o/I_p) + \Pi_{vp} (I_v/I_p)] \eta + i_e \xi_e (A_e / I_p)\} / [-\eta + \xi_e (A_e / I_p)] \quad (13.2)$$

donde:

I_o : inversión privada en capital "operativo";

I_v : inversión privada en vivienda.

Observemos que en la expresión (13.2) hemos supuesto que la elasticidad de la inversión privada es la misma para la inversión en capital "operativo" y en vivienda. Con base en la serie histórica de la inversión extranjera, expresada en dólares, en pesos corrientes y a precios constantes de 1980, podemos calcular la proporción de este concepto con respecto a la inversión "producible" total, privada "producible" y privada "operativa". Para efecto de los cálculos del costo social de los fondos públicos utilizaremos la segunda de estas proporciones, que es la consistente con el mercado al cual se refiere nuestro análisis.

En el cuadro 13.1 se muestra el resultado para el costo social de los fondos públicos en escenarios alternativos, los que incluyen distintos porcentajes de asignación al ingreso del trabajo y diferentes tasas de sobre costo del endeudamiento; en este caso, el costo social se ha calculado tomando como base la expresión (13.1), es decir, aquella que considera la tasa social de rendimiento asociada a la inversión privada "producible". Podemos apreciar que no se observan diferencias notables en los resultados, si comparamos los valores alternativos correspondientes a un mismo año, para un mismo porcentaje de asignación al ingreso del trabajo y diferentes tasas de sobre costo. Es decir, éste último parámetro no incide significativamente en los resultados, los cuales son más sensibles al porcentaje del excedente de operación que se asigna al ingreso del trabajo. A la misma conclusión se llega si aplicamos la expresión (13.2), que considera la desagregación de la inversión privada en "operativa" y en vivienda (ver cuadro 13.2). En la gráfica 13.1 se puede apreciar la evolución del costo de oportunidad de los fondos públicos aplicando esta última ecuación, según distintas asignaciones al ingreso del trabajo y tasas de sobre costo.

Por último, es conveniente poner atención en que para el último año considerado en nuestras estimaciones, 1993, los valores extremos, mínimo

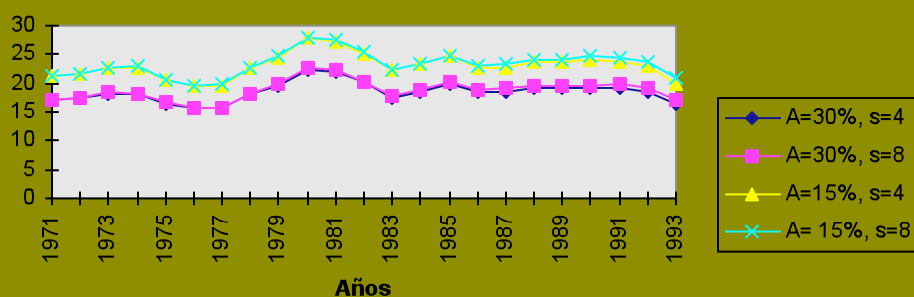
y máximo, para el costo social de los fondos públicos son 16.29 y 21.57 %, respectivamente, los cuales establecen un rango dentro del cual, de acuerdo a un juicio de razonabilidad sobre los parámetros involucrados, es posible ubicar el costo social más apropiado para ser utilizado como tasa social de descuento en la evaluación social de proyectos.

Cuadro 13.1

Costo de oportunidad social de los fondos públicos, según distinta asignación al ingreso del trabajo con base en la inversión privada agregada
(En porcentaje)

Año	Asignación del 30% al ingreso del trabajo Elasticidad = 1			Asignación del 15% al ingreso del trabajo Elasticidad = 1		
	(s=4)	(s=6)	(s=8)	(s=4)	(s=6)	(s=8)
1970	18,62	18,69	18,76	23,51	23,57	23,64
1971	18,14	18,20	18,27	22,96	23,03	23,09
1972	18,46	18,53	18,60	23,27	23,34	23,41
1973	19,40	19,49	19,58	24,44	24,53	24,62
1974	18,83	18,91	19,00	23,85	23,94	24,02
1975	18,30	18,36	18,42	23,17	23,23	23,28
1976	17,54	17,60	17,66	22,18	22,24	22,29
1977	17,39	17,46	17,54	22,04	22,11	22,19
1978	19,07	19,14	19,21	24,02	24,09	24,16
1979	19,97	20,07	20,16	25,05	25,15	25,24
1980	21,41	21,53	21,65	26,48	26,60	26,72
1981	21,10	21,19	21,29	26,13	26,23	26,33
1982	20,03	20,08	20,14	24,88	24,94	25,00
1983	17,96	18,04	18,12	22,82	22,89	22,97
1984	18,62	18,75	18,88	23,49	23,62	23,75
1985	19,57	19,70	19,84	24,31	24,45	24,58
1986	18,41	18,64	18,86	22,51	22,74	22,96
1987	18,04	18,36	18,68	22,16	22,48	22,80
1988	18,50	18,70	18,91	22,73	22,93	23,14
1989	18,52	18,70	18,87	22,94	23,12	23,29
1990	17,97	18,22	18,47	22,44	22,69	22,94
1991	18,01	18,38	18,76	22,21	22,58	22,95
1992	17,79	18,05	18,31	21,88	22,14	22,40
1993	16,29	16,73	17,17	19,91	20,35	20,80

Gráfica 13.1 Costo de oportunidad social de los fondos públicos, según distintos porcentajes de asignación al ingreso del trabajo (A) y tasas de sobrecosto (S), con base en la inversión privada desagregada



Cuadro 13.2

Costo de oportunidad social de los fondos públicos, según distinta asignación al ingreso del trabajo con base en la inversión privada desagregada
(En porcentaje)

Año	Asignación del 30% al ingreso del trabajo Elasticidad = 1			Asignación del 15% al ingreso del trabajo Elasticidad = 1		
	(s=4)	(s=6)	(s=8)	(s=4)	(s=6)	(s=8)
1970	18.06	18.13	18.20	22.62	22.69	22.76
1971	17.10	17.16	17.23	21.31	21.37	21.44
1972	17.37	17.44	17.51	21.57	21.64	21.71
1973	18.14	18.24	18.33	22.55	22.64	22.73
1974	18.10	18.19	18.27	22.80	22.88	22.97
1975	16.46	16.52	16.58	20.50	20.56	20.62
1976	15.67	15.73	15.79	19.49	19.54	19.60
1977	15.64	15.71	15.78	19.57	19.65	19.72
1978	18.10	18.17	18.24	22.67	22.74	22.81
1979	19.63	19.72	19.82	24.58	24.68	24.77
1980	22.38	22.50	22.62	27.78	27.90	28.02
1981	21.99	22.09	22.19	27.34	27.44	27.54
1982	20.25	20.31	20.36	25.18	25.24	25.29
1983	17.54	17.62	17.70	22.24	22.32	22.40
1984	18.44	18.57	18.70	23.25	23.38	23.51
1985	19.81	19.95	20.08	24.62	24.76	24.90
1986	18.49	18.72	18.95	22.62	22.85	23.07
1987	18.52	18.85	19.17	22.77	23.09	23.41
1988	19.26	19.46	19.67	23.69	23.90	24.10
1989	19.17	19.35	19.53	23.81	23.99	24.16
1990	19.15	19.39	19.64	24.07	24.32	24.57
1991	19.08	19.45	19.82	23.68	24.05	24.42
1992	18.99	19.25	19.51	23.55	23.81	24.07
1993	16.84	17.28	17.72	20.69	21.13	21.57

REFERENCIAS

Cervini, H. (1995), El Costo de Oportunidad Social de los Fondos Públicos en México. Informe Final., Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos (CEPEP), México.

Desormeaux, J., Díaz, P. y Wagner, G. (1988), "La tasa social de descuento", Cuadernos de Economía, Universidad Católica de Chile, Año 25, no. 74, Abril, p. 125-191.

Goldsmith, Lipsey y Mendelson (1963), Studies in the National Balance Sheet of The United States, vol. II, Basic Data National Bureau of Economic Research, Princenton University Press.

Harberger, A. (1969), "La tasa de rendimiento en Colombia", Planeación y Desarrollo, octubre, Departamento Nacional de Planeación, Colombia.

____ (1973), "On measuring the social opportunity cost of public funds", Project Evaluation. Collected Papers.

Harberger, A. y Wisecarver, D. (1972), "Private and social rates of return to capital in Uruguay", Economic Development and Cultural Change.

Jenkins, G. y Harberger, A. (1991), Program on Investment Appraisal and Management, Harvard Institute of International Development.

Bibliografía Adicional

Baumol, W. J. (1968), "On the social rate of discount," American Economic Review, vol. 58, p. 788- 802.

Bradford, D. (1975), "Constraints on Government Investment Opportunities and the Choice of Discount Rate", American Economic Review, 65, Diciembre.

Diamond, P. (1968), "The opportunity costs of public investment: a comment", Quarterly Journal of Economics, 82, Noviembre, p. 683-688.

Dreze, J.H. (1974), "Discount rates and public investment: a postscriptum", Economica, 41, N° 161, p. 52-61.

Edwards, S. (1985), "Country risk, foreign borrowing and the social discount rate in an open developing economy", Working paper 1651, National Bureau of Economic Research.

Harberger, A. (1964), "Principles of efficiency: the measurement of waste", American Economic Review, vol. 54, N° 3, Mayo, p.58-85.

_____ (1980), "Vignettes on the world capital market", American Economic Review, Papers and Proceedings, Mayo, p. 331-337.

Harberger, A., G. "Reflections on social project evaluation", en Meier (1985).

Little, I. y Mirrlees, J., (1973), "Tasa de interés contable y organización de la evaluación de inversiones", en Estudio social del costo-beneficio en la industria de países en desarrollo, Manual de Evaluación de Proyectos, CEMLA.

Marglin, S. (1967), "Public investment criteria; studies in the economic development of India", Unwin Books.

Meier, G. (1985), Pioneers in Development. Oxford University Press, vol. II., The Word Bank.

Mendelsohn, R. (1981), "The choice of discount rates for public projects", American Economic Review, 71, Marzo, p. 239-241.

Moran, E. y Wagner, G., "Estimación de la tasa de retorno del capital", Cuadernos de Economía, Universidad Católica de Chile, N° 34.

Sjaastad, L. y Wisecarver, D. (1977), "The social cost of public finance", Journal of Political Economy, Vol. 85, Junio, p. 513-547.