

CRITERIOS DE INVERSION PARA EL DESARROLLO ECONOMICO Y TEORIA DEL BIENESTAR ECONOMICO INTERTEMPORAL *

OTTO ECKSTEIN**

INTRODUCCION

La aplicabilidad de criterios ortodoxos de rendimiento para la selección de proyectos de inversión en países subdesarrollados ha sido puesta a prueba, en los últimos años, en varios terrenos. Gran parte de la literatura que sostiene la doctrina del crecimiento equilibrado arguye que los criterios estáticos de "optimum" de la economía de mercado libre no maximizan el crecimiento económico y deben ser seriamente modificados a efectos de asegurar la conveniente explotación de las economías externas¹. Los profesores Galenson y Leibenstein² acaban de llevar esas críticas a su conclusión extrema arguyendo que los criterios ortodoxos interferirán sistemáticamente en el crecimiento económico y que deberían utilizarse criterios de naturaleza completamente diferente.

En el presente artículo, trato de indicar los criterios necesarios para la selección de proyectos, dadas algunas de las imperfecciones específicas del mercado que se observan en los países subdesarrollados, y bajo el supuesto particular de que el mercado de capitales cumple sus funciones de manera pobre y hasta nula. Se entiende que los criterios desarrollados son aplicados por una autoridad de planea-

* Artículo aparecido en "The Quarterly Journal of Economics", Vol. LXVI, Nº 1 (Febrero, 1957), p. 56-85. Versión al castellano de Martín Fuchs y Eduardo Breccia. Otto Eckstein - Harvard University.

** Deseo agradecer a J. S. Duesenberry, P. Gutmann y E. C. Schlesinger sus valiosas sugerencias. Es obvio que la responsabilidad recae completamente sobre el autor.

¹ p. e.: el artículo de Rosenstein - Rodan, "Problems of Industrialization of Eastern and South-Eastern Europe", *Economic Journal*, LIII (junio-septiembre 1943), 202-11

² W. Galenson y H. Leibenstein, "Investment Criteria, Productivity and Economic Development", *Quarterly Journal of Economics* LXIX, (agosto 1955), 343-70. Hay traducción castellana en *Desarrollo Económico*, Vol. 1, Nº 2 (sept. 1961)

ción del desarrollo que tiene cierto control sobre la selección de los proyectos a ser encarados.

I. EL CRITERIO "IDEAL" BAJO COMPETENCIA PERFECTA

En una economía de competencia perfecta, en la que todas las empresas están motivadas por la maximización de los beneficios, cada una emprenderá aquellos planes de inversión para los cuales la tasa interna de utilidad excede a la de interés. Este criterio no es más que un caso particular del criterio, más general de que cada factor será empleado hasta el punto en el que el valor de su producto marginal sea igual al precio del factor. La tasa de interés se determina en el mercado de capitales, en el que la oferta de ahorros es equilibrada con la demanda de fondos para inversión.

¿En qué sentido es óptima la asignación de capital resultante? Cada empresa maximiza el valor presente de sus beneficios, a saber: maximiza la diferencia entre el valor actual de sus ingresos y el de sus costos. En ausencia de economías externas, los valores actuales de las ganancias de todas las empresas pueden ser agregados al valor marginal, lo cual implica que lo que se maximiza es la diferencia entre los ingresos y los costos futuros para la economía en total. Dado que se presume que cada factor es provisto en cantidad tal que la desutilidad de proveer la unidad marginal es igual a la utilidad del ingreso resultante, y como se supone que cada producto es adquirido por cada consumidor en cantidad tal que la utilidad de la unidad marginal es igual a la desutilidad de ceder una cantidad de ingreso igual a su precio, la asignación de recursos resultante maximiza la utilidad neta total de la comunidad. Si el ingreso nacional es definido de manera que incluya el valor total de la producción nacional y el valor negativo de los servicios de factores utilizados, entonces se lo puede tomar como un índice de la utilidad neta total de que goza el país.

Es bien sabido que este resultado solo es óptimo si se dan otros varios supuestos; entre ellos, la ausencia de economías externas en consumo, producción, distribución óptima del ingreso y exclusión de cualesquiera economías de escala. Debe también presuponerse que la distribución resultante de ingreso a través del tiempo es óptima. En el modelo de competencia perfecta, las decisiones de ahorro de los consumidores se hacen sobre la base de sus preferencias, dada la tasa

de interés. La comunidad ahorra mucho o poco según esos gustos y la tasa de interés. El monto agregado de ahorro es determinado por la soberanía del consumidor; en la medida en que la asignación intertemporal del ingreso solo implica un cambio de consumo dentro del lapso de vida del mismo individuo, no es necesario ningún juicio distributivo, puesto que se trata solamente de otra instancia de aceptar las elecciones del consumidor. Pero en parte la decisión de ahorrar comprende también la redistribución del ingreso entre diferentes generaciones, y en consecuencia debe implicar comparaciones interpersonales. En el modelo clásico puro, se aceptan los juicios de valor hechos por personas de cada generación que tienen la facultad de tomar decisiones sobre ahorro.

Existen otras diferencias en el funcionamiento del sistema competitivo en un marco estático y en uno dinámico. Los precios dejan de ser indicadores perfectos a través del mecanismo del mercado porque debe presuponerse un conjunto de precios y tasas de interés a largo plazo para cada proyecto de inversión; empero, la trayectoria futura del sistema de precios dependerá de la elección de los proyectos³. Este derrumbe del sistema indicador es particularmente pronunciado cuando los proyectos son directamente interdependientes a través de efectos físicos de repercusión, a través de relaciones comprador-vendedor, o a través de efectos en mercados de factores o productos comunes. Con todo sería falso concluir que un programa de inversiones planeado centralmente tiene que ser superior a un programa planeado privadamente de modo descentralizado, ya que la elección real de sistemas de planeamiento no se plantea entre un plan central perfecto, basado en una previsión perfecta de las condiciones locales y nacionales, y un sistema descentralizado sistemáticamente descaminado, sino más bien entre dos sistemas imperfectos, cada uno con su propio conjunto de errores⁴. El funcionamiento de un sistema de planeamiento depende de la capacidad de previsión de quienes toman las decisiones, y en tanto los planeadores centralizados pueden anticipar interdependencias entre los proyectos bajo su

³ Ver T. Scitovsky, "Two Concepts of External Economies", *Journal of Political Economy* LXII, (abril 1954), 143-51, y M. Dobb, "A Note on Saving and Investment in a Socialist Economy", *Economic Journal* XLIX, (1939), reproducido en M. Dobb, *Economic Theory and Socialism*, (International Publishers, New York, 1955), págs. 40-41, 53-55 y 76-77.

⁴ Ver J. A. Stockfish, "External Economies, Investment, and Foresight" *Journal of Political Economy* LXIII (octubre 1955), 446-49.

control, probablemente estarán menos informados acerca de las condiciones locales, y más sujetos a presiones políticas, y es más probable que estén gobernados por procesos de presupuesto que preservan modelos de gastos históricos, pero no-óptimos. Los controles ejercidos sobre los planeadores centralizados son probablemente mucho más débiles que los controles obrantes sobre quienes toman decisiones en el orden privado⁵. Sean, cuales fueren los méritos de los diferentes sistemas, está claro que un criterio de inversión que debe ser aplicado por las autoridades públicas debe reflejar esos, efectos de repercusión, y por lo tanto debe ir más allá de una serie de precios de mercado dados. Que sea preferible un sistema completo de interdependencia que comprenda tal vez un enfoque programador, o un esquema de proyección más simple, depende del tipo de información de que se dispone y de la naturaleza de los riesgos a que está sometido el programa de desarrollo.

El modelo competitivo presupone además perfecta previsión acerca de los cambios en el abastecimiento de factores, en las condiciones de demanda y en la tecnología. Con un pronóstico imperfecto, el criterio clásico de rendimiento debe ser modificado. A menos que supongamos que el país sea indiferente a los riesgos del programa de desarrollo, lo cual es poco probable, en vista de la imposibilidad de tomar seguros y la desigual incidencia del costo social de los defectos de los programas, las autoridades de planeamiento deben tratar de reducir los riesgos aún a expensas de alguna disminución del ingreso nacional esperado. Mientras las personas tengan aversión al riesgo⁶

⁵ Ver G. B. Richardson, "Imperfect Knowledge and Economic Efficiency", *Oxford Economic Papers*, (junio 1953), 136-56.

⁶ La adopción del enfoque Von Neumann - Morgenstern - Friedman - Savage, que explica el comportamiento del consumidor con respecto al juego y al seguro por medio de la forma de la curva de utilidad marginal del ingreso, no modificaría esta conclusión. Por dos razones: primero, la distribución del ingreso que será producida al final por el juego de desarrollo diferirá de la distribución esperada y podría ser deseable reducir este riesgo; segundo, si la utilidad marginal del ingreso individual cae en las inmediaciones de los niveles actuales, la utilidad marginal del ingreso nacional cae igualmente, lo cual significa que el efecto del juego sobre la utilidad total lograda no es neutral. Un 5 por ciento por defecto (disminución) representa una pérdida de bienestar mayor que la ganancia de un 5 por ciento en exceso. Ver M. Friedman y L. J. Savage, "The Utility Analysis of Choices Involving Risk", *Journal of Political Economy* LVI, (agosto 1948), 279-304, reproducido en *Readings in Price Theory*, G. J. Stigler and K. E. Boulding (Eds.), (Richard O. Irwin Co., 1952), 57-96.

las autoridades de planeamiento deben considerar esta faceta de los gustos del consumidor. La diversificación de la economía y el desarrollo del mercado interno son dos de los métodos más comunes para reducir la disipación de los posibles resultados.

II. RACIONAMIENTO DE CAPITAL. EL CRITERIO DE PMS EN UNA ECONOMIA CERRADA

El criterio de productividad marginal social del capital o PMS tal como lo elaboró Chenery⁷ es aplicable en una extensión mucho más amplia de situaciones que el criterio "ideal" previamente discutido. Esto presupone un perfecto funcionamiento de la economía competitiva en la cual la tasa de acumulación de capital y la tasa de interés están determinadas por las preferencias de los consumidores y el rendimiento marginal de los programas de inversión para diferentes períodos, en tanto el criterio de PMS⁸ puede ser aplicado a cualquier monto predeterminado de capital disponible y con la tasa de interés que el programador quiera adoptar.

El criterio se presenta generalmente bajo la forma siguiente:

$$\text{PMS} = \frac{V}{K} - \frac{C}{K}; \text{ donde } V \text{ es el valor anual de la producción, } C \text{ el}$$

costo total anual incluyendo intereses y amortización, y K la inversión total. La PMS de cada proyecto se computa, se ordenan los proyectos y se ponen en ejecución los mejores, en la cantidad que permita la disponibilidad total de capital para inversión. En este método, se ma-

⁷ H. B. Chenery, "The application of Investment Criteria", *Quarterly Journal of Economics* LXVII, (febrero 1953), 76-96. (Hay traducción al castellano en *Revista de Desarrollo Económico*, vol. II (3), La Plata, Argentina, julio-septiembre 1959, N° 4, págs. 77-100).

⁸ Tal vez un nombre más adecuado para el criterio sería la expresión producto social medio, ya que lo que se computa es el producto medio para el proyecto en total. Es un concepto marginal en la medida en que revela la contribución de un proyecto individual al programa, suponiendo que las elecciones se definen en términos de agregar o sustraer proyectos. No es un criterio adecuado para planear el alcance o escala o seleccionar la técnica adecuada para proyectos individuales, puesto que la maximización del producto medio para el proyecto puede no llevar a un aprovechamiento completo del potencial económico del proyecto. Las decisiones respecto de un proyecto deben basarse en el siguiente principio si hemos de seguir la lógica del criterio de PMS: empréndase todas las inversiones dentro de cada proyecto que den una PMS mayor que la PMS del proyecto marginal del programa.

ximiza la utilidad total neta o el incremento total del ingreso nacional que puede ser producido mediante una porción dada de capital, dada una tasa de interés para la valuación de costos y producción futuros, determinada por la política general. El criterio está sujeto a muchas limitaciones iguales a las del criterio "ideal", ya que presupone el logro de una distribución de ingreso óptima por medios puramente fiscales, ajustes por los riesgos ocasionados por previsión imperfecta, coordinación *ex ante* de las decisiones de inversión, etc.

A. Corrección de los precios de mercado para que reflejen valores sociales.

El criterio de PMS sigue el criterio "ideal" en tanto pone considerable énfasis en la importancia de los precios como indicadores de valor social. Si es probable que haya divergencias entre los precios de mercado y los beneficios y costos sociales, los precios de mercado deben ser corregidos. El enfoque PMS tiene como premisa clave que se pueda establecer aproximaciones razonables para tomar en cuenta los efectos de las economías y deseconomías externas y de otras distorsiones en la estructura de precios.

Chenery menciona por lo menos tres ajustes de los precios de mercado para obtener valores sociales: (1) corrección por políticas de impuestos, subsidios y tarifas; (2) corrección de precios no determinados por competencia, tales como los precios regulados *plus-costo* (costplus) en el transporte y servicios públicos; y (3) corrección por recursos ociosos, inclusive trabajo⁹. Un corolario inmediato se agrega a esta lista: una corrección por recursos subempleados, más que totalmente ociosos. Cuando el trabajo es empleado de modo ineficaz en la agricultura¹⁰ o en el comercio de distribución¹¹, los sueldos de la industria probablemente no son buenos indicadores del costo social.

⁹ El criterio de la tasa de rotación de capital será un caso especial del criterio de PMS si todos los recursos distintos del capital están tan sobreofertados que su costo de oportunidad es cero.

¹⁰ Ver R. Nurkse, *Problems of Capital Formation in Underdeveloped Countries*, 32-36. (Edición castellana, *Problemas de Formación de Capital en los Países Insuficientemente Desarrollados*, Fondo de Cultura Económica, México, Buenos Aires).

¹¹ Ver P. T. Bauer y B. S. Yamey, "Economic Progress and Occupational Distribution", *Economic Journal* (LXI, (diciembre 1951), 741-56; R. Holton, "Marketing Structure and Economic Development", *Quarterly Journal of Economics* LXVII, (agosto 1953), 344-61, y S. Rottenberg, "Income and Leisure in an Underdeveloped Economy", *Journal of Political Economy* LX, (abril 1952), 95-101.

El costo de oportunidad, a saber: el valor del producto marginal atribuible al trabajo en un empleo alternativo, es una medida mejor siempre que las condiciones de trabajo sean igualmente atractivas. Si los trabajadores prefieren las tareas anteriores, el diferencial de salarios requerido para hacer igualmente deseables ambas ocupaciones tendría que ser descubierto experimentalmente, y ese diferencial¹² tendría que ser considerado como un costo adicional.

Galenson y Leibenstein¹³ sugieren otra corrección importante: la inclusión de los gastos generales sociales adicionales requeridos para mantener la fuerza de trabajo. Si son necesarias nuevas escuelas, hospitales y viviendas, el capital y los gastos de operación adicionales deben ser agregados a los costos del proyecto. Un análisis separado se requiere para averiguar si el proyecto producirá ingresos por impuestos iguales a los costos adicionales de gobierno. En tanto los trabajadores no paguen los impuestos adicionales requeridos, sus salarios no reflejarán este costo social¹⁴. Estos autores incluyen también en gastos generales sociales los costos adicionales para elevar los standards de nutrición hasta niveles indispensables para la realización de las nuevas tareas. Un criterio de PMS válido debe incluir este factor aunque solamente hasta el grado en que los requerimientos adicionales de alimentos sean causados por el trabajo. Toda mejora subsiguiente de standards nutritivos será un reflejo del aumento de salarios, cuyo beneficio es medido por el criterio de otras maneras.

Son necesarias algunas correcciones más, basadas en el análisis tradicional de economías externas. Si un proyecto compra factores de unidades productivas que operan a costo decreciente, el costo social no será igual a los precios basados en costo promedio, sino igual al menor guarismo de costo marginal. En muchos casos este es un elemento cuantitativo de significación. Por ejemplo: en zonas diseminadas las industrias de transporte operarán a costo decreciente. La realización de los estudios estadísticos de costos necesarios para buenas estimaciones de los costos marginales de transporte puede no

¹² Chenery arguye que estas correcciones rara vez constituirán el factor dominante del criterio. Si la hipótesis ampliamente difundida sobre la prevalencia del desempleo "disfrazado" en la agricultura y el comercio es correcta, estas correcciones deberían tener efectos muy drásticos sobre la PMS de los proyectos.

¹³ Galenson y Leibenstein, op. cit., pág. 360

¹⁴ Galenson y Leibenstein sostienen que este factor hará producir frecuentemente resultados falsos al criterio de PMS, puesto que ". . . tales costos a menudo no son considerados". Este no es un defecto del criterio, sino del analista. Cualquier otro criterio produciría también resultados falsos si no se considerara este factor.

ser práctica, pero es posible desarrollar reglas empíricas, tales como simples porcentajes, que pueden servir como buenas aproximaciones.

En algunos tipos de proyectos de desarrollo habrá también un alto grado de interdependencia física entre proyectos diferentes. El caso del desarrollo de la cuenca de un río es un ejemplo clásico: al agregar un solo proyecto cualquiera se afectará las operaciones de todos los proyectos existentes, en algunos casos adversamente, en otros favorablemente. Un buen valor de PMS para un proyecto debe tener en cuenta al menos las principales repercusiones externas. A menudo la interdependencia entre proyectos será tan grande que el planeamiento basado en tratar proyecto por proyecto se vuelve completamente impracticable. En tales casos debe establecerse una secuencia óptima de desarrollo a fin de que la PMS de cada proyecto adicional sea objeto de un cómputo que tenga sentido.

También debe tenerse presente que algunos de los sectores más importantes de inversión para el desarrollo no producen productos para el mercado. A fin de asegurar que esos rubros (tales como educación, salud y bienestar, caminos y control de inundaciones) no serán descuidados, se deberá imputar equivalencias de precios a sus productos o, más pragmáticamente, se deberá efectuar asignaciones ad-hoc de los fondos de inversión para dichos sectores sobre la base de otros criterios.

Finalmente, el enfoque supone que la demanda efectiva es suficiente para llevarse los bienes adicionales del mercado. Las dificultades keynesianas amenazarían escasamente a los países subdesarrollados, dado que un estado de ahorro excesivo general puede ser prontamente corregido acelerando el programa de desarrollo. Viene más al caso la falta de poder adquisitivo causada por la baja productividad. Cuando las industrias a ser desarrolladas tienen costos decrecientes por sobre una extensión considerable, la falta de demanda efectiva suficiente puede impedir el desarrollo de un mercado lo suficientemente amplio como para permitir el logro del tamaño económico de planta y de canales de distribución eficientes¹⁵. Dentro del marco del criterio de PMS esta dificultad debe ser considerada como una interdependencia entre inversiones importantes. Las proyec-

¹⁵ Cf. A. Young, "Increasing Returns and Economic Progress", *Economic Journal* XXXVIII, (diciembre 1928), 527-4.2. Rosenstein-Rodan, op. cit., 205-6, y Nurkse, op. cit., 11-4. Para una evaluación crítica de este enfoque, ver M. Fleming, "External Economies and the Doctrine of Balanced Growth", *Economic Journal* LXV, (junio 1955), 241-56.

nes de la demanda para los productos de proyectos diferentes dependerán del poder adquisitivo total, el que a su vez depende de la magnitud del programa de desarrollo. Si una porción importante de los proyectos opera con costos decrecientes y si el poder adquisitivo es inicialmente demasiado bajo, resultará que, con un esfuerzo de desarrollo grande, los proyectos tendrán PMS más favorables que los que tendrían dentro del marco de un programa más reducido.

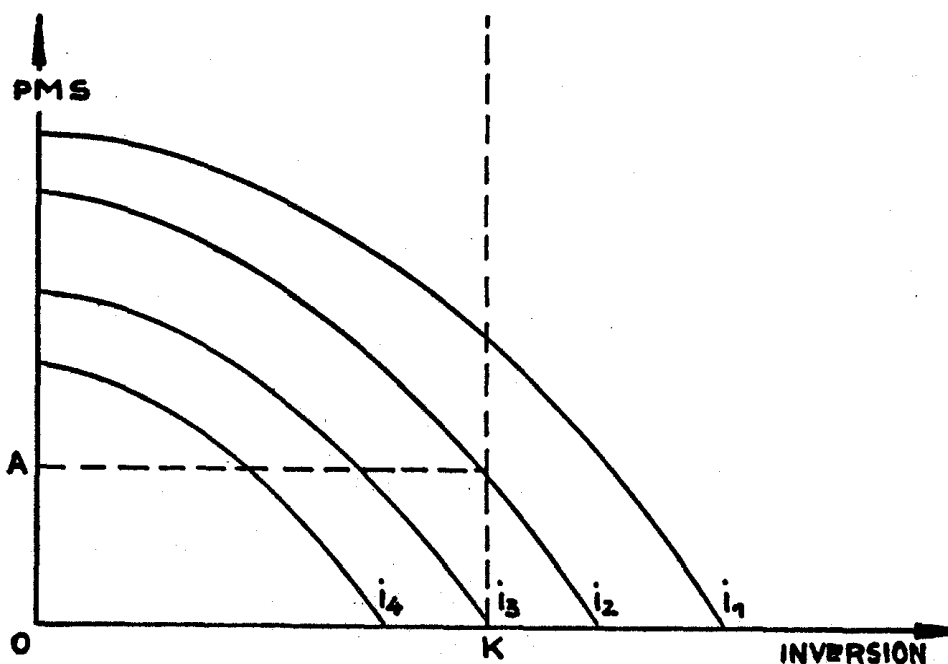


FIGURA I

B. La Tasa de Interés en el Criterio de PMS.

Especificado el monto total de inversiones en un período dado como asunto de política pública, el rol de la tasa de interés es más limitado que en el modelo clásico. Empero, ejerce cierta influencia a través de su efecto sobre el componente costo fijo del criterio; una tasa alta conducirá a la programación y selección de proyectos de baja intensidad de capital. La figura I muestra la relación entre la tasa de interés y la PMS. OK es la suma total de capital disponible. Las curvas de PMS están basadas en un ordenamiento de proyectos a una tasa de interés dada. Si la tasa es i_2 todos los proyectos con una PMS mayor que OA serán puestos en ejecución. Si la tasa de interés fuese disminuida a i_1 , la PMS de todos los proyectos subiría a causa del descenso en los costos fijos, obteniendo los más altos beneficios los

proyectos de mayor intensidad de capital. Debería producirse también cierta reforma en la programación de proyectos con aumento de la utilización de capital¹⁶.

Un procedimiento que se sugiere consiste en seleccionar la tasa de interés que hará exactamente igual a cero a la PMS del proyecto marginal, como sucede con i_3 en nuestro diagrama. En este esquema la tasa de interés jugaría su clásico rol de igualar la oferta y demanda de capital. El criterio de PMS se convertiría simplemente en un método indirecto de computar la tasa interna de utilidad del proyecto marginal, aplicar esta tasa como tasa de interés a todos los proyectos y someter a todos los proyectos al test clásico de comparar la tasa de utilidad y la tasa de interés. Pero la tasa de interés deducida de este modo no puede ser objeto de la interpretación normativa usual como un precio óptimo. Cuando el gobierno determina la tasa de acumulación de capital como un asunto de política social, no sólo rechaza el juicio del mercado sobre la proporción del ingreso nacional que debe dedicarse a las inversiones, sino también la valuación relativa de productos del mercado en diferentes puntos del tiempo. Tanto la determinación de la tasa de acumulación de capital como la de la tasa de interés para la programación de proyectos son una parte del mismo problema: ¿Cómo debe alterar el gobierno el esquema cronológico del flujo futuro de ingreso? La valuación relativa, de ingresos en períodos diferentes, implícita en el use de la tasa interna de utilidades del proyecto marginal, no será generalmente la tasa óptima. Las autoridades de planeación deben escoger simultáneamente la tasa de interés y el monto de inversión, y si los procesos políticos son democráticos, deben esforzarse en programar un esquema futuro de crecimiento del ingreso que refleje los deseos del pueblo. Más adelante, en la sección V, presentaremos algunos de los factores que el análisis económico puro sugiere como las consideraciones fundamentales para esta decisión.

¹⁶ En sus ejemplos ilustrativos, Chenery no considera para nada los costos fijos. Al limitar el criterio a la selección de proyectos dentro de campos de inversión, no introduce errores graves. Puesto que la razón de costos fijos a costos de operación varía poco entre proyectos a ser cotejados, el orden de precedencia permanece sin modificación a pesar de la omisión.

III. MODIFICACION DE LA TASA DE ACUMULACION DE CAPITAL. EL CRITERIO DE CMC.

En su trabajo reciente, los profesores Galenson y Leibenstein objetan algunas de las reglas empíricas propuestas como aproximaciones para la PMS de los proyectos, y cuestionan también las premisas del análisis. En tanto el criterio de PMS maximiza la corriente futura de ingreso nacional, adoptando un esquema de preferencias en el tiempo, ellos proponen la maximización del ingreso per cápita en alguna fecha futura específica. En consecuencia, arguyen, el criterio de inversión debe reconocer explícitamente la influencia de los proyectos sobre la tasa de acumulación de capital¹⁷.

El modelo implícito en este análisis puede ser resumido así: (1) Existen dos clases de ingreso en la economía: salarios y beneficios; (2) Los salarios no ahorran nada, en tanto quienes perciben ganancias colocan su ingreso total a disposición de inversiones; (3) Una función de producción que convierte al producto por trabajador en una simple función de la cantidad de capital por trabajador, es aplicable a toda la economía. De este modelo puede concluirse que la maximización del producto per cápita en una fecha futura determinada requiere que la cantidad de capital disponible en ese momento sea maximizada; esto exige que sea maximizado el total de inversión en cada período precedente, lo que, a su vez, requiere que las ganancias sean maximizadas y los salarios minimizados. El criterio resultante seleccionaría los proyectos de máxima intensidad de capital, es decir, en los cuales la razón capital a fuerza de trabajo sea máxima. Y este resultado sería válido aún donde haya exceso de oferta de fuerza de trabajo¹⁸.

¹⁷ Una crítica similar, basada en un análisis muy semejante, puede observarse en M. Dobb, "A Note on the So-Called Degree of Capital Intensity of Investment in Under-Developed Countries", *Economie Appliquée*, 1954, N° 3, reproducido en *Economic Theory and Socialism* del mismo autor, 138-54.

¹⁸ He presentado una argumentación a grandes rasgos. Galenson y Leibenstein también ligan la cuestión de intensidad de capital al problema de seleccionar la tecnología más moderna, de reducir el costo de urbanización de la fuerza de trabajo y al problema más amplio de la concentración del esfuerzo de desarrollo sobre la industrialización. He aislado el argumento de los autores sobre la acumulación de capital con el objeto de permitir la incorporación de este factor a un criterio de inversión.

Las suposiciones de este análisis son más bien especializadas, pero la sorprendente conclusión depende de ellas con bastante rigidez. La maximización del producto per cápita en una fecha específica no es ciertamente una meta realista; los gobiernos deben preocuparse del bienestar a ser disfrutado en cada período futuro, de la trayectoria futura total del sistema. Además, no existe razón para suponer que la propensión a ahorrar de los salarios es nula, a menos que la propensión a ahorrar de los beneficios sea igual a la unidad. Finalmente, si aflojamos el rigor de la suposición de que la producción es la misma función del stock de capital para todos los proyectos, introducimos la posibilidad de que la intensidad máxima de capital conduzca a una asignación de capital tan ineficaz que el incremento de ingreso resultante sea tanto menor que ahorrará relativamente menos a pesar de las diferencias en las propensiones marginales de ahorro; hasta es concebible que la intensidad máxima de capital disminuya los beneficios.

Empero, el punto fundamental del argumento Galenson-Leibenstein es ciertamente válido: El juego de proyectos que el criterio de PMS seleccionaría implica una distribución específica del ingreso, la que a su vez afecta a la tasa de ahorro. Cada gobierno dispone de determinados medios de acción política con los cuales puede ejercer influencia sobre la tasa de crecimiento. Se pueden apartar recursos del consumo por medio de impuestos, política monetaria; políticas de precios de las empresas estatales, política económica exterior con inclusión de préstamos, variaciones en los niveles de los servicios públicos, etc. Si un gobierno tiene preferencias muy claras sobre la tasa de acumulación de capital, debería seleccionar la combinación de políticas que haga posible esa tasa de la manera menos penosa. Para éste propósito será generalmente más deseable emplear políticas fiscales y monetarias que planear inversiones de una manera tal que produzcan una distribución de ingresos que rinda ahorros suficientes, pues este método indirecto requerirá generalmente que sean seleccionados proyectos que no destinan el capital a los usos en que es más productivo. Esta merma del producto potencial debería ser en lo posible evitada.

Sin embargo, puede haber circunstancias en las que un gobierno se encuentra incapaz de lograr una tasa satisfactoria de acumulación de capital mediante recursos puramente fiscales. En ese caso resulta razonable aumentar la tasa de crecimiento seleccionando proyectos

que promoverán la tasa de ahorro. Si aceptamos como dadas las preferencias del consumidor, rechazamos el mercado de capitales como mecanismo para determinar la tasa de ahorro; y encontramos que la tasa óptima de inversiones es inobtenible por otros medios; entonces el criterio debe reflejar la contribución directa del proyecto al bienestar de los consumidores, como así también la contribución indirecta, posibilitada por el aumento del stock de capital generado. El modelo simple que sigue mostrará el tipo de criterio que debe ser aplicado en semejante situación.

Supongamos: (1) que las autoridades de planeamiento desean maximizar una función de bienestar social basada en preferencias individuales; (2) que la distribución óptima del ingreso se obtiene mediante impuestos y subsidios que no ejercen impacto sobre las preferencias marginales y que los servicios colectivos son financiados de modo similar; (3) que no existen otras economías o deseconomías externas que las que pueden ser ajustadas en sus cálculos por las autoridades de planeamiento; (4) que todas las empresas maximizan sus beneficios y operan bajo condiciones de costos marginales no decrecientes; (5) que todas las familias adquieren bienes de consumo y proveen servicios de factores de acuerdo con sus preferencias y que sus tasas marginales de sustitución se hallan en disminución; (6) que todos los mercados, incluido el de divisas, pero excluido el mercado de capitales, funcionan perfectamente; (7) que las autoridades de planeamiento expresan el juicio colectivo con respecto a las preferencias de orden temporal de la sociedad por medio de una tasa de interés, y (8) que las autoridades pueden proyectar precios futuros con exactitud. Estas ocho suposiciones implican que la maximización de la función de bienestar social requiere la maximización del valor presente del flujo futuro de bienes disponibles para las familias, menos el valor presente del flujo futuro del factor servicios.

Supongamos (9) que las autoridades de planeamiento tienen a su disposición una cantidad de capital K y (10) que desean elegir de entre un conjunto de n oportunidades de proyectos. (11) Cada proyecto tiene una función de producción

$$Y_l = Y_l(K_l), \quad (L = 1, \dots, n) \quad (1)$$

que relacionan su contribución neta al ingreso nacional real con la suma de capital invertido en el proyecto; esta función se incrementa

a una razón no-creciente, (12) Cada proyecto tiene un coeficiente de reinversión $\hat{\alpha}_i$ que indica la proporción de la contribución del proyecto al ingreso que va al ahorro. Este coeficiente depende de la distribución de los pagos a los factores del proyecto entre grupos con diferentes propensiones al ahorro, de la capacidad de gobierno para imponer contribuciones a esos ingresos y a los productos del proyecto, y, en el caso de empresas socialistas, en la capacidad del gobierno de operarlas con ganancia. Cuando se emplea la depreciación contable el coeficiente puede depender también del grado en que la cantidad apartada para depreciación excede a los gastos anuales de reposición¹⁹. (13) Simplificando, tomemos la vida económica de todos los proyectos iguales a T ; nuestros resultados no dependen de este supuesto. (14) Con el objeto de dar un valor a la contribución de cada proyecto a la acumulación de capital debemos adoptar una estimación de la productividad marginal de este capital. Tomemos este valor por el momento, como dado e igual a $\hat{\alpha}$. Sea Y_{Rt} el ingreso neto proporcionado por el capital reinvertido K_{Rt} en el período t . (15) Finalmente, una parte del producto de los proyectos financiados con capital reinvertido pasarán a disponibilidad para ulterior reinversión y así ad infinitum. Convengamos un coeficiente de reinversión igual a $\hat{\alpha}_R$ para estas etapas subsiguientes.

Deducimos el criterio maximizando el valor presente del flujo de consumo futuro.

¹⁹ Sobre el último punto ver E. D. Domar, "Depreciation, Replacement and Growth", *Economic Journal* LXIII, (marzo 1953), 1-32.

Galenson y Leibenstein definen este coeficiente de manera más amplia, haciendo una lista de siete factores para su determinación, a incluyendo los efectos sobre el crecimiento de población, efectos de producción de actividad innovadora generada y perfeccionamiento de la fuerza de trabajo. (Op. cit., pág. 352).

$$H = \sum_{t=1}^T \sum_{l=1}^n \frac{(1-\alpha_l) Y_l}{(1+i)^t} + \sum_{t=1}^{\infty} \frac{(1-\alpha_R) Y_{Rt}}{(1+i)^t} \quad (2)$$

sujeto a las condiciones de producción

$$Y_l = Y_l(K_l), \quad (l=1, \dots, n), \text{ y} \quad (3)$$

$$Y_{Rt} = Y_{Rt}(K_{Rt}), \quad (t=1, \dots, \infty), \text{ en que } \frac{\partial Y_{Rt}}{\partial K_{Rt}} = \beta,$$

y sujeto a la restricción de capital

$$\sum_{l=1}^n K_l \leq \bar{K} \quad (4)$$

Podemos resolver primero para K_{Rt} la cantidad de capital disponible en el período t mediante reinversión previa:

$$K_{Rt} = K_{Rt-1} + \sum_{l=1}^n \alpha_l Y_l + \alpha_R Y_{Rt-1}, \text{ si } t \leq T \quad (5)$$

Esta es una ecuación diferencial de primer grado, cuya solución es

$$K_{Rt} = \sum_{l=1}^n \frac{\alpha_l Y_l}{\alpha_R \beta} [(1 + \alpha_R \beta)^t - 1], \text{ si } t \geq T \quad (6)$$

$$K_{Rt} = K_{Rt-1} + \alpha_R Y_{Rt-1}, \text{ cuya solución es} \quad (7)$$

$$K_{Rt} = K_{RT} (1 + \alpha_R \beta)^{t-T}, \text{ ó} \quad (8)$$

$$K_{Rt} = \sum_{l=1}^n \frac{\alpha_l Y_l}{\alpha_R \beta} [(1 + \alpha_R \beta)^t - (1 + \alpha_R \beta)^{t-T}]. \quad (9)$$

Maximizando la expresión de Lagrange

$$\Phi = H - \sum_{l=1}^n \lambda_l [Y_l - \dot{Y}_l(K_l)] + \mu \left[\sum_{l=1}^n K_l - \bar{K} \right] + \sum_{t=1}^{\infty} \lambda_R [Y_{Rt} - Y_{Rt}(K_{Rt})] \quad (10)$$

se obtiene el resultado de que debe ser válida la condición marginal siguiente:

$$\mu = \frac{\partial Y_l}{\partial K_l} \left\{ \sum_{t=1}^T \frac{1-\alpha_l}{(1+i)^t} + \frac{\alpha_l(1-\alpha_R)}{\alpha_R} \left[\sum_{t=1}^{\infty} \frac{(1+\alpha_R\beta)^t}{(1+i)^t} - \sum_{t=1}^T \frac{1}{(1+i)^t} - \sum_{t=1}^{\infty} \frac{(1+\alpha_R\beta)^{t-T}}{(1+i)^t} \right] \right\} \quad (11)$$

Llamemos a esta expresión *Contribución marginal de crecimiento*, o CMC, de un proyecto. Si el alcance de los proyectos puede ser variado solamente a saltos discretos o si, en el caso extremo, llevar a cabo un proyecto implica elección de todo o nada, la condición marginal se convierte en una desigualdad: un proyecto, o un segmento separable de un proyecto, debería llevarse a cabo si su CMC es mayor

que i . El valor de i se halla ordenando todos los proyectos por sus CMC y asignando el capital disponible a los mejores proyectos. De esta manera, efectivamente, el criterio requiere el cómputo de la CMC de cada segmento de proyectos, y la selección de los segmentos con la CMC más alta. Esto es facilitado por el hecho de que muchos de los términos de la fórmula no variarán entre segmentos de proyectos.

La fórmula para la CMC puede ser simplificada dándole la forma

$$\mu = \text{CMC} = \frac{\partial Y_i}{\partial K_i} \sum_{t=1}^T \frac{1 - \alpha_i}{(1+i)^t} + \frac{\partial Y_i}{\partial K_i} \alpha_i (1 - \alpha_B) \left[\frac{(1+i)^T - 1}{i(1+i)^{T-1}} \right] \frac{\beta}{i - \alpha_B \beta} \quad (12)$$

en la cual el primer término de la fórmula mide la contribución directa del proyecto al consumo, y es el criterio convencional de rendimiento, salvo la exclusión de la parte de producto que debe ser reinvertida. El segundo término mide el valor presente del flujo futuro de consumo hecho posible por el crecimiento incrementado del capital.

Un enfoque alternativo a esta fórmula consiste en considerar el valor de un dólar en disponibilidad para reinversión. Un dólar de capital reinvertido en un período r durante la vida de un proyecto, posibilita un incremento inicial de producto de \hat{a} y un flujo subsiguiente de producto que aumenta a razón de $\hat{a}_r \hat{a}$, la tasa de crecimiento del sistema en total. El valor presente de este flujo futuro es adicional que va al consumo. Por cada dólar adicional de producto anual de un proyecto, \hat{a}_r pasa a estar disponible para reinversión en cada período de la vida del proyecto. De esta manera, el valor total del flujo futuro de producto posibilitado por un dólar adicional de reinversión es

$$\frac{\partial Y_i}{\partial K_i} \alpha_i \beta \sum_{\tau=1}^T \sum_{t=\tau}^{\infty} \frac{(1 + \alpha_B \beta)^{t-\tau}}{(1+i)^t} (1 - \alpha_B), \quad (13)$$

que se puede demostrar, es idéntica al segundo término de nuestra fórmula CMC previamente expuesta.

El cuadro I muestra los valores para el criterio bajo diversos valores extremos, aunque no irreales, de los coeficientes. Se comparan dos proyectos, uno con una productividad marginal del capital muy alta, pero con un coeficiente de reinversión cero; el otro con una productividad marginal del capital más baja, pero con un coeficiente de reinversión alto.

Una serie de conclusiones son inmediatamente evidentes. Primero, puede observarse que la CMC es extremadamente sensible a las variaciones en la tasa de interés supuesta. A una tasa baja, es atractivo el proyecto ineficiente con un coeficiente de reinversión alto; a una tasa alta, es preferible el proyecto eficiente que no produce ahorro. Segundo, si la tasa de interés es menor que la tasa de crecimiento implícita en nuestra suposición para \hat{a}_R y \hat{a} , la CMC pasa a ser infinita. Este resultado es de esperar, puesto que el producto crece a una tasa más alta que el factor de descuento, haciendo que las series de valores presentes sean más bien divergentes que convergentes. Que esta combinación de valores sea posible en la realidad, es un problema que debemos considerar en nuestra discusión de la tasa de interés adecuada. Finalmente, en el caso del proyecto de acumulación de capital, la parte CMC aportada por el componente de reinversión es la fuente principal de la extrema sensibilidad a las modificaciones en la tasa de interés.

C U A D R O I

Efecto de la tasa de interés sobre la CMC de proyectos diferentes *

Proyecto "Eficiente"

$$\alpha_i = 0; \frac{\partial Y_i}{\partial K_i} = .30$$

Proyecto de Alta Inversión

$$\alpha_i = .30; \frac{\partial Y_i}{\partial K_i} = .10$$

Tasa de Interés (%)	CMC	CMC	Componente Eficiencia	Componente Reinversión
2	5.21	∞	1.74	∞
3	4.76	∞	1.11	∞
4	4.38	9.00	1.02	7.98
5	4.04	4.27	0.94	3.33
6	3.74	2.94	0.87	2.07
7	3.48	2.26	0.81	1.45
8	3.25	1.85	0.76	1.09

* El cuadro supone $\alpha_R = .15$, $\beta = .20$ y $T = 21$. Los valores son computados a partir de la fecha en que el proyecto comienza a operar. De esta manera K incluye el interés durante la construcción y el producto del primer periodo no es descontado.

La importancia del componente de reinversión depende también del potencial de crecimiento de los proyectos en que se ha de canali-

zar el capital, dependiendo este potencial de \hat{a} y de \hat{a}_R , la productividad marginal del capital reinvertido y el coeficiente de reinversión para el ingreso que este capital genera. Un potencial de crecimiento alto aumentará el valor del capital generado para reinversión, tal como lo ilustra el cuadro II.

C U A D R O II
Efecto del Potencial de Crecimiento de Capital Reinvertido sobre la CMC

	CMC Potencial de Crecimiento del Capital Reinvertido		
	Bajo *	Mediano **	Alto ***
Tasa de Interés: 3 %			
Proyecto "Eficiente" (4) ****	4.76	4.76	4.76
Proyecto "Reinversión Alta" (4) ...	4.89	∞	∞
Tasa de Interés: 5 %			
Proyecto "Eficiente"	4.04	4.04	4.04
Proyecto "Reinversión Alta"	1.83	4.27	∞
Tasa de Interés: 8 %			
Proyecto "Eficiente"	3.25	3.25	3.25
Proyecto "Reinversión Alta"	1.22	1.65	4.51

- * $\alpha_R = .10, \beta = .10.$
- ** $\alpha_R = .15, \beta = .20.$
- *** $\alpha_R = .20, \beta = .30.$
- ****. Los dos proyectos tienen los mismos coeficientes que en el Cuadro I.

Puede observarse que el proyecto "eficiente" es preferible si el potencial de crecimiento del capital reinvertido es bajo y la tasa de interés es alta, pero que esta ventaja desaparece si suponemos una tasa de interés más baja o un potencial de crecimiento más alto. La figura II muestra estas relaciones gráficamente. La CMC de un proyecto eficiente no es afectada por las variaciones en el potencial de crecimiento y es afectada relativamente poco por las variaciones en la tasa de interés. Pero la CMC de los proyectos de acumulación de capital cae fuertemente con cambios en la tasa de interés y se incrementa agudamente con el potencial de crecimiento.

Desprendámonos ahora de las suposiciones (13) y (14), que establecían que la productividad marginal y el coeficiente de reinversión de capital reinvertido son datos dados del análisis. En general, una

autoridad de planeamiento tiene libertad para escoger no sólo entre oportunidades de inversión en el tiempo presente, sino también en períodos subsiguientes. De esta manera, el potencial de crecimiento del capital reinvertido es una variable bajo control de quien decide. Un análisis completo requeriría la introducción de oportunidades alternativas de inversión en cada período futuro. Puesto que el valor de muchos proyectos dependerá de la selección de proyectos precedentes y de los que sucederán, toda combinación posible de proyectos sucesivos debe ser considerada, por lo menos en teoría, como una alternativa separada. El cuadro III ilustra sobre este problema. Consideramos dos políticas alternativas con respecto al potencial de crecimiento del capital reinvertido. La primera acentúa la reinversión en proyectos con productividad relativamente alta, pero ahorro relativamente escaso; la otra favorece las reinversiones en proyectos con productividad menor, pero ahorro alto. Al tomar las decisiones de inversión debemos considerar por lo tanto todas las combinaciones de proyectos presentes con las dos políticas futuras y seleccionar aquella combinación que tenga la más alta CMC. En el cuadro III comparamos dos proyectos en combinación con dos políticas de reinversión. Con dependencia de la tasa de interés, existe una sucesión óptima de proyectos. En nuestro ejemplo, la CMC no fue afectada drásticamente por modificaciones en la política de reinversión. Este es un resultado bastante general: como la decisión es bastante remota en el tiempo, la diferencia en los valores de los flujos alternativos de consumo es descontada fuertemente, y además, como suponemos un coeficiente de reinversión alto acoplado a una productividad marginal del capital baja, probablemente los dos factores se anulan entre sí²⁰.

Hasta aquí hemos supuesto que B es independiente del nivel de reinversión y constante en el tiempo. Es más probable que B caiga a medida que la cantidad de reinversión se acrecienta en un período cualquiera; solo el extremo predominio de economías internas o externas a los proyectos, podría impedir este resultado. A medida que \hat{a} caiga, también disminuirá la importancia del componente de reinversión del criterio. Con respecto a la constancia de \hat{a} en el tiempo, esta suposición no está en serio desacuerdo con los hechos en los países desarrollados, en los que el progreso tecnológico parece bastar para equilibrar los beneficios decrecientes al capital. Pero en los países

²⁰ Si el proyecto "eficiente" tiene también un coeficiente de reinversión alto, está claro que es superior y debería, por lo tanto, ser adoptado.

subdesarrollados, en los que se dispone de un gran remanente de tecnología conocida, es más probable que \hat{a} caiga con el tiempo, poniendo un límite adicional a la prima sobre reinversión.

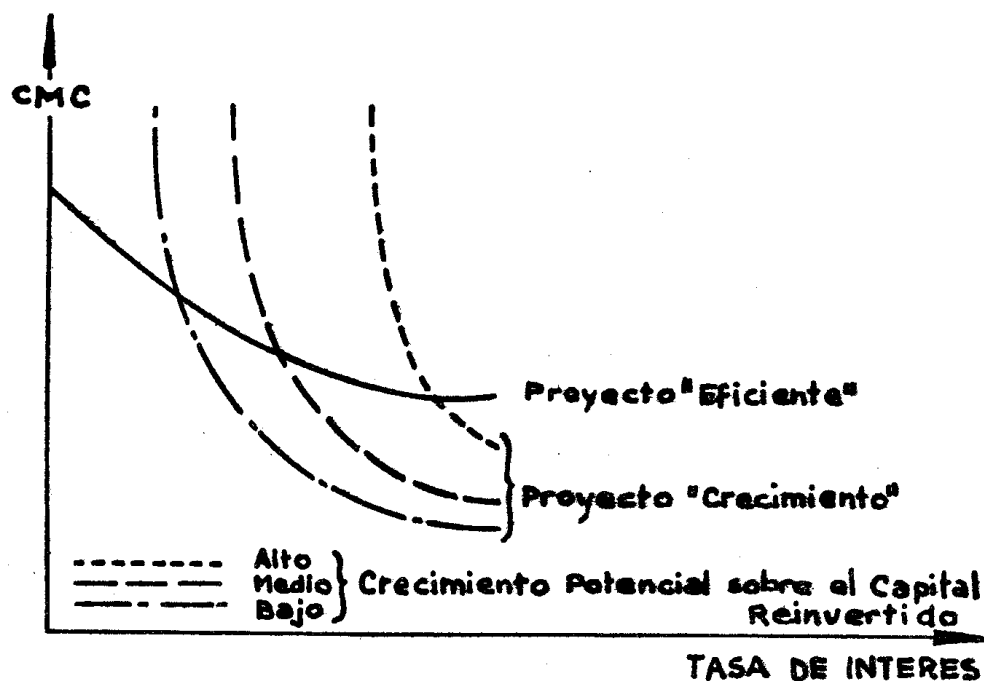


FIGURA II

No complicaremos más nuestro problema. Aún a tasas de interés moderadas, las variaciones en la política de reinversión o en el valor de \hat{a} tienen escasa influencia en los valores actuales. Y, lo que es más importante, el horizonte de planeamiento que este análisis presupone requiere un tipo de información que no se halla nunca en los países subdesarrollados ni tampoco, por otra parte, en las economías desarrolladas. Un horizonte de cinco, diez o también veinte años deja escaso margen para ciclos de reinversión.

CUADRO III
CMC de Políticas de Inversión Alternativas

	Tasa de Interés		
	3 %	5 %	8 %
Proyecto "Eficiente" * más Política de Reinversión "Eficiente" **	8.60	5.35	3.76
Proyecto "Eficiente" más Política de Reinversión de "Crecimiento" ***	∞	5.52	3.64
Proyecto "Alta Reinversión" **** más Política de Reinversión "Eficiente" ..	9.71	4.19	2.18
Proyecto "Alta Reinversión" más Política de Reinversión de "Crecimiento"	∞	4.51	1.87

$$\begin{aligned}
 * \quad \alpha_i &= .05; \frac{\partial Y_i}{\partial K_i} = .30; T = 21. \\
 ** \quad \alpha_R &= .05; \beta = .30. \\
 *** \quad \alpha_E &= .15; \beta = .20. \\
 **** \quad \alpha_i &= .30; \frac{\partial Y_i}{\partial K_i} = .10; T = 21.
 \end{aligned}$$

Dos puntos fundamentales han surgido de este análisis: primero, si la tasa deseada de acumulación de capital no puede ser obtenida por otros medios, el valor de los proyectos se ve considerablemente influenciado por los coeficientes de reinversión y por el potencial de crecimiento de los ahorros generados. Segundo, los resultados son extremadamente sensibles a la tasa de interés. Pasemos ahora al problema de la elección de esa tasa.

IV. LA TASA DE INTERES EN EL PLANEAMIENTO DEL DESARROLLO

Con el objeto de mostrar las consideraciones que pueden regir en la elección de la tasa de interés, se presenta un modelo sencillo. Pero recapitularemos primero el rol que juega la tasa de interés en una economía en la que la tasa total de inversión y la selección de proyectos son determinadas por una autoridad de planeamiento. En el

tipo de modelos sugeridos previamente, la tasa de interés solo cumple una función: determinar la valuación social relativa del consumo en diferentes puntos del tiempo. La tasa no juega como un precio en el mercado de capitales; en realidad, si tal mercado existiera, en muchos casos sería muy razonable ofrecer a los ahorristas una tasa relativamente alta para alentar la formación de capital, aún si las autoridades de planeamiento deciden tomar sus decisiones con una tasa más baja. En tanto la tasa de ahorro es determinada por decisiones de producción, a saber, por la selección de proyectos, la tasa de interés contribuirá a determinar la cantidad total de ahorros a ser generada, pero la relación es inversa de la usual: una tasa de interés baja favorecerá proyectos con coeficientes de reinversión altos, y de esta manera resultará en un ahorro mayor, y no menor.

Desde un punto de vista práctico, probablemente resultaría muy eficaz seleccionar la tasa de interés mediante la preparación de planes de inversión experimentales utilizando diferentes tasas de interés, estudiando los esquemas cronológicos de ingreso producido resultantes, y luego seleccionando la tasa de interés que rinda el esquema temporal preferido. Pero desde el punto de vista teórico, esta solución es un tanto insatisfactoria, puesto que no da idea de los factores que debieran regir la selección del esquema cronológico, y por lo tanto deja sin explicar la tasa de interés²¹. Lo que se necesita es un conjunto de juicios de valor que sea suficiente para determinar una función de bienestar social, imponer una restricción de producción, y luego descubrir la tasa de interés que implica la maximización del bienestar. Existen, por supuesto, muchos de esos conjuntos de juicios de valor, lo que resulta en varias tasas posibles de interés óptimo. Procuraré presentar el conjunto que, a mi juicio, se adapta más fielmente al principio de la soberanía del consumidor. Estos juicios de valor social no pueden ser deducidos directamente del comportamiento observable del mercado a causa de la ausencia de un mercado de capitales que funcione bien.

Supongamos: (1) que el bienestar social depende del consumo per cápita en todos los períodos futuros; (2) que la utilidad marginal del

²¹ En el contexto de la economía del bienestar, dejar una variable sin explicar significa simplemente que la misma no es deducida de juicios de valor más fundamentales. Por lo tanto; la selección sin aclaración de un rumbo de crecimiento óptimo significa que las preferencias sociales estén directamente vinculadas al rumbo en sí. El analista puede tratar libremente de vincular esta elección a otros juicios de valor.

consumo per cápita baja a medida que el consumo per cápita aumenta, de modo tal que su elasticidad permanece constante, por ejemplo una elasticidad de 0,7 implicaría que un 10 % de incremento en el consumo per cápita disminuiría la utilidad marginal de los gastos de consumo en un 7 %. Supongamos además (3) que hay una tasa social pura de preferencia en el tiempo, a la cual se descuenta la utilidad futura en la toma de decisión actual²², y (4) que hay una tasa de crecimiento de población dada. (5) Supongamos finalmente; aunque solo por el momento, que la tasa de interés a ser deducida se aplica a un sector de la economía suficientemente pequeño como para que la tasa de crecimiento general del producto no se vea afectada.

Sea

$$\frac{dW_t}{dx_t} = \left(\frac{x_t}{p_t} \right)^{-\epsilon}, \quad (14)$$

donde x_t es el consumo total, p_t es la población y dW_t/dx_t la utilidad marginal del consumo en el período t . E es la elasticidad de la

²² F. P. Ramsey, en su tratamiento fundamental de este problema, rechaza cualquier descuento de utilidad futura, atribuyéndolo a "debilidad de la imaginación". Yo to tomo como supuesto porque creo que una función de bienestar social basada en la soberanía de los consumidores debe aceptar los gustos de la gente, incluidas sus preferencias intertemporales. Ver F. P. Ramsey, "A Mathematical Theory of Saving", *Economic Journal* XXXVIII, (diciembre 1928), 543-59.

Dobb no solamente rechaza el descuento de utilidad, sino también la deducción de la tasa de interés o de la tasa de inversión de las funciones de utilidad; cree que ambas tasas deben ser determinadas directamente como asunto de política pública. Ver "A Note on the Discussion of the Problem of Choice between Alternative Investment Projects", en *Soviet Studies, II*, reproducido en *Economic Theory and Socialism*, op. cit., 258-fi5.

La posición en pro de descontar utilidades es presentada muy claramente por F. A. Hayek, en "Utility Analysis and Interest", *Economic Journal* XLV, marzo 1936), 44-60.

Existen muchos puntos de coincidencia entre el tratamiento de Ramsey y esta sección. Modifico su formulación porque la función de producción que él supone no deja lugar para elecciones de inversión, y porque sus resultados dependen del nivel de satisfacción en el estado de "plenitud" en el cual la utilidad marginal del ingreso es cero.

Para un desarrollo diferente del enfoque de Ramsey, cf. J. E. Meade, *Trade and Welfare*, 80-101, y *Mathematical Appendix*, 1-13. También R. Stone, "Misery and Bliss: A Comparison of the Effects of Certain Forms of Saving Behaviour on the Standard of Living of a Growing Community", *Economia Internazionale* VIII, (1955), 3-24.

utilidad marginal del consumo per cápita. Sea p la tasa de crecimiento del producto, de consumo y rr la tasa de crecimiento de la población. Podemos dar entonces la siguiente forma al valor actual de la utilidad marginal del producto de consumo en el período t .

$$\frac{dW_0}{dx_t} = \left(\frac{x_t}{p_t} \right)^{-\epsilon} \cdot \frac{1}{(1+d)^t} = \frac{(1+p)^{-\epsilon t} x_0^{-\epsilon}}{(1+\pi)^{-\epsilon t} p_0^{-\epsilon} (1+d)^t}, \quad (15)$$

en la que d es la tasa pure de preferencia en el tiempo. La tasa marginal óptima de sustitución en el consumo entre dos períodos sucesivos es

$$\frac{\frac{dW_0}{dx_t}}{\frac{dW_0}{dx_{t+1}}} = \frac{(1+p)^{\epsilon} (1+d)}{(1+\pi)^{\epsilon}}, \quad (16)$$

que debe ser igual a la tasa marginal de sustitución en la producción a efectos de maximizar la función de bienestar social. Pero esta última tasa es la tasa de interés de nuestro modelo, ya que cumple el objeto de indicar la tasa a la cual el producto de bienes de consumo en períodos diferentes debe ser sustituida en la producción en el optimum de bienestar. Por lo tanto, podemos establecer²³

$$1+i = \frac{(1+p)^{\epsilon} (1+d)}{(1+\pi)^{\epsilon}}. \quad (17)$$

En la ecuación (17) puede observarse que la tasa de interés variará en proporción directa a la tasa de crecimiento y la de preferencia pura en el tiempo, y en proporción inversa a la tasa de crecimiento de población. El cuadro IV ofrece algunas combinaciones plausibles de valores, que indican que la gama de tasas de interés sugeridas por este modelo es muy amplia. La tasa puede ser hasta igual a cero o negativa, con tal de que no exista preferencia pura en el tiempo, ni crecimiento de ingreso per cápita o, si hay preferencia en el tiempo, que la población aumente tan rápidamente que el in-

²³ La tasa de interés será igual para todos los períodos únicamente si las tasas de crecimiento de población y de producción de consumo y la tasa de preferencia en el tiempo se mantienen iguales. De otro modo, habrá una estructura de tasas de interés.

greso per cápita caiga lo suficiente como para equilibrar o exceder la preferencia en el tiempo.

CUADRO IV
Algunos Valores de la Tasa de Interés

Crecimiento del Consumo per Cápita				
	- 2 %	0	+ 2 %	+ 4 %
(No hay preferencia pura en el tiempo)				
2.0	- 4.0 %	0.0 %	4.0 %	8.0 %
1.5	- 3.0 %	0.0 %	3.0 %	6.0 %
1.0	- 2.0 %	0.0 %	2.0 %	4.0 %
0.7	- 1.4 %	0.0 %	1.4 %	2.8 %
0.5	- 1.0 %	0.0 %	1.0 %	2.0 %
Preferencia en el tiempo del 2 %				
2.0	- 2.0 %	2.0 %	6.1 %	10.3 %
1.5	- 1.1 %	2.0 %	5.1 %	8.2 %
1.0	- 0.0 %	2.0 %	4.0 %	6.1 %
0.7	- 0.6 %	2.0 %	3.4 %	4.9 %
0.5	- 1.0 %	2.0 %	3.0 %	4.0 %

Empero, en tanto las tasas negativas son concebibles sobre la base de nuestro análisis, la mayor parte de los coeficientes empíricamente plausibles dan bases positivas, aunque generalmente bajas. Solo una tasa alta de preferencia pura en el tiempo o una utilidad marginal que disminuya de modo extremadamente rápido producirá una tasa de interés alta.

Se ha argüido que la utilidad marginal del consumo depende, no solamente del nivel absoluto dentro del país, sino también del grado en el cual el nivel se queda corto respecto de los standards de los países más avanzados²⁴. Este factor es incorporado fácilmente a nuestro análisis.

²⁴ Nurkse, *op. cit.*, 55-70. Ver también J. S. Duesenberry, *Income, Saving and the Theory of Consumer Behavior*, 25-32.

Sea

$$\frac{dW_t}{dx_t} = \left(\frac{x_t}{p_t} \right)^{\epsilon} \cdot (z_t)^{\delta}, \quad (18)$$

donde z_t es el consumo per cápita en los países avanzados. Sea δ ó la tasa de crecimiento de z . Entonces continuando el análisis previo,

$$1 + i = \frac{(1 + \rho)^{\epsilon} (1 + d)}{(1 + \pi)^{\epsilon} (1 + \sigma)^{\epsilon}}, \quad (19)$$

que indica que tal interdependencia debería reducir la tasa de interés. Abandonemos ahora la suposición de que el sector que está siendo planeado con la tasa de interés que dedujimos es demasiado pequeño para afectar la tasa de crecimiento general. Una tasa de interés baja producirá la selección de proyectos con altos coeficientes de reinversión, con el efecto de una tasa de crecimiento relativamente alta. La forma exacta de esta relación inversa dependerá de la naturaleza de las oportunidades específicas de inversión abiertas al país.

La figura III resume las dos relaciones entre la tasa de interés y la de crecimiento. La línea $\dot{a} \dot{a}$ es deducida de la demanda de bienes de consumo. Dadas una tasa de crecimiento de población y una tasa pura de preferencia en el tiempo, mientras más alto sea la tasa de crecimiento, más rápidamente descenderá la utilidad marginal del consumo, y más alta debería ser la tasa de interés $b b$, muestra la influencia de la tasa de interés en la selección de proyectos, y por consiguiente en las tasas de acumulación de capital y de crecimiento. La tasa de crecimiento toca finalmente un techo donde otros factores, tales como la provisión de mano de obra capacitada o de talento gerencial producen un cuello de botella. y limitan la capacidad de la economía para absorber aún más capital. El punto c de la intersección indica la tasa de interés óptima y la tasa óptima de crecimiento. La tasa óptima de inversiones se halla asimismo determinada implícitamente.

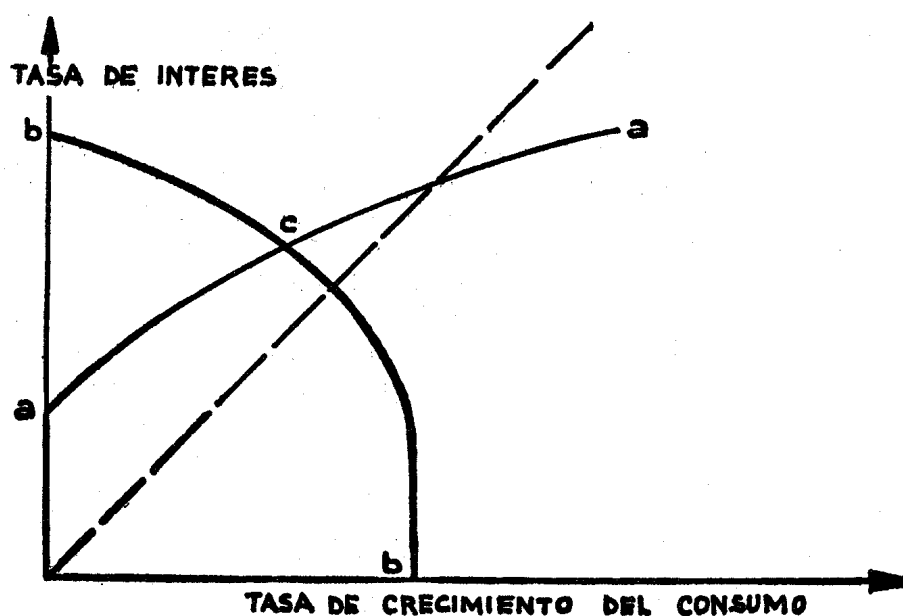


FIGURA III

Ahora podemos volver a examinar si la tasa de interés puede caer de algún modo por debajo de la tasa de crecimiento del sistema, condición que hace infinito al valor CMC para proyectos de acumulación de capital. A priori, no existe razón alguna que impida la intersección de las curvas \dot{a} y \dot{b} por debajo de la línea de puntos de 45 grados de nuestro diagrama. En ese caso la necesidad de crecimiento del sistema es tan aguda que todo proyecto que conduzca a incremento de ahorro, ya sea por cambios en la distribución del ingreso o por otros medios, será llevado a la práctica sin tomar en consideración su eficiencia. Cuando el sector planeado de la economía es relativamente pequeño y la tasa de crecimiento está lejos de ser óptima, esta condición es concebible, aunque es más probable que el gobierno halle medidas fiscales y monetarias para superar la escasez desesperada de capital. Estaríamos ante una situación política extraña si un gobierno se viera totalmente incapacitado para obtener capital mediante impuestos, aunque tuviese libertad para escoger proyectos cuya atracción principal consistiera en que gran parte de su producto pueda ser mantenido al margen del consumo. Cuando un gran sector o la economía toda son planeados, la condición no puede estar vigente mucho tiempo, porque la continua selección de proyectos de acumulación de capital pero ineficientes, da por resultado que no haya ninguna salida productiva para el capital. Puesto que la única fuente última de valor en nuestro modelo es el consumo presente o

futuro, no tendrá jamás sentido dedicar todo el esfuerzo en todas las etapas de un plan de inversiones de largo aliento a la acumulación de capital. Si bien no es imposible que la configuración actual de las oportunidades de inversión sea tal que la secuencia óptima exija proyectos de acumulación de capital en los primeros años y proyectos eficientes posteriormente, es sin embargo improbable, en vista de la mayor utilidad marginal del consumo durante los primeros años. Es mucho más probable que la secuencia óptima requiera cierto sacrificio de eficiencia, en atención a la acumulación de capital en todos los períodos, lo cual implica que la tasa de interés exceda la tasa de crecimiento. Una preferencia en el tiempo acentuada y una utilidad marginal en rápida disminución, reforzarían esta conclusión.

V. ALGUNAS AMPLIACIONES DEL ANALISIS

A. La Tasa Óptima de interés para el criterio de PMS.

Nuestro análisis de la tasa de interés es aplicable al caso del criterio de PMS, en que la suma total de inversión es especificada de modo exógeno por el gobierno. Dado un nivel de inversión, la tasa de interés determinará la tasa de crecimiento, y deberemos por lo tanto hallar la combinación óptima para las dos tasas. La figura IV muestra la solución del problema. La curva \dot{a} es trasladada de la figura III y refleja la valuación relativa de los bienes de consumo determinada por la preferencia en el tiempo, la tasa de incremento del ingreso per cápita y la utilidad marginal de la curva de consumo I_1/I_1 muestra la tasa de crecimiento producida por el nivel de inversión I_1 . La curva es cóncava respecto del eje de las i , porque, a partir de cierto punto, un incremento en la tasa de interés conducirá a la elección de un juego de proyectos que producirán un incremento del producto relativamente menor. El punto e , intersección de las curvas \dot{a} e I_1/I_1 , nos da la tasa óptima de interés para el nivel de inversión I_1 . Si la inversión es elevada a I_2 la tasa de crecimiento se acrecentará, dando una nueva curva a la derecha de la anterior y produciendo una tasa óptima de interés más alta. De esta manera, podemos determinar la tasa óptima de interés para cada nivel de inversión.

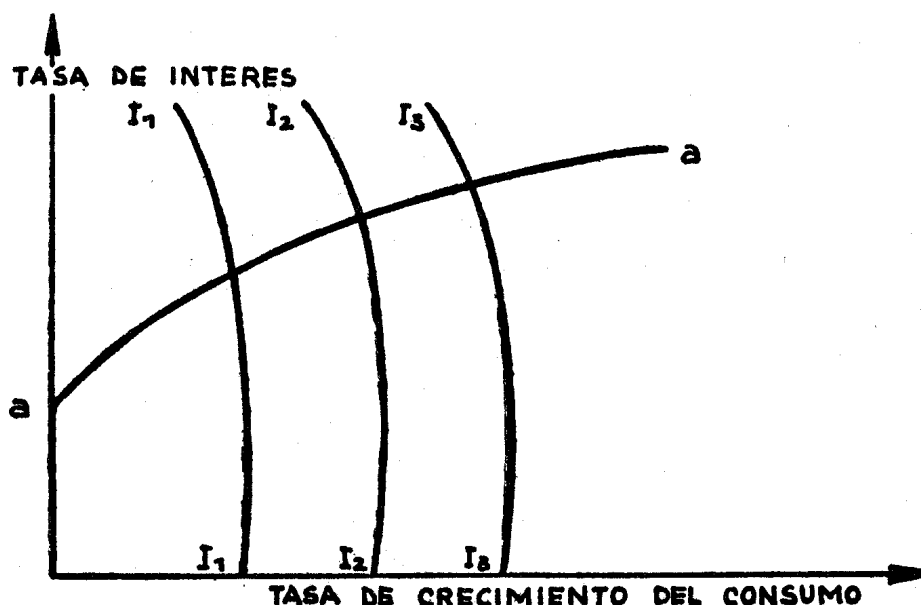


FIGURA IV

Hasta aquí nuestro análisis del criterio de PMS se ha basado en el supuesto de que el total de capital disponible es determinado arbitrariamente. Exploremos brevemente la elección de la tasa óptima de inversión, es decir, la selección del optimum de los óptimos en la figura IV. La tasa óptima de inversión es alcanzada cuando la desutilidad del sacrificio del dólar marginal que va a la inversión es igual a la utilidad del flujo de ingreso creado. Adhiriendo a las suposiciones de bienestar de la sección previa, podemos escribir:

$$dW_0 = \frac{\partial W_0}{\partial x_0} dx_0 + \dots + \frac{\partial W_0}{\partial x_T} dx_T = 0, \text{ que es}$$

$$\left(\frac{x_0}{p_0}\right)^{-\varepsilon} dx_0 + \dots + \left(\frac{x_t}{p_t}\right)^{-\varepsilon} \frac{dx^T}{(1+d)^T} = 0. \quad (20)$$

Si las tasas de crecimiento se mantienen constantes, esto se reduce a

$$\left(\frac{x_0}{p_0}\right)^{-\varepsilon} + \left(\frac{x_0}{p_0}\right)^{-\varepsilon} \sum_{t=1}^T \frac{(1+\rho)^{-\varepsilon t}}{(1+\pi)^{-\varepsilon t} (1+d)^t} \cdot \frac{dx_t}{dx_0} = 0, \text{ ó}$$

$$-1 = \sum_{t=1}^T \frac{(1+\rho)^{-\varepsilon t}}{(1+\pi)^{-\varepsilon t} (1+d)^t} \cdot \frac{dx_t}{dx_0}. \quad (21)$$

Sustituyendo nuestra fórmula para la tasa de interés de la ecuación

(17) tenemos — $1 = \sum_{t=1}^T \frac{dx_t}{dx_0} \frac{1}{(1+i)^t}$ que es idéntica al criterio clásico

de inversión. En otras palabras, todos los puntos óptimos de la figura IV darán una combinación de inversión y tasa de interés que tenga la propiedad de hacer que la tasa interna de beneficio del proyecto marginal sea exactamente igual a la tasa de interés. Esta combinación es el optimum de los óptimos.

Este resultado no es sorprendente. Si el nivel de inversión ha de ser determinado según las funciones de utilidad de los consumidores, el gobierno debe emular el mecanismo de precios y debe dejar que la tasa de interés juegue su rol clásico. Un resultado similar cabe para el criterio CMC, en el que también supusimos que el stock inicial de capital era determinado de modo exógeno: Si el gobierno pudiera alcanzar libremente cualquier nivel deseado de inversión, desaparecería la necesidad de criterios tales como el CMC. Solamente cuando la tasa óptima de inversión es inalcanzable o rechazada por alguna razón, el capital debe ser considerado como un bien racionado; bajo esta condición la tasa de interés fracasa en su función de mecanismo de asignación óptima y debemos orientarnos a otros criterios, tales como el PMS o CMC.

B. Racionamiento múltiple: Criterios de inversión en una economía abierta.

Hasta aquí hemos considerado que el capital es el único factor racionado. Mejor dicho, que el capital interno y las divisas son racionados separadamente, estando determinada la escasez de las dos raciones por factores completamente diferentes. Chenery incorpora los efectos de la balanza de pagos en el criterio de inversión de la manera siguiente:

$$SMP = \frac{V}{K} - \frac{C}{K} + r \frac{B}{K}$$

en que B representa el efecto total sobre la balanza de pagos²⁵ y r es la prima que debe agregarse a las divisas para que reflejen su costo

²⁵ Chenery proporciona una fórmula amplia para los efectos totales de balanza de pagos, incluyendo los efectos directos de la construcción y operación del proyecto y los efectos multiplicadores de las modificaciones resultantes en el ingreso monetario (*op. cit.*, 87-93). Las primeras discusiones de este problema se hallan en N. S.

de oportunidad verdadero. En sus ejemplos ilustrativos, Chenery supone que r es igual a 1.0 en el caso de Grecia, donde había en esa época una crisis en la balanza de pagos, y donde los efectos de la balanza de pagos variaban ampliamente entre los diferentes proyectos. En el caso de proyectos agrícolas del sud de Italia, Chenery supone r igual a cero, porque la escasez de divisas no era grave y los proyectos considerados eran muy similares en ese aspecto.

En el caso general, el valor para r no puede ser supuesto, sino debe ser deducido como una parte del proceso de planeamiento. Las divisas y el capital interno deben ser presupuestados separadamente para cada proyecto y debe atribuirse un valor a r . Si no es utilizado el valor correcto sucederá que una a otra de las dos raciones se agotará primero. Si las divisas fijan el límite en la primera iteración del proceso de planeamiento, se había adjudicado un valor demasiado bajo para r , y debería ser reemplazado por un valor más alto. Se repite el proceso hasta que ambas raciones se agoten simultáneamente, punto en el cual r reflejará cabalmente la escasez relativa de los dos items racionados. Si es posible substituir recursos domésticos por importaciones en la construcción y operación de proyectos, las selecciones marginales deben hacerse usando a r como una indicación del grado en que el costo monetario de las divisas no llega a reflejar su costo de oportunidad.

Este criterio presupone que se dispone de cantidades fijas de capital interno y de divisas para el programa de desarrollo. Si un gobierno decidiera hacer la selección de proyectos como parte de la política general de moneda extranjera en lugar de establecer una suma fija aparte para el programa, el valor de r deberá ser deducido en base a consideraciones más amplias.

Buchanan, *International Investment and Domestic Welfare*, 95-108; A. E. Kahn, "Investment Criteria in Development Programs", *Quarterly Journal of Economics* LXV, (febrero 1951), 38-61. (Hay traducción al castellano en *Revista de Desarrollo Económico*, vol. II (3), La Plata, Argentina, julio-septiembre 1959, N° 4, pág. 49-75), y J. J. Polak, "Balance of Payments Problems of Countries Reconstructing with the Help of Foreign Loans", *Quarterly Journal of Economics* LVII, (febrero 1943), 208-40. Traducción castellana en *Trimestre Económico*, Vol. XV, N° 3, Oct.Dic. 1948, pág. 437-478.

VI. ALGUNAS LIMITACIONES DEL ANALISIS

A. La Población es aún una variable exógena.

Nuestro análisis suponía que la tasa de crecimiento de población estaba dada. Galenson y Leibenstein señalan que la selección de los proyectos afectará la tasa futura de crecimiento de población, y por consiguiente el ingreso *per capita*, y citan este hecho como otra fuente de temor en el uso del criterio usual de PMS. La observación está bien hecha: idealmente, la población debería ser tratada como una variable endógena y debería ser incorporada al criterio.

Galenson y Leibenstein sugieren que el factor población debería conducir a la selección de proyectos industriales en desmedro de los agrícolas, puesto que los primeros producen la transferencia de población a los distritos urbanos, donde las tasas de nacimiento tienden a ser menores. Esa política reducirá el crecimiento de población si no hay factores en el campo que anulen dicho efecto. Si las condiciones son verdaderamente malthusianas, el traslado de una parte de la población puede conducir a una tasa de reproducción más alta; la única posibilidad de escapar a la trampa malthusiana sería que el gobierno pudiera evitar cualquier incremento en el ingreso per cápita de la población agrícola. De esta manera la hipótesis propuesta no tiene validez universal, aunque puede tener importancia en una amplia gama de situaciones. Subsiste una pronunciada necesidad de otras hipótesis y análisis para determinar su grado de aplicación. Una vez que nos encontremos, en este aspecto, en terreno más firme, no habrá obstáculos formales para la incorporación de la variable de población en el análisis de proyectos.

B. Distribución de ingreso se supone satisfactoria.

Nuestra tasa de interés óptima presupone que la distribución de ingreso se mantiene en un estado satisfactorio durante todo el crecimiento del sistema. La selección de los proyectos tiene, por supuesto, efectos distributivos importantes, y si el sector que se planea es suficientemente grande, puede resultar imposible mantener una distribución de ingreso satisfactoria por medio de métodos fiscales. Por lo tanto, esto puede demostrar la imposibilidad de divorciar el problema

de la selección de proyectos de la selección de la distribución de ingresos. Si, como Galenson y Leibenstein señalan, el coeficiente de reinversión es alto para las ganancias y bajo para los jornales, es inevitable que la distribución de ingreso generada por la utilización del criterio CMC favorecerá los beneficios y estará en pugna con muchas normas de equidad. Desde un punto de vista formal, podemos seguir el método de Lange²⁶ y Meade²⁷, y agregar utilidades marginales sociales diferentes al consumo de individuos diferentes y maximizar una suma ponderada de consumos a lo largo del tiempo. Esto mantendría intacto el análisis, pero al costo de introducir un juego de coeficientes desconocidos que requieren juicios de valor hasta un punto carente de realismo. La evaluación por separado del grado en que puede ser aceptable la redistribución implícita en un plan de inversión, lo que posiblemente requiera algún sacrificio en aras de una distribución de ingreso más equitativa durante el período de desarrollo, permitirá tratar adecuadamente este problema ético.

VII. COMENTARIOS FINALES

En vista del alto nivel de abstracción en que se ha llevado el argumento, sería por cierto precipitado deducir conclusiones que fueran inmediatamente aplicables a una situación concreta cualquiera. No ha sido este mi objetivo; mi única meta fue hacer jugar al bienestar económico su rol más provechoso: mostrar que juicios de valor deben hacerse a indicar cómo distintos juegos de suposiciones empíricas conducen a criterios de decisión diferentes. Nuestro análisis se refería primariamente al uso del racionamiento de capital para el desarrollo. Cuando otros factores son los cuellos de botella principales, los criterios de decisión deberían centrar su atención en la mejor utilización y en el aumento de la provisión de los factores escasos.

Nuestra discusión ha sido conducida como si los criterios económicos gobernarán únicamente las selecciones de inversión. En realidad, casi todas las decisiones gubernamentales estarán influenciadas por consideraciones políticas y de otro tipo. Empero, en la medida en que los gobiernos adjudiquen alguna importancia al valor económico

²⁶ O. Lange, "The Foundations of Welfare Economics", *Econométrica*, vol. 10, (1942), 215-28.

²⁷ Meade, op. cit., 68-79, y *Mathematical Appendix*, 14-23

de los proyectos, se hacen necesarios los criterios de evaluación del tipo aquí discutido. Su aplicación puede limitarse a la selección de proyectos dentro de campos específicos, dadas raciones de capital separadas, procedimiento que puede justificarse por diferencias en las condiciones de riesgo de las proyecciones de precios necesarias o por el deseo que tenga un país de diversificar: pero aún en este caso, no existe razón para suponer que las asignaciones de capital *ad hoc* serán hechas con tanta sabiduría que las evaluaciones económicas relativas de proyectos típicos en diferentes campos no tendrán ningún fin útil.

Terminaremos presentando algunas de las conclusiones de nuestro análisis.

Se ha mostrado que:

(1) El criterio de PMS difiere del criterio "ideal" y es aplicable bajo una amplia gama de suposiciones;

(2) El nivel de inversión y la tasa de interés para planeamiento deben ser determinados simultáneamente y que, bajo nuestras suposiciones de bienestar, un nivel relativamente bajo de interés exige el uso de una tasa de interés relativamente baja;

(3) En nuestro modelo, la tasa de interés varía directamente con la tasa de crecimiento del producto de consumo y con la tasa de preferencia social pura en el tiempo, e inversamente con la tasa de crecimiento de población;

(4) Si el gobierno no puede lograr, por métodos fiscales, un nivel de inversión satisfactorio, deben ser alentados los proyectos que conduzcan a cantidades relativamente grandes de reinversión; y finalmente, que:

(5) Aún en dicho caso, el criterio de inversión debe reflejar la eficiencia y la contribución a la acumulación de capital de los proyectos, y que el último componente llegará a ser dominante únicamente si el nivel de inversión real se queda muy corto respecto del nivel deseado.