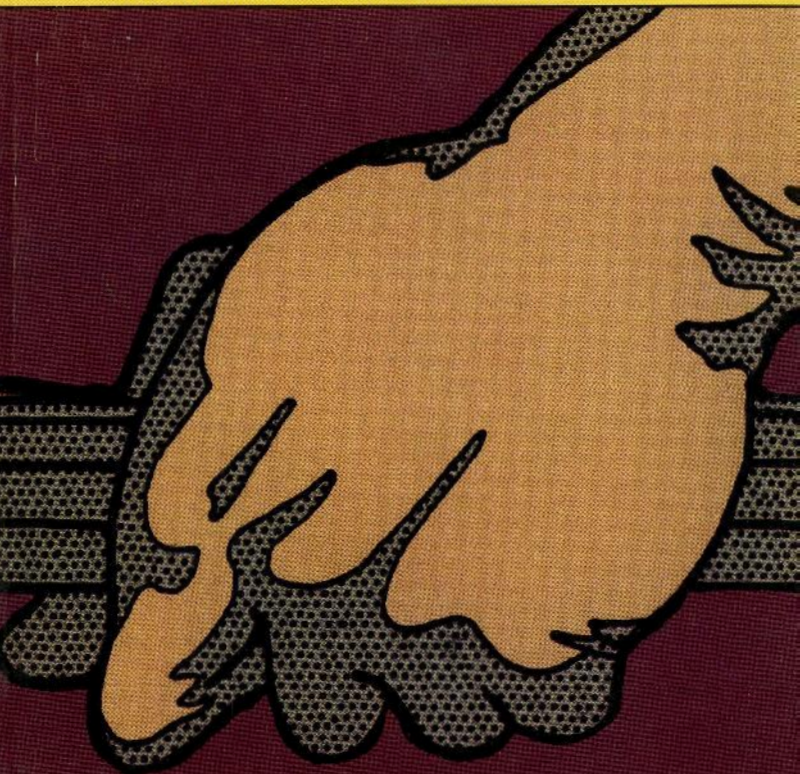


Raúl Salinas de Gortari

Evaluación de proyectos  
y selección de tecnología  
en los países subdesarrollados



SEP SETENTAS DIANA

Evaluación de proyectos  
y selección de tecnología  
en los países subdesarrollados



Raúl Salinas de Gortari

Evaluación de proyectos  
y selección de tecnología  
en los países subdesarrollados

**SEP DIANA**  
MEXICO

PRIMERA EDICIÓN, SEPTIEMBRE DE 1982

Portada: Carlos Herrera-Watson

DERECHOS RESERVADOS © — Copyright ©, Secretaría de  
Educación Pública — *Impreso en México — Printed in  
Mexico.*

*Prohibida la reproducción total o parcial  
sin autorización por escrito de la casa editorial*

*para Mariana y  
Juan José*

El autor de la presente obra es un distinguido estudioso de los problemas que México y los países subdesarrollados enfrentan en materia de planeación y desarrollo del transporte. Con dos maestrías a nivel internacional y una amplia serie de publicaciones especializadas en el tema, el ingeniero Raúl Salinas de Gortari es, asimismo, Miembro de Número de la Academia Mexicana de Ingeniería. Su vasta experiencia en tecnología, su vocación reflexiva sobre los grandes problemas económicos y sociales de México, y su preocupación constante por los aspectos fundamentales de la vida del agro, así como una década al frente de responsabilidades internacionales y del más alto nivel gubernamental en México, lo califican como uno de los expertos más destacados con que cuenta actualmente Latinoamérica en estos campos del conocimiento.

## CONTENIDO

	PÁG.
Introducción .....	9
I. Tecnología y subdesarrollo .....	15
II. Plan y proyecto (el método y evaluación de la ONUDI) .....	47
III. Los precios sombra en los métodos de evaluación anglosajones .....	71
IV. El método francés: los efectos de los proyectos ..	93
V. Criterios generales de selección de tecnología para las obras públicas: ¿mano de obra o maquinaria en carreteras? .....	115
VI. Ejemplos de evaluación de proyectos carreteros ..	169
Consideraciones .....	223
Bibliografía.	



## INTRODUCCION

El presente trabajo tiene como base fundamental la tesis que el autor presentó en colaboración con Jean Paul Chirouse para el postgrado en Planeación de Infraestructura y Transporte, efectuado en la École Nationale des Ponts et Chaussées, de París, Francia.

A este material inicial se le hicieron correcciones en cuanto a la estructura, buscando una exposición más didáctica para un eventual lector no especializado en técnicas de evaluación de proyectos y desarrollo. Se modificaron también algunas de las conclusiones de entonces a la luz de experiencias posteriores, y se evitaron algunos juicios de valor muy propios de la vehemencia estudiantil, que si bien ha madurado, no se pierde esencialmente en tanto no cambien las condiciones que la generaron: la injusticia social en México.

Partimos de la constatación de que la gran mayoría de las construcciones de obras públicas de Africa y América Latina son realizadas con técnicas muy parecidas a las utilizadas en los Estados Unidos o en Francia. En el caso de Africa, se recurre a menudo a las empresas de capital extranjero que emplean trabajadores de su país de origen. Asimismo, es muy común ver que el 60% del costo de inversión parta en divisas frente a 10 o 15% de los salarios pagados a los trabajadores. Resulta evidente que estas técnicas necesitan un gran volumen de importaciones. En América Latina el problema es en apariencia menos grave,

sin embargo, la importación de técnicas siempre más modernas tiende a aumentar sin cesar. Por otra parte, todo el mundo conoce los problemas a los que se enfrenta la mayor parte de los países subdesarrollados: una miseria y un desempleo crecientes, una balanza de pagos cada vez más deficitaria, en fin, la agudización de la dependencia y del abandono de las mayorías frente al enriquecimiento insultante de unos cuantos.

En nuestros países no puede dejar de por lo menos sorprender el contraste existente entre la parte "moderna" del país y el resto, constituido sobre todo por campesinos. Por otra parte, ver trabajar a las excavadoras mecánicas a unos cuantos metros de pueblos donde se transportan las cargas sobre la cabeza no puede dejar de impactarnos. Ante todas estas aparentes contradicciones, conviene preguntar entonces: ¿en qué medida esas técnicas modernas, generalmente importadas, están justificadas? Después de todo existen países donde se han pasado por alto estas técnicas y donde se han construido presas, canales y caminos "a mano" (China, India, Pakistán, Marruecos, Corea del Sur, Nigeria, Kenya y actualmente México).

Entonces nos preguntamos si sería posible sustituir las técnicas de construcción "moderna" por una técnica de construcción "manual", utilizando al máximo la mano de obra que pueda reemplazar a las máquinas, por lo menos durante un tiempo, en tanto se buscan salidas estructurales a los problemas. Cuando hacemos esa pregunta en torno nuestro, las respuestas son a menudo las mismas: "esto no es moderno" — "eso cuesta demasiado caro" — "es muy difícil técnicamente, no se puede compactar sin las máquinas" — "la mano de obra no es calificada" — "harían falta diez años para terminar el proyecto" — "no hay suficiente

mano de obra" — "los países pobres tienen interés en construir sus obras lo más rápidamente posible" — "no somos más unos salvajes".

Desde luego, no somos los primeros en hacer tales preguntas, pero las reflexiones sobre el problema han quedado en general aisladas. Las fuentes de información sobre la construcción de obras públicas con mano de obra intensiva son, en términos generales, raras y dispersas, y sobre todo muy poco difundidas, al menos el autor nunca tuvo conocimiento de ellas durante sus estudios ingenieriles.

Las respuestas citadas líneas arriba parecen referirse a un cierto número de prejuicios, de valores de referencia que ubican la búsqueda de alternativas tecnológicas bajo un patrón inflexible de juicio sobre los conceptos de progreso, modernidad, etc. Subyacen a estas respuestas, por ejemplo, nociones de rentabilidad, que son muy cercanas a la noción de rentabilidad de las empresas, o nociones de calidad exigida que corresponde, de hecho, muy frecuentemente, a las normas de calidad de los países de donde vienen esas técnicas y cuyos patrones de consumo parecen ser los únicos y verdaderos. Es indispensable revisar estas nociones con el fin de ver si se justifican realmente y pasar a la luz el trasfondo político y social que en ellas subyace.

La dura experiencia del desarrollo nacional obliga a diferenciar la rentabilidad privada de la rentabilidad para la colectividad. En la actualidad incluso los grandes organismos de ayuda internacional no otorgan su financiamiento sino después de haber evaluado los proyectos. Y para hacerlo, tratan de calcular la rentabilidad colectiva.

Por esa razón hemos consagrado una buena parte de nuestro trabajo a estudiar esos métodos de evaluación de los proyectos, pues ellos constituyen el instrumento esencial

de la selección de proyectos y por tanto del modo de visualizar el desarrollo de un país. Resulta entonces indispensable comparar diferentes métodos. Al estudiarlos, nos hemos dado pronta cuenta de que admiten, como hipótesis no enunciada, un cierto tipo de desarrollo. Hemos analizado y criticado, pues, esos métodos, tratando de hacer esa elección implícita.

En efecto, el concepto de "evaluación" contiene el concepto de "valores" e implica un juicio o toma de posición en referencia a estos criterios. Antes de evaluar un proyecto conviene determinar cuáles son estos valores, los criterios en función de los cuales hay que juzgar los distintos problemas. Es válido reconocer que en general estos criterios son esencialmente los de la lucha contra el subdesarrollo. Nos ha parecido entonces indispensable plasmar algunas ideas básicas sobre lo que se entiende o no por subdesarrollo.

Tras recordar los grandes mecanismos del subdesarrollo, tratamos de ver cómo una selección de tecnología (por ejemplo, de capital intensivo o de mano de obra intensiva) pueden influir (matizando o reafirmando) sobre esos procesos básicos.

Hemos reunido en el capítulo I las ideas que parecía indispensable tener en mente sobre la noción del subdesarrollo, abordando muy rápidamente los problemas por el flanco de las relaciones entre países desarrollados y subdesarrollados, así como en torno al estudio de los procesos que caracterizan a la transferencia de tecnología y los efectos diferenciales que ésta tiene en los países llamados del centro y de la periferia.

A la luz de estas reflexiones, estudiamos los métodos de evaluación de los costos utilizados más comúnmente por

los anglosajones y el método francés de los efectos. Tratamos, así, de hacer evidentes las ligas que hay entre métodos de evaluaciones en sí mismos y el tipo de desarrollo elegido.

Tras reflexiones de orden general sobre el problema, abordamos el caso particular de la construcción de carreteras en las que el autor ha tenido participación directa durante varios años. Si bien cada país tiene sus propias estructuras sociales, sus técnicas tradicionales y sus problemas económicos, en la definición de estas técnicas de construcción pudimos ir más allá de un cierto límite determinado por el carácter particular de cada caso. Hemos querido mostrar que, en cada ocasión, es necesario hacer las preguntas originales y cuestionar el que la solución óptima sea necesariamente la más moderna.

En el capítulo VI estudiamos más particularmente el problema de la evaluación de los proyectos carreteros, tratando de ilustrar nuestras ideas por medio de ejemplos precisos; el caso de México, y un caso de descomposición de los costos que permita poner en relieve las consecuencias de la utilización de una técnica moderna con el proyecto de mejoramiento de la carretera Blittasokode en Togo (Africa).

Una experiencia adicional, de alguna manera sorprendente, de los últimos años, ha sido el constatar en más de una ocasión, la preocupación de diversos sectores nacionales e incluso de los propios organismos internacionales de financiamiento (BID, BIRD, etc.), por depurar sus criterios de evaluación de proyectos y sus posiciones sobre el desarrollo de los países dependientes, en particular respecto a las estrategias a seguir para el medio rural. Ya no es esporádico el encontrar ecos positivos en esos foros, a planteamientos sobre utilización intensiva de mano de obra en la construcción de infraestructura, participación de la comunidad,

etc. Al menos así ha ocurrido al autor en múltiples foros internacionales en que ha participado como ponente y conferencista y muy concretamente durante la celebración de dos Reuniones,<sup>1</sup> la Internacional de Caminos Rurales y la Latinoamericana de Carreteras, de las que fue organizador en colaboración con el Banco Mundial, el Banco Interamericano de Desarrollo y el Gobierno Mexicano.

Debo expresar mi reconocimiento y agradecimiento sinceros a quienes participaron en la elaboración del material original. Particularmente estoy en deuda también con un sinnúmero de trabajadores camineros, de campesinos y amigos involucrados en la construcción del país, quienes en muchas ocasiones me han dado con su sencillez y buen juicio, las mejores lecciones sobre estrategias nacionales y sus correspondientes salidas tecnológicas.

<sup>1</sup> Reunión Internacional para la Planeación, Construcción y Conservación de Caminos Rurales y Reunión Latinoamericana sobre Tecnología de Carreteras para Países en Desarrollo.

## I. TECNOLOGIA Y SUBDESARROLLO

### 1. *Consideraciones generales sobre el subdesarrollo*

Convencidos de que la tecnología es uno de los elementos a tomar en cuenta cuando se pretende observar o contribuir a resolver el problema del subdesarrollo, nos ha parecido indispensable hacer algunas consideraciones en torno a su problemática general, que nos permitan tener un contexto de referencia dentro del cual establecer el debate sobre los criterios de selección de tecnología.

Evidentemente, el propósito del trabajo dista mucho de pretender ser exhaustivo en el análisis de los países llamados subdesarrollados, y menos aún busca plantear alguna novedad teórica al respecto, cuando el debate sobre el asunto ocupa actualmente a un buen número de especialistas. Sin embargo, nos ha parecido necesario realizar un esbozo muy general en torno a las características básicas del proceso del subdesarrollo.

Las categorías desarrollo y subdesarrollo tienen un contenido ideológico, por lo que la terminología utilizada refleja, con mucha frecuencia, el enfoque con que se visualiza el problema. Así, al hablar de países en vías de desarrollo, se implica la idea de que el subdesarrollo es una etapa previa al desarrollo, o una situación de atraso relativo. Subdesarrollo o desarrollo son conceptos que contienen la idea de una norma o de algo anormal respecto a lo normal. Esta norma está constituida por los países capitalistas desarro-

llados. "Esta norma se convierte en el objetivo a alcanzar. Sin embargo, estos países conocen vías originales de desarrollo. Su industrialización, la transformación de la agricultura, la penetración de relaciones de mercado, la expropiación a campesinos, la urbanización acelerada, la constitución singular de su asalariado, etc., hacen que el desarrollo de estos países no constituya para nada la pálida copia rebasada en el tiempo de lo que ha sido la formación de las normas capitalistas hoy desarrolladas".<sup>1</sup>

Dentro de este contexto se habla también de países atrasados. En este esquema, las soluciones propuestas giran, en general, en torno a la idea de velocidad de crecimiento para alcanzar el desarrollo. Este tipo de planteamientos han sido ampliamente rechazados dando lugar a análisis que buscan demostrar la interrelación existente entre los países llamados desarrollados y subdesarrollados, o países centros y periféricos.

Estos enfoques y su terminología, nos presentan el subdesarrollo como un proceso que justamente aparece y evoluciona en forma complementaria al proceso de desarrollo seguido por los países capitalistas industrializados. Esta caracterización del subdesarrollo como una resultante de la interrelación entre el centro y la periferia, surge en parte de las explicaciones presentadas por autores latinoamericanos ligados a la CEPAL y posteriormente por las aportaciones de la crítica derivada de la teoría de la dependencia y que, para los alcances de este trabajo, complementados por nuevas aportaciones, nos dan los elementos básicos para tener un marco de referencia dentro del cual ubicar el análisis de los criterios de selección de tecnología.

<sup>1</sup> Salama, P. y P. Tissier, *La industrialización en el subdesarrollo*. París, Maspero, 1982.

De esta forma, visualizamos a los países periféricos como una componente, que junto con los países centros, forma parte de una totalidad que es la economía mundial. Así, es la economía mundial capitalista como totalidad la que explica la especificidad del capitalismo periférico. "Capitalismo central y capitalismo periférico son conceptos dinámicos que pierden su sentido si no se refieren al momento de la evolución de la economía mundial"<sup>2</sup>. En esta totalidad se da una interacción entre las partes, interacción en la cual el elemento dominante es el centro. Esta acción dominante se muestra históricamente desde los inicios de la expansión del capitalismo europeo.

Exceptuando algunos casos marginales (tribus primitivas aisladas) se puede decir que al final del siglo XVII la diferencia entre los niveles de desarrollo alcanzado por los países de los diversos continentes era en promedio muy leve.

Tras fantásticos genocidios, los conquistadores contribuyen a la acumulación originaria de capital en el centro, gracias al pillaje y a la fructífera explotación de la mano de obra autóctona en la extracción de los metales preciosos (en América Central y del Sur había alrededor de 80 a 100 millones de habitantes al llegar los conquistadores. En 1605 nos quedaban más de 10 millones).<sup>3</sup>

La conquista del mercado mundial por la industria europea no se realizó por medios económicos puramente; la presión de la fuerza política y militar jugó en ello un papel muy importante, si no decisivo.

Es muy importante poner en evidencia la creación de

<sup>2</sup> Hernández, Guillermo, "Ensayo sobre el capitalismo periférico". Tesis doctoral, París, 1981.

<sup>3</sup> Bairoch, P. en "Le Tiers Monde dans l'impasse". Informe Escuela de Berkeley.

*una minoría* entre la población, la cual está esencialmente constituida por los "colonos" que detentan el poder político y económico y cuyo modo de vida es el de las sociedades de los países llamados "centro" (de un sistema colonial). Esta minoría va a jugar un papel fundamental en la evolución de las regiones de la periferia. En primer lugar, es ella la que va a consumir la mayor parte de los bienes importados, creando así un mercado basado en cierto tipo de consumo que frecuentemente será considerado como el símbolo de la riqueza y del poder. El modelo cultural que refleja este tipo de consumo y el modo de vida de esta minoría será impuesto a la población local por un sinnúmero de vías. Se fuerza la conformación de grupos socioeconómicos complementarios, yuxtapuestos en el mismo país, que se expresan, por ejemplo, en la aparición de dos mercados: el de bienes suntuarios y el mercado de bienes locales. De esta manera, para nosotros es fundamental la relación entre la historia del subdesarrollo (en su fase colonial o de la independencia política, poco importa para los alcances de este esquema) y la expansión industrial de los países ricos.

Estos dos sectores, el moderno y el tradicional al interior de los países subdesarrollados, son muestra evidente de que se repite en cada uno de estos países, con modalidades particulares, el esquema general descrito sobre la economía mundial. Es decir, que también al interior de los países subdesarrollados se encuentran dos partes o sectores que conforman una totalidad, en la que el llamado sector moderno es el dominante. Esta totalidad se transforma en el tiempo al igual que ocurre con la economía mundial. En ambos casos las relaciones esenciales de dominación (y de explotación de clases) se mantiene, si bien sus formas se modifican.

## 2. *La transferencia de tecnología como vinculación centro-periferia*

Hemos señalado en el inciso anterior que la evolución económica de los países periféricos es incomprensible en sí misma. Es estrictamente necesario considerar a las economías periféricas como componentes de una totalidad: la economía mundial. Esta totalidad es estructurada y jerarquizada y el proceso esencial que anima su movimiento es la acumulación de capital a escala mundial.

En este proceso de acumulación a escala mundial, la dinámica de los centros es, como hemos señalado, dominante; y, si bien es cierto que la dinámica económico social de la periferia repercute también influenciando los procesos del centro, es un punto metodológico fundamental para el análisis del problema que nos ocupa ahora —la transmisión internacional del proyecto técnico y la elección tecnológica— el insistir en que la causalidad va del centro a la periferia.

Queremos recalcar que la transmisión internacional del progreso técnico es un elemento básico de la reproducción del subdesarrollo dentro del conjunto de mecanismos de vinculación centro-periferia. Por otra parte, también es esencial señalar que la incorporación de innovaciones tecnológicas asume modalidades radicalmente diferentes en el centro y la periferia. Comentemos en primer lugar cómo se presenta el proceso dentro de los países centrales. Estos países, en tanto que se ven obligados para desarrollarse a incorporar continuamente cambios tecnológicos en su estructura productiva, son responsables de la fuente principal de generación de tecnología. Ya sea que se recurra a explicaciones reduccionistas que señalan que la incorporación

de cambio tecnológico es producto de situaciones vinculadas a costos laborales y en general a la estructura del mercado de trabajo, o surge de la competencia entre capitales individuales; o bien se acude a explicaciones más amplias que incorporan juicios fundamentales sobre la oposición sistemática entre trabajo y capital como mecanismo social básico, el hecho es que el cambio tecnológico se presenta como obligatorio en la dinámica de las economías centrales.

“Vemos igualmente que la lógica del cambio técnico no es en absoluto expresión de determinismo tecnológico alguno. El ‘Progreso Técnico’ no impulsa al capitalismo a acumular. Por el contrario, ‘El Progreso Técnico’ constituye una ‘respuesta’, contradictoria en sí misma, a las contradicciones de la acumulación capitalista. Sería falso entonces ver en el ‘Progreso Técnico’ la manifestación del desarrollo abstracto de las técnicas de producción surgidas de la ciencia. Por su naturaleza intrínseca y por su inserción social, este ‘Proceso’ es expresión de las determinaciones capitalistas (. . .). Por otra parte (. . .). Puesto que hay continuidad en la reproducción de las contradicciones de la acumulación capitalista, el cambio técnico también presenta ese mismo carácter. En estas condiciones, el nivel técnico de las fuerzas productivas en los países capitalistas desarrollados no sólo refleja cierto tipo de orientación de las técnicas, sino también el desenlace provisorio del proceso de mecanización. Constituye, pues, uno de los términos que expresa, a nivel técnico, la dimensión de la distancia que separa históricamente el desarrollo de las fuerzas productivas del capitalismo desarrollado y del subdesarrollado”.<sup>4</sup>

<sup>4</sup> Benetti, Carlo, *La acumulación en los países capitalistas subdesarrollados*. México, F.C.E., 1976 (pp. 125-126).

Como elementos esenciales en la explicación de la obligatoriedad del cambio tecnológico en los países centrales, podemos anotar, sintéticamente, los que en los países desarrollados encontramos:

- La oferta de trabajo tiende a ser inelástica.
- La defensa de los intereses de los trabajadores es cada vez más organizada y esto repercute sobre los salarios.
- Hay concurrencia intercapitalista inherente al sistema.

En contraste, podemos observar claramente que los factores anteriores no se presentan de igual manera cuando hacemos referencia a los países periféricos. Por un lado, la elasticidad de la oferta de trabajo a una tasa de salario de subsistencia es elevada; por el otro, la competencia intercapitalista es menos intensa que la existente en los países centrales.

De acuerdo a lo anterior, debería concluirse, entonces, que en las economías periféricas el proceso de cambio tecnológico no presenta la misma obligatoriedad que en el centro. Sin embargo, se constata la presencia de equipos y tecnología moderna que contradice los preceptos teóricos de aquellas escuelas que propugnan la utilización de tecnologías intensivas en mano de obra, como más adecuadas a la dotación de factores, o proporciones factoriales de las economías periféricas. Las economías periféricas y en especial aquéllas en que se presentan procesos de industrialización como mecanismos de prosecución de su dinámica, están en principio obligadas, por estar insertas en la economía mundial, a adoptar el proceso tecnológico producido por el centro. El conjunto de técnicas no es una variable

que la economía periférica pueda manejar; estas técnicas son producidas por la evolución misma del sistema a escala mundial. De esta manera, la selección de tecnología es casi una posibilidad abstracta y los márgenes de maniobra son relativamente reducidos, quedando asociados casi exclusivamente a la tecnología utilizada en el sector público, como veremos a continuación. Así, los países periféricos prácticamente son obligados a aplicar e incorporar tecnologías intensivas en capital y no utilizan adecuadamente los recursos existentes, estableciéndose una fuerte dependencia tecnológica como uno de sus razgos esenciales. Considerar el conjunto de técnicas como un dato exógeno al sistema mundial que las produce, conduce a plantearse falsos problemas y a sostener falsas querellas, tales como aquéllas entre sostenedores de teorías que preconizan ya sea la utilización de técnicas intensivas en capital, ya sea la utilización de técnicas ahorradoras de capital.<sup>5</sup>

Esto puede observarse a partir del esquema que hemos tomado de M. Ikonikoff.<sup>6</sup>

El modelo presentado por el economista argentino nos muestra, de manera esquemática, la lógica del funcionamiento del proceso de transferencia tecnológica de los países desarrollados a los periféricos, así como el papel central que en este proceso juegan las minorías privilegiadas de los países subdesarrollados. El esquema se ubica en la etapa en que se lleva a cabo el proceso de sustitución de importaciones en los países subdesarrollados como México, pro-

<sup>5</sup> Salama, Pierre, *Le Processus de sousdeveloppement*. París, Maspero, 1972 (p. 48). Ver la crítica a tales modelos en esta obra, como en la citada de Benetti.

<sup>6</sup> "Technologie et modèle de consommation dans le Tiers Monde". *Revue Economique A.C.* Vol. 24, No. Jul., 1973. París.

ceso caracterizado por la importación de bienes de capital para producir bienes nacionales de consumo final que han de sustituir a los importados. Cabe señalar que detrás de este proceso se encuentran, a nivel superestructural, varias ideas claves que lo avalan y orientan; entre ellas, conviene distinguir la que concibe al subdesarrollo como un atraso respecto a los países reconocidos como adelantados y que, por lo tanto, considera que el problema es la velocidad de crecimiento económico. Y por otra parte, subyace el reconocimiento de que lo que se debe considerar como válido en la producción para el consumo, es lo que se importaba, es decir, se respeta el marco de referencia establecido por los grupos de consumo privilegiado.

Así, en el esquema de Ikonikoff, los elementos dominantes son, por una parte, el tipo de tecnología establecida en el centro para producir un bien preciso (que se juzga en el mercado de consumo por su calidad y oportunidad), tecnología que define y fija un nivel de capital *per cápita* en el proceso productivo, y una cierta productividad; y por otro lado, un tipo de consumo que refuerza la capitalización y concentración del ingreso.

El planteamiento se sintetiza en el siguiente esquema:

	Proceso de producción y de distribución del ingreso	Productos
CENTRO	Innovación tecnológica que fija la tasa de capital <i>per cápita</i> $\frac{c}{t}$	Bienes de consumo final Bienes de consumo intermedio y de equipamiento
PERIFERIA	Tecnología importada que obliga a la misma tasa $\frac{c}{t}$ $\Delta \left( \frac{P}{T} \right)$ $\Delta (R)$	Materias primas Bienes de consumo final (idénticos a los previamente importados).

Donde  $\frac{c}{t}$  = Tasa de capitalización

*per cápita*

P = Producción

$\pi$  = Utilidades y beneficios del capital derivado

$\frac{P}{T}$  = Productividad

C = Consumo de las utilidades

R = Ingreso

I = Inversión

—————> implicación debida al proceso de desarrollo de la economía mundial

- - - - -> distribución de bienes monetarios

—————> flujo de bienes (consumo e inversiones)

De esta manera hay una vinculación centro-periferia que se manifiesta mediante la transmisión internacional de progreso tecnológico de las economías del centro hacia la periferia. Los mecanismos fundamentales de esta transmisión son los siguientes:

- compra directa de tecnología
- utilización de bienes de capital (equipo) generados en el centro e importados a la periferia
- fabricación local de equipos con composición técnica parecida a la de los equipos del centro

De esta manera, la discusión sobre "elección tecnológica" rebasa el marco meramente técnico que de principio podría suponerse. De hecho, hay una asociación entre modelo de desarrollo, tipo de sociedad y espectro tecnológico utilizado. Obviamente, el proceso de acumulación mundial —en su ángulo de generación— incorporación de tecnologías —impacta diferentemente a las economías periféricas y centrales.

En tanto que en el centro hay absorción de mano de obra y la distribución del ingreso mantiene proporciones estables —en términos de las retribuciones al trabajo y al capital— en la periferia se dan procesos de concentración del ingreso en favor del capital, y en términos de empleo la economía se manifiesta incapaz de absorber en grado suficiente la fuerza de trabajo disponible, provocando subempleo estructural y un peso excesivo de los servicios en la estructura ocupacional.

El argumento debería complementarse criticando aquellas posiciones teóricas que definen los procesos de concentración del ingreso como fuente de ahorro y canalización hacia la inversión, como condición necesaria para el desa-

rollo de las economías periféricas. Esta posición es evidente y manifiesta la utilización de recursos económicos, producto de dicha concentración, en el consumo suntuario y superfluo, además del crecimiento desmesurado de la inversión especulativa en la economía periférica, en los momentos actuales.

### 3. *Efectos diferenciales sobre el empleo y la distribución del ingreso*

Para analizar los efectos de la incorporación de cambio tecnológico en los países centrales y en los países periféricos procederemos señalando someramente la manera en que se conforman las estructuras de empleo y distribución del ingreso en el centro e insistiremos sobre las diferencias de comportamiento de tales estructuras en la periferia.

#### *Empleo*

En el seguimiento de los efectos sobre el empleo, recordemos que la formación del desempleo no proviene de leyes naturales asociadas a teorías sobre la población, sino que es función de la acumulación de capital. En efecto, para que el nivel de empleo aumente, es necesario que la tasa de crecimiento de la acumulación sea mayor que la tasa de crecimiento de productividad del trabajo. Si la tasa de crecimiento del empleo es superior a la tasa de crecimiento de la población activa, hay reabsorción progresiva del desempleo. En caso contrario hay formación de subempleo y persiste el desempleo. Así, la tasa de subempleo depende, en último análisis, de la relación progreso técnico-acumulación.

Esta relación es sumamente compleja y no es nuestro objetivo analizarla en detalle sino enfatizar algunos elementos que explican cierto dinamismo en la absorción de mano de obra por parte de las economías centrales y, por el contrario, la incapacidad estructural de incorporar mano de obra en las economías periféricas.

Reduciendo al extremo, podríamos señalar que en el centro, si bien hay una tendencia permanente, obligatoria, a incorporar técnicas intensivas (un capital con mayor productividad de trabajo que como primer efecto desplaza mano de obra), hay simultáneamente otro efecto paralelo debido al incremento en la tasa de acumulación de capital que trae consigo incorporación de mano de obra.

Entre el incremento de la productividad del trabajo y la tasa de acumulación se establece una relación de mediación dada por las estructuras de competencia vigentes en las economías centrales. Puede hacerse alusión a esto señalando que el progreso técnico es endógeno en las economías en cuestión.

En efecto, en el centro el mejoramiento de la productividad del trabajo asociado a técnicas intensivas en capital introducidas, es a la vez un efecto y una causa de las estructuras de competencia monopolística de tales economías.

Es un efecto en tanto que resulta de la competencia y de la evolución de relaciones entre trabajo y capital, y es una causa ya que es utilizada para participar favorablemente en los procesos de competencia.

El punto que interesa destacar es que esta lógica que hace depender el progreso técnico de las estructuras de competencia —fenómeno que existe en el centro— no se da en las economías periféricas, por lo que los resultados en

términos de absorción de mano de obra diferirán radicalmente.<sup>7</sup>

Como hemos señalado en numerosas ocasiones, el progreso técnico no es productivo por las economías periféricas sino que procede de la vinculación a la economía mundial; de esta manera el progreso técnico es exógeno. En otros términos, hay una separación entre mejoramiento de la productividad del trabajo e incremento en la tasa de acumulación del capital en las economías periféricas. Estos hechos conforman una particular estructura de empleo en las economías periféricas, caracterizada a partir de los siguientes elementos, entre otros:

1) La acumulación de capital se acompaña de una disminuida sustitución de la producción artesanal y campesina (tradicional) por la producción asociada a la sustitución de importaciones que es la vía que han emprendido las economías periféricas para industrializarse.

En tanto que la producción tradicional incorpora mayores montos de mano de obra, resulta que en síntesis hay mayor destrucción de este tipo de empleo que creación de empleo industrial, entendiéndolo a la industria como el nuevo polo de gravitación de las economías periféricas.

Hay, en suma, un efecto negativo sobre el empleo, resultante de la industrialización vía sustitución de importaciones y de las técnicas asociadas, procedentes del centro.

<sup>7</sup> La argumentación es válida a nivel global para la periferia donde el progreso técnico no depende de la competencia y las altas tasas de ganancia obtenidas no son ampliamente reinvertidas (castrando el proceso de acumulación), interrumpiendo el proceso general de absorción de mano de obra. No obstante pueden encontrarse casos en que se utiliza más mano de obra que en el centro.

2) Al fenómeno anterior hay que añadir en una segunda etapa una pérdida en el dinamismo del proceso de sustitución que agrava aún más la situación del empleo en las economías periféricas. Además, la sustitución de importaciones descansa cada vez más en sectores con fuerte intensidad en capital ya que la industrialización fácil —industria ligera y bienes de consumo no durable encuentran rápidamente su frontera de expansión.<sup>8</sup>

3) Penetración de firmas multinacionales y la incapacidad de descansar en la acumulación nacional.

Resulta obvio que la penetración cada vez más intensa en los mercados de las economías periféricas de firmas multinacionales con técnicas intensivas en capital repercuten desfavorablemente sobre la estructura de empleo en tales economías.

La incapacidad de descansar en la acumulación nacional que permitiría aumentar ciertos márgenes de absorción de mano de obra es otro factor que debería considerarse en la conformación de las estructuras de empleo de la periferia.

4) En la caracterización de las estructuras de empleo de las economías periféricas habría que añadir otro elemento, se trata del fenómeno conocido en la literatura como el “crecimiento excesivo del empleo en el terciario”.<sup>9</sup>

<sup>8</sup> Hay, como veremos a continuación, una tendencia hacia la concentración del ingreso que repercute sobre la estructura de mercado en las economías periféricas. Resulta así que la conformación del mercado hace que las tasas de ganancia más altas se asocien a sectores de bienes de consumo durable que incorporan técnicas intensivas en capital. De ahí el efecto negativo sobre la absorción de mano de obra.

<sup>9</sup> Es importante destacar este fenómeno ya que es en el terciario donde se encuentra el grueso del subempleo estructural de las economías periféricas. Nuestro objetivo es simplemente la explicación de esta característica. Un análisis de tal fenómeno en tanto que regulador

## *Distribución del ingreso*

Partamos del hecho de que en las economías centrales la relación masa de salarios—masa de beneficios, mantiene proporciones *cuasi* estables conforme se desarrolla la acumulación y con ello la incorporación de cambio tecnológico.<sup>10</sup>

En la base de este proceso se encuentra una interacción entre absorción-desplazamiento de mano de obra, productividad del trabajo y tasas salariales.

En tanto que para los países centrales puede constatar-se que en la incorporación de un nuevo proceso tecnológico, los incrementos de productividad del trabajo desembocan en incrementos salariales, en la periferia —por el contrario— los incrementos de productividad del trabajo no se reflejan en la masa de salarios.

Condiciones estructurales relativas a la posición de tales economías en la economía mundial, hacen que en la incorporación de una tecnología procedente del centro (que se caracteriza por ser intensiva en capital y con una productividad del trabajo alta) los incrementos de productividad se localicen únicamente en retribuciones al capital y sea éste el mecanismo fundamental responsable de la concentración

del sistema puede verse en Francisco Oliveira, "Crítica a la razón dualista".

<sup>10</sup> La bibliografía para ilustrar este punto es abundante. Véase P. Salama, op. cit. y las referencias ahí indicadas. Para una perspectiva keynesiana véanse los trabajos de S. Weintraub y su escuela. Para el propósito que nos interesa destacar ahora, esta relación salario/beneficio refleja la dotación de factores que caracteriza a este tipo de sociedad. Los márgenes de variación en la distribución del ingreso dependen de factores como organización sindical, políticas de bienestar social, etc., que no es nuestro objetivo explicitar ahora.

del ingreso y de la estructura distributiva en las economías periféricas.

En los países centrales hay cierta relación de proporcionalidad entre masa de salarios y masa de beneficios, ya que la productividad del trabajo se refleja en incrementos salariales; en tanto que en la periferia: "... la acumulación de capital —incorporando las técnicas extranjeras— se realiza en un cuadro socioeconómico diferente del de los países capitalistas avanzados.

"El crecimiento de la productividad beneficia entonces básicamente al capital. El mismo tipo de progreso técnico favorece siempre, en las economías semiindustrializadas, la concentración de ingresos en favor del capital.

"Por las mismas razones, esta concentración de ingresos es más acentuada que la que se efectúa en las economías desarrolladas cuando el sesgo del progreso técnico es intensivo en capital.

"La fuerte desigualdad de ingresos que existe en las economías semiindustrializadas no refleja entonces un retardo de desarrollo. La tesis según la cual la industrialización de esas economías se acompañaría de una desigualdad de ingresos decreciente es errónea. La desigualdad creciente de ingresos resulta de la integración de esas economías a la economía mundial. La transmisión internacional del progreso técnico —reflejo de la posición dominante del centro— imprime al crecimiento de las economías del centro y de la periferia especificidades diferentes. Por un lado, tiende a mantener estable la distribución de ingresos, por el otro acentúa la desigualdad social. Es evidente que la tecnología no es ni económica ni socialmente neutral.

"Los efectos diferenciales del proceso de acumulación a escala mundial constituyen los factores que permiten la re-

producción de la economía mundial en tanto que economía jerarquizada.”<sup>11</sup>

La elección de un tipo de desarrollo implica entonces la elección del tipo de tecnología.

“La tecnología es una variable importante en la estrategia del desarrollo y no una fuerza inmutable a la cual deben adaptarse necesariamente otros factores; tan cierto es esto que a corto y a largo plazo puede revelarse más flexible que los factores humanos (calificación, aptitudes, conducta, propensiones, y motivaciones) que concurren con ella en la producción”<sup>12</sup>

Así, se ha visto aparecer en los países subdesarrollados un equipo muy moderno, resultado de los últimos avances, al lado de técnicas tradicionales. Pero el problema fundamental es que, en general, el abismo es tan grande entre las dos tecnologías que no hay comunicación posible. He aquí otra diferencia fundamental entre países subdesarrollados y países desarrollados.

En los países industrializados la tecnología se desarrolló progresivamente, al tiempo que se desarrollaban las estructuras económicas e industriales. “Creadores” y “usuarios” llevaban relaciones estrechas que facilitaban la transmisión de conocimientos y evitaban la ruptura entre sectores modernos y tradicionales.

En los países subdesarrollados el proceso inventivo no existe para la tecnología aplicada en el sector moderno. El proceso es mantenido por un flujo continuo de importaciones.

<sup>11</sup> Salama, op., cit. pp. 82 y 83.

<sup>12</sup> Marsden, Keith, “Tecnologías progresivas para los países subdesarrollados” (Revista del O.I.T., mayo de 1970).

Por lo demás, estas innovaciones tecnológicas, al no haber nacido de un proceso interno, sino haber sido importadas brutalmente, se adaptan sólo en forma relativa.

“Estas tecnologías avanzadas, al no ser directamente transferibles, requieren para su asimilación de una acción y una competencia social:

- a) reconociendo lo que puede ser transferido directamente y lo que puede ser adaptado para su transferencia;
- b) adaptando las tecnologías avanzadas a las economías de baja productividad; o bien,
- c) reestructurando el contexto social para crear un entorno preparado para recibir esas tecnologías avanzadas.

“Los tres puntos —la capacidad de reconocer la posibilidad de transferir directamente o de adaptar la tecnología avanzada, la capacidad de adaptar la tecnología al contexto económico, físico y social, y la capacidad de adaptar las condiciones económicas y sociales a las necesidades de la tecnología— constituyen juntas la capacidad de asimilación de las tecnologías avanzadas”.<sup>13</sup>

En resumen:

1. El flujo creciente de innovaciones tecnológicas importadas contribuye a acentuar la dependencia económica y política de los países subdesarrollados.
2. La ausencia de procesos inventivos interiores y la utilización de técnicas modernas de alta densidad de capital acentúan la división de las sociedades de los

<sup>13</sup> Solo, R., “The capacity to assimilate an advanced technology”, *American Economic Review*, mayo, 1966.

países subdesarrollados en el sector moderno y en el sector tradicional; acentúan las desigualdades entre asalariados y no asalariados, entre ricos y pobres, y hace cada vez más difícil, léase imposible, la creación de una tecnología "nacional", y por lo mismo, de todo un proceso económico y social de integración.

En el inciso anterior vimos que la opción elegida más frecuentemente en los países subdesarrollados ha sido la de hacer arrancar la economía a partir de un acelerado crecimiento de la industrialización, es decir, del sector moderno de la economía urbana.

Este crecimiento del sector moderno urbano debe absorber el subempleo urbano y favorecer el desarrollo del sector moderno rural (grandes explotaciones agrícolas intensivas, que utilizan técnicas modernas y producen cultivos exportables que permiten el financiamiento en divisas de la industria urbana).

Se ha apostado así a favor de un crecimiento máximo de ese sector. Para ello, se ha utilizado la técnica moderna, cuyo rendimiento es superior al de las técnicas más tradicionales. Pero estas técnicas modernas, concebidas en los países ricos donde la mano de obra es cara, son muy económicas en mano de obra pero con un alto costo en capital. De este modo, se ha hecho arrancar la economía con base en técnicas que emplean muy poca mano de obra, y en cambio, requieren una gran cantidad de divisas extranjeras, raro recurso en estos países.

De esta manera, se llegó a una situación contradictoria. Para que el crecimiento pudiera absorber a los sectores tradicionales fue necesaria una tasa de crecimiento considerable, o en todo caso, superior a la registrada hasta ese momento.

Así, la selección de tecnología está directamente relacionada con la elección del tipo de desarrollo.

Por consiguiente, si el primer efecto de la selección técnica (aumento de importaciones) es importante, este efecto sobre el equilibrio entre sectores modernos y sectores tradicionales es mucho más grave, ya que conlleva un profundo cambio en el equilibrio social, que inducirá directamente el tipo de desarrollo (el aspecto menos conocido, porque no es directamente cuantificable).

Para ilustrar esto, tomemos el caso de México, tanto más impactante cuanto que México a menudo ha sido considerado como un país en el límite entre los países subdesarrollados y los países desarrollados; citaremos la obra de Flavia Derosi, *El empresario mexicano*, publicada por la OCDE (Organización para la Cooperación del Desarrollo Económico), en 1971.

“La innovación está estrechamente ligada a los problemas relativos al acceso a los recursos técnicos modernos. En México, la situación científica e industrial no asegura al país las fuentes de información especializadas que requiere. Los nuevos procesos técnicos se dan en el extranjero y tienen que ser importados. Solamente el 15% de las empresas no tienen relación alguna con las empresas extranjeras por cuanto a la compra de materias, refacciones, conocimientos técnicos o licencias. El resto es dependiente en uno o varios de estos elementos.”

Porcentaje de empresas que dependen del extranjero para la compra de:

— refacciones o productos semimanufacturados	59%
— materias primas	37%
— tecnología (“know-how”)	55%
— licencias	30%

La compra de materias primas y refacciones en el extranjero no implica una seria dependencia y va a reducirse fatalmente en el futuro. Sin embargo, estas compras representan aún una elevada proporción de las importaciones mexicanas.

*Composición de las importaciones de mercancías (Banco de México, 1968).*

	1960	1966
Materias primas	40.9%	35.9%
bienes de equipo	43.5%	46.2%
bienes de consumo	15.6%	17.9%

La dependencia respecto de los procedimientos técnicos extranjeros es aún más importante y aparentemente va a acentuarse con el desarrollo y la modernización de la industria. Las empresas industriales de vanguardia están sujetas a una dependencia mayor, en este campo, que las empresas tradicionales.

Las adquisiciones de tecnología de las industrias mexicanas son bastante aceleradas, pero ningún desarrollo paralelo las acompaña en las actividades científicas conexas. Los mexicanos ( . . . ) se mantendrán dependientes de los países extranjeros para seguir innovando en materia técnica.

*Porcentaje de empresas que dependen de empresas extranjeras*

Dependencia	Empresas tradicionales	Empresas de vanguardia
Pago de las deudas	24%	37%
Recepción de tecnologías ("know how")	22%	46%
Importe de materias primas	24%	49%
Compra de productos semi-manufacturados o refacciones	61%	57%

Mientras más innovadora sea la empresa, su dependencia será mayor, por lo menos en el sector de vanguardia.

*Relación entre la dependencia del extranjero y el índice de innovación (porcentaje)*

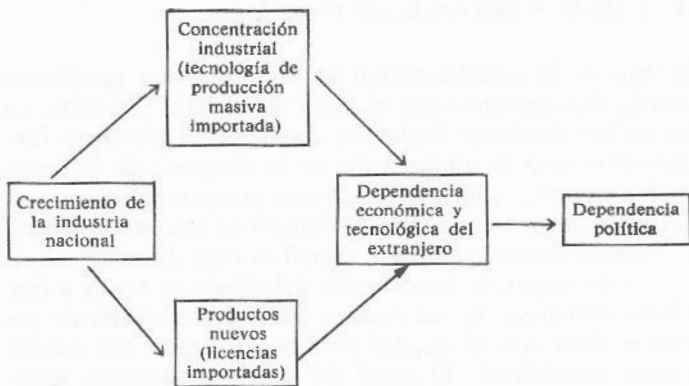
	Tradicional			De vanguardia		
	bajo	mediano	alto	bajo	mediano	alto
Ninguna dependencia	6	22	20	12	19	8
Baja dependencia	50	48	52	35	16	21
Alta dependencia	44	30	28	53	65	71

(El índice de innovación fue calculado teniendo en cuenta los siguientes indicadores: otorgamiento de licencias, asistencia técnica, compra de materias primas y de productos semimanufacturados)

“De hecho, la dependencia tecnológica aparece como inherente al desarrollo de las empresas mexicanas: todos los elementos positivos de la industrialización del país —la concentración industrial, el número creciente de empresas en el sector de vanguardia, el porcentaje considerable de empresas procedentes de mejoras tecnológicas— conducen a ella. *Parece bien claro que todo crecimiento y toda adopción suplementaria de métodos o productos nuevos agravará esta dependencia, por lo que puede preverse que en el futuro la industria mexicana dependerá todavía más de la tecnología extranjera, en particular de la de los Estados Unidos*”.

“Estas constataciones —así como las del crecimiento de la proporción de las inversiones extranjeras en los sectores claves— proporcionan una cierta semejanza a las predicciones morosas de algunos especialistas mexicanos sobre el futuro de la industria nacional. Este problema no es particular de México; pertenece a la mayor parte de los países en desarrollo. Los países latinoamericanos, particularmente sensibles a la intervención extranjera que, a sus ojos, tiene un trasunto de dominación política, presentan reacciones emocionales ante este asunto, pero todavía no las han examinado a fondo”.

El esquema al cual los países menos desarrollados temen tener que conformarse es el siguiente:



*A la luz de este análisis se hace evidente que los costos sociales de la importación no tienen nada en común con los costos monetarios de la misma (valor de las importaciones, costo de las licencias . . . )*

La selección de una tecnología es esencialmente política. Si se tuvieran que comprar dos proyectos constituidos por dos modos de fabricación del mismo producto, utilizando tecnologías distintas, es de notar cuán ilusorio y hasta peligroso puede ser limitarse a un análisis del balance económico, incluso si se utilizan precios sombra. Siendo la elección política, debe fundamentarse en dos tipos de datos:

1. Datos cuantificados relacionados con los índices elegidos en función de los objetivos del desarrollo (el empleo, la distribución de los ingresos, las importaciones, las exportaciones, los efectos secundarios . . . ).

2. Datos cualitativos que definen el impacto del proyecto sobre el proceso del subdesarrollo.

#### 4. *Estado y selección de tecnología*

Dentro de la caracterización de las economías periféricas resulta conveniente aislar el papel del estado. El estado, en los países subdesarrollados, se convierte en elemento fundamental para la comprensión de la dinámica de la sociedad. En efecto, si bien el estado está presente y tiene un rol activo también en el centro, la manera en que se ha llegado al llamado intervencionismo estatal es muy diferente.

En el centro, la intervención del estado se asocia a funciones anti-crisis, de tal manera que esquemáticamente podemos decir que el capital precede al estado (en cuanto agente económico). El papel del estado en aquellas sociedades se limita a funciones de orden político y social, y no es sino hasta la aparición de las crisis de este siglo (singularmente la del 29) que el intervencionismo estatal en las economías desarrolladas se vuelve un componente estructural.

El fenómeno en la periferia es totalmente distinto. En estas sociedades la vinculación a la economía mundial se realiza en momentos en que el capital no ha tomado aún una posición hegemónica. De esta manera, el desarrollo de estas sociedades está caracterizado por el papel que juega el estado como promotor del desarrollo nacional.

Este desarrollo nacional es el del capitalismo a través del estado. Puede decirse incluso, que es el estado el que crea el capital y en gran medida a los capitalistas. Yendo al extremo, podemos decir que la fórmula "intervencionismo estatal", tal como se usa corrientemente, deforma la realidad, ya que el estado es omnipotente y no logra reflejar la amplitud de los procesos encauzados por el estado en estas sociedades.

De aquí que el papel del estado como agente económico sea estructural, y se amplíe y refuerce conforme al propio proceso de desarrollo. Todo esto es lo que algunos actores identifican eventualmente como economía mixta. Podemos expresar entonces las diferencias de comportamiento del estado en el centro y la periferia de la siguiente manera:

1) En el centro la intervención del estado deriva de la crisis y de ahí que el contenido básico de esta intervención se asocie a la expropiación de capital y regulación del sistema. En la periferia, por el contrario, el estado expropia excedente (fundamentalmente de las sociedades campesinas tradicionales) que se convierte en capital y que es orientado a la acumulación.<sup>14</sup>

2) La dinámica económica en el centro es regida por criterios de rentabilidad y de ganancia. En la periferia coexiste, al lado de un sector privado con criterios de rentabilidad semejantes a los del centro, un amplio sector público regido por criterios políticos y sociales de

<sup>14</sup> Hernández, G. (op. cit) al comentar el trabajo "Crítica a la razón dualista" de Francisco de Oliveira, nos dice: "(...) en tanto que en el caso del capitalismo central el intervencionismo puede ser interpretado como *expropiación de capital y conversión de plusvalía en gasto social*, las modalidades del intervencionismo estatal en el capitalismo periférico son la *expropiación del excedente y su conversión en capital*".

La transferencia de recursos de la agricultura a la industria es un proceso que acompaña necesariamente a la formación del capital y como tal ha sido analizado en la literatura neoclásica. La especificidad del argumento de Oliveira reside en el hecho de que para él, "el estado es un intercambio esencial" (p. 278).

asignación de recursos, derivados del proyecto nacional y no de la lógica del mercado.

Es la presencia cada vez más amplia de este sector, lo que permite fundamentar la planeación nacional como elemento racionalizador del sistema.

Por lo tanto, en momentos de agudización de las tensiones sociales, los criterios de asignación de recursos en el sector público deben ser fundamentalmente políticos y no derivados de la rentabilidad económica. Se desprende así la coexistencia de los sectores público y privado, que conforman la denominada economía mixta. Ahora, en tanto que al interior del sector privado la rentabilidad es el criterio dominante en la asignación de recursos, resulta lógico el optar por tecnologías intensivas en capital con alta productividad del trabajo, ya que son estas tecnologías las que permiten las mayores tasas de ganancia.

Por otra parte, resulta evidente que ésta no debe ser, automáticamente, la manera de seleccionar tecnología en el sector público, ya que su proyecto nacional en general y su lógica de acumulación en particular, no deben estar regidos por criterios de rentabilidad privada, sino por aquéllos que optimizan los beneficios sociales.

En la medida en que el subdesarrollo se caracteriza por amplios márgenes de desempleo (abierto y disfrazado) y por un estructural desequilibrio externo (escasez de divisas) se desprende que un proyecto nacional para el desarrollo de estos países debe contemplar como algunos de sus objetivos básicos, el privilegiar la utilización de mano de obra y penalizar el uso de divisas.

Estos objetivos deben estar presentes en forma permanente en la toma de decisiones de funcionarios y técnicos

del sector público. Más precisamente, es indispensable que todos ellos tengan conciencia clara de la relación que existe entre proyecto nacional, subdesarrollo y tecnología, y conozcan, incluso, los eventuales perjuicios que los criterios de rentabilidad y preocupaciones eficientistas pueden producir en la conformación de la sociedad.

Resulta entonces evidente la necesidad de establecer un proceso de planeación nacional. En esta planeación, habrá dos tipos de decisiones, las que forman un primer plano donde se establecen y jerarquizan la serie de objetivos y metas nacionales, y un segundo nivel, el de los proyectos concretos, en el que la información procedente del primer plano establece los criterios y parámetros nacionales que sirven de referencia en la evaluación de proyectos.

Ahora que resulta claro que la tecnología juega un papel fundamental en la lucha contra el subdesarrollo, a través de una integración más o menos buena de su proceso inventivo, se trata de definir, si es posible, cuál es la tecnología mejor adaptada.

La tecnología más moderna importada de los países ricos, como ya lo hemos observado anteriormente, no hace sino agravar el subdesarrollo. Pero, del lado opuesto, la tecnología tradicional no tiene siempre una productividad suficiente para mejorar la situación. *De esta manera, es necesario hallar una tecnología que sea, desde el principio, suficientemente cercana a la tecnología tradicional para poder ser asimilada, y que pueda generar un proceso inventivo que permita un "progreso" de la productividad y una difusión hacia todos los sectores vecinos de la economía.*

"Estas tecnologías deben estimular el desarrollo económico gracias a la óptima utilización de los recursos disponibles; contribuir al progreso social, permitiendo a la gran

masa de la población, y no sólo a ciertos grupos privilegiados, beneficiarse de los frutos de este desarrollo; representar un progreso técnico, el cual será medido en función de las mejoras obtenidas en relación a los métodos existentes, y no a partir de ciertas normas exteriores que pueden no ser aplicables en el espacio; en fin, permitir una progresión en el tiempo, en el sentido de que sus características deberán poderse modificar a lo largo de los años según la capacidad de inversión de la sociedad y su aptitud para utilizarlas eficazmente. En otras palabras, se trata de un concepto dinámico y no estático".<sup>15</sup>

Al igual que Marsden, nosotros llamaremos a éstas, tecnologías progresivas. Evidentemente resulta imposible definir lo que son todas las tecnologías progresivas. Ellas varían de un país a otro, de un sector a otro, de una época a otra. Daremos simplemente un ejemplo: *el caso de las obras públicas*.

Las obras públicas constituyen una de las actividades más favorable a la sustitución de la técnica de equipo intensivo por la técnica de mano de obra intensiva.

En muchos de los casos la selección de la técnica de construcción no se había propuesto siquiera: se trabajaba como en los países ricos, siendo algunas veces ejecutados los trabajos por algún empresario extranjero.

Pero nosotros hemos mostrado, líneas arriba, el peligro que represta esta opción. La selección de la técnica debe hacerse en función de una cierta política de desarrollo.

Cuando decimos "selección de la técnica", no queremos significar con ello la elección entre dos posibilidades: la construcción "moderna" tal como se realiza en los países

<sup>15</sup> O.I.T. K. Marsden.

ricos, y la construcción "tradicional" que sólo utiliza obreros que trabajan con sus manos. Se trata más bien de hallar una combinación armónica entre equipo y mano de obra, entendiendo equipo en el sentido lato del término, desde seccionadores hasta excavadoras pasando por la pala, la carretilla, la carreta, la vagoneta, el camión, etc.

La elección fundamental debe hacerse en función de un cierto número de parámetros, de objetivos, los más importantes de los cuales nos parecen ser:

1. Los objetivos del plan de desarrollo tales como la lucha contra el desempleo, el subempleo y la mala distribución de los ingresos, el freno al éxodo rural, la integración de los sectores económicos, la lucha contra la dependencia extranjera: dependencia económica, pero asimismo, dependencia tecnológica y cultural.
2. El contexto social en el que se insertará el proyecto: la demografía regional (o incluso la nacional), el desarrollo rural, la estructura social de la región, la existencia de pequeñas empresas locales . . .
3. Los obstáculos geográficos: las condiciones climáticas, geológicas, entorno natural . . .
4. Las limitaciones de la construcción misma: normas de construcción, calidad de construcción exigida, plazos acordados al tiempo de construcción . . .
5. La voluntad de generar, por la aparición de la obra, un desarrollo de la tecnología en el entorno mismo del proyecto. La técnica debe ser asimilada para poder ser reutilizada de nuevo a voluntad de la gente que participa o coadyuva en la obra, en el marco del acondicionamiento de su localidad (trabajos agrícolas, urbanísticos, de construcción de escuelas . . .).

6. Las limitaciones presupuestarias: costo financiero del proyecto, que debe permanecer dentro de ciertos límites definidos.

La selección de la técnica debe hacerse con base en estas consideraciones. Pero en muchos casos esta situación de elegir no se ha planteado. Por lo cual nosotros hablaremos de "tecnología con mano de obra intensiva" (en oposición a "tecnología de equipo intensivo"), entendiendo claramente con ello que no se trata de emplear a priori el máximo de gentes con el mínimo de equipo. La llamamos "mano de obra intensiva" porque, sobre la base de los objetivos citados supra, estas técnicas progresivas requerirán mucha más mano de obra que las técnicas "modernas".

## II. PLAN Y PROYECTO: EL METODO DE LA ORGANIZACION DE NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL (ONUDI)

El método de la ONUDI<sup>1</sup> trata de tener en cuenta la política nacional, basando su cálculo costos-beneficio en los objetivos nacionales como el crecimiento del consumo, pero también en la distribución de los ingresos, el nivel del empleo, la independencia económica . . . Esto se traduce en el cálculo, en la inclusión de “parámetros políticos” (como la tasa de actualización, los pesos relativos de las economías de las regiones . . .) o bien de los “parámetros surgidos de la totalidad” (*factual parameters*) como la propensión del Gobierno o del sector privado.

La ONUDI se inclina así a evaluar el proyecto en el marco de la planificación nacional: “la planificación nacional juega un papel limitado pero crucial en la planificación de los sectores” (*Guidelines*, p. 134).

La ONUDI, al constatar que los precios reales del mercado —por toda clase de razones— no reflejan la realidad económica, buscará nuevos precios que el cálculo del “beneficio” pueda traducir al interés de la colectividad. Estos son los llamados precios sombra (“*shadow prices*”) de la ONUDI.

Para la ONUDI “la razón esencial del análisis costo-be-

<sup>1</sup> *Guidelines for Project Evaluation* (ONUDI), 1972.

neficio social para la selección de los proyectos es sujetar la selección del proyecto al conjunto de objetivos generales de la política nacional" (*Guidelines*, p. 11).

"El cálculo del beneficio económico nacional reemplaza simplemente los ingresos monetarios y los costos monetarios por los beneficios y los costos sociales, y la tasa de actualización utilizada para sumar *inputs* y *outputs* en diferentes épocas se convierte en una masa de actualización social antes que privada (*Guidelines*, p. 117).

"Pero el objetivo principal sigue siendo la maximización del consumo. Para hacer el cálculo del resultado costos-beneficio, la ONUDI hace la distinción entre el balance costos-beneficio directo y el balance costos-beneficio indirecto. Para realizar este cálculo, construiría su propio método de análisis costos-beneficio social utilizando el principal instrumento de la teoría neoclásica, i.e. el análisis marginalista" (*Guidelines*, p. 244).

En *Guidelines* se distinguen 2 niveles de estudio:

- el análisis al nivel de la planificación global para la determinación de los parámetros nacionales.
- el análisis de los proyectos, suponiendo conocidos ciertos "parámetros nacionales" tales como la tasa de actualización, la tasa de cambio, la tasa de ahorro de las empresas, la tasa de salario de referencia.

### 1. *El papel de la planificación nacional en la evaluación de los proyectos*

La mayor dificultad en la evaluación de los parámetros nacionales proviene del hecho de que existe interacción entre

proyecto y plan: la evaluación del proyecto requiere de parámetros definidos por el planificador, pero éste no puede determinarlos sin conocer a priori los efectos de los proyectos que se introducirán en su plan. A ello se agregan las relaciones sutiles entre los planificadores y los políticos que habrán de decidir al respecto.

La ONUDI da como ejemplo un modelo matemático de crecimiento (por una "curva de igual bienestar") sobre un caso de dos objetivos, pero "la hipótesis habitual es que el futuro se parece al pasado" (*Guidelines*, p. 131). Este tipo de razonamiento matemático es inaplicable, entonces, para interpretar el "desarrollo".

El fin de la ONUDI es, pues, el de proponer a los evaluadores de los métodos de cálculo los precios de referencia que serán propuestos a los políticos. Éstos discutirán luego los precios en función de sus objetivos políticos, con tanta más seguridad cuanto estén más acostumbrados a los métodos utilizados por los planificadores. Hasta la creación de una cierta complementariedad entre planificadores y políticos.

### 1.1. La tasa social de actualización

Por definición, la inversión sólo produce a término, de donde surge la importancia del tiempo en la evaluación.

La tasa social de actualización "i" es la preferencia que se tiene por una unidad de consumo futuro.

El beneficio actualizado es, entonces: 
$$B = \sum_{t=0}^t \frac{Bt}{(1+i)^t}$$

Es la "tasa a la cual disminuye en peso que la sociedad otorga al crecimiento del consumo en el tiempo" (*Guidelines*, p. 156).

La ONUDI empieza por precisar que el enfoque clásico que consiste en tomar como tasa de actualización la tasa de interés del capital en el mercado es inaplicable en la realidad, por toda una serie de razones bien conocidas.

La tasa de actualización, como productividad marginal del capital, es también difícilmente aplicable pues ello supone un "crecimiento óptimo", y un control que el gobierno en general no tiene. De hecho, la selección de la tasa de actualización no puede hacerse más que por el Gobierno mismo, y el economista debe contentarse con mostrar las ligas que hay entre esta tasa y los objetivos económicos.

La ONUDI recomienda el cálculo de la tasa de rentabilidad interna como primera aproximación. Sin ser decisiva, esta tasa da una primera noción sobre el proyecto, que puede bastar a los políticos para determinar su selección de los parámetros nacionales (problema de la interacción plan-política-proyecto).

"Por definición, el precio de referencia de la inversión es el valor presente del flujo de consumo generado por una unidad de inversión marginal" (*Guidelines*, p. 175).

O sea:  $q$  = productividad marginal del capital  
 $i$  = tasa de actualización  
 $K_0$  = inversión

Supongamos el caso simple: no hay reinversión del capital.

Hagamos el cálculo del beneficio actualizado:

Si suponemos que invertimos  $K_0$ , el año 0,  
y que el consumo baja en:  $K_0$

$$B^* = \sum_1^t \frac{Bt}{(I+i)^t} - K_0$$

Pero hemos visto que el beneficio para la colectividad tiene un costo de oportunidad igual a la ganancia en relación a un proyecto alternativo.

Tomemos como proyecto alternativo una inversión pública que tiene una productividad marginal  $q$  (con duración de vida infinita); el beneficio anual es  $(qK_0)$ .

El costo de oportunidad del beneficio colectivo es entonces:

$$\begin{aligned} B^* &= \sum_1^t \frac{Bt}{(I+i)^t} - \sum_1^{\infty} \frac{qK_0}{(I+i)^t} \\ &= \sum_1^t \frac{Bt}{(I+i)^t} - qK_0 \sum_1^{\infty} \frac{1}{(I+i)^t} \\ &= \sum_1^t \frac{Bt}{(I+i)^t} - \frac{q}{i} K_0 \end{aligned}$$

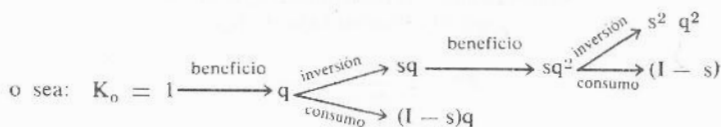
Es la relación  $\frac{q}{i} = \frac{\text{productividad marginal del capital}}{\text{tasa social de actualización}}$

la que define el precio sombra de la inversión.

Esto se complica si se considera que hay reinversión del capital (caso real).

o sea:

- $s = \%$  del beneficio reinvertido
- $(I - s) = \%$  del beneficio del capital que es consumido
- $q =$  tasa de beneficio



Cada año el beneficio se acumula

1 importa  $q$  todos los años

$sq$  importa  $sq^2$  todos los años salvo el año 0

$s^2 q^2$  importa  $s^2 q^3$  todos los años salvo los años 0 y 1,  
etc. . .

De donde, utilizando las sumas de las series geométricas, los precios sombra de la inversión (PSI):

$$PSI = \frac{(1-s)q}{i-sq} \quad (\text{Guidelines p. 175, 176, 177})$$

La ONUDI agrega modificaciones a esta fórmula de base, en particular haciendo aparecer las partes de  $K_0$  que vienen de la inversión pura del consumo, o del Gobierno y los empresarios.

De donde se generan los resultados del tipo (obtenidos por el mismo razonamiento):

$$B^* = \sum_t \frac{Bt}{(1+i)^t} - (a^{\text{priv}} p^{\text{priv}} + a^{\text{gob}} p^{\text{gob}} + a^{\text{con}}) K_0$$

donde

$a^{\text{priv}}, a^{\text{gob}}, a^{\text{con}} =$  partes de los empresarios, del Gobierno y los consumidores.

$p^{\text{priv}}, y p^{\text{gob}}, =$  precios de referencia de la inversión privada y pública.

Stephen Marglin, el autor de estos capítulos de la Guía, hace bien en subrayar que la aplicación de estos cálculos

es muy difícil. En particular porque los gobiernos de los países subdesarrollados no tienen, en general, un poder suficiente para controlar la economía, y las tasas como  $q$  ó  $s$  son determinadas en forma variable por poderosos inversionistas. De allí la supremacía acordada al factor político antes que al factor de cálculo económico.

Después Marglin escribe: "la lección del modelo de desarrollo soviético es que la industria pesada no es la que eleva la tasa del ahorro, sino que es una tasa de ahorro creada por cambios políticos e institucionales la que engendra la demanda para una industria pesada". (*Guidelines*, p. 194).

## 1.2. El precio de los salarios

"La esencia del excedente de mano de obra reside en la diferencia que hay entre el salario del mercado en los sectores organizados y capitalistas de la economía, y el valor social de la producción marginal de la mano de obra en el resto de la economía, y no en el valor de la producción marginal en sí misma" (*Guidelines*, p. 203).

Tres factores van a determinar el precio de referencia del salario de la mano de obra: el costo de oportunidad, el costo indirecto y la redistribución de los ingresos.

### a) *Costo directo de oportunidad*

Es igual al valor social de la baja de producción en el sector de origen del nuevo empleado. Al extremo, en caso de desempleo total, ese costo puede ser nulo.

### b) *Costos indirectos: efecto sobre la tasa de ahorro*

El salario del mercado no refleja los efectos sobre la inversión debida a las transferencias del ingreso de los capitalistas hacia los trabajadores. Cuando estos efectos son

tomados en cuenta, el costo del empleo en el consumo final puede con facilidad ser más alto que el salario nominal.

Marglin propone un método de cálculo de este costo en la página 207:

Consideremos, por ejemplo, una opción entre dos hipótesis de técnicas de construcción basada en el principio de la minimización de los costos.

El costo relativo de utilización de una unidad de capital de un empleado es la relación de la tasa de beneficio a la tasa del salario:

$$\frac{y - wl}{w}$$

donde  $y = \text{output/capital}$

$w = \text{salario real del sector moderno}$

$l = \text{número de empleos creados por una unidad de capital invertido.}$

Tenemos luego que  $w^*$ , salario sombra dado por:

$$w^* = z + s(p^{\text{inv}} - I)w$$

con:

$z = \text{costo directo de oportunidad}$

$s : \text{definido arriba}$

$p^{\text{inv}} = \text{precio sombra de la inversión}$

el salario de referencia está ahora directamente ligado al precio sombra de la inversión, y por consecuencia a la tasa de actualización.

### c) *Costos y beneficios de la redistribución*

Marglin propone hacer una neta distinción entre capitalistas y trabajadores, determinando para cada grupo una tasa de ahorro ( $s^{\text{cap}}$  y  $s^{\text{wkr}}$ ) y un precio de referencia del

consumo futuro perdido de los trabajadores y de los capitalistas ( $p^{wkr}$  y  $p^{cap}$ ).

Se obtienen los valores:

$$p^{wkr} = \frac{(w - z)^I}{i - s^{cap} (y - wI)}$$
$$p^{cap} = \frac{(1 - s^{cap}) (y - wI)}{i - s^{cap} (y - wI)}$$

Ahora podemos asignar pesos a cada una de las clases. Un gobierno muy igualitario podrá, por ejemplo, tomar un peso negativo para los capitalistas y un peso positivo para los trabajadores.

Marglin subraya al final del capítulo que:

“Para ser precisos, las fórmulas presentadas aquí tienen una aplicación limitada al análisis de la expansión del empleo del sector público, en detrimento de la formación de capital privado y del consumo de los capitalistas” (*Guidelines*, p. 212).

“En particular, en la selección entre muchas técnicas de construcción de un proyecto público, el cálculo de los costos sociales del capital debe reflejar los efectos indirectos sobre la inversión y la distribución del consumo, así como los efectos directos sobre el *output*.”

“En general, el costo social relativo del salario y del capital será más favorable al empleo de las personas en relación a las máquinas, que su costo real relativo a los precios del mercado” (*Guidelines*, p. 212).

### 1.3. Precio sombra de la divisa

El proceso de desarrollo entraña un aumento de la demanda de los productos importados. *Pero la importante deman-*

*da de divisas también es debida a las desigualdades en la distribución de los ingresos y no simplemente al desarrollo.*

Para limitar las importaciones y favorecer la exportación, el precio de referencia debe ser más alto que el precio nominal.

Marglin insiste mucho en el hecho de que la política de intercambio con el exterior no se aplica sólo con el fin de maximizar el consumo, sino igualmente se aplica al objetivo de lograr la independencia económica "para reducir la influencia de los gobiernos o de los capitalistas extranjeros introducida por la ayuda extranjera o por la inversión privada destinada a financiar el déficit comercial" (*Guidelines*, p. 229).

Expone luego el principio neoclásico según el cual "el precio de referencia de la divisa (...) es el valor en términos de bienes domésticos que una unidad marginal de la divisa hace posible comprar" (*Guidelines*, p. 224), pero haciendo comprender que ésta no es la solución práctica admisible.

La selección sigue siendo política: la independencia económica respecto al exterior y de los poderes consumidores del interior.

## *2. Evaluación de un proyecto, teniendo definidos los "parámetros nacionales" por el plan*

Aunque exponen desde el principio los objetivos, como distribución de ingresos, empleos..., los autores reconocen que conducen el problema al simple objetivo de maximizar el consumo, dejando los otros objetivos para el consumo global. "La disminución del desempleo es deseable en sí misma, o por su impacto sobre el ingreso y el consumo, o sobre la

distribución de los ingresos. Frecuentemente es esta última razón la más importante" (*Guidelines*, p. 32).

Este valor del consumo futuro se calcula en función de la aceptación de pagar ("*willingness to pay*") del que utiliza el bien producido por la cantidad suplementaria puesta a disposición de la economía por el proyecto ("*Net output of the project*", p. 41).

El costo de un *input* es normalmente el de los beneficios máximos que habrían permitido su utilización en otra afectación distinta al proyecto estudiado ("*maximum alternative benefits forgone*" p. 52).

## 2.1. Cuantificación de los beneficios directos: outputs

Entre los *outputs*, bienes producidos por el proyecto y propuestos a la economía, hay que distinguir dos casos:

- la producción suplementaria de un bien (ya existente o no),
- la producción de un bien que sustituye a una importación.

### a) *Producción suplementaria*

#### i) — *Bien de consumo final*

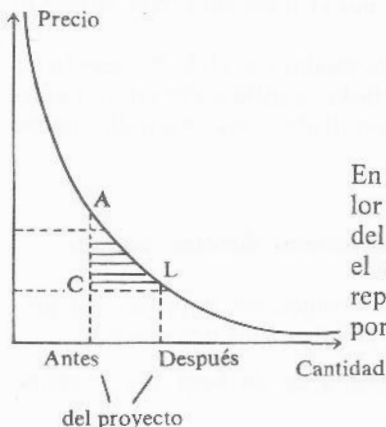
En la medida en que el precio del mercado representa lo que el consumidor está dispuesto a pagar, el beneficio directo es igual al precio del mercado. Pero el equilibrio de la oferta y la demanda exige un cierto número de condiciones, tales como:

- la existencia de un mercado libre (nada de racionamiento, ni de cuotas, ni de monopolios, ni

de monopsonios, etc.).  
— la marginalidad del proyecto.

Los autores de la obra saben bien que esas condiciones prácticamente nunca se dan.

Ellos consideran entonces el caso particular en que el proyecto influye sobre los precios del *output*.



En este caso, se agrega al valor calculado al nuevo precio del mercado de la producción el excedente del consumidor, representado sobre la curva por el triángulo ALC.

Pero este caso sigue siendo particular. La única condición que no se ha cumplido es la marginalidad del proyecto. Pero los precios son todavía representativos de lo que el consumidor está dispuesto a pagar.

Para la ONUDI los otros casos (que son en efecto los más corrientes) ya no pueden ser tratados a nivel del proyecto: "la planificación debe guiar la respuesta a esta pregunta, tratando de reconsiderar el precio que el consumidor está dispuesto a pagar por estos servicios (...) Pero una tarea tal no es fácil, y los planificadores se ven obligados a hacer su propia evaluación de la importancia de estos beneficios para la colectividad" (*Guidelines*, p. 45).

## ii'— *Bien de consumo intermedio*

El principio de medida dado para el bien de consumo final debe poder aplicarse aún, pero hay que tratar de tener en cuenta el hecho de que ese bien de equipamiento va a modificar el funcionamiento de la empresa que lo utiliza.

“En ciertos casos será posible medir indirectamente la aceptación de pagar del comprador del bien en cuestión, calculando el beneficio neto que ese productor saca de ese bien” (*Guidelines*, p. 46).

Trataremos de ir más lejos y de calcular la suma de los excedentes recogidos en las etapas posteriores de utilización de ese bien.

b) *Bien intercambiable con el extranjero* (exportado o sustituyendo una importación).

Siempre el mismo principio: el de que uno está dispuesto a pagar en divisas locales para ganar las divisas extranjeras correspondientes. Con esto volvemos a la utilización de una tasa de cambio de referencia de la divisa (*shadow price for foreign exchange*).

Allí también hay que referirse al organismo central responsable del plan. “Es claro que (...) el precio de referencia de la divisa es mejor evaluado a nivel central; este precio de referencia entra en la categoría de los parámetros nacionales” (*Guidelines*, p. 50).

## 2.2. **Cuantificación de los costos directos: inputs**

Los costos son la suma máxima de los beneficios perdidos al renunciar a otro proyecto (pudiendo ser este otro proyecto la prolongación del estado actual, sin proyecto). Como para el cálculo del beneficio (el consumo global),

medimos el costo teniendo como criterio “lo que el comprador está dispuesto a pagar” (*willingness to pay*), el costo de un proyecto es el “*input* neto” que puede ser definido como el bien o servicio retirado de la economía y que no lo hubiera sido si el proyecto no existiera. El comercio internacional puede ser también un *input* importante y tenemos que señalar los dos *inputs* primarios que no son producidos: el trabajo y la tierra.

- a) *inputs* importados o producto localmente, pero con normalidad, exportado: se utiliza entonces la tasa de cambio de referencia para calcular en divisas locales la pérdida de divisas extranjeras.
- b) bienes producidos localmente y no exportables: el bien es tomado a su valor en “*willingness to pay*”.
- c) los salarios: Existe una tasa de salario de referencia, que es un parámetro nacional y que entonces será definido por el plan.
- d) los recursos naturales: se puede medir su costo por la pérdida debida a su no-utilización en otra alternativa (“*opportunity cost*”).

### 2.3. Cuantificación de los costos y beneficios indirectos

#### a) *Beneficios indirectos*

Los beneficios indirectos son las ventajas para la colectividad que no aprovechan directamente los compradores de la producción y que, por lo tanto, no aparecen en la “disposición a pagar” (*willingness to pay*) de éstos.

“Un ejemplo típico de beneficio indirecto es el rechazo de los modos de producción tradicionales nacidos de la industrialización, y la formación del espíritu de empresa en la población” (*Guidelines*, p. 64).

Estas ventajas indirectas son teóricamente sumadas a los beneficios directos, pues, también ellos, contribuyen a maximizar el consumo (*Guidelines*, p. 65).

Pero en el estado actual de nuestros conocimientos, estas ventajas indirectas son de un orden tan amplio como el de los errores debidos a las incertidumbres de cálculo de la evaluación.

La ONUDI, sin ser formal, nos induce a dejarlas de lado, salvo algún caso especial.

#### b) *Costos indirectos*

La definición es la misma que para los beneficios indirectos, pero en términos de costo. Ejemplo: la polución.

“Según nuestros conocimientos actuales parece imposible probar de manera decisiva que un proyecto es mejor que otro en términos de contribución del costo indirecto al balance global” (*Guidelines* p. 66).

A fin de cuentas, aunque pueden ser un factor decisivo en la selección, los costos y beneficios indirectos no pueden ser tomados en cuenta en la evaluación.

“Reconocemos que se trata de una de las más importantes limitantes del análisis costo/beneficio” (*Guidelines* p. 67).

#### c) *Ahorro e inversión*

El principio de la ONUDI es el siguiente:

“Una persona, beneficiaria del proyecto, traduce la mejora de su situación, no aumentando su consumo inmediato sino aumentando su ahorro; un individuo que participe en el costo del proyecto responde, no con una disminución de su consumo, sino de su ahorro” (*Guidelines*, p. 67).

Los beneficios futuros (bajo la forma de consumo futuro) debidos a la inversión pueden ser juzgados como supe-

riores a los beneficios presentes debidos al "consumo" (*Guidelines*, p. 68).

Falta todavía medir el valor relativo del consumo inmediato y del consumo futuro debido a la inversión equivalente. (Lo que Little y Mirrlees denominan  $s_0$ ). La ONUDI lo llama "*shadow price of investment*".

Ese precio de referencia de la inversión es un parámetro nacional, y la ONUDI nos remite de nuevo al nivel del organismo central de planificación.

#### 2.4. La redistribución de los ingresos

El principio de cálculo es la maximización del consumo actual y futuro, pero podemos agregar otros objetivos, tales de ingresos homogéneos (por ejemplo, el grupo del 10% de como la redistribución de los ingresos).

Hemos visto que para la ONUDI el "valor social" de una unidad de inversión, medida por el precio de referencia de la inversión, es simplemente el valor presente del consumo futuro, hecho posible por una unidad de inversión, evaluada según el principio de la disposición de pagar del consumidor. Ahora, esta "disposición de pagar" depende del nivel de vida del consumidor. La disposición de pagar una cosa fútil es mucho más grande para un rico que para un pobre.

Para la ONUDI, el medio de hallar un compromiso es determinar una "línea de pobreza" que separe los conjuntos los más pobres, o del 5% de los más ricos), o eventualmente dividir el país en regiones, a condición de que éstas sean socialmente homogéneas.

Se hace después el cálculo de los costos y beneficios sociales para los grupos así definidos y se ponderan estos resultados.

De todas maneras (la ONUDI claramente lo dice), el objetivo de la redistribución de los ingresos no se considera más que en la medida en que contribuya al consumo, pues tales efectos multiplicadores de la distribución inmediata de los salarios, y por lo tanto a las gentes pobres insertas en un marco económico bloqueado, son muy difíciles de calcular.

Prácticamente, la ONUDI señala el problema sin resolverlo.

## 2.5. El empleo

La razón principal para desear tener más empleos, es considerar al hombre como un recurso económico importante, el más importante incluso, para los países subdesarrollados.

Con esta óptica, el empleo no es deseable más que como un objetivo de producción: si el empleo adicional genera más *output*, es deseable; en el caso contrario, no lo es.

Así, al nivel del proyecto, la ONUDI nos deja insatisfechos. Todos los problemas de evaluación nos conducen a la utilización de los parámetros nacionales que son determinados por "el organismo central planificador" (*Central Planning Organization-CPO*).

## 3. Conclusiones y críticas

La obra de la ONUDI parece estar netamente separada en dos. Primera parte: Capítulos 1 a 5, 8 y 9 por Amartya Sen; 6, 7, 10, 19 y 20 por Parthe Dasgupta; y segunda parte: capítulo 11 a 18 por Marglin.

En la primera parte, la ONUDI preconiza un método basado en la teoría neoclásica, utilizando sistemáticamente

el análisis marginalista. Pero cada vez que este análisis desemboca en un escollo, nos regresa a los "parámetros nacionales", es decir, al nivel del organismo planificador.

En la segunda parte, que trata los problemas de la planificación, Stephen Marglin utiliza el método marginalista, pero para pronto decirnos que éste es difícilmente aplicable. Marglin es consciente del hecho de que los "parámetros nacionales" están determinados por el tipo de desarrollo elegido. Entonces se trata más de un problema político que de un problema de cálculo económico. Por lo tanto, la crítica puede hacerse a dos niveles:

### 3.1. El proyecto con los parámetros nacionales ya definidos

La ONUDI expone claramente que el único objetivo considerado es la *maximización del consumo*, incluso por medio de otros objetivos tales como el empleo o la distribución de los ingresos:

"En nuestros cálculos, esto (el objetivo del desarrollo económico) no parece, sin embargo, presentarse de modo explícito. ¿Ello no significa acaso que en el enfoque de los *Guidelines* el objetivo del crecimiento económico no es tomado seriamente en cuenta? La respuesta es que lo hemos tomado en cuenta muy en serio a través del objetivo del consumo total" (*Guidelines*, p. 100).

En el caso del empleo, podemos leer:

"Hay que hacer notar que el empleo no es deseable en sí mismo (?) sino sólo como uno de los términos del objetivo "producción": si un empleo suplementario genera un aumento de *output*, es deseable, pero si no es así, no lo será; el empleo está completamente subordinado a la creación de *output* en este sistema" (*Guidelines*, p. 85).

Se trata entonces de una elección de tipo político tomada a nivel del método de evaluación.

Fijado el marco de reflexión, vayamos a la técnica del cálculo:

a) *Beneficios directos: los outputs*

El principio es la evaluación a partir de la aceptación de pagar ("*willingnes to pay*"). Se supone que el precio del mercado refleja el equilibrio de la oferta y la demanda. Pero las condiciones ideales necesarias (mercado libre, marginalidad del proyecto) jamás se presentan.

"Una estimación de la aceptación de pagar requiere entonces de una investigación sobre la forma de la curva de demanda de producción (. . .); pero existen técnicas muy desarrolladas para realizarla" (*Guidelines*, p. 45). Y no hay otra respuesta. Los planificadores se las arreglarán para corregir los precios del mercado, para obtener un precio sombra igual a la aceptación de pagar.

b) *Costos directos: inputs.*

El principio básico del cálculo del costo directo es el "*opportunity cost*", es decir el "*maximum alternative benefits forgone*".

La ONUDI estima que el costo de un proyecto A es igual a las ventajas que propiciaría el proyecto B si hubiera podido hacerse en lugar de A ("*opportunity cost*", en la página 52). Evidentemente, surge el problema de la existencia del proyecto alternativo (B) y de la evaluación de sus ventajas.

Pero la ONUDI se vuelve del "*output neto*" del proyecto B (es decir las ventajas de B) a los "*inputs netos*" de A:

"Puesto que los costos son las ventajas (*maximums*) perdidas, se miden los costos exactamente como se miden las ventajas. Como en el caso de las ventajas del consumo global, se miden los costos del consumo global con el cri-

terio de la aceptación de pagar ("*willingness to pay*") del consumidor. Hemos visto que las ventajas de un proyecto consisten en su "*net output*", definidas como los bienes y servicios puestos a disposición de la economía, y que no lo habrían sido en ausencia del proyecto del mismo modo ("*by the same token*").

"El costo de un proyecto consiste en su "*net input*", que puede ser definido como los bienes y servicios retirados de la economía y que no lo hubieran sido en ausencia del proyecto" (*Guidelines*, p. 53).

El razonamiento teórico que permite pasar del *output* de A al *input* de B no está expresado claramente. En efecto, la ONUDI razona dentro del marco de la teoría neoclásica: hay equilibrio entre las utilidades marginales y los precios. Pero se sabe lo que este razonamiento supone sobre el estado del equilibrio de los precios. El paso del *output* de la alternativa al *input* del proyecto ameritaría algunas explicaciones.

Mediante lo cual ya no se habla de "*benefits forgone*" y se limita a calcular los *inputs* directos del proyecto, utilizando en general el "*willingness to pay*". Así, para los bienes producidos localmente, se corrigen los precios para obtener lo que el comprador está dispuesto a pagar por ese bien.

Para los bienes importados se utiliza el precio de referencia de la divisa, que es igual a la aceptación de pagar la divisa extranjera en divisas locales.

En cambio, para el trabajo y los recursos naturales la ONUDI recomienda la utilización del "*opportunity cost*", es decir, lo que se pierde al utilizar este recurso en relación a otra alternativa.

Por ejemplo, para la mano de obra se toma la suma de la pérdida de productividad marginal en el sector de ori-

gen (en general la agricultura) y de la pérdida debida a la no inversión de la suma correspondiente al salario. La ONUDI parte, pues, del mismo principio que la ODA. La tasa de beneficio de la inversión es un parámetro nacional. Es necesario entonces, en este punto, referirse al plan.

Para la tierra: "la medida apropiada del costo de la tierra como *input*, es la aceptación de pagar del último consumidor por las ventajas del consumo global, hechas posibles por la utilización de la tierra" (*Guidelines*, p. 61); el principio del "*benefits forgone*" se aplica.

Vemos entonces que la ONUDI no utiliza el método del "beneficio perdido para la economía" ("*benefit forgone*") más que para el trabajo y la tierra. Calcula el costo de los *inputs* y servicios directamente a partir del "*willingness to pay*". Ahora bien, la ONUDI hubiera podido aplicar el principio del beneficio perdido por las divisas, calculando por ejemplo el "*opportunity cost*" de la divisa (i.e. lo que se pierde al no utilizar esta divisa en un proyecto alternativo).

Esta incoherencia teórica se suma a los problemas prácticos de cálculo. Apoyándose en la teoría neoclásica, la ONUDI justifica su cálculo por la utilización de los "*willingness to pay*".

Pero en la práctica el "*willingness to pay*" es imposible de determinar por múltiples razones, entre las cuales las más importantes son que, esta aceptación de pagar depende directamente del comprador (y esto es tanto más grave cuanto que estamos en presencia de dos sectores económicos muy diferentes) y que existen monopolios y monopsonios que pueden separarse ampliamente de la aceptación de pagar "media".

Por otra parte, la determinación del "*opportunity cost*" nos parece muy difícilmente traducible a cifras, en la me-

dida en que ello supone la existencia de un proyecto alternativo de referencia.

En la práctica uno puede siempre referirse a un proyecto mediano (comparando el proyecto estudiado con las tasas de beneficio "medio" de la inversión, por ejemplo), pero esas cifras medias no se determinan de manera precisa y se arriesga cometer graves errores.

La respuesta del *Guidelines*: "inútil es decir que la técnica que los planificadores utilizarán es un asunto de comodidad y que ella depende de la mayor o menor sofisticación del aparato de planificación (*Guidelines*, p. 62).

### c) *Costos y beneficios indirectos*

La ONUDI no puede tomar en cuenta los beneficios y costos indirectos: "Debemos reconocerlo como una de las más graves limitaciones del análisis costo/beneficios sociales" (*Guidelines*, p. 67).

d) Respecto a los otros objetivos (empleo, distribución de los ingresos . . . ) la ONUDI nos remite al nivel del plan.

## 3.2. El nivel del plan

El principal problema que surge a este nivel es el de la determinación de los "parámetros nacionales". Marglin insiste a este nivel sobre la importancia de la relación existente entre planificadores y políticos. Las elecciones de los parámetros son políticas pero el análisis de sus efectos pertenecen al campo del planificador (Marglin distingue dos procedimientos: "*top-down*" y "*bottom up*").

En principio le otorga una mayor confianza a los planificadores.

a) *La tasa social de actualización*

Para Marglin no hay método científico para determinar la tasa de interés del capital o productividad marginal del capital. Esta tasa es fijada por el político en función de las consecuencias que se pueden prever. Esta observación es muy importante, pues todo lo que sigue del cálculo se basa en el valor de esta tasa.

b) *Precio sombra de la inversión*

El cálculo propuesto se apoya en el conocimiento de la tasa de actualización "i" y en la tasa del beneficio "medio" de las inversiones "q".

Ahora bien, hemos visto que "i" es elegida políticamente.

Además "q" (que sirve para calcular el costo de oportunidad de la inversión) es una tasa media que no tiene ninguna base objetiva. (Se le tomará sin duda alrededor de 10 a 15%). Entonces estos cálculos son en la práctica difícilmente aplicables. Marglin lo reconoce y subraya una vez más que la elección es política.

c) *Precio sombra de los salarios*

Por primera vez Marglin hace un análisis "social". Distingue netamente los "asalariados" de los "capitalistas", haciendo el cálculo de dos precios sombra de salario para los dos conjuntos, y dejando como posible la utilización de "pesos" diferentes asignados a cada conjunto; por ejemplo, en el consumo global.

Marglin no considera, sistemáticamente, la distribución de salarios a los empleados no calificados como castigo al crecimiento económico.

Retoma así la constatación que hicimos más arriba, a saber, que en el conjunto de la colectividad hay dos clases distintas de ingresos que tienen dos tipos de consumo muy

diferentes: los bienes de primera necesidad, por un lado, y los bienes de lujo, por el otro. Es, pues, inaceptable reunir estos dos consumos en un solo conjunto, "agregate consumption", que se propone maximizar.

Todo esto se manifiesta muy claramente en el capítulo 18, "Conflict and choice: a summing up".

"Resumiendo, la aceptación de pagar ("willingness to pay") refleja los costos y beneficios de una sola parte del bienestar: el consumo total. Esto proviene del modelo neoclásico, en el cual la distribución de los ingresos entre las clases y en el tiempo no es tomada en cuenta para la selección de los proyectos" (*Guidelines*, p. 246).

"El desecho de esconder las manifestaciones específicas de los conflictos que surgen en la formulación y evaluación de proyectos es más una función de una clase o de intereses particulares, que del interés nacional" (*Guidelines*, p. 251).

El *Guidelines* parece contradictorio. Al principio se apoya en la teoría neoclásica, utiliza el análisis marginalista, luego se vuelve contra los fundamentos de la teoría neoclásica, para concluir diciendo que se puede todavía utilizar el análisis marginalista en un marco nuevo, donde los precios del mercado no reflejan el equilibrio y donde el beneficio privado no genera el beneficio colectivo. Luego se apoya en los "parámetros nacionales".

"La articulación de estos parámetros, que reflejan directamente juicios políticos, es precisamente el obstáculo más serio para la utilización de la metodología citada aquí (neoclásica)" (*Guidelines*, p. 258).

"Gracias a la confrontación de las políticas con las alternativas que acrecientan los diversos componentes del bienestar social en diferentes grados, los técnicos no pueden seguir pretendiendo que el análisis de los proyectos es técnico y no político" (*Guidelines*, p. 258).

### III. LOS PRECIOS SOMBRA EN LOS METODOS DE EVALUACION ANGLOSAJONES

#### *El método de la Over Seas Development Administration (ODA), G.B. (Little y Mirrlees)*

Little y Mirrlees<sup>1</sup> invocan claramente el principio del método: "la esencia del análisis costo/beneficio es que rehúsa considerar los ingresos reales como una medida válida de los beneficios desde el punto de vista de la colectividad, y los gastos reales como medida válida de los costos desde el punto de vista de la colectividad.

Pero se admite que los ingresos y los gastos reales pueden ser rectificadlos de modo que su diferencia, que está muy cerca del beneficio en el sentido habitual del término, indica correctamente las ventajas desde el punto de vista de la colectividad. Por lo tanto, se justifica plenamente llamar a esta diferencia "el beneficio desde el punto de vista de la colectividad". (L. y M. p. 26).

Nos señalan así que "el arte del análisis de los costos-beneficios consiste en atribuir a los bienes y servicios precios que traduzcan efectivamente sus costos reales para la colectividad (cuando esos bienes son factores de producción, es decir, cuando son utilizados) y sus beneficios reales (cuando

<sup>1</sup> Little y Mirrlees, *Manuel d'analyse des projets industriels*, OCDE, 1969.

do son productos, es decir, el resultado de una fabricación o la prestación de un servicio).

La diferencia entre los costos y los beneficios mide entonces la ganancia de la sociedad, lo cual podemos llamar el beneficio desde el punto de vista de la colectividad, llamando "precios sombra" a los precios dados a esos bienes y a esos servicios.

Veamos cuáles son los métodos de cálculo de los precios sombra preconizados por el Manual:

### 1.1. Estimación de los precios sombra de los productos

La ODA recomienda una evaluación de los precios sombra de los *inputs* y *outputs* en *divisas*. "Estamos mucho más cerca de la verdad si decimos que *toda* producción del proyecto representa una ganancia en divisas y que *todo* factor de producción entraña una utilización de divisas" (L. y M., p. 105). Pues, cualquiera que sea el producto a considerar, "siguiendo la cadena de las fabricaciones, terminamos, en la mayor parte de los casos, por llegar a bienes que son exportados o que reemplazan las importaciones" (L. y M., p. 105). Lo mismo cabe decir respecto de los costos.

L. y M. distinguen, en principio, dos categorías de bienes: los bienes internacionales y los bienes nacionales.

#### a) *La evaluación de los bienes internacionales*

"Entendemos por bienes internacionales, los bienes efectivamente importados o exportados (...) pero también los bienes susceptibles de ser exportados o importados si el país siguiera una política que permitiera un desarrollo óptimo" (L. y M. p. 15-106). Estos bienes internacionales son eva-

luados con los precios c.a.f. si son importados y con los precios f.o.b. (free on bord) si son exportados.

“Esta evaluación traduce bien los costos y beneficios reales para el país, expresados en divisas . . . Nosotros utilizamos los precios mundiales no porque los consideremos en algún sentido como “más racionales” que los precios nacionales, sino simplemente porque representan las bases a partir de las cuales el país puede comerciar. Es importante hacer notar que el empleo de los precios mundiales es válido incluso si el bien considerado se compra a un distribuidor local” (L. y M. p. 106).

#### b) *Los bienes nacionales*

“La decisión de evaluar a ‘precios mundiales’ los bienes internacionales hace también necesaria la evaluación de los recursos nacionales siguiendo su contribución a los ingresos y a las economías en divisas” (L. y M., p. 107). Según los casos, dos métodos pueden ser utilizados:

i) “Idealmente, el precio sombra de estos bienes será calculado al descomponer los *inputs* directos e indirectos que permitirán evaluar el bien en trabajo, bienes comercializables y bienes no comercializables. Los bienes no comercializables serán, a su vez, descompuestos y así en adelante hasta que todo haya sido calculado en términos de bienes comercializables y de trabajo” (Guía de la O.D.A.).

ii) Si una descomposición tan detallada no es posible o resulta inútil, los autores recomiendan un método simplificando utilizando un factor de conversión. Los factores de conversión miden la relación que existe, en la frontera, entre los precios internacionales y los

precios internos como consecuencia del juego de las tarifas aduaneras, las cuotas de importación y de exportación, de la sobre-valoración de los salarios y de todas las demás prácticas restrictivas. La diferencia entre los precios internos (fuera de imposiciones indirectas) y los precios en la frontera será verosímilmente distinto en un sector que en otro y, en consecuencia, se calcularán varios factores de conversión.

Al nivel más aceptable, se puede utilizar un factor de conversión estándar, basado en una muestra representativa de los bienes comercializados en toda la economía, que se utilizará en todos los casos poco importantes o ambiguos.

c) *Evaluación del precio sombra del salario (P.S.S.)*

“La estimación del ingreso que el proyecto dará a la colectividad exige que se evalúe el precio sombra de la mano de obra tratándola como un producto no intercambiado con el exterior. Pero se presenta una dificultad evidente: en numerosos países en vías de desarrollo, la oferta de mano de obra para el sector industrial parece más importante que la demanda de ese sector . . . También, en este caso importante, el precio sombra no parece hacer a la oferta y la demanda iguales” (L. y M., p. 131).

Sin embargo, para la mano de obra no calificada eso no tiene importancia. Lo que importa es la baja de producción en otros sectores, debida a la contratación de un obrero para el proyecto en cuestión. En general, esta mano de obra viene directamente del sector agrícola.

El “costo” de la mano de obra puede entonces disgregarse en dos términos:

i) la pérdida de producción en el empleo alternativo. Es igual a la productividad marginal sombra de la mano de obra agrícola (PMMOA), calculada a precios de la frontera. Siendo "m" ese PMMOA.

ii) la orientación hacia el consumo de recursos que, teóricamente, hubieran podido ser dedicados a la inversión. Este consumo suplementario será igualmente evaluado utilizando los precios en la frontera para los bienes y servicios consumidos por el nuevo asalariado.

"Por razones que no son siempre bien comprendidas, el empleo de mano de obra en la industria obliga a la economía a un consumo suplementario; la mano de obra tiene entonces, desde este punto de vista, un costo suplementario que hay que tomar en cuenta ( . . . ) Si se diera una prioridad absoluta a una producción no destinada al consumo, el consumo total de los asalariados sería entonces un costo a tenerse en cuenta respecto a las ventajas proporcionadas por el proyecto" (L. y M., p. 133). Siendo "C" el consumo del salario, el crecimiento del consumo debido a ese nuevo empleo es por consiguiente (c-m).

"Ahora bien, la hipótesis de base del método es que el objetivo del gobierno, ( . . . ) es el aumento más amplio posible del nivel de vida del conjunto de la población en un periodo de tiempo dado, o aún la maximización del volumen del consumo global en el curso de un periodo de tiempo" (Guía de la ODA). Como la inversión es la fuente del consumo futuro, el problema es entonces determinar la buena relación entre inversión y consumo, es decir, la relación entre inversión y salario.

"La suma de estos consumos diferidos por la inversión debe ser comparada con el consumo suplementario que po-

dría existir en el momento actual si hubieran sido utilizados menos recursos para la inversión" (L. y M., p. 187).

Para el país hay entonces una elección a realizarse, entre el consumo inmediato y el consumo futuro. Elegir el consumo futuro es optar por el ahorro inmediato. Es necesario establecer una equivalencia entre ahorro e inversión, dependiendo la tasa de equivalencia de la situación económica actual y futura.

Tomemos el ejemplo ofrecido por Little y Mirrlees (p. 187 y sigs.): Por definición, una inversión de  $L$  hecha hoy producirá una ganancia total al final de  $t$  años (actualizado o no, veremos más tarde el problema) igual a  $s_0$ .

Por lo tanto, "el consumo de un individuo vale  $L/s_0$  veces el valor de una inversión del mismo monto. El empleo de este individuo reduce el ahorro de  $c$  (crecimiento del consumo más reducido de la producción agrícola), y acrecienta el consumo de  $(c-m)$ . De ello resulta que el costo de un empleo del individuo es:

$$\text{P.S.S.} = c - \frac{L}{s_0} (c - m) \quad \text{lo que es el precio sombra del salario (L. M., p. 189).}$$

Observación: si  $s_0 = L$ , el consumo es independiente del periodo en que se invierte y así  $\text{P.P.S.} = m = \text{PMMOA}$ .

Si  $s_0 \gg \infty$ , se tiene todo el interés de invertir; y si tenemos que  $\text{P.S.S.} = \gg c$ , entonces, todo el salario es considerado como costo.

Pero el valor de  $s_0$  depende evidentemente de  $t$ , es decir, del periodo al fin del cual el Gobierno estima que la repartición entre el ahorro y la inversión será satisfactoria.

"De ello resulta que el precio sombra del salario será tanto más alto, cuanto que la fecha en que el nivel de in-

versión considerado satisfactorio esté más alejada. *Grosso modo*, el precio sombra del salario es tanto más alto cuanto el país es menos desarrollado. En particular, es tanto más alto cuanto la ayuda extranjera que recibe el país es más débil" (L. y M., p. 194).

El precio sombra del salario es finalmente dado por la siguiente fórmula:

$$P.S.S. = c \frac{L}{s_0} (c - m)$$

$$\text{con } s_0 = \frac{(L + r)^t}{L + 1} \left( \frac{(c - m)n}{r - i} + 1 \right) - \frac{(c - m)n}{r - i}$$

donde  $c$  = consumo de un asalariado y de su familia en el nuevo empleo, a precios sombra (precios internacionales)

$m$  = PMMOA (siempre a precios sombra)

$n$  = número de empleos por unidad de inversión en los proyectos marginales

$r$  = tasa de reinversión

$i$  = tasa de descuento del consumo (véase L. y M., p. 196).

## 1.2. Valor sombra de la tasa de intereses (T.S.I.)

La determinación del "valor actual para la colectividad" (V.A.C.), es decir, el resultado de los costos y beneficios para la colectividad sobre los  $t$  años de vida del proyecto, se basa en la actualización de los beneficios de la colectividad de cada año.

La elección de las tasas está guiada por dos consideraciones principales:

— “el beneficio futuro para la colectividad debe ser actualizado exactamente de la misma manera para todos los proyectos;

— “el método de actualización debe ser tal que todos los proyectos compatibles entre ellos, cuyo valor actual para la colectividad sea positiva, puedan ser realizados; esos y sólo ellos” (L. y M., p. 135).

(Esto hace que se vuelva a tomar la tasa de rentabilidad interna del último proyecto recibido).

A estas dos consideraciones se agrega la condición siguiente: “La tasa de interés no debe, en primer lugar, ser inferior a la tasa a la que el país podría prestar capitales al extranjero” (L. y M., p. 135).

Es de este modo como la T.S.I. depende de los precios sombra elegidos (porque éste está determinado por el V.A.C.).

Así: “el valor de la inversión, comparado con el consumo, decrece durante el tiempo en que la T.S.I. sea superior a T.D.C.<sup>2</sup> Cuando son iguales, el valor de la inversión en términos de consumo permanece constante (entonces  $s_0 = L$ )... Esta es una condición necesaria para que la relación del consumo con la inversión sea del todo satisfactoria” (L. y M., p. 209).

Dos métodos de cálculo de la T.S.I.

1) El método empírico: T.S.I. = tasa de rentabilidad interna (V.A.C. = 0) de los proyectos marginales.

2) Estimación a partir de P.S.S.:

$$T.S.I. = r + \frac{L}{s_0} (c - m)n \quad (\text{L. y M., p. 197})$$

<sup>2</sup> TDC - Tasa de descuento del consumo, o tasa de actualización desde el punto de vista de la colectividad (L. y M., p. 44).

“Este valor debería ser comparado con el valor hallado por la T.S.I. en la práctica, con una P.S.S. corregida. Una diferencia importante indicaría que los valores de  $r$  y  $n$  han sido mal elegidos, y no representan de hecho un proyecto marginal” (L. y M., p. 197).

Es éste finalmente, “un medio de control de la relación entre los diferentes precios sombra utilizados en la evaluación del proyecto” (L. y M., p. 209).

### 1.3. Los criterios de decisión

He aquí el esquema resumido del método de evaluación y de selección de los de los proyectos.

Por cada año, estimar:

a) Las cantidades de los factores de producción y de las producciones (incluida la mano de obra calificada). Se utilizan para determinar los valores:

- los precios mundiales para los bienes internacionales
- los precios sombra para los bienes nacionales

b) Estimar el número de jornadas de trabajadores no calificados por cada año. Para determinar el costo, desde el punto de vista de la colectividad, evaluar una jornada de trabajadores por medio de la P.S.S.

c) Estimar los efectos indirectos (véase capítulo XVI de L. y M.).

d) Para un proyecto muy importante prever, llegado el caso, una provisión para riego.

e) El valor neto de la producción obtenida, restado de aquel de los factores de producción, estimado y evaluado siguien-

do a y b es, bajo la reserva de los ajustes según c y d el beneficio desde el punto de vista de la colectividad por cada año.

f) Actualizar los beneficios desde el punto de vista de la colectividad, de cada año, a las tasas sombra de interés y de ello hacer la base para obtener el valor actual desde el punto de vista de la colectividad (V.A.C.).

Si el V.A.C. es positivo, se debe realizar el proyecto, si no habrá que descartarlo (L. y M., pág. 14).

#### 1.4. Crítica del método

Aunque Little y Mirrlees afirman que no hay “proyectos sin plan” ni “plan sin proyectos” (L. y M., pp. 66, 67 y 68) ellos razonan en el marco de la economía liberal. Para ellos el plan no sirve mas que para prever la evolución general de la economía y por lo tanto, de la demanda y así, del consumo. El principio básico es el de “maximizar el consumo”, independientemente de los objetivos que puedan ser fijados por el plan. Pero en ningún momento Little y Mirrlees tocan el problema del “desarrollo”: se sitúan al margen del debate “crecimiento y desarrollo”. “No hemos profundizado en las cuestiones más difíciles de la teoría económica sobre el crecimiento óptimo, que haría falta tratar en un estudio”.

Estas técnicas de cálculo de los precios sombra tienen por objeto situarse dentro de un marco de razonamiento ideal, en el que habría una convergencia entre empresario y colectividad nacional, países en vías de desarrollo y países ricos. Pero sobre todo pasan por alto la dinámica del subdesarrollo, particularmente el proceso de concentración del ingreso.

a) *Evaluación de los precios de referencia de los bienes internacionales*

Para Little y Mirlees el recurso más raro es la divisa, de donde surge su preocupación principal: siempre evaluar las pérdidas y ganancias en divisas. Esto los conduce a insertar la economía nacional bajo un sistema económico internacional dado y aparentemente no modificable. Partiendo así de un objetivo técnico en apariencia, llegan a hacer una elección que es política, lo cual, por lo demás, reconocen en el siguiente pasaje:

“Los autores tienen la impresión de que rara vez un país tiene un motivo absolutamente válido para tomar como objetivo de su política la autonomía (relativa o completa) de su aprovisionamiento de un cierto bien” (L. y M., p. 52).

Una vez puesta a la luz esta elección, el hecho de considerar los precios mundiales puede ser criticado por varios motivos:

a) El sistema económico internacional no es un mercado libre. Los precios dependen estrechamente de los acuerdos llevados a cabo entre los países: el Congreso de los EE.UU. no votará de la misma manera por el precio del quintal de café, según sea vendido en la URSS o en Mali.

Es prácticamente imposible conocer a priori el precio mundial de un bien nacional susceptible de ser importado o exportado: inútil insistir en las variaciones en el tiempo de los precios mundiales (véase el ejemplo del café, del cacao y del petróleo. . .) y en la degradación de los términos del intercambio. Ahora bien, el Factor de Conversión Standard se supone que es constante. . .

b) Podemos considerar que, de manera general, los precios mundiales están en función del valor de intercambio, del valor de uso y del valor trabajo del bien considerado.

— la parte de valor de cambio tiene por consecuencia lo que dijimos en el inciso a).

— la parte del valor de uso viene a asimilar los tipos de consumo de los países. Es muy posible que la relación entre los valores de uso de los bienes difieren de un país a otro (el maíz, alimento básico del pueblo de México, sirve para hacer aceite y para alimentar a los animales en Francia).

Finalmente, en vista de los pesos económicos relativos de los países centro y de los periféricos, este sistema de precios mundiales tiende a inducir en los países periféricos el mismo nivel de consumo que en los países dominantes, lo que, como se ha visto, es un peligro para estos últimos (véase capítulo I).

— La parte valor trabajo entrañará una división internacional del trabajo: un país no puede emprender la producción de un bien si el costo de producción no es inferior al precio mundial. Un país no puede ser competitivo mas que si dispone de ventajas particulares para la producción de ese bien.

Ahora bien, la única ventaja de que disponen los países subdesarrollados es la mano de obra barata. Pero toda la parte de investigación y fabricación, altamente tecnificada, sigue siendo monopolio de los países dominantes. La consecuencia de ello es que los centros de decisión se quedan en los países desarrollados. Ejemplo: la aparición de las fábricas "maquiladoras" en México (Guillermo Teutli, IEDES, París, 1974) y la industrialización de Singapur.

Este razonamiento implica, por otra parte, que si los

países subdesarrollados quieren ser competitivos para industrializarse, deben mantener una política de salarios bajos, y por tanto casi recomendarles especializarse como países subdesarrollados. "Esta lógica de la especialización internacional se asemeja mucho a la lógica de la miseria" (Bethany).

b) *Evaluación de los precios sombra de los bienes nacionales*

Para Little y Mirrlees los bienes nacionales son de hecho bienes del mismo tipo que los bienes que se encuentran en el extranjero. Son considerados como nacionales sólo porque son "casi siempre producidos localmente (y) porque es muy incómodo y costoso producirlos fuera y después importarlos. Ejemplo: la construcción, la electricidad y los servicios bancarios" (L. y M., p. 127).

Little y Mirrlees no avizoran entonces la utilización de bienes nacionales porque "por naturaleza" son diferentes, de tecnología original y mejor adaptados a la demanda local (por ejemplo: fabricación artesanal de objetos).

c) *Evaluación del precio sombra de salario (PSS)*

Desde el comienzo Little y Mirrlees suponen que el proyecto estará altamente dotado de capital, lo que se clarifica en la página 185:

"Con mucha frecuencia no se tiene necesidad de investigar sobre una estimación muy precisa del P.S.S. Los costos de mano de obra son algunas veces una proporción extremadamente baja en el valor de la producción. De todas maneras, un ajuste de 10% o incluso de 25% del costo

de mano de obra influirá de forma menos decisiva y menos importante sobre la selección de un proyecto, que los ajustes que afectan los precios de los productos". O en la página 188: "En los primeros años (o décadas) preferimos en mucho la inversión". Pero la comparación entre consumo futuro y consumo inmediato debe hacerse no solamente con base en un resultado global sino también sobre el plano social. Así, si el consumo inmediato va a las gentes pobres (asalariadas), el consumo futuro basado en los beneficios y la inversión se hace en beneficio de los ricos.

Little y Mirrlees son conscientes de ello y dicen "que un proyecto de este género (con baja distribución de salarios) es poco apreciado por sus efectos propios sobre el consumo" (L. y M., p. 49).

Podemos pues preguntar si el enriquecimiento global de la sociedad no es finalmente el enriquecimiento de los ricos que poseen capitales, o depende de los asalariados. En todo caso, es *inadmisible* que una elección política de tal importancia sea hecha a nivel de la evaluación, cuando la utilización de una "técnica" de cálculo de la PSS hace a menudo olvidar el fundamento de las selecciones.

En el mismo orden de ideas, subrayemos que cuando Little y Mirrlees comparan el consumo futuro con el consumo inmediato, cuentan en la ganancia total la masa salarial y el capital invertido; pero ese capital fijo no se transformará en ingresos para los asalariados.

Si se compara la masa salarial actual a la generada por la inversión equivalente, la relación no sigue siendo "so" sino un valor mucho más bajo.

Retomemos el ejemplo de Little y Mirrlees (p. 187): Si tenemos un millón \$ para invertir o para consumir durante el año 0, si la tasa de rentabilidad es de 15%, el año

1 tendremos \$ 150,000 de beneficio, de los cuales 100,000 son para reinversión y 50,000 son para consumo.

Como la inversión aumenta 10% cada año, el consumo posible crece igualmente en 10%. Pasados diez años se habrán consumido \$ 800,000 (salarios) y la inversión inicial de 1 millón de dólares se habrá elevado a 2.5 millones de dólares (es decir, de capital fijo).

“El precedente cálculo muestra que la inversión de un millón de dólares equivale al mes a un consumo de 3,3 millones de dólares. De hecho, al seguir el cálculo sobre un periodo suplementario de diez años para obtener veinte años en total, obtendremos una cifra mucho más alta; en ese momento, la suma acumulada de todos los consumos y del capital se elevaría a más de nueve millones de dólares (...). Utilicemos, para la rectitud de nuestro razonamiento, la cifra de 9 millones de dólares de consumo generada por una inversión de un millón de dólares de hoy (...). En este caso el beneficio generado por un consumo efectivo, resultado del empleo de un individuo suplementario, representa una novena parte del beneficio que hubiera generado la inversión de una suma equivalente” (L. y M., pp. 188 y 189).

Así, Little y Mirrlees pasan subrepticamente, “para la rectitud del razonamiento”, de la suma de consumos y de capital al consumo solo.

Si globalmente la sociedad se enriquece en 8 millones pasando de 1 a 9, no ocurre lo mismo en el aspecto social.

En efecto:

	año 1	año 10	año 20
Aumento de la masa salarial	\$ 50 000	\$ 800 000	\$ 2 300 000
Aumento del capital	\$ 100 000 - (1,10) <sup>1</sup> · 10 <sup>6</sup>	\$ 2 500 000 - (1,10) <sup>10</sup> · 10 <sup>5</sup>	\$ 6 700 000 - (1,10) <sup>20</sup> · 10 <sup>8</sup>
<b>TOTAL</b>	\$ 150 000	\$ 3 300 000	\$ 9 000 000

entonces la ganancia de los asalariados es	$\frac{2\,300\,000}{1\,000\,000} = 2,3$	después de 20 años
la ganancia de los capitalistas es	$\frac{6\,700\,000}{\epsilon} \rightarrow \infty!$	
la ganancia "global"	$\frac{9\,000\,000}{1\,000\,000} = 9$	So = 9

Aquí vemos que surge un nuevo problema político: el de la distribución de los ingresos.

En efecto, en los países en vías de desarrollo los bienes de equipamiento son casi enteramente importados. Entonces, los 6,7 millones de dólares son casi únicamente de importaciones. El beneficio social debido a la creación de esos bienes regresa al país exportador, es decir, a los países ricos, lo cual tiende a acentuar el proceso de subdesarrollo que hemos analizado en el capítulo I. Tal vez Little y Mirrlees suponen que los 6,7 millones de dólares de capital fijo, al final de los 20 años, serán compartidos entre los asalariados... pero podemos dudarlos.

La política de Little y Mirrlees sobre el desarrollo se basa en la acumulación de capital, y no en el aumento del consumo, como ellos pretenden. Esto parece claro en la página

164: En los proyectos capitalistas “una parte considerable de los ingresos obtenidos de las inversiones se queda disponible para ser invertida en proyectos ulteriores; asimismo hay que considerar que esta parte de los ingresos tiene un valor mayor y con frecuencia mucho mayor valor que el suplemento de consumo generado por los ingresos”.

#### d) *Efectos externos*

En principio, como la selección de los proyectos debe hacerse comparando una cifra global (el V.A.C.), todo lo que no es cuantificable no es tomado en cuenta.

“Los efectos indirectos serían en general extremadamente difíciles de medir; también estamos obligados a ignorarlos, esperando, pero sin poder demostrarlo, que sean sin importancia tanto uno como el otro (frecuentemente tenemos buenas razones para pensar que su balance de conjunto será positivo o negativo” (L. y M., p. 112).

Es grave no tener en cuenta estos efectos, pues son ellos los que finalmente pueden tener más importancia a largo plazo, como hemos podido constatarlo, sobre todo vistos a la luz de un proceso.

### 1.5. **Los métodos de los precios sombra: conclusión**

Las observaciones que podemos hacer sobre estos métodos se sitúan a dos niveles: en el plano práctico del cálculo y en el plano más político de la relación que hay entre la evaluación y el plan de desarrollo.

## 1. *Observaciones al primer nivel (proyectos)*

Antes que nada hay que dejar bien clara la dificultad que hay en determinar los precios sombra. El método más detallado (el de la ODA) se refiere a los precios mundiales, pero éstos están lejos de haber sido bien definidos. El mercado internacional no es para nada un mercado libre. El método de la ONUDI propone el cálculo a partir de la "disposición de pagar". Pero aquí de nuevo es muy difícil deducir un valor más o menos sólido.

Así, se vuelve muy tentador para el economista (con frecuencia el famoso "experto" internacional) hacer "su" precio, y el método se convierte rápidamente en tecnocrático: a la muy grande incertidumbre sobre los precios reales, se suma la incertidumbre sobre los precios sombra no controlables.

— Por definición, los precios sombra y los precios del mercado son diferentes. Ello entraña numerosos problemas prácticos. Para empezar, a nivel de los técnicos, la contabilidad nacional se lleva en precios reales. Los proyectos y los planes nacionales no utilizan actualmente los precios sombra. Es difícil, entonces, incluir la evaluación en los informes del Ministerio de Finanzas o del Plan según corresponda. Esto crea problemas a nivel de las relaciones entre los evaluadores del proyecto y los políticos. Por un lado, éstos se apoyan en la contabilidad nacional y tienen por tanto las mismas dificultades que los técnicos del plan, y por el otro, tienen reticencias, por ejemplo, a contar con \$ 10 algo que esté escrito \$ 100 en su presupuesto.

— Todos estos métodos utilizan la actualización (salvo el Banco Mundial, que en general prefiere la tasa interna de retorno).

Ahora bien, muy frecuentemente se intenta encontrar una cierta tasa de actualización por medio del cálculo (productividad marginal del capital, por ejemplo) pero de hecho eso lleva a confundir la técnica del cálculo actualizado con la selección de la tasa de actualización, selección que es esencialmente política.

— Los métodos pretenden abarcar todas las variables de decisión en una cifra única (V.A.C. tasa de rentabilidad interna) que representaría el beneficio para la colectividad. Nos parece ilusorio querer reunir elementos de decisión tan distintos como la política económica a corto y a largo plazo, el efecto sobre la distribución de los ingresos, el empleo, la independencia... en una sola cifra. En particular, una consecuencia de ello es que no se pone la suficiente atención a todos los efectos indirectos o no directamente calculables en cifras. Por eso, hemos tratado de demostrar en el capítulo I cuán importantes pueden ser esos efectos al interior de un proceso.

— Siempre a nivel del cálculo podemos observar que los métodos no toman en cuenta los efectos debidos a la distribución de los ingresos (efecto multiplicador).

## 2. *Observaciones al segundo nivel* (Proyecto Nacional y Plan)

La primera observación que puede hacerse es que los métodos destinados a utilizarse en los países subdesarrollados no precisan de manera explícita en qué consiste el subdesarrollo.

Ahora bien, lógicamente los proyectos estudiados están destinados a desarrollar a los países en cuestión y deben, por lo tanto, ser analizados bajo esta óptica.

Al leer estas obras aparece que, para ellas, el subdesarrollo se caracteriza esencialmente por una falta de capital, una debilidad del ahorro y del consumo, de donde el objetivo esencial viene a ser la maximización del consumo. Así, la ODA, al maximizar el consumo opta por una política de acumulación de capital. De esta forma se hace evidente que las alternativas políticas son escogidas a nivel de la evaluación y se insertan ellas mismas en una cierta "lógica del desarrollo". Citemos, por ejemplo, a Little y Mirrlees:

"Las economías externas generadas de la industrialización, así como la influencia de la industrialización sobre las maneras de pensar y las actitudes tradicionales, pueden ser una razón para estimular particularmente la industria respecto a la agricultura y la artesanía. Pero en nuestro estado actual de ignorancia, ellas no parecen ofrecer razones particulares que justifiquen la preferencia de un tipo de proyecto industrial sobre otro (. . .)".

"Podemos, pues, considerar ahora por experiencia que los países en vías de desarrollo desean, *para su bien y para su desgracia*, dar un estímulo particular a la industria en tanto que tal" (Little y Mirrlees, p. 241). ¡He aquí una política de desarrollo completamente trazada, y esto independientemente del país!

El cálculo de los precios sombra se refiere implícitamente a un modelo de la economía en equilibrio donde se establecería un "óptimo" en el cual los precios representarían los costos reales.

La hipótesis de base de todos estos métodos es pues que lo mejor para la colectividad se halla en un estado de la economía en equilibrio, en el sentido clásico del término. Eso es hacer abstracción de lo que caracteriza al subdesarrollo: sus relaciones con el "centro", la injusta relación de los sec-

tores económicos al interior del mismo. La única forma de considerar las relaciones con países extranjeros, para ellos, es examinar la balanza de pagos. Es así como se justifica un equilibrio en el que el país exporta sus materias primas o su trabajo, e importa bienes terminados.

Apreciemos también la importancia de la selección política hecha en estos métodos a nivel del consumo y del ahorro. A menudo se olvida que el consumo de los ricos es un consumo superfluo y suntuario que tiene poco efecto positivo en el desarrollo. Por el contrario, el consumo de los pobres es siempre básico. El hecho de sacrificar ese consumo por la inversión tiene consecuencias políticas y sociales profundas.

La principal crítica que podemos formular es que estos métodos, utilizados aisladamente, fuera del contexto de la planeación nacional, tienden a ocultar elecciones también fundamentales en un "precio sombra", cuyo cálculo con frecuencia hace olvidar las hipótesis de base. El hecho de tomar los precios mundiales como precios sombra, por ejemplo, demuestra también que en la mente de los redactores de estas obras los países subdesarrollados deben, a fin de cuentas, alinearse al modelo de las sociedades occidentales industrializadas.

Es conveniente hacer notar, por otra parte, que los proyectos son siempre tenidos como marginales. El único efecto sobre la estructura de la economía considerada es el impacto que pueda tener sobre los precios (los métodos proponen entonces que se considere el excedente de los consumidores).

Pero en el resultado global, las modificaciones de estructuras más profundas (redistribución de los ingresos, por ejemplo) no son consideradas.

Tenemos la impresión de que los esfuerzos reunidos para hallar un sistema de precios sombra fuera del contexto de la planeación nacional, corren el riesgo de tender a sólo modificar la realidad para adaptarla a un modelo de pensamiento en la teoría neoclásica.

## IV. EL METODO FRANCES: LOS EFECTOS DE LOS PROYECTOS

### 1. *Apreciación general de los principios del método*

Vamos a estudiar el método de los efectos tal como ha sido expuesto por Prou y Chervel en *Establecimiento de programas en economía subdesarrollada: el estudio de los conjuntos de proyectos* (Ed. Duno).

El método de los efectos parte de principios diferentes a los de los métodos de precios sombra. Trata de "poner a punto un procedimiento o un criterio de selección de los proyectos por la comparación de los costos y beneficios" (Chervel). Pero ya no se trata de corregir los precios para que el resultado refleje el beneficio para la colectividad, incluyendo los efectos indirectos; esta vez se trata de analizar la economía como una mecánica, a fin de ver lo que produce cuando introducimos un proyecto.

El objeto es, pues, el de seguir las repercusiones de una perturbación inicial sobre la economía. Se trata prácticamente de un proceso de simulación que poco a poco hace intervenir todos los agentes y permite medir los flujos de ingresos, de producción, de importación, etc.

El método de los efectos se muestra bien adaptado al estudio de los proyectos en el mercado de la planificación, pues si no hay planificación esta "mecánica" de la economía

es mucho más difícil de ser aprehendida. Así, los autores nos señalan por principio que "suponemos que las perspectivas generales de crecimiento han sido diseñadas en la escala central. Y suponemos, especialmente, que las tareas de crecimiento han sido fijadas para el periodo planificado, así como el PIB, el consumo y la envergadura de los principales agregados obtenidos a partir de las cuentas nacionales" (Prou y Chervel, p. 140).

"Supondremos que la perturbación inicial es una demanda suplementaria dirigida a la economía. Este caso bastante general corresponde a la implantación de una nueva industria. . ." (Bathany, p. 112 del informe de prácticas SAE, 1972).

### 1.1. Mecánica de los efectos

Dejemos establecida la terminología: Conviene distinguir entre efectos hacia atrás y hacia adelante del proyecto. A su vez, los efectos hacia atrás se componen de efectos naturales distintos, a saber:

a) *Efectos primarios* — Pueden ser directos o indirectos.

— Los efectos directos son los que prácticamente sirven para calcular el balance de la empresa, es decir, el *input*: bienes y servicios; y el *output*: producción y salarios.

— Los efectos indirectos. Primeramente hacia atrás: la demanda de bienes y servicios del proyecto no nos informa sobre la composición de esta demanda. El objetivo de la investigación de los efectos indirectos hacia atrás consiste en remontar la cadena de producción para descomponer la

demanda, si es posible tan lejos como para llegar a una descomposición en bienes importados y en valor agregado (V.A.).

El estudio de los efectos indirectos hacia adelante es menos común. Consiste en determinar los efectos debidos a la producción del proyecto cuando ésta es un bien de consumo intermedio (por ejemplo, el efecto sobre los empresarios que compran ese bien si es vendido a un costo más bajo que antes de la existencia del proyecto). La suma de los efectos directos o indirectos constituye el efecto *primario*.

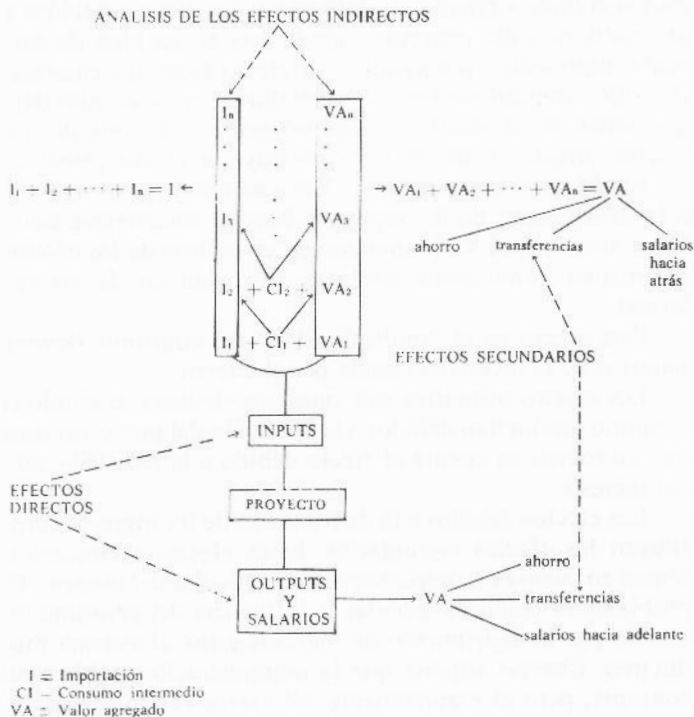
b). *Efectos secundarios* — Estos son los efectos debidos a la distribución de los ingresos. Pueden encontrarse tanto hacia atrás (en el V.A. obtenido en el análisis de los efectos indirectos) como hacia adelante (distribución de los salarios).

Este efecto es el “multiplicador” del consumo (keynesiano) o de la inversión creada por el ahorro.

Los efectos primarios son, pues, los efectos sobre todo el conjunto productivo debidos a la aparición del proyecto, pero que no toman en cuenta el efecto debido a la redistribución del ingreso.

Los efectos debidos a la distribución de los ingresos constituyen los efectos secundarios. Estos efectos secundarios toman en cuenta el comportamiento particular del usuario. El problema es entonces calcular la influencia del consumo inducido por la distribución de ingresos sobre el sistema productivo. Chervel supone que la administración pública no consume, pero el razonamiento sólo sería válido llegado el caso.

Hagamos un esquema simplificador:



## 1.2. Adaptación al contexto económico y social de los países subdesarrollados

Contrariamente a lo que hemos visto en los manuales que tratan de los precios sombra, en su obra Prou y Chervel empiezan por mencionar los problemas fundamentales de los países subdesarrollados, para de allí extraer las conclusiones relativas al método. Así, hacen aparecer dos rasgos característicos del subdesarrollo. "La apertura hacia el extranjero por parte de los países en cuestión y la dependencia que de ella resulta; y, en segundo lugar, la existencia de barreras, invocadas bajo el nombre de 'dualismo' cuando se alude a la separación entre la parte moderna (o urbana) y la parte tradicional (o rural) de la economía" (Prou y Chervel, p. 145).

"Una gran parte del mundo subdesarrollado contemporáneo ofrece la imagen de sociedades en las que los frutos de la producción se reparten de una manera notablemente desigual y, quizás, en condiciones crecientes de desigualdad, lo que sería aún más grave. Por otra parte, estas mismas sociedades, que necesitarían un poderoso aparato de redistribución del ingreso primario, están dotadas de medios ridículamente bajos" (Prou y Chervel, p. 64).

Son estas ideas de base las que determinarán el camino a seguir para analizar los efectos:

1) Hacer aparecer sistemáticamente la parte de importación incluida y la parte del valor agregado incluido en todos los niveles de la producción.

2) Si ello fuera posible, analizar distintamente el efecto sobre el dualismo moderno/tradicional. Este último aparecerá esencialmente a través del análisis de los efectos secundarios.

Prou y Chervel hacen notar que si tenemos que comparar dos proyectos que generen dos distribuciones de ingresos de iguales estructuras (la misma parte de beneficio y de salarios, la misma parte para el sector moderno y el sector tradicional, los efectos secundarios serán equivalentes y no hay forma de hacer un análisis completo de estos efectos.

“Pero, en cambio, el cálculo de los efectos secundarios se impone cuando nos encontramos en presencia de soluciones que generan ingresos repartidos de forma muy diferente, que es el caso cuando tenemos que comparar una técnica moderna y una técnica artesanal” (Prou y Charvel, p. 208).

De lo anterior se desprende que este método de análisis debe insertarse en un marco técnico-económico muy preciso. El método requiere de la existencia de un plan basado en datos estadísticos y del establecimiento de un matiz de interrelaciones sectoriales. Se plantea entonces el problema de la clasificación de las informaciones. “Desde que los productos locales y los productos extranjeros, en vez de ser esencialmente sustituibles, aparecen como esencialmente complementarios, influyendo el recurso del extranjero para que decaiga la producción local, se desea poder clasificar las dos categorías de productos bajo rubros diferentes, porque los circuitos de producción y comercialización puestos en juego son diferentes (...). De tal manera que las heterogeneidades del universo subdesarrollado se traducen en una mayor exigencia en materia de clasificación y se constituyen en obstáculos para la aplicación de reglas simplificadoras” (Prou y Chervel, p. 145).

Su primera consecuencia es la necesidad de una buena definición de la MIS.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> MIS: Matriz de Intercambio Sectorial.

Evidentemente, hay que definir una nomenclatura bien adaptada:

— Para los productos importados, incluso si el producto es comparable para el usuario.

— Para los agentes: es necesario separar las empresas modernas de las empresas que trabajan de modo artesanal, distinguir los usuarios rurales, los usuarios urbanos y los extranjeros.

Prou y Chervel dan después un ejemplo de transformación de una MIS redistribuida siguiendo los principios expuestos en el ejemplo de la MIS marroquí de 1958.

Podemos tomar nota desde ahora de una ventaja del método: hace necesaria una observación más fina de la economía nacional. La exigencia de precisión en las clasificaciones se refuerza al acercarnos a la microeconomía.

## 2. *El método de los efectos*

“El proceso de cálculo es, de hecho, un proceso de simulación. A partir de una perturbación inicial, y habida cuenta de una cierta cantidad de hipótesis, se ponen en juego los diferentes sectores económicos, se les hace reaccionar según reglas fijadas previamente, y se miden los *outputs* o resultados cuantificables. La selección se hará enseguida en función de los resultados obtenidos y de la importancia otorgada a cada uno de los *outputs*. Cabe pues distinguir netamente la fase de la selección” (Bathany).

Todos los razonamientos se hacen:

— En un sistema de precios constantes (los precios del mercado iniciales).

— Para una demanda interior a término fijado por la economía (en particular por el consumo de los usuarios).

— Dadas las estructuras socioeconómicas, y en particular las estructuras de la distribución de los ingresos, la revisión puede intervenir únicamente en el momento de la discusión de los criterios.

— La distribución entre el periodo de inversión y el periodo de funcionamiento es necesaria para un análisis más realista. Las demandas inducidas por las dos fases del proyecto son de naturaleza diferente y si los resultados pueden ser acumulados para una apreciación global, es importante que los cálculos sean llevados por separado. La fase de funcionamiento se supone de rendimiento constante (P. y CH., p. 162).

Por otra parte, los autores nos invitan a definir correctamente, antes que nada, la noción de "proyecto". Prou y Chervel se refieren a los "conjuntos de proyectos" y, "a los conjuntos de actividad". Esquemáticamente un conjunto de proyectos es un grupo de proyectos que se influyen recíprocamente. Es decir, que no se puede realizar uno sin el otro (por ejemplo, mina, vía de ferrocarril minero, puerto minero). Se trata de una definición bastante vaga porque las implicaciones pueden tener fuerza variable. El conjunto de actividades es el conjunto de acciones que pueden ser generadas por el establecimiento de un proyecto (Véase Prou y Chervel, p. 165 y sigs.). Al final, lo que se busca es la cuenta consolidada del conjunto de proyectos.

## 2.1. Estudio de los efectos del proyecto sobre la economía

### a) *Análisis del proyecto*

Una vez que el proyecto está definido (en el sentido de conjunto de proyectos), se examinará su cuenta de producción para un año normal. Se hará un análisis análogo para la inversión en sí misma.

Con los datos esenciales (cuenta de producción o explotación inicial a los precios del mercado), la cuenta se desglosa en:

- *inputs* locales, por productos
- *inputs* importados, por productos (desglosando por separado los impuestos)
- Valor agregado, o sea, principalmente, salarios y sus cargos (por categorías)
- y el ingreso bruto del empresario (eventualmente desglosado)
- Total: Valor inicial del proyecto

### b) *Análisis de los efectos primarios*

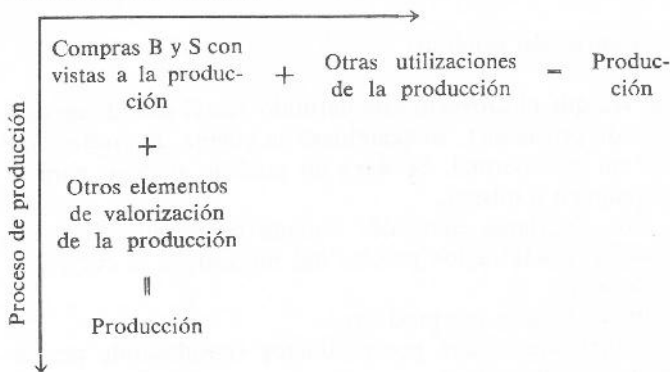
#### I) La técnica de cálculo

Hay dos técnicas del cálculo: la utilización de la MIS y la investigación "paso a paso" de los efectos. Las dos técnicas no se excluyen necesariamente, sino que, incluso, se complementan.

#### i) La utilización de la MIS:

El esquema general de la MIS es:

Destino de la producción

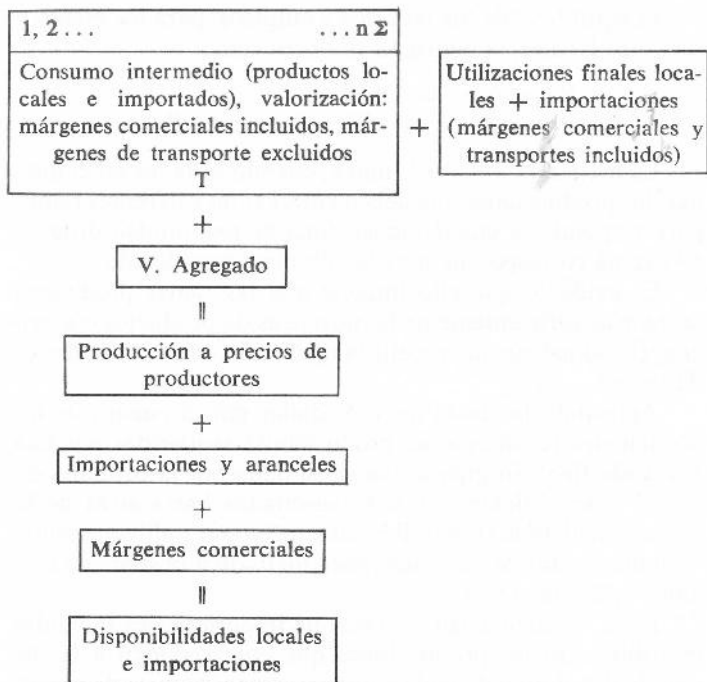


El estudio de los efectos indirectos a partir de la MIS supone dos series de condiciones:

- Respetar la homogeneidad más perfecta obtenible entre recursos y empleos. Homogeneidad en la clasificación (para respetar el principio de biunivocidad en productos y ramas, de modo que se obtenga una matriz de consumo intermedio cuadrada e invertible). Homogeneidad en las reglas de evaluación (por ejemplo, en el precio de salida-de-fábrica).
- Un desglose que haga aparecer los sectores (moderno, tradicional) de la sociedad y la parte de importación.

El tipo de matriz que se debe utilizar es, pues, el siguiente:

Se obtiene así la tabla T que presenta la distribución cruzada por categorías de productos y por categorías de



destinatarios de la producción del país, evaluada a los precios en la producción, es decir, sin los márgenes.

Si se divide cada uno de los consumos intermedios descritos en el cuadro entre la producción del ramo consumidor se obtiene el *cuadro de los coeficientes técnicos locales A*.

Siendo, por otra parte, P el vector de las producciones y Df el vector de las demandas finales de productos locales.

El equilibrio de los recursos y empleos, para los bienes y servicios locales, se consigna entonces como:

$$P = A.p + Df$$
$$\text{ó } P = (I - A)^{-1}.Df \quad (A \text{ es invertible})$$

La matriz  $(I - A)^{-1}$  indica, cuando se la lee en columnas, las producciones que deben entregar las diferentes ramas para responder a una *demanda final de una unidad* dirigida a la rama correspondiente a la columna considerada.

Es evidente que ello impone que las ramas produzcan categorías suficientemente homogéneas de productos o servicios (si no habría que repetir la operación un cierto número de veces).

Aplicando las tasas de V.A. dadas por el cuadro de los coeficientes técnicos a las producciones requeridas por una demanda final dirigida a una rama dada por la columna de  $(I.A.)^{-1}$ , se obtienen los V.A. suscitados hacia atrás de la rama considerada, tanto directamente como indirectamente. Se llamará *tasa de valor agregado incluido* a la suma de ese valor agregado (V.A.).

Igual se calcularían las tasas de importaciones incluidas multiplicando las producciones que corresponden a la demanda lineal total dirigida a una rama *por las tasas de importación directas*, sacadas del cuadro de los coeficientes técnicos. Sin embargo, también se tiene que las tasas de importación incluida son los complementos de la unidad de las tasas de V.A. incluidas (demostración: Prou y Chervel p. 152).

De este modo podemos desglosar la demanda final generada por el proyecto entre los diferentes ramos, y luego, deducir el V.A. incluido, ya que se conoce la tasa del V.A. incluida en cada categoría de producción.

— el método aquí utilizado es el cálculo matricial que da la matriz  $(I - A)^{-1}$  (llamada matriz inversa) cuyas columnas son la producción generada por una demanda de 1 del bien de la categoría en cuestión.

— si no se dispone de los medios necesarios para hacer el cálculo (no olvidemos que se trata de una matriz de al menos  $30 \times 30$ ) se puede hacer un cálculo interactivo que consiste en hacer el cálculo en forma progresiva.

La aplicación del cálculo por la MIS supone un comportamiento "lineal" de la economía. Esto supone en consecuencia que no hay cuellos de botella, que el proyecto no entraña una inversión suplementaria, en una palabra: que la perturbación sea *marginal*.

Se utilizará entonces esta técnica cuando el proyecto sea marginal, o para los bienes cuya demanda puede ser absorbida por la economía.

Si por el contrario, la demanda de un bien requiere de una inversión, o una modificación de la estructura (por ejemplo, para la energía un proyecto industrial puede necesitar la construcción de una central eléctrica) ya no se puede utilizar el cálculo de la MIS. Se pasa entonces a un método mucho más empírico.

## ii) El método empírico (según Bathany)

El primer paso consiste en estudiar el proyecto mismo; la producción se desglosa en V.A. y consumos intermedios locales, importación, exportación, transferencias al exterior. Todos estos datos son dados por la cuenta de explotación del proyecto, a reserva de que éste sea establecido correctamente.

Se determinan entonces los principales sectores proveedores y se examina la influencia de la demanda suplemen-

taria sobre estos sectores. Por ejemplo, la instalación de una fábrica de aluminio conlleva un aumento de la producción de electricidad, lo que determinará un nuevo V.A., creación de empleos, consumos de energéticos.

Este método empírico supone, pues, el conocimiento de los sectores hacia atrás. Si no permite un estudio exhaustivo y sistemático de las repercusiones de la demanda en el sistema productivo, tiene la ventaja de obligar a hacer un estudio más completo de cada una de las ramas concernientes.

Los ramos a estudiar pueden ser determinados de una manera precisa en función de las necesidades. Ellos corresponden generalmente a un producto que entra en los consumos intermedios del proyecto estudiado.

El estudio, limitado a un pequeño número de ramos, puede ser más exhaustivo sobre los criterios. Para cada uno se hace un examen de:

- la producción suplementaria requerida
- la capacidad de producción disponible y las inversiones necesarias
- los empleos creados
- los retardos de la instalación de la nueva producción
- el valor agregado (V.A.)
- los impuestos pagados
- las importaciones de bienes de consumos intermedios y el equipamiento
- los cuellos de botella eventuales que impedirían una ampliación de la producción.

Este método puede proveer informaciones de difícil obtención por un proceso de cálculo más integrado. No obs-

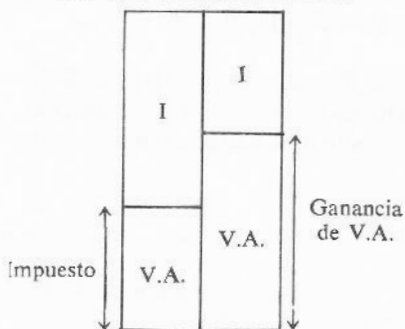
tante, deberá ser completado con un estudio, al menos sumario, de los efectos secundarios, para el cual se puede adoptar una primera aproximación técnica del multiplicador (véase más abajo).

## 2.2. Aplicación del cálculo: Efectos primarios de tres tipos de proyectos

“Sólo comparando la situación con el proyecto y la situación en ausencia del mismo, considerada como situación de referencia, se puede apreciar el impacto real de una decisión positiva” (Prou y Chervel, p. 187).

Cuando se contempla el problema en términos de aproximación de soluciones alternativas, se ven aparecer tres grandes tipos de proyectos:

### i) Proyecto de sustitución de importación por una producción local



Se admite que el precio del producto permanezca constante. El precio en sí sólo importa en la medida en que determina la demanda final (por un estudio de mercado).

ii) Proyecto por sustitución de una técnica nueva:

Proyecto inicial

I	I
V.A.	V.A.

“Si la nueva técnica permite una baja de los costos, se puede responder que el mismo decremento hubiera sido obtenido con la técnica inicial, mediando transferencias apropiadas entre agentes internos (subvención del Estado)” (Prou y Chervel, p. 194).

Pero la ganancia en valor agregado sólo depende de las importaciones puestas en marcha por las dos técnicas.

En estos dos tipos de proyectos el aumento del V.A. corresponde a una economía de divisas.

iii) Proyectos de valorización de productos exportados en estado bruto en la situación inicial

Se compara la ganancia en divisas, siempre igual al V.A. incluido en los productos exportados, estando la valorización de esta exportación evidentemente destinada a aumentar esta parte de V.A. incluido.

c) *Análisis de los efectos secundarios*

Los efectos secundarios son debidos a la creación de V.A.: distribución de los salarios, creación de ahorro, transferencias con el exterior. Para poder hacer un buen análisis de estos efectos es indispensable disponer de estadísticas adap-

tadas y en particular tener un desglosado de tal manera que aparezcan:

- los salarios y cargos atribuidos a
  - los extranjeros
  - los nacionales del sector moderno (urbano y rural)
  - los nacionales del sector tradicional (urbano y rural)
- impuestos y contribuciones desglosados eventualmente en impuestos indirectos y directos
- amortización
- intereses y transferencias diversas
- beneficios de explotación de los empresarios (desglosado como moderno-tradicional)
- beneficios de explotación de las sociedades

Luego hay que conocer, por medio de encuestas de consumo, la estructura del consumo de las principales categorías de usuarios (extranjeros, urbanos, rurales. . .). Hay que distinguir el consumo de bienes locales y de bienes importados. Se puede así, utilizando la MIS, calcular para cada categoría de usuario y para cada producto local el valor agregado incluido y las importaciones incluidas en cada consumo, y a cada aparición de V.A. corresponde pues un nuevo procedimiento la propensión total a consumir productos importados, so que pueda analizarse en efectos secundarios. En una primera aproximación se puede igualmente utilizar un "multiplicador" del tipo keynesiano (véase Prou y Chervel, p. 214 y siguientes).

## 2.3. Los criterios de selección

### a) *Procedimiento*

“En nuestra opinión, la selección entre los proyectos es esencialmente de naturaleza política; el papel que juega el economista es sólo el de presentar las implicaciones de esa selección de la manera más clara posible.

”Nos inclináramos entonces a proponer su procedimiento de discusión con los responsables políticos antes que resultados sintéticos de cálculos globales que necesariamente integran, implícitamente, la selección de carácter político.

”Este proceso de discusión podría ser preparado por los trabajos siguientes:

- ordenación de los proyectos por grandes grupos, más o menos homogéneos, y presentación de las crónicas correspondientes de los costos de inversión, de valor agregado, de crónica de ingresos por agente (principalmente el Estado), de impacto sobre la balanza comercial. . .
- elaboración de varias soluciones alternativas correspondientes a distintas políticas de desarrollo
- confrontación con los objetivos iniciales

”La discusión podría iniciarse con los responsables políticos, los cuales serían inducidos a precisar progresivamente, con conocimiento de causa, los diversos objetivos (de crecimiento, de reparto de utilidades. . .), y los economistas explicarían esas selecciones presentando progresivamente la lista de los proyectos correspondientes.

## b) *Criterio*

"Nada impide, y las aproximaciones no son por lo demás nada exclusivas, elaborar paralelamente uno o varios criterios de selección sintéticos. La masa de datos analíticos recogida permite una gran libertad en este campo.

"Para acercarse a los procedimientos utilizados habitualmente, se puede tomar:

- como criterio de beneficio: el V.A. suplementario creado, eventualmente ponderado por categorías de agentes; estas ponderaciones podrían tener cuenta en particular de:
  - objetivos de reparto de utilidades
  - capacidad de ahorro de los agentes
  - los efectos multiplicadores del gasto de las diferentes categorías de asalariados (efectos secundarios)
  - las limitaciones del equilibrio presupuestal del Estado, etc. . . .
- como criterio de costos: el costo de las inversiones, o el costo sin impuestos, o aun el contenido en divisas del costo de inversión;
- como procedimiento de cálculo: la actualización, ya sea utilizando una tasa de actualización para calcular un beneficio, o bien utilizando una tasa de actualización de rentabilidad interna (sin embargo, es inútil esperar que la tasa de actualización pueda ser dada de manera significativa por los responsables políticos o aun por un cálculo global);

- el criterio sintético más simple para hacer la selección y, en mi opinión, el más concreto que es:

$$\frac{a}{I}$$

en donde  $a$  es el V.A. suplementario creado por el proyecto (igual a la ganancia en divisas en la tasa primaria) e  $I$  es el costo de las inversiones, incluyendo las contribuciones para proyectos que tengan una duración análoga.

"Cualquiera que sea el criterio sintético adoptado, parece fundamental presentar simultáneamente, para cada proyecto, las principales características económicas que han podido ser calculadas: valor agregado suplementario, impacto sobre el ingreso de los diversos agentes, empleos (directos e indirectos) creados. . ." (M. Chervel).

### 3. Conclusiones y críticas

#### 3.1. A nivel del cálculo práctico

Cuando se trata de determinar el conjunto de proyectos, se deben conocer perfectamente las estructuras de la economía para saber dónde están los cuellos de botella, a fin de determinar las inversiones necesariamente inducidas por el proyecto. Se trata de una dificultad no soslayable en la práctica, pero benéfica en la medida en que obliga al economista a conocer bien el contexto económico del país.

Se plantea ahora un problema de relación cíclica entre conjunto de proyectos y análisis del proyecto, pues los cuellos de botella pueden aparecer en el momento de estudiar la MIS.

La utilización de la MIS plantea problemas prácticos importantes; para empezar, tiene que existir. Enseguida, debe hacerse bajo un principio que pueda utilizarse para el cálculo (tabla de cambios, marco invertible. . .) y luego, sobre todo, debe contener datos desglosados convenientemente (diferentes agentes. . .) y confiables. Los problemas de datos estadísticos son enormes. La presencia de una economía no monetarizada dificulta aún más las cosas. Datos tan fundamentales como el número de la población son conocidos a veces con una precisión muy relativa. La descomposición en ramos y categorías no es fácil de hacer. Si se agrega demasiado, ya no se puede realizar un análisis bastante detallado (tipo de agentes. . .); si se desglosa demasiado, el cálculo se hace inextricable y los datos más dudosos aún. No olvidemos que los países subdesarrollados no siempre disponen de instrumentos de cálculo, como las computadoras, etc.

El método empírico exige medios muy importantes puesto que se trata de reconstruir en sí mismo un fragmento de la MIS. Así pues, los efectos indirectos serán prácticamente analizados, en algunos peldaños más allá de los cuales se utilizará la MIS (las demandas se volverán así marginales). Estos problemas prácticos dependerán de la consistencia del organismo encargado del plan y las evaluaciones.

En el análisis de los efectos secundarios el problema principal es el de determinar la propensión a consumir y a invertir de los diferentes agentes, luego la estructura de consumo de estos diferentes grupos. Las encuestas necesarias deberán ser cuidadas y requerirán de medios bastante importantes. Hay que analizar detalladamente lo que consume la gente, para determinar las partes de los bienes locales y de los bienes importados.

### 3.2. A nivel de teoría

El peligro más importante del método de los efectos se debe a la utilización de los datos estadísticos, sobre todo cuando están asociados en la MIS (Matu y de Interrelaciones Sectoriales).

La evaluación de los precios del mercado futuro ciertamente es muy delicada. Hay que cuidarse de no olvidar el carácter evolutivo de todos estos datos cifrados. Los coeficientes técnicos, por ejemplo, no se mantendrán constantes. De cualquier manera, es lo que uno espera, ya que un desarrollo debe conllevar obligadamente una modificación de la MIS y de los coeficientes técnicos.

Entonces el problema se resume así: ¿Cómo hacer aparecer este proceso dentro de la contabilidad nacional, y del mismo modo, cómo comprobar el efecto del proyecto estudiado sobre el proceso?

Lo que se puede decir es que el método de los efectos permite un diálogo entre los evaluadores, los planificadores y los políticos, diálogo que deberá conducir justamente a los interesados a formular preguntas como las anteriormente enunciadas. De esta forma, lo que se puede esperar es que este diálogo permita una mejor adaptación de los instrumentos de análisis a las metas políticas elegidas por cada país.

Pero es indispensable que en cada momento los economistas midan la distancia entre el modelo económico y la realidad de los hechos (no se olvide, por ejemplo, que la medida de los efectos producidos con la MIS no considera ni el tiempo, ni los bloqueos posibles).

## V. CRITERIOS GENERALES DE SELECCION DE TECNOLOGIA PARA LAS OBRAS PUBLICAS: ¿MANO DE OBRA O MAQUINARIA EN LAS CARRETERAS?

En los presupuestos gubernamentales de la mayor parte de los países subdesarrollados la parte consagrada a obras públicas (y en ellas a la construcción de carreteras) es muy importante (del orden de 10 a 20% ). Las necesidades de construcción de carreteras son inmensas y puede decirse que la construcción de las mismas juega un papel importante en un buen número de planes nacionales. La política seguida en este aspecto puede insertarse en planes a muy largo plazo, pero con efectos inmediatos también.

En general, la planificación de la construcción de carreteras y caminos sólo está en función de las necesidades estimadas a partir de los análisis y previsiones de tráfico o de proyectos especiales (explotación de minas, rutas estratégicas, caminos secundarios de penetración . . . ) y no en función del efecto que puede tener la construcción de la carretera misma en la economía nacional o regional.

Es verdad que existen proyectos de carreteras lanzados esencialmente para combatir el desempleo, sobre todo en los países de Asia (Paquistán, India, Indonesia . . . ). Esos proyectos utilizan herramientas extremadamente rudimentarias, pero en cambio miles de hombres (los más grandes proyectos con mano de obra intensiva fueron sobre todo los de

construcción de canales de irrigación y de presas). La experiencia acumulada en estos proyectos, aunque poco conocida, nos será muy valiosa (China tiene sin duda un conocimiento de estos problemas muy especial, pero no tenemos más que informaciones muy incompletas de lo que allá se ha hecho).

Pero estos proyectos han sido lanzados en casos extremos, en países donde el desempleo adopta proporciones más que alarmantes. En la mayor parte de los proyectos iniciados en los países dependientes, la construcción se hace a la manera "moderna". También es importante señalar que los proyectos financiados con ayuda externa (BIRD, FED, etc.) están justificados por estudios (estudios de factibilidad de las carreteras) que no toman en cuenta el impacto debido a la construcción misma, limitando sus análisis al resultado de la puesta en marcha del proyecto.

Así es que la mayor parte de los análisis de factibilidad, para justificar o no un proyecto caminero, comparan la inversión con el beneficio de los usuarios, generados por la baja del costo del kilometraje en la utilización del camino. El "excedente" de los usuarios debe ser tomado en cuenta, pero nos parece también muy importante analizar el efecto de la construcción en sí misma sobre la economía.

Ahora bien, a menudo el criterio de selección se basa en la tasa de rentabilidad interna calculada a partir del beneficio en el cual se cuentan como ventajas los excedentes de los usuarios y como costo la inversión. El hecho mismo de contar el excedente de los usuarios simplemente como ventajas puede ser criticado. En efecto, esos excedentes benefician esencialmente a los propietarios de los camiones, automóviles y taxis, que son gente rica que pertenece al "sector moderno"; la experiencia demuestra que en general las ta-

rifas de transporte no bajan proporcionalmente al mejoramiento del modo de transporte y que el excedente no beneficia, fundamentalmente, por consiguiente, al transportado, sino al transportista.

Entonces el análisis de factibilidad no permite, en general, medir los efectos de la carretera sobre la distribución de los ingresos, al menos a corto plazo.

Pero nuestro propósito no es analizar los cálculos de factibilidad de las carreteras. Suponemos que se justifica la construcción de la carretera y nos proponemos ver cuál es la técnica de construcción que producirá más ventajas a la colectividad o, mejor dicho, que sea más acorde con los objetivos de la lucha contra el subdesarrollo. Distinguimos claramente los efectos de la construcción de los efectos de la existencia de la carretera, para abocarnos únicamente a los primeros.

Tratemos de comparar, punto por punto, los efectos de la técnica "moderna" de construcción de carreteras y caminos, y los efectos de una tecnología progresiva.

## **1. Los efectos sobre los objetivos del desarrollo**

Los objetivos del desarrollo son aquellos que luchan por acabar con el subempleo y la mala distribución de los ingresos, contra la dependencia económica y cultural. Todo el primer capítulo está dedicado a estos objetivos.

Sobre la base de estos objetivos, el Gobierno construye un plan de desarrollo, un esquema que debe orientar los proyectos de modo que propicie el desarrollo del país. Entre los objetivos del plan, existe evidentemente la creación y mejoramiento de la infraestructura de caminos. Pero la

construcción de caminos no es un objetivo en sí mismo del plan, sino en la medida en que promoverá la independencia económica, el empleo, etc. No olvidemos que detrás del objetivo del plan están los objetivos generales del desarrollo, para no caer en contradicción con algunos de ellos.

#### a) *La creación de empleos*

La construcción de obras públicas es una actividad capaz de generar un gran número de empleos. J. Muller<sup>1</sup> cita el ejemplo de una construcción en África. La utilización de maquinaria permitió hacer un kilómetro de carretera con alrededor de 20 hombres por día. La utilización intensiva de mano de obra empleaba alrededor de 500 hombres al día por kilómetro. En Túnez, 8.615,000 hombres por día participaron en la construcción de 8,700 kilómetros de carretera.<sup>2</sup>

En México, la construcción de caminos de penetración ha llegado a emplear hasta 150.000 campesinos, lo que representa un aumento de ingresos que llega a más de medio millón de personas, habitantes de las regiones más pobres.

En la India, de 1951 a 1960, se emplearon 969 millones de hombres por día, o sea alrededor del 40% de hombres desempleados en el campo por día.<sup>3</sup>

La relación entre los empleos creados por la técnica "moderna" o progresiva es considerable; por ejemplo, un montacargas puede suplantar a una centena de trabajadores.

<sup>1</sup> Revista de la O.I.T., abril de 1973.

<sup>2</sup> Revista de la O.I.T., julio de 1973.

<sup>3</sup> O.I.T. Bangkok, 1968.

Pero además, debemos observar cuáles son los efectos sobre la estructura misma del empleo.

La utilización de una técnica moderna requiere de trabajadores calificados. Con frecuencia es necesario llamar a extranjeros para ocupar ciertos trabajos altamente calificados, no sólo a nivel de los ingenieros, sino asimismo al de los mecánicos, reparadores o maestros de mano de obra, como en el caso de las grandes obras marítimas y petroleras. Las empresas sólo dejan la responsabilidad de la obra a personas experimentadas y muy competentes. Esta categoría de empleados forma parte del sector moderno. Sus salarios están muy por encima de los salarios de la mano de obra de la categoría de los peones.

En general, la suma de salarios vertida en la primera categoría es superior a la suma de los salarios pagada a los peones. De esta manera, el reducido número de empleos creados favorece al sector privilegiado.

Pero hay algo más grave aún: los cuadros técnicos y obreros especializados (que componen la mayoría de los empleos) son reclutados en el ámbito del consumo y vida modernos. Por lo que una obra genera, proporcionalmente, muy pocos empleos en el área en la que se encuentra. La obra acentúa así, el proceso de éxodo rural, ya que no crea en el campo, y sí emplea a los habitantes de la ciudad, favoreciendo la desigualdad de los ingresos y la diferenciación de los distintos grupos de la sociedad.

Los salarios de los cuadros técnicos y obreros especializado en gran parte serán consumidos en bienes de lujo. Por el contrario, el salario de los peones se consume en bienes de primera necesidad, principalmente en alimentos.

Una encuesta realizada en Paquistán muestra que el salario de los peones se distribuye en la siguiente forma:

74%	en alimentación
10%	en el pago de deudas
8.5%	en bienes manufacturados
5%	en bienes requeridos en su pequeña explotación agrícola
1%	en transporte
1%	en educación
0.5%	en tierra

Las tres cuartas partes del ingreso sirven para la alimentación.<sup>4</sup> En fin, señalemos la pequeña parte que representan los salarios en el costo de inversión.

Bástenos un ejemplo: el de los caminos de penetración en México, sobre lo que se realizó un estudio comparativo de dos técnicas distintas. Con la técnica moderna, los salarios representaban el 7% del costo, mientras que con la mano de obra los salarios pagados a los peones representaban el 81% del costo de la producción.

La primera característica que llama la atención en la utilización intensiva de mano de obra es, por consiguiente, la parte tan considerable del costo de la construcción destinada a los salarios. En su mayor parte, estos salarios se distribuyen a peones no especializados. El número de empleos especializados es muy restringido, además de que las especializaciones de adquieren a menudo a nivel de maestros de obras. Estos peones son en su gran mayoría reclutados en la región, y para que ello sea posible es necesario, claro, que haya un excedente de mano de obra.

Si no hay subempleo permanente en el campo, sí hay

<sup>4</sup> Thomas, J. W.: "Rural public works and East Pakistan development". Center for International Affairs. Harvard University. Economic Development Report. No. 112, Sept. 1968.

siempre, en cambio, un subempleo temporal, entre los dos periodos de actividad agrícola (siembra y cosecha).

Veremos después los problemas que plantea el reclutamiento. Pero esta posibilidad de dar un salario a los campesinos, justo en el momento en que su actividad agrícola no les procura ninguno, en el marco de un desarrollo rural puede inducirlos a mejorar su nivel de vida en el campo, permitiéndoles adquirir los medios para optimizar la rentabilidad de su explotación agrícola gracias al ahorro logrado. De esta manera se puede frenar el éxodo rural.

Por lo demás, la distribución de los salarios entre las diferentes capas sociales es diferente a la que se efectúa dentro de la técnica moderna.

Hemos visto que la proporción de los salarios que va a los peones y que se dedica a la alimentación es muy importante. Se puede esperar, pues, un aumento de la producción agrícola (y no sólo una alza de precios) gracias al aumento de esta demanda, siempre con la condición imperativa de que el proyecto se encuentre inserto dentro de un plan de desarrollo rural. De ahí que se pueda esperar un "crecimiento económico" del campo, mientras que los altos salarios gastados en bienes de lujo desarrollan esencialmente la importación (y no el "crecimiento" económico como lo suponen, por ejemplo, Little y Mirrlees). Este "crecimiento económico" del campo es indispensable para el desarrollo del mercado interno nacional y para la industria, si se quiere su desarrollo.

#### b) *La integración de los sectores económicos*

Acabamos de observar, *grosso modo*, que es posible propiciar un desarrollo rural tendiente a mejorar el equilibrio en-

tre la ciudad y el campo y a integrar la agricultura de los pequeños productores a la economía del país. Pero hay un segundo proceso en el que podemos cifrar nuestras esperanzas.

La técnica moderna utilizará algunas "excavadoras", algunos "bulldozers", mientras que la técnica de mano de obra utilizará centenares o miles de herramientas simples, tales como las palas, las carretillas, etc., que además son poco costosas.

Si es poco imaginable una fábrica que construya excavadoras en buen número de países subdesarrollados, porque ello exige una tecnología muy sofisticada y la demanda es insuficiente, la existencia de una fábrica local de palas o carretillas es, por el contrario, bastante factible. El criterio es aplicable a nivel regional para países de las dimensiones de México.

Esto mejoraría notablemente la balanza de pagos y permitiría colocar en el mercado a muy bajo precio (mucho más bajo que el precio de importación) herramientas que pueden ser compradas por la mayoría de la población y, en particular, por campesinos.

Esta acumulación de capital, extremadamente pequeña por individuo, pero susceptible de darse entre un gran número de personas, puede propiciar un aumento de la productividad en el sector rural, mientras la existencia de equipos costosos sólo mejorará la productividad del sector ya privilegiado. Inserta en un plan de desarrollo bien definido, la técnica intensiva en mano de obra puede *coadyuvar* a reestructurar e integrar los diferentes sectores (modernos y tradicionales) mientras que conociendo los límites de la técnica moderna, sabemos que conlleva una desestructuración, una ruptura socioeconómica de la vida nacional.

c) *La independencia económica, tecnológica y cultural*

Como acabamos de ver, la utilización de herramientas simples mejora la balanza de pagos. La compra en el extranjero de máquinas para obras públicas cuesta muy cara a precios del mercado y aún más cara si se tiene en cuenta la escasez de divisas. Las refacciones son también de muy elevado precio y es necesario formar *stocks* de piezas considerables si no se quiere tener que esperar durante largos plazos la pieza faltante.

Pero si se contempla la situación a más largo plazo, es peor todavía. Todo el mundo sabe lo que es la "degradación de los términos de intercambio", y la carga creciente que ello representa. Además, el importador se ve obligado a seguir el progreso técnico impuesto desde fuera, ya que si no se encuentran más las refacciones de cierto equipo, debido a que ese modelo ya no se fabrica, hay que comprar el nuevo modelo. Esto será tanto más cierto cuanto el equipo sea más especializado.

Por otro lado, hay que hacer notar que esta importación de equipo pesado entraña una poderosa dependencia tecnológica y cultural. La importación de máquinas de construcción requiere de personal muy calificado. En ello va implícita también una considerable fuga de divisas.

La tecnología se vuelve totalmente dependiente del exterior. El uso masivo de estos métodos ha provocado que la gran mayoría de las personas que trabajan en la construcción de carreteras (y en particular en la administración) sólo sean competentes tratándose de estas técnicas y no contemplen la posibilidad de trabajar con técnicas intensivas en mano de obra. De todo lo cual se desprende un profundo estado de dependencia cultural que se mani-

fiesta en el hecho de que no existe una "ciencia de la utilización de mano de obra".

En las escuelas de Obras Públicas se estudia esencialmente la técnica más moderna. Es muy pobre la documentación referente a la técnica de mano de obra. La fuente más importante es la O.I.T., que recomienda otros métodos desde hace ya muchos años.

Aquí una vez más, la construcción de carreteras con base en la mano de obra no resuelve todos los problemas, pero se puede esperar que la creación de una técnica original, más "nacional" en este campo, tenga un importante efecto psicológico, sin mencionar por supuesto los efectos positivos sobre la balanza de pagos. Las divisas ahorradas pueden utilizarse para un proyecto directamente productivo (por ejemplo, la creación de manufacturas como herramientas, etc.).

## **2. Integración del proyecto en el contexto humano y social**

La existencia del proceso de construcción moderna en una región, tiene en general pocas repercusiones. La gran mayoría de los trabajadores son ajenos al pueblo y no llegan a integrarse. Sobran los ejemplos petroleros, de las grandes presas o de los proyectos siderúrgicos. Por el contrario, una construcción de mano de obra puede tener un impacto considerable.

Incluso puede esperarse que los habitantes de la zona rural participen directamente en las decisiones relativas a la obra. Esto puede propiciar una mayor toma de conciencia del interés de la colectividad rural en sus problemas y

las esperanzas de desarrollo posible sin tener que recurrir al éxodo hacia las ciudades.

Las construcciones modernas durante un corto lapso ponen en contacto a gentes que pertenecen a sectores diferentes (y la presencia de asalariados que aspiran a tener las ventajas de la ciudad "moderna" creando entre los campesinos la "necesidad" de irse "a la ciudad"), mientras que la construcción con base en mano de obra local interesa fundamentalmente a los autóctonos respecto al porvenir de su colectividad.

Este punto es muy importante, ya que la construcción de un camino pone en contacto a dos mundos diferentes. Si se desea que el camino sirva para "desarrollar" el campo, la construcción debe hacerse bajo los lineamientos de un plan de desarrollo rural.

Mencionemos, en fin, los problemas sociales creados por la construcción moderna: los pocos obreros especializados (operadores de maquinaria, maestros de obras, jefes de equipos...), por su condición de escasez, recorren el país de obra en obra, con las consiguientes dificultades de integración, que son considerables.

Por otra parte, la utilización de las técnicas modernas y costosas prohíbe a los pequeños empresarios locales lanzarse en proyectos de construcción. Las obras de construcción carretera son encargadas, en general, a las grandes empresas de obras públicas, que a menudo tienen una alta participación extranjera (sobre todo porque el paquete tecnológico de la construcción se ubica en los equipos que son importados, lo demás es administración), en donde surgen los efectos desastrosos que ello puede tener sobre la independencia económica y cultural, así como sobre la integración de los sectores económicos. Por el contrario, las téc-

nicas de mano de obra intensiva permiten a los pequeños empresarios locales emprender construcciones importantes.

### 3. Las limitaciones físicas y técnicas

La técnica de mano de obra requiere de una mejor adaptación a las condiciones naturales. Antes que nada, la técnica debe adaptarse al tipo de terreno hallado; según se trate de terrenos más o menos duros, será posible en la misma medida usar herramienta simple. En cada caso se tendrá que encontrar una solución. Aquí no podremos enumerarlas todas. Pero lo que nos parece muy importante es subrayar el esfuerzo de imaginación necesario para encontrar métodos progresivos. En particular, hay que tratar de utilizar al máximo los recursos naturales existentes en el lugar. Esto es difícil, en vista de la dependencia cultural de los ingenieros que conciben los proyectos. Cuando se dice puente, sistemáticamente se piensa en concreto o metal, pero en los países boscosos la utilización de vigas de madera puede servir en forma equivalente. Si hay canteras, piénsese en las posibilidades de construcción en albañilería, con revestimientos en adoquín, etc . . . El uso de ladrillos también puede contemplarse (los países de *BENELUX*: Bélgica, Holanda, Luxemburgo, han construido cientos de kilómetros enteros de carreteras adoquinadas).

La alineación cultural y tecnológica es tan grande que el ingeniero de un país subdesarrollado puede llegar a considerar inadmisibles y despreciables el hecho de que no se le proponga el proceso más moderno para construir su obra, mientras que París, capital de un país moderno, tiene la gran mayoría de sus calles adoquinadas a mano.

Si a menudo el problema no se plantea, es porque se razona dentro de un marco de normas desadaptadas. Las normas latinoamericanas son en general la transcripción de las normas norteamericanas.

Las normas de los países ricos han evolucionado al mismo tiempo que sus técnicas. La importación directa de estas normas sufre el mismo proceso que el de la importación de tecnología moderna.

Hallaremos las normas de construcción de puentes en concreto preforzado, pero nada sobre los puentes de cantera o en madera. Es necesario, entonces, reconsiderar las normas de la construcción de carreteras. Algunos autores comparan la técnica moderna y la técnica de mano de obra sobre la base de las mismas normas, se trata de un craso error. Hay que plantear el problema de la calidad de la obra deseada y de los efectos que esta calidad deriva sobre la técnica. Las normas muy severas pueden costar muy caro a un país que no tiene los medios de pagarse ese lujo.

G.S. Glaister, con base en su experiencia de constructor en los países de Asia, llega incluso a decir: "A riesgo de ser blanco de las violentas críticas de mis colegas, yo diría que valen más las normas poco severas que las normas demasiado severas en este contexto."<sup>5</sup>

Las normas deben adaptarse a las condiciones materiales locales. Hay una tendencia muy marcada a analizar los costos de construcción de las obras *antes* de decidir qué normas pueden ser aplicadas (sobre todo en las grandes obras).

Lo primero que hay que hacer para el estudio de estos proyectos es, pues, adaptar las normas geométricas a las limitaciones geológicas y geográficas, y las normas de calidad a los materiales utilizables en el terreno.

<sup>5</sup> O.I.T. Bangkok, 1968, p. 26.

Tal vez podríamos ir más lejos y decir que las normas siguen la evolución de la tecnología de los medios de transporte. En el cálculo de las obras, por ejemplo, deben tenerse en cuenta la aparición de los camiones semirremolque cuya carga es muy importante.<sup>6</sup>

De esta manera, en el campo de los caminos de penetración, se puede avizorar el uso de reglamentaciones severas sobre las cargas y las velocidades de base, haciendo posible el uso de normas menos estrictas para la construcción de la carretera.

La "velocidad de proyecto" debe igualmente ser definida en función de las consecuencias sobre el trazo que de ello resulten. (Véase el siguiente cuadro).

El tiempo es igualmente un factor muy importante. El criterio general es hacer que el plazo de construcción sea lo más corto posible. Pero de hecho si se tiene tanta urgencia de terminar una obra, esencialmente es porque detener la construcción cuesta muy caro. Las máquinas modernas deben ser utilizadas de manera intensa para que sean rentables. La inmovilización del equipo se vuelve muy cara.

Por el contrario, en el caso de las construcciones de mano de obra, nada impide prolongar el plazo y detener la obra para permitir, por ejemplo, atender la actividad agrícola de la estación.

<sup>6</sup> Tomemos el ejemplo de la conexión ferroviaria Pointe-Noire Brazzaville (Congo). Construida hace muchos años, el trazo, muy sinuoso, estaba adaptado a un cierto tipo de locomotoras y vagones. La evolución técnica del material ferroviario hace ahora necesaria la rectificación del trazo. No estamos contra el progreso técnico, pero pensamos que la carga que significan las modificaciones del trazo no necesariamente equilibran la ventaja debida al uso del nuevo material.

En estas condiciones, la comparación de las productividades no debe hacerse sobre la base de los mismos plazos. A veces sucede que los tiempos de ejecución con mano de obra son más cortos que a máquina. Este es el caso precisamente cuando la importación de las máquinas necesarias para la ejecución de los trabajos exige plazos importantes, mientras que la maño de obra puede empezar a trabajar inmediatamente.<sup>7</sup>

Además, la experiencia de las construcciones con mano de obra ha probado que se podía aumentar la productividad mejorando la organización de las obras.

Habiendo subrayado el hecho de que es indispensable reconsiderar las normas (características geométricas y técnicas, calidad exigida y plazos) veamos cómo la técnica de mano de obra puede competir con la técnica de equipo estudiando sucesivamente las operaciones siguientes: desmonte, extracción de materiales, transporte, instalación, apisonamiento, revestimiento, construcción de la obra. En estas operaciones, las máquinas modernas producen una calidad en general excelente, al menos mejor que por medio de mano de obra. Pero la calidad no es un objetivo intrínseco. Tenemos que comparar las dos técnicas en función de todos los objetivos definidos más arriba.

Podemos estimar que, prácticamente, la construcción de carreteras y caminos se puede hacer enteramente con la téc-

<sup>7</sup> 50,000 personas, la mayor parte llegadas de Pekín, construyeron la presa llamada "Tumba de los Ming", en el tiempo récord de 5 meses y 10 días. (E. Raymond *Las inversiones humanas*. También en China, para la construcción del canal de Kiangsu Norte, 10<sup>7</sup> m<sup>3</sup> fueron excavados por mes, sin máquinas. (O.I.T. Bangkok, 1968, p. 52.)

Clase de carretera	Terreno	Velocidad de base (km/h)	Radio de curvatura en plano mínimo (horizontal)	Pendiente máxima	Longitud crítica	Longitud de carriles	Longitud de corona
Carretera principal	Plano P	80—110	250—430	4	Ninguna	6—7,50	11—13
Tráfico 500 a 5,000 vehículos/d	Valles V	55—80	100—250	5—7	600 para $P > 4\%$	6—7,50	9—13
	Montañoso M	40—60	60—100	7—8	400 para $P > 6\%$	6—7	8—10
Carretera secundaria	P	70—100	200—350	4	Ninguna	6—7	10—12
Tráfico 100 a 500 vehículos/d	V	50—70	90—200	5—7	Ninguna	6—7	9—12
	M	35—50	40—90	7—9	750 para $P > 6\%$	6	8—9
Carretera terciaria	P	50—70	90—200	7	Ninguna	6—7	8—10
Tráfico inferior a 100 vehículos/d	V	35—50	40—90	7—9	Ninguna	5—6	7—9
	M	30—35	30—40	9—12	1,000 para $> 9\%$	5—6	7—9

Fuente: Manual de carreteras en las zonas tropicales y desérticas.  
 Secretariado de Estado de Relaciones Exteriores Encargado de la Cooperación.

nica de mano de obra intensiva, siempre y cuando no se interpongan normas demasiado severas (sino con normas aceptables por completo, sobre todo en el caso de la construcción de carreteras secundarias).

#### 4. Efectos progresivos de la tecnología

Ya tuvimos la ocasión de decir que el uso de máquinas modernas en la construcción de carreteras no produce ningún efecto de "arrastre" en el desarrollo tecnológico del campo atravesado por la construcción. Y esto por dos razones:

- El abismo gigantesco, en términos técnicos, que separa a las máquinas modernas de los utensilios agrícolas usados en las pequeñas poblaciones.
- El precio extraordinariamente alto de las máquinas en relación a los utensilios comprados por los obreros y campesinos.

Ciertamente, puede decirse que la construcción permitirá la "formación" de trabajadores. Pero es muy necesario analizar en qué consiste esta formación. Un trabajador que aprende a operar o a reparar una máquina (excavadora, cargadora, bull...) no puede operar o reparar sino ese tipo de máquina, siendo esto tanto o más cierto cuanto el material es más especializado, más sofisticado. Ese trabajador seguirá entonces a la empresa de obra en obra. Si ese mismo trabajador regresa a su pueblo, no podrá hacer mucho para que su pueblo se beneficie de su adiestramiento. De esta manera no hay, relativamente, ningún efecto de difusión del conocimiento adquirido por el trabajador. Ningún "proceso

inventivo" será engendrado; la adquisición de una cierta tecnología no generará progreso.

Por otra parte, la formación de un obrero especializado en manejo de máquinas costosas se vuelve infinitamente más caro que la formación en técnicas simples, como el manejo de la pala y el pico. Pero hay algo más grave aún. La formación así adquirida está estrechamente ligada a la tecnología misma, de suerte que ella acelera el proceso de dependencia tecnológica tal como lo hemos expuesto más arriba. El hecho de haber formado a esos trabajadores en las técnicas modernas hace imposible el abandono de las mismas; si no, se vuelve a partir de cero, pues estos obreros "formados" no son más capaces que los campesinos de manejar la pala o el pico. Además, el progreso técnico hace que las máquinas sean cada vez más especializadas y complicadas y que necesiten de trabajadores cada vez más especializados.

Antes que ir en el sentido de una mejor integración técnica, se va en el sentido de una tecnología cada vez más especializada y cada vez más alejada del contexto nacional. Esas máquinas, concebidas en los países ricos donde el recurso más escaso es la mano de obra, tienden a economizarla más y más.

Vistas las consecuencias del tipo de tecnología extraña, debemos ahora tratar de encontrar una "tecnología progresiva" que se integre al desarrollo nacional. Para ello, es necesario encontrar los instrumentos que permitan tener un rendimiento satisfactorio y que permanezcan, por su simplicidad, al alcance de las poblaciones locales.

El ejemplo de las obras de construcción de caminos en México, nos parece ir, poco a poco, en el sentido del desarrollo integrado a la región. En el caso de México, el proyecto de construcción de carreteras estaba estrechamente li-

gado a un plan de desarrollo rural.<sup>8</sup> Al mismo tiempo que se construyen las carreteras secundarias que unen a los pequeños poblados, el plan prevé la mejora de las mismas. Así, son previstos el mejoramiento de las banquetas, la pavimentación de las calles, la creación de terrenos de campos deportivos, áreas de juego para niños, mejoras de las iglesias, del palacio municipal, de los mercados, de los terrenos al aire libre, de las arenas (de toros o charrerías), de los lavaderos públicos, de un centro cultural, de las casas particulares, de los baños públicos, la construcción del sistema de agua potable, etc. Se ha visto favorecida la creación de talleres de fabricación de ladrillos, de material menor, de estructuras de madera, de costura, de cestería, y artesanías diversas.

En este caso, si la construcción de caminos de penetración hubiera sido realizada con la técnica moderna, no hubiera habido relaciones tan estrechas entre la construcción de caminos y el mejoramiento de las condiciones de vida e instalaciones de los poblados.

Los muy estrechos lazos se dan por dos vías:

a) El uso de los utensilios que pueden ser utilizados por todo el mundo. Utensilios tales como palas, picos, carretillas, carretas tiradas por bestias, pueden ser comprados por los campesinos. Si la construcción utiliza tractores agrícolas como fuente de energía mecánica, éstos pueden ser comprados por las colectividades locales, cooperativas agrícolas, agrupaciones campesinas, etc. Al comprar estos utensilios simples, los campesinos disponen de medios superiores para sus labores personales y crean una demanda

<sup>8</sup> Todo el esquema de Coplamar establecido a principios de 1980, prevé un esfuerzo programado de concentración y coordinación de inversiones en áreas y poblados prioritarios.

que permite la creación de artesanías o de pequeñas industrias nacionales que fabrican estos utensilios, todo ello dirigido hacia una mejor integración del sistema productivo nacional.

b) La utilización de los materiales locales. Tradicionalmente las construcciones rurales se hacen con materiales locales, lo cual es obvio. Pero puede esperarse que la construcción de carreteras y caminos favorezca el progreso técnico a partir del uso de materiales locales. Si, por ejemplo, en una región no hay carreteras, se utilizarán ladrillos cocidos para la construcción, podrá crearse un artesanado de fabricación. Si el camino se construye al ritmo de mano de obra, la fábrica de ladrillo podrá utilizar técnicas artesanales que produzcan a un ritmo lento pero compatible con la construcción del camino. La creación de esta fábrica y la utilización de esos ladrillos para las obras de las carreteras, puede crear un profundo cambio en la fábrica de construcción de habitaciones.

Así se aprecia mejor lo que significa el término "progresivo". Queda demostrado que comparar un montacargas con cien trabajadores manuales armados de palas, en el plano del rendimiento horario, favorece injustamente a la técnica moderna. Lo que diferencia profundamente las técnicas son los efectos de "arrastre" que pueden tener en el entorno socioeconómico de la obra, y las consecuencias que entrañan en el marco de la lucha contra el subdesarrollo.

El problema de definir o decidir si una tecnología es local o no, es en cierta medida complejo, sobre todo si se piensa que hoy en día buena parte del conocimiento es universal y que existe una "simbiosis" entre las distintas culturas del mundo.

Lo primero que puede decirse, sin embargo, es que esta tecnología local o nacional, debe ser el resultado de un proceso inventivo gradual, realizado en gran parte por nacionales, lo que indirectamente debe implicar —lo que sería una segunda característica— una utilización racional de la dotación de factores existentes en el medio de origen.

En este caso se trata de combinar ciertos materiales con una dotación de capital y mano de obra disponible. La combinación de estos elementos, bajo ciertas medidas y siguiendo un proceso de elaboración, debe dar como resultado un camino cuyas especificaciones lo definen como de "mano de obra".

El proceso tecnológico intensivo en mano de obra, utilizado en la construcción de los caminos que estudian, genera procesos que se han calificado como de promoción rural y de menor grado de enajenación y de formación de patrones socio-culturales, lo que estaría íntimamente ligado a un proyecto de cambio en la estrategia de desarrollo.

Para la evaluación del Programa de Caminos de Mano de Obra, desde el punto de vista tecnológico, se utilizará el esquema de dos especialistas en la materia: Sagasti y Guerrero, que manejan los siguientes criterios:

- a) Producción tecnológica
- b) Aumento de demanda de tecnología local
- c) Regulación de la importación de tecnología
- d) Contribución a la adaptación de tecnología por parte de las empresas

- a) Producción de tecnología

Este rubro y el siguiente están estrechamente ligados. En la medida en que el Programa de Camino de Mano de

Obra trae consigo una modificación en los patrones de construcción de la obra pública en México, en cuanto a objetivos y utilización de recursos se refiere, puede anotarse que se está frente a un caso de producción de tecnología local, lo cual no sucede al utilizar intensivamente maquinaria importada.

b) Fomento de la demanda de tecnología local

Si en el futuro el sector desarrolla obras "pequeñas", en relación a la dimensión de la comunidad o región y cuya realización permita o exija una proporción relativa de los factores, similar a la de este Programa, se estará fomentando la tecnología local.

Asimismo, todas las partes para el desarrollo de la comunidad que broten a raíz de la organización cooperativa del trabajo y de procesos de acción política emanados de ésta y cuyo elemento inicial fue la construcción del camino de mano de obra, constituyen también un *aumento de la demanda por tecnología local*.

c) Regulación de la importación de tecnología

Ya en el subcapítulo dedicado al efecto divisas, se determinó que el programa alternativo (intensivo en capital) habría significado una salida de divisas del 43% del monto invertido, ya que el equipo y ciertos materiales usados contienen un alto grado de componente extranjero. Por otro lado no es ocioso recalcar el impacto negativo que la importación de tecnología tiene en el proceso de desarrollo.

d) Contribución a la adaptación de tecnología por parte de las empresas

En este caso, la utilización de esta tecnología compete en general al sector público; de aquí que la adaptación se

refiere a la obtención de un "producto" diferente a los caminos por parte de la propia Secretaría de Obras Públicas o bien de otras dependencias, utilizando intensivamente la mano de obra.

La experiencia adquirida por la SOP, tal como se expone a lo largo de este estudio, invita a afirmar que este esfuerzo puede producirse en muchos otros sectores de la inversión pública.

Ha sido la propia Secretaría la que ha extendido el Programa de Caminos de Mano de Obra a otras actividades de su jurisdicción, demostrando que al utilizar la más avanzada ingeniería junto con la mano de obra campesina, se ha dado un paso muy importante en la creación de una tecnología nacional.

Al recorrer este estudio se descubrió que el Programa de Caminos de Mano de Obra era ante todo un verdadero programa tecnológico, y que las bondades sociales y económica de éste son evidentes; de esta forma, los criterios de evaluación de proyectos del sector público deben cambiar, imponiéndose aquéllos que favorezcan la utilización intensiva de la mano de obra, sobre todo en proyectos cuyas características sean similares a las de este Programa.<sup>9</sup>

Insistimos, en fin, en la importancia de la planificación cuidadosa del desarrollo rural en el cual debe insertarse el proyecto de la obra pública. Es la condición necesaria para que los efectos de "arrastre" se manifiesten. No hay que esperar ningún milagro simplemente por utilizar palas y carretillas para hacer una carretera; todo depende del marco dentro del cual esto se haga.

<sup>9</sup> *Caminos y Mano de Obra*, SOP, México, 1976.

## 5. Limitaciones presupuestales

En general, el objetivo de la maximización del beneficio social y el objetivo de la minimización del costo real parecen contradictorios. En efecto, los precios del mercado de capital y de la mano de obra no reflejan la escasez de recursos. El capital está sobreestimado y la mano de obra subestimada, dando así injustamente una ventaja a los proyectos capitalistas.

En general el costo de las construcciones con mano de obra se considerará como muy superior a las construcciones modernas. Trataremos de demostrar que ésto no es así. Para ello, expondremos las ideas generales que ponen de manifiesto los errores que se pueden cometer en la evaluación de esos costos; luego citaremos los resultados de la experiencia de construcción con mano de obra.

Primeramente debemos insistir en el hecho de que el costo unitario en capital por unidad de producción es mucho más alto en los países subdesarrollados que en los países desarrollados. En efecto: antes que nada hay que agregar el costo del transporte, que es muy alto en el caso de que las máquinas sean todas importadas (caso en el que se encuentra la gran mayoría de los países subdesarrollados). Por otra parte, el mantenimiento se hace menos bien. Los usuarios de las máquinas, menos habituados, no les dan un mantenimiento tan cuidadoso como en los países ricos. Las máquinas, de esta manera, están más a menudo descompuestas, y son utilizadas con un menor rendimiento medio, y sus refacciones son muy caras, (para evitar las rupturas de stocks, las empresas tienen grandes stocks de refacciones, capital inmovilizado que cuesta también muy caro).

Las máquinas no siempre son utilizadas en las mejores condiciones. La organización de las construcciones no es tan eficaz como en los países ricos y los rendimientos son inferiores. En vista de la inversión que representa este equipo pesado, la mínima inmovilización cuesta muy cara. De esta manera una estación de lluvias puede aumentar enormemente el costo de la construcción, más aún los vaivenes de la inversión pública.

Por otra parte, las máquinas son muy especializadas y por lo tanto muy independientes al interior de un proceso constructivo. Así, si una máquina se descompone, buen número de las demás han de esperar por ella y el rendimiento de la construcción puede decaer considerablemente.

La amortización del equipo es superior en los países subdesarrollados, en los que el riesgo es más grande. Los riesgos técnicos, económicos y sobre todo políticos hacen que las empresas de obras públicas cuenten con una previsión muy importante para riesgos y que amorticen el equipo en el lapso más corto posible. No olvidemos, en fin, los gastos de combustibles y lubricantes debidos al uso de las máquinas.

Las divisas utilizadas para equiparse en las obras públicas modernas representan un costo para la colectividad tanto más alto cuanto que la construcción de carreteras y caminos se puede hacer con una técnica más intensiva en mano de obra. En efecto, las divisas economizadas podrían entonces ser utilizadas en la compra de otro tipo de máquinas y bienes de equipamiento, especialmente en las ramas más directamente productivas y sobre todo en las que las sustituciones por mano de obra no pueden hacerse. Así, el costo de la técnica de equipo intensivo es menos ventajosa de lo que podría imaginarse.

En los ejemplos siguientes veremos que los precios reales de las dos técnicas pueden ser muy competitivos. Esto es muy importante, pues, incluso habiendo analizado objetivamente los efectos sobre el desarrollo de ambas técnicas, los gobiernos con un margen de maniobra financiera muy estrecho, seleccionarán los proyectos otorgando una gran importancia al costo total. Los ejemplos dan cifras muy diferentes; y no podría ser de otra manera. En un mismo país, en una misma empresa, en la misma época, los costos de una construcción pueden ser diferentes según el contexto. Es normal, asimismo, que los costos varíen de un país a otro, de una época a otra. Sólo la envergadura ha de considerarse.

a. *El informe de Bangkok (OIT 1968)*

Citemos la introducción general del informe:

“Los participantes del seminario están convencidos de que el valor de los métodos de mano de obra intensiva en tales proyectos, representa un costo económico aceptable, e incluso ventajoso en varios casos (. . .).

En la India, los trabajos con mano de obra intensiva han sido realizados en las principales tareas a razón de 1,25 rupias por yarda cúbica, en comparación con el costo de la técnica moderna: 2,20 rupias por yarda cúbica. Un ingeniero del proyecto informó al seminario que sus cálculos demostraban que, en el contexto indio, el trabajo de terracería con mano de obra era más económico que con máquinas, mientras la distancia de transporte quedara comprendida entre 20 y 200 mts.” (pp. 6 y 8).

b. *La Revista Internacional del Trabajo*

El número de enero de 1965 expone el balance de la Reunión de Lagos (1963). Las conclusiones cualitativas relacionadas con los precios de la construcción son las siguientes:

“Diversos ejemplos (Túnez, Etiopía, Kenia. . .) demostraron que los trabajos públicos realizados por medio de métodos manuales tradicionales de los países de África, en el plan financiero han sido tan eficientes como los trabajos realizados con la ayuda de las técnicas mecanizadas” (p. 45).

El número de abril de 1970 expone la experiencia de J. Muller en un país de África Central. Compara los costos de construcción de un kilómetro de carretera en tierra por los procedimientos modernos utilizados comúnmente y por un procedimiento intermedio donde sólo el terminado y el transporte eran mecanizados (una pasada de niveladora y dos rodillos).

He aquí el resultado:

Operaciones	Máquinas		Mano de obra	Costos por km.
	Medios	Costos por km.		
Apertura de una cantera	1 buey 1 hombre	12,6	1 tractor 12 hombres	11,5
Recubrimiento de la carretera	1 niveladora 12 hombres	6,4 6,4	12 hombres	5,3
Extracción y carga	1 excavadora 1 buey 6 hombres	210,0	150 hombres	223,0
Transporte-descarga	6—10 camiones 6 hombres	249	6—10 camiones 6 hombres	249
Tendido-afinación	1 niveladora	9,6	18 hombres	27,0
Riego	2 regadoras	8,0	2 regadoras	18,0
Compactación terminado	8 tractores 2 rodillos 12 hombres	4,6 4,6	6 hombres 1 niveladora 3 regadoras 2 tractores y rodillos	18,0 6,4
<b>TOTAL</b>		<b>500,2 \$/km</b>		<b>558,2 \$/km</b>

Según Muller, la técnica de mano de obra sólo llegó a ser 12% más cara que la técnica moderna.

El compactamiento se hizo con el paso de las máquinas, y el sistema de trabajo no fue siempre el mismo (es por eso que con el mismo material de riego cuesta 8 ó 18 \$, según la técnica), o sea que en total:

Factores	Máquinas		Mano de obra	
	\$	\$	\$	\$
Equipo (mantenimiento y amortización)	382,2	76,5	210,4	38,2
Materias (carburantes y lubricantes)	57,0	11,5	32,0	5,8
Mano de obra (incluyendo a los conductores)	60,0	12,0	306,8	56,0
Costo directo por kilómetro	500,2	100	549,2	100
Número de hombres/día por kilómetro	34		428	
Equipo en \$/hombre-día	11,25		0,49	

En los costos de construcción muy cercanos, las composiciones de estos costos son muy diferentes: 76,5% de equipo contra 38,2% y 12% de mano de obra contra 56%.

e) *El ejemplo de la construcción de carreteras y caminos en México*<sup>10</sup>

Equipo intensivo, mano de obra-intensiva y tecnología intermedia.

<sup>10</sup> Memoria de la Reunión Internacional de Caminos Rurales, RICARU, SAHOP, México, 1980, p. 100.

### Equipo intensivo:

Al parecer en el panorama de México el programa organizado de construcción de caminos dentro del contexto general de acciones para alcanzar el desarrollo económico, no fue extraño que utilizara como elemento primordial la maquinaria de construcción de procedencia extranjera. Ante la carencia de técnicos mexicanos y tecnología propia fue más accesible a los encargados de la planeación, proyecto y construcción de las vías terrestres aplicar la proveniente de los países industrializados, aún cuando no correspondiera al modelo real de desarrollo mexicano.

Por ello, las carreteras tuvieron características correspondientes a los equipos de construcción, así como a la industria automotriz y su evolución, y no a los volúmenes de tránsito que se generan por las zonas comunicadas. Aún hoy en día, las carreteras troncales están sub-utilizadas. Este sobrediseño se debe también al desequilibrio existente entre carreteras troncales y caminos alimentadores.

El Programa de Caminos Rurales, no incluye el empleo de maquinaria intensiva, pero lo supedita a que presente ventajas sobre la aplicación de mano de obra intensiva.

Los datos estadísticos, los análisis de costos y diversas evaluaciones realizadas por S.A.H.O.P. han intentado precisar las condiciones en las cuales es aconsejable el empleo de capital intensivo, mismas que se enuncian a continuación y que deben considerarse a título general eminentemente:

— El terreno virgen, cuando las características topográficas primordiales sean de lomerío fuerte y/o montañoso, con grandes movimientos de tierra.

— Cuando en la clasificación petrográfica de terrazas o revestimiento predomine el material "B" (Roca suel-

ta), y/o aparezca en proporción mínima del 25% el material "C" (Roca fija).

— En el caso de que la oferta de mano de obra sea baja, ya por ubicarse el camino en zonas de población dispersa, o bien porque el programa de construcción del mismo, por determinadas circunstancias coincida con mayor actividad agropecuaria (situación no aconsejable, ya que podría desalentar las labores habituales del campo).

— Cuando la situación socio-económica o política de la región plantea establecer con urgencia la comunicación.

Mano de obra intensiva:

El convencimiento de utilizar mano de obra intensiva en la construcción de caminos rurales, se debe a los factores siguientes:

— En primer término, a las características geométricas de los caminos: 4.00 mts. de ancho de corona para un carril de circulación, pendientes elevadas (15% máximas), altos grados de curvatura y bajos volúmenes de terracerías (entre 3,000 y 5,000 m<sup>3</sup>/km.).

— En el mejoramiento de brechas, los volúmenes por mover son aún menores y el 62% del total de caminos rurales construidos a la fecha han sido producto del mejoramiento de aquéllas.

— Así también, los bajos salarios del campo, en un país como México, plantean la posibilidad de hacer competitiva la mano de obra y las máquinas, en la construcción de este tipo de caminos.

— Los caminos rurales responden a volúmenes de tránsito (hasta 50 vehículos de tráfico diario promedio anual y velocidades bajas de 20 a 40 kms./hr.) con la característica de ser transitables en cualquier época del año. Esta amplitud de criterio para fijar las especificaciones no re-

quiere de una técnica depurada que demande mano de obra altamente especializada.

— Pudiera cuestionarse que el uso intensivo de mano de obra arroje resultados de baja calidad en comparación con los que pudieran obtenerse con el empleo de maquinaria. Sin embargo, los resultados obtenidos son satisfactorios para el servicio a que se les destina.

— Es de notarse también, que las características de la maquinaria de construcción exigirían que muchos caminos se proyectaran innecesariamente de un mayor ancho. Esto traería como consecuencia, el incremento de los costos de mantenimiento para conservarlo en buenas condiciones de transitabilidad.

— Otro factor en favor de la alternativa uso intensivo de mano de obra, es el de contribuir a la reducción del subempleo o desempleo en el medio rural (que en México alcanza la cifra de 25.7%) propiciando una derrama económica adicional a las labores habituales.

— Para lograr la comunicación a todos los núcleos de población en un plazo razonable, se antoja como una alternativa de más amplia aplicación, el empleo masivo de mano de obra, ya que permite que los frentes de trabajo se multipliquen, ahorrando periodos de ejecución. Con el uso de maquinaria ésto no sería posible, ya que se tendría que adquirir en el extranjero mayor cantidad de equipo al existente en el país y la inaccesibilidad al destino de los caminos se haría difícil, con el incremento adicional del costo de construcción por este concepto.

#### Tecnología intermedia:

La construcción de 76,106 kms. de caminos rurales durante el periodo comprendido de 1970 a 1976, es una valiosa experiencia para definir la tecnología de costos acepta-

bles con el uso equilibrado de mano de obra y equipo. El análisis de costos obtenidos para diferentes regiones del país ha llevado a la conclusión de que la tecnología debe ser definida para cada caso en particular. Si se desea consignar una generalidad se puede anotar lo siguiente:

— Terracerías. Conviene usar mano de obra intensiva, cuando no se rebasen los 5,000 mts. 3/km.; se encuentre ubicado el camino en terreno plano o lomerío, y no más del 50% de su longitud en terreno montañoso y que en su clasificación petrográfica no predominen los materiales B y/o C.

— Obras de drenaje. Se emplea invariablemente la mano de obra, con el apoyo de camiones en los acarreos de materiales de construcción.

— Revestimiento. En la extracción y carga de material de revestimiento, es conveniente usar equipo y camiones en su transportación. En el extendido y finaciamiento, es aconsejable la mano de obra.

#### Costos directos:

Resulta claro que el análisis de costos constituye el elemento primordial en las decisiones que se tomen durante el estudio, proyecto y ejecución de las obras. Este estudio permite elegir la tecnología constructiva más conveniente, desde un punto de vista meramente financiero, o haciendo intervenir los elementos sociales.

El costo directo, constituido por las erogaciones aplicables a un concepto de obra específica, permite determinar el porcentaje de participación que tiene cada uno de estos cargos en relación con el total.

La experiencia de S.A.H.O.P. en este campo arroja los siguientes promedios aproximados:

<i>Concepto</i>	<i>Mano de obra intensiva (%)</i>	<i>Equipo intensivo (%)</i>
Salarios	60.0	12.0
Materiales	12.0	12.0
Servicios o equipo	20.0	70.0
Herramientas	4.5	3.0
Supervisión	3.5	3.0
	100.0	100.0

Si se considera un camino cuyo costo total de mercado sea aproximadamente igual, ejecutándose con cualquiera de los dos procedimientos constructivos extremos, los anteriores porcentajes permiten apreciar dos efectos fundamentales.

En primer término, el cargo por salarios del 60% correspondiente a la tecnología y mano de obra intensiva desciende al 12% con el uso de equipo. Este porcentaje indica claramente que la utilización de mano de obra intensiva es más conveniente desde el punto de vista de creación de empleos.

El segundo aspecto se refiere al cargo por equipo. El 20% relativo al empleo de mano de obra intensiva, comparado con el 70% de la aplicación de capital intensivo, revela que la utilización de maquinaria en gran escala implica un alto porcentaje de fuga de divisas al no producirse el equipo en el país.

En el anexo número 1, se analiza el costo directo por kilómetro de los trabajos de mejoramiento de una brecha intensiva. En el mismo anexo se estudia el costo directo del mismo camino tipo, planteando la realización de la obra con el empleo de equipo intensivo.

El costo directo por kilómetro, correspondiente a las actividades desmonte, cortes, terraplenes, afinamiento y revestimiento, es de \$209,904.80 cuando se utiliza mano de obra intensiva y de \$4,652.87 U.S.D. empleando equipo intensivo. El costo directo en el primer caso es 100% mayor que el segundo.

#### Creación de empleo:

El subempleo y el desempleo son, sin duda, dos de los problemas más graves que enfrenta nuestro país y que reflejan con mayor claridad las injusticias sociales de la estructura nacional.

Esta situación es el resultado de la estrategia del desarrollo mexicano seguida hasta hace pocos años, y que consistía fundamentalmente en propiciar un desarrollo industrial acelerado, basado en la sustitución de importaciones, lo que si bien se logró en buena medida, ha resultado no sólo ineficiente sino aún incapaz de transmitir al resto de las actividades económicas su impulso de crecimiento.

El sector industrial es el más dinámico de la economía, su tasa media de crecimiento real fue de 7.5% entre 1950 y 1973, superior a la del país en conjunto que fue de 6.3%. El número de empleos generados por el sector, en cambio, no ha sido el correspondiente al crecimiento del producto al haberse favorecido los métodos de producción intensivos en capital.

Por su parte, el sector agrícola, hasta fines de la década de los setentas, mantuvo tasas de crecimiento altas (4.5% anual), lo cual le permitió cumplir con su papel de proveedor de alimentos, materias primas, mano de obra e incluso de capitales. Esto se logró, sobre todo en las nuevas áreas de riego, quedando marginado el ámbito de la agricultura.

En la década de 1960-70, sin embargo, el sector agropecuario redujo su tasa de crecimiento a 3.7% y en lo que va de la actual época su desenvolvimiento anual ha sido inferior al 2%.

Uno de los resultados más negativos de esta situación ha sido el agravamiento del problema del desempleo, tanto en las ciudades como en las áreas rurales. Por ello, se ha intentado instrumentar una política que tenga como objeto fundamental elevar el nivel del empleo. La repercusión que en ese sentido ha tenido el programa de caminos rurales, es de singular importancia. El sector público no había puesto en práctica una medida que conjugara aspectos técnicos y socioeconómicos, con el objeto de utilizar la fuerza de trabajo excedente en el campo.

En general, los efectos que pueda tener en la situación del empleo en una comunidad la apertura o el mejoramiento de un camino, depende de las condiciones sociales, económicas y geográficas en que se lleve a cabo. Igualmente, depende del tiempo que duren las obras, ya que a mayor duración los cambios serán más profundos y estables.

En el año de 1975, la entonces Secretaría de Obras Públicas (hoy SAHOP) llevó a cabo una encuesta en 79 localidades beneficiadas con caminos de mano de obra, a fin de determinar el impacto de estas acciones sobre varios aspectos de las comunidades, y entre sus resultados se obtuvo una estimación del impacto sobre el problema específico del empleo.

Deben distinguirse dos tipos de efectos. Los directos, relacionados con la ocupación que proporciona el camino y que por su naturaleza son transitorios y de corto plazo; y los indirectos, que significan una elevación del nivel de producción y empleo de la comunidad, derivados del acce-

so a nuevos mercados, la capacitación de los trabajadores y la posible capitalización por flujo de fondos.

En cuanto a los efectos indirectos, la misma encuesta mostró que dependen mucho de la situación anterior de la comunidad. Las poblaciones más pobres y sin recursos, prácticamente no mostraron cambios en su situación económica y por tanto, en el empleo; en cambio para las comunidades mejor dotadas, la apertura del camino propició una era de prosperidad.

En cuanto al impacto del programa sobre el nivel del empleo a escala nacional, se ha calculado el número de trabajos permanentes a que equivalen las erogaciones en salarios realizadas en varios años por el programa.

Para los años de 1972, 1973, 1974, los empleos equivalentes generados por el proyecto fueron de 79-785, 200, 724 y 56,217 respectivamente, o sea un promedio anual de 112,242 empleos. Como una medida de la importancia de esta cifra, mencionaremos que ésta representa 2.6% de la población económicamente activa que había en el medio agropecuario en 1970 y comparada con la cifra de desempleos que había en este sector (597,000 personas), los empleos creados representaron el 19%.

En un periodo más amplio, de 1970 a 1976, se invierten 245 millones de dólares, de los cuales la mayor proporción se destinó al pago de salarios. Por cada dólar gastado se destinó 65% al pago de salarios, 10% a compra de materiales para la construcción, 4.5% fueron invertidos en herramientas, 17% al alquiler de servicios durante la realización de las obras y 3.5% se gastaron en supervisión de aquéllas. Mediante esta inversión se realizaron 76,106 kms. de caminos rurales, generando 75,131 empleos en promedio anual.

### Capacitación y organización social:

Es evidente que la concepción del Programa de Caminos Rurales incluyó desde un principio dentro de su filosofía, no únicamente los beneficios a que se ha hecho alusión, sino que consideró como parte trascendente, la capacitación y la organización social que se harían llegar a los habitantes del campo.

#### Capacitación:

En el inicio del Programa, y ante la problemática de no encontrar entre los campesinos a personal calificado, se fue haciendo escuela sobre la marcha, logrando contar con cabos y sobrestantes en cantidad suficiente para controlar y dirigir los trabajos.

El Programa de Caminos Rurales ha dejado en el campo enseñanzas que serán de utilidad a los habitantes de las poblaciones beneficiadas con el camino. Ahora saben elaborar concretos y mamposterías, seleccionar los materiales apropiados para revestir sus calles; para la excavación de zanjas, están en condiciones de determinar la herramienta a utilizar, de acuerdo a la topografía y dureza del terreno. Todo ello representa nuevas fuentes de trabajo para aprovechar la época del año en que están desocupados o subocupados.

#### Organización Social:

La esencia de la política del Programa es la utilización de mano de obra de la propia localidad por comunicar. Ello conlleva, independientemente de los factores prácticos, un sentido de identificación con la propia obra y una mística de organización comunitaria.

Para la ejecución de los trabajos, se organizan Asociaciones Pro-obras para el Desarrollo de la Comunidad, lo

que facilita la comunicación entre los habitantes del poblado y la Secretaría, formalizando así la cooperación mutua indispensable.

La organización social prevista por el Programa enfatiza el que los campesinos no descuiden sus actividades agropecuarias por el hecho de laborar en la construcción del camino. Durante las épocas de siembra, cultivo y cosecha, se disminuye la fuerza de trabajo en la medida prudente, de tal manera que se puede llegar, si es necesario, a la suspensión total durante esos periodos.

Cabe apuntar que ha sido muy significativo un hecho que confirma el despertar del sentido comunitario, con las peticiones de numerosos grupos de campesinos que desean trabajar en la construcción de su camino, y ello, solicitando únicamente la asesoría técnica oficial.

Los caminos así construidos serán después protegidos y cuidados por sus propios constructores, quienes los consideran como algo que les pertenece intrínsecamente.

### Conclusiones:

De la descripción anterior es posible precisar las conclusiones siguientes:

1. Los criterios de planeación y proyecto de los caminos alimentadores se adaptaron para que respondieran a las demandas del tránsito.

2. El empleo de mano de obra intensiva en caminos rurales resulta en muchos casos ventajoso en comparación con el uso de maquinaria intensiva.

3. Conviene hacer en cada caso un estudio de las condiciones imperantes y un análisis de costos sin marginar los aspectos sociales involucrados.

4. El programa de Caminos Rurales ha contribuido a disminuir las importaciones que resultan del uso de maquinaria intensiva, dada la alta componente extranjera de los equipos de construcción.

5. Los caminos rurales se constituyen en una fuente de trabajo temporal, del 2.6% de la población económicamente activa.

6. En las comunidades más pobres, la aparición del camino no produjo cambio inmediato en su situación económica, mientras que en los núcleos de población mejor dotados la evolución hacia su prosperidad fue más rápida.

7. En el ámbito de la desigualdad en el desarrollo regional, los caminos rurales han contribuido en el intento de alcanzar una más justa distribución del ingreso, propiciando el intercambio comercial y una mejoría en las condiciones de vida.

8. La fuerza empleada en la construcción de los caminos rurales la constituyen la mano de obra no calificada de los caminos desempleados o subocupados, que al entrar en contacto con las obras y permanecer en ellas, aun por breve tiempo, adquieren habilidades y un sentido de trabajo comunitario que convenientemente aplicado en otras acciones, redundan en beneficio de ellos mismos y de su comunidad.

De esta manera, el Gobierno Mexicano lanzó ese vasto programa, aunque el costo de construcción era más elevado, estimando que los efectos sobre el empleo y la dependencia justificaban ese costo suplementario.

Es importante hacer notar que México no es un país muy favorable, en el plano de los costos, a la mano de obra. En efecto, existe una Legislación Salarial según la cual los salarios mínimos son relativamente altos. Por otra parte,

México posee empresas nacionales de obras públicas de gran envergadura, en las que los salarios altos son para mexicanos. (No hay cuadros extranjeros.)

Las máquinas de obras públicas son en parte armadas en México; los hidrocarburos son mexicanos. Si comparamos con el Africa, donde la mayor parte de las grandes empresas de obras públicas son de capital extranjero, o los cuadros son extranjeros, o las máquinas son enteramente importadas (con un costo de transporte muy elevado), donde muy a menudo los combustibles son importados, podemos suponer que la situación es muy favorable a la utilización de mano de obra en este caso.

#### d) Ejemplos del informe del Banco Mundial

Los cálculos fueron hechos por el B.C.E.O.M. y la Oficina inglesa Scott Wilson Kirkpatrick (SWK) para una carretera teórica.

Se definen tres tipos de suelos, A, B, C:

A = Suelo en tierra "Single surface dressing".

B = Suelo en tierra con una capa de penetración con asfalto.

C = Suelo en tierra con una capa de rodillo con grava,

Y tres tipos de relieve: plano, ondulado y montañoso.

Los precios dependen del relieve en las relaciones siguientes:

	A	B	C
Plano	1,0	1,0	1,0
Ondulado	1,41	1,31	1,30
Montañoso	1,84	1,62	1,60

<sup>11</sup> Study of Substitution of Labour for Equipment in Road Construction (Oct. 1971).

Demos el resultado de los cálculos hechos para un km. de carretera de tipo A en un terreno ondulado con una tasa de salario de \$1 día, para normas de calidad intermedia y alta.

a) Calidad intermedia = costo de un km.

	B.C.E.O.M	SWKP
Equipo intensivo	17 401	11 880
Sustitución óptima	16 151	6 637
Mano de obra intensiva	30 999	13 028

b) Calidad superior = costo total de 1 km.

	B.C.E.O.M.	SWKP
Equipamiento intensivo	17 890	12 115
Sustitución óptima	16 747	7 443
Mano de obra inensiva	30 107	13 762

Uno no puede menos que quedar sorprendido ante estas diferencias. Para SWKP máquina y mano de obra compiten en los costos, mientras que el BCEOM encuentra un costo para la mano de obra que es del doble del que corresponde a las máquinas.

Por otra parte, el estudio no define de manera precisa las técnicas exactas utilizadas en particular; la solución "óptima" no está definida. Notemos, de paso, que el informe del Banco, consagra tres páginas de un total de 160 al "problema del empleo y la selección de tecnología de construcción" (capítulo No. 1).

## Conclusión

Entonces, en casos generales, parece difícil hacer la comparación de los costos. Ello depende considerablemente de las condiciones de cada proyecto. Lo que sí puede decirse es que el costo con mano de obra puede ser igual o inferior al costo con máquinas, en los casos más favorables, o ser el doble del costo con máquinas en los casos más desfavorables. (Ese parece ser el máximo. En ningún ejemplo encontramos un costo con mano de obra superior al doble del costo con máquinas.) Pero es imposible comparar proyectos hechos en la India, Nigeria, o en México. Todo depende de la tasa de desempleo, de la tasa de salarios, de los diferentes grados de independencia de la economía, de las condiciones geográficas y geotécnicas y de las normas de construcción.

Como consecuencia de la comparación de las dos tecnologías, encontramos que la sustitución es posible en un plano técnico y que la diferencia de los costos es suficientemente pequeña para que, en muchos casos, el suplemento de costos eventualmente necesario para elegir la técnica de mano de obra, pueda ser razonablemente aceptado por un Gobierno, incluso en condiciones financieras delicadas, siempre y cuando dicho Gobierno tenga una política que promueva el desarrollo rural en este caso y salvaguarde el proyecto nacional en los términos generales.

Hemos comparado las dos tecnologías desde diferentes puntos: sus relaciones con los objetivos del desarrollo, sus efectos sociales, sus posibilidades técnicas y sus costos directos. En el momento de elegir el proyecto, estos diferentes puntos deben ser reconsiderados. En los capítulos anteriores hemos estudiado los métodos de evaluación utilizados

corrientemente y hemos llegado a la conclusión de que las dos alternativas deben ser comparadas a dos niveles:

- a) A nivel de los efectos no cuantificables (tales como efectos sociales, efectos sobre la dependencia . . .).
- b) A nivel de los efectos cuantificables (costo directo, efectos sobre la balanza de pagos, etc.).

Si hacemos la comparación a dos niveles nos damos cuenta de que la selección será sobre todo política y dependerá antes que nada del tipo de desarrollo elegido (por acumulación del capital, o por desarrollo de la fuerza productiva de los hombres políticos, que en los países subdesarrollados pueden ser antagónicas incluso).

## **6. Cuestiones sobre la aplicación de la técnica de mano de obra**

Ya expusimos el problema del papel del Estado en la construcción de obras públicas: suponemos entonces que la construcción de carreteras y caminos está integrada a un proyecto global de desarrollo rural. Esto ha quedado asentado dentro de las políticas de planeación y financiamiento de este tipo de caminos,<sup>12</sup> por lo que las actividades anexas de formación serán, pues, muy importantes. Estas razones principales impiden avizorar este tipo de construcción hecha por empresas de obras públicas clásicas.

Pero falta definir el tipo de organización de servicio

<sup>12</sup> Memoria de la Reunión Internacional sobre Planeación, Construcción y Conservación de Caminos Rurales. Oaxaca, México, 1978. Pág. 32.

público que ha de operar.<sup>13</sup> En primer lugar se hace evidente la necesidad de una descentralización. Para ser eficaz, el organismo que tome a su cargo el proyecto debe tener la autonomía administrativa, financiera y técnica suficientes. Si a cada momento hay que referirse a una jerarquía administrativa centralizada, es imposible conducir una construcción rápida y económicamente.

En el marco de un proyecto de desarrollo rural, este organismo puede ser descentralizado a nivel de la comunidad local. Debe integrarse al nivel local horizontalmente, haciendo participar al máximo a los miembros de esta colectividad.

En el caso de México, la participación de las comunidades se ha dado al nivel mismo de la elaboración de los proyectos. Después, cuando la selección se ha hecho a nivel central, la ejecución la realizan los miembros de la colectividad misma.<sup>14</sup> En estas condiciones, las motivaciones no son solamente el salario, sino también el deseo de mejorar su propio territorio. Por lo que se refiere a la motivación, es conveniente recordar lo siguiente "... la decisión de construir la obra debe partir primordialmente de los habitantes de las comunidades rurales que se beneficien con la misma".<sup>15</sup> Las soluciones adoptadas dependen estrechamen-

<sup>13</sup> Ibid. páginas 179 y 183 en donde se describe la organización central y foránea de la dependencia encargada de la realización del Programa en México.

<sup>41</sup> Los campesinos y habitantes no participan en estas construcciones sino en la medida que esto se haga en el marco de las estructuras sociales existentes. No olvidemos la separación que puede existir en el sector moderno urbano (al cual pertenecerán aquellos que deciden y dirijan el proyecto) y el sector tradicional rural (de donde provienen los que van a trabajar).

<sup>15</sup> Salas Rico, Raúl. *Promoción de obras rurales*. México, Pág. 9.

te de las estructuras sociales, administrativas y políticas del país.

No hay que olvidar que estos proyectos están destinados a las obras rurales tradicionales (camino de penetración). Por lo tanto, es primordial tener muy en cuenta las estructuras sociales tradicionales existentes. En algunas ocasiones, la promoción de las comunidades ha resultado negativa, o sea, no se han obtenido los propósitos que llevaron a acudir a la comunidad en busca de su cooperación "...por no detectar las diferencias políticas intergrupales dentro de la población o con otras comunidades".<sup>16</sup>

Veamos ahora cuáles son los principales problemas que plantea la construcción de obras públicas que utiliza mano de obra intensiva.

#### a) *El reclutamiento*

Como empezábamos a decirlo más arriba, el reclutamiento se hará al máximo en el sitio. Implícitamente nos colocamos en el caso de una construcción de caminos de penetración en una zona agrícola donde hay un alto subempleo, cuando menos estacional. En este renglón el "Manual de promoción de caminos rurales" indica claramente que la fuerza-hombre necesaria dependerá, desde luego, de los trabajos agropecuarios que se realicen en la zona, con el fin de no solicitar más gente de la necesaria y sin interrumpir o lesionar esas importantes labores.<sup>17</sup> En este caso el número no muy importante de empleados necesario y la existencia de subempleo local debe permitir un reclutamiento suficiente. La

<sup>16</sup> Ibid. Pág. 22.

<sup>17</sup> *Manual de promoción de caminos rurales*. SAHOP. México, 1978. Pág. 7.

posibilidad de reclutamiento depende igualmente del salario ofrecido, del tipo de trabajo propuesto (más o menos complicado, etc.), de los horarios, etc.

Sólo hemos visto hasta ahora lo concerniente al reclutamiento de trabajadores asalariados; pero pueden contemplarse otros tipos de reclutamiento: la armada, grupos de voluntarios, etc. Esto dependerá del país; el método fue comúnmente utilizado en Asia. (Una gran parte de la carretera que une a la India con Katmandou la hizo la armada.)

El informe del Banco Mundial da una idea de la dimensión del reclutamiento necesario. Según este informe la construcción de una carretera de tipo A en terreno plano, exige aproximadamente de 7,600 hombre-día/Km. En el caso más difícil (carretera más elaborada y terreno montañoso) se requerirán 15,000 hombre-día/Km, aproximadamente. Estas cifras no son muy significativas: un hombre que trabaje 7,600 días no realiza el mismo trabajo que 7,600 hombres trabajando un día.

Para dar una idea de la dimensión, en México, según las zonas, las construcciones carreteras requerían de 250 a 1,000 personas por frente de trabajo. De donde muy aproximadamente:

En terreno plano 30.4 días con 250 hombres  
7.6 días con 1,000 hombres  
para construir un (1) kilómetro

Si se considera un camino de penetración de 15 kilómetros en terreno plano, ello demandará entonces:

450 días con 250 hombres  
160 días con 1,000 hombres

Esto nos da el orden de dimensión del número de personas a reclutar para una carretera secundaria: 250 a 1,000 hombres. Reclutar tal número de hombres no plantea problemas reales: la región puede proporcionarlos con largueza.

#### b) *La organización del trabajo*

La organización del trabajo es muy importante.<sup>18</sup> Una más o menos buena organización del trabajo puede hacer variar la productividad de 1 a 3 o 4 veces. Si las fuentes de información sobre la organización de las obras modernas es abundante, aquella de la organización de construcciones con mano de obra era hasta hace muy poco escasa. Sin embargo, mucho han aportado las reuniones internacionales, en particular las de caminos rurales<sup>19</sup> y la Latinoamericana sobre tecnología de carreteras para países en desarrollo, celebradas en México en 1978 y 1981 respectivamente.

Primero que nada, tenemos que insistir sobre la importancia que debe otorgarse a las estructuras y modos de vida sociales de los trabajadores. A nivel de las estructuras, la jerarquía impuesta a la población en la obra debe tratar de ser el reflejo de la jerarquía social preexistente. También hay que tener en cuenta el modo de vida de los nuevos trabajadores, y no aplicar normas demasiado directamente relacionadas con el sector moderno o imponerles el uso de herramientas desconocidas, sino por el contrario, conocer

<sup>18</sup> La *Guía para cabos y sobrestantes de caminos rurales*, SAHOP. México, 1981, dedica su capítulo No. 3 a este aspecto, básico para conseguir los avances esperados en cuanto al programa de obra se refiere y de ejecución real de los trabajos por parte de los comunitarios.

<sup>19</sup> Memoria *Reunión Internacional sobre planeación, construcción y conservación de rurales*. México, octubre 1978.

las que tradicionalmente utilizan en sus trabajos agrícolas y de acuerdo con ellas, exigirles los rendimientos diarios.

Tomemos el ejemplo del ritmo de trabajo: los expertos de Lagos, Nigeria (O.I.T. 1965) relatan lo siguiente: en una construcción de camino en Africa, la producción de arena estaba subcontratada con un empresario local; a éste se le pagaba por tonelaje de arena entregado. Los expertos se tiraban de los cabellos al ver la extremada irregularidad del trabajo. No obstante, la arena fue entregada siempre a tiempo. De lo cual los expertos concluyeron, a propósito del trabajador nigeriano:

“Cuando le damos la oportunidad de trabajar a su manera, su rendimiento puede, no solamente competir sino superar el del trabajador regular a tasa uniforme”. (p. 52 de la O.I.T. Enero 1965.)

La administración de las herramientas tiene igualmente una gran importancia: los utensilios pueden ser puestos bajo la responsabilidad de los jefes de equipo o de grupo. En México a estos elementos se les denomina “cabos” y en algunos países de Centroamérica y de América del Sur, se les llama “capataces”.<sup>20</sup> También pueden servir para checar las horas de los trabajadores. También podemos imaginar una organización en la que los utensilios simples sean al final de la construcción traspasados al trabajador para que éste pueda utilizarlos en sus labores personales (sobre todo los campesinos). Los tractores o cualquier otro equipo complementario de la mano de obra, pueden ser donados a la colectividad local o a las cooperativas. Estas diversas soluciones pueden contemplarse según el contexto social.

<sup>20</sup> Salas Rico, Raúl. Informe final del “Proyecto sobre la utilización intensiva de mano de obra campesina en la construcción de caminos rurales”. O.I.T. Guatemala, 1979.

Las construcciones con mano de obra iniciadas entre los años 1955-1960 terminaron en el fracaso, por estar mal organizadas. Los precios de la construcción habían aumentado considerablemente porque una gran parte del trabajo era realizada por pequeños empresarios que no dudaban en enriquecerse deshonestamente.<sup>21</sup> En nuestro país se ha acudido a las empresas con cierta capacidad para la construcción de caminos rurales, además de considerar otros factores, que se señalan en la página 139 de "Caminos y Mano de Obra".<sup>22</sup>

Para evitar este posible fracaso, el Estado debe tomar directamente a su cargo la ejecución de los trabajos y los obreros deben organizarse en cooperativas o formas similares (uniones de ejidos, etc.) oficialmente reconocidos y atendidos. Pero como dijimos antes, es conveniente descentralizar esta gestión administrativa a nivel local. Y es interesante que, por otra parte, estas obras tengan como objetivos suplementarios promover a ciertas empresas locales.

### c) *La formación en las técnicas de mano de obra*

El costo de formación durante la construcción con técnicas intensivas en mano de obra es muy inferior al costo de formación con técnicas mecanizadas. La formación se hace en gran parte "sobre la marcha".<sup>23</sup> Hay pocos empleos muy

<sup>21</sup> O.I.T., mayo 1970, Strassman: *Empleo y productividad en la industria de la construcción y de las obras públicas del Tercer Mundo*.

<sup>22</sup> *Caminos y mano de obra*. SOP, 1975.

<sup>23</sup> Sobre todo en el caso de los jefes de grupo o de equipo (cabos). Véase Salas Rico, Raúl, *Supervisión de caminos rurales*. México, 1981.

especializados aparte de los ingenieros y asistentes técnicos (dibujantes, topógrafos, etc.). El resto de la formación se hace en el seno del equipo mismo. La información dentro que cualquier innovación que permita un aumento de la del equipo debe poder circular muy fácilmente, a fin de productividad pueda ser generalizada a toda la obra. Aunque esto parezca sorprendente, la enseñanza del uso correcto de un utensilio como la pala, puede multiplicar por dos el rendimiento.<sup>24</sup> Pero esto puede aprenderse en la obra. Lo que parece condición indispensable, es tener un buen conocimiento de las técnicas de organización de la parte del personal que pertenece a los cuadros. En efecto, la formación técnica no puede hacerse correctamente sino en la medida en que la organización sea ya satisfactoria.

Es pues indispensable que la jerarquía ingeniero-jefe de equipo sepa desde el principio organizar perfectamente la construcción. Desde el nivel de reclutamiento hay graves errores que pueden evitarse si se desea que la comunidad local participe en la obra (problema de relación entre las autoridades y la colectividad rural, etc.).

Por otra parte, los ingenieros de tales construcciones deben tener una competencia especial. Antes que nada, deben haber sido formados en los problemas de organización de construcciones con mano de obra (lo cual, en vista de la formación local de los ingenieros, será el resultado de la experiencia más que de los estudios), pero también deben conocer ciertas técnicas modernas (los métodos de ruta crítica o de diagrama PERT pueden ser muy útiles).

<sup>24</sup> Existen varios procedimientos para llegar a determinar el rendimiento o productividad de un trabajador. La O.I.T. en el capítulo 3 del *Manual on the planning labour-intensive road construction*, Switzerland, 1977.

Por otra parte, la enseñanza y la formación pueden generalizarse a dos niveles.

- i) Aprovechar la presencia de un gran número de trabajadores reunidos para enseñarles cosas que no están en relación directa con su trabajo. Se pueden organizar cursos de alfabetización, de higiene o de planeación familiar.
- ii) Proponer a las gentes de la región, que no trabajan directamente en la obra, la enseñanza ofrecida a los trabajadores de la misma. La formación técnica dada al trabajador puede ser de una utilidad directa para otros, en particular para los campesinos desesosos, por ejemplo, de mejorar la irrigación de sus campos; el uso de materiales nuevos puede también ser enseñado a los habitantes de la región.<sup>25</sup>

#### d) *Los salarios*

Independientemente de las políticas del Plan, o del "peso" o precio sombra que se le dé al trabajo, a nivel regional la determinación del salario es un punto fundamental. Si el salario es demasiado bajo las gentes no vendrán a trabajar. El salario no es una simple recompensa ni el resultado de un mero equilibrio de la oferta y la demanda; debe pagar

<sup>25</sup> Al finalizar los trabajos, queda a los habitantes una cierta capacitación " .. para iniciar nuevas acciones encaminadas a construir obras de infraestructura ..", como se concluye en la ponencia "Participación de la comunidad en la planeación, construcción y mantenimiento de caminos rurales" presentada por el Ing. Virgilio Bucio Nateras, en el XIII Congreso Panamericano de Carreteras, Caracas, Venezuela. 1979.

el trabajo producido. Pero no debe ser demasiado alto, pues entonces puede implicar la partida de los trabajadores de sectores donde producían y entrañar una pérdida para la colectividad.

Sin embargo, "la utilización de la mano de obra, comparada con la utilización intensiva de equipo tiene, en ciertas circunstancias, un efecto inflacionista menor en total, porque la demanda generada estará menos dirigida a recursos raros (bienes de lujo), pero más que nada sobre las producciones de sectores subutilizados (Ind. Nal. y Agricultura)".<sup>26</sup>

En México, primordialmente entre los años de 1972 y 1973, cuando la intensidad del uso de mano de obra fue mayúscula, se otorgaba a los trabajadores el salario mínimo de campo. Sin embargo ello motivó que algunas gentes pensarán que por ese hecho, por recibir un salario, eran asalariados y adscritos a la dependencia encargada de la realización de los caminos rurales. Al cambiar la organización de las comunidades, y formar comités pro construcción hasta las actuales "asociaciones para el desarrollo de la comunidad", se vio la conveniencia de corresponder a la cooperación de los habitantes con una gratificación, más que con un salario, que se aproxima, en valor, al salario mínimo de campo.

En fin, el nivel de salario puede ser corregido por una dotación en bienes materiales: alimentos, utensilios, capacitación... varios modos de pago pueden ser utilizados, entre los cuales hay tres principales: la paga a tasa uniforme, por tarea y por pieza.

<sup>26</sup> Bangkok, 1968: pág. 2.



## VI. EJEMPLOS DE EVALUACION DE PROYECTOS CARRETEROS

En los capítulos precedentes hemos tratado de mostrar cómo debía hacerse la comparación entre cada técnica de construcción. Cuando comparamos las dos alternativas, abordamos 5 puntos:

1. Los efectos sobre los objetivos del desarrollo (la creación de empleos, la integración de los sectores económicos, la independencia económica, tecnológica y cultural).
2. La integración del proyecto al contexto humano y social.
3. Las limitaciones físicas y técnicas.
4. Efecto progresivo de la tecnología.
5. Limitaciones presupuestales.

El costo del proyecto es un punto desde luego muy importante, pero no hay que considerarlo solo. Debe permanecer relacionado con los otros cuatro tópicos.

Por otra parte, hemos insistido en el hecho de que los métodos de evaluación no deben estar destinados a dar una cifra que sirva como criterio de selección, sino que las cifras deben simplemente servir para esclarecer la decisión.

Así, los proyectos deben ser estudiados en el marco muy específico del nivel social y económico en que están inmersos (región, país...). Ello requiere de un conocimiento

profundo de los procesos que generan los desequilibrios sociales y del contexto sociológico (estructura social tradicional y su reacción frente a un impacto exterior).

En los capítulos anteriores tratamos de analizar el papel que puede desempeñar la tecnología en el subdesarrollo, en el plano de los procesos generales. Consideramos que ese análisis era indispensable, pues no hay la costumbre de hacerlo. En efecto, incluso en los proyectos en los que se plantea la cuestión de la sustitución máquina/mano de obra, no se hace la comparación atendiendo a las consecuencias a nivel general, sino más bien comparando los costos y los efectos sobre la balanza de pagos, por ejemplo. Pero hemos visto que las consecuencias son mucho más profundas, ya que inciden en las estructuras sociales. En este capítulo abordaremos el problema desde un punto de vista diferente. En esta ocasión, suponemos que el gobierno del país se propone construir o mejorar un camino, y que pide a una oficina de estudios que realice el estudio de ese proyecto tomando como variable la técnica de construcción. Supondremos que este estudio debe hacerse en un contexto sociopolítico, como los 5 puntos citados líneas arriba que se cuentan entre los objetivos del país (por ejemplo en el Plan).

¿Cómo se realiza un estudio, una "evaluación", de este proyecto de construcción de caminos sobre la base de esos 5 puntos?

Nuestro cometido no es, desde luego, definir una nueva metodología de la evaluación para las oficinas de estudios. Simplemente queremos mostrar cómo los estudios de factibilidad que se realizan usualmente están desadaptados, e indicar en qué direcciones sería oportuno orientar los cálculos, para traducir mejor los efectos del proyecto sobre los 5 puntos de base.

De un proyecto de construcción caminera distinguiamos dos fases: la construcción y la utilización. En los estudios de factibilidad se analizan los costos de la construcción, por una parte, y las ventajas de la utilización, por la otra. El análisis económico del proyecto consiste en comparar los dos, en términos de costo-beneficio (comúnmente se calcula ya sea en beneficio actualizado  $\left( \sum_1^n \frac{A_t}{(I+i)^t} - I \right)$  con una tasa de actualización dada; o bien la tasa de rentabilidad interna del proyecto).

Creemos justificable el hecho de analizar por separado la construcción y la utilización, pero ponemos en tela de juicio el modo común de analizar en términos de costo-beneficio.

La importancia relativa de la construcción y la utilización depende del tipo de proyecto analizado.

La selección puede plantearse de diferentes maneras:

- Construir la conexión A-B o no construirla
- Construir la conexión A-B en camino de tierra o en camino asfaltado.
- Construir la conexión A-B pasando por C'
- Construir la conexión A-B o la conexión C-D

Y luego todas las combinaciones posibles de esas alternativas (construir caminos de penetración en tierra o en carretera nacional asfaltada...).

Agregaremos, por otra parte, la opción siguiente:

- Construir A-B con mano de obra o con máquinas.

Entre estas combinaciones posibles, las decisiones a tomar son más o menos complejas.

En función de los parámetros principales según los cuales debe hacerse la selección, entre más diferencia haya en-

tre las alternativas, más compleja es la comparación. Elegir, por ejemplo, entre una carretera asfaltada hecha a máquina y la misma carretera, pero en tierra y a mano, no puede hacerse fácilmente. En un caso los costos de utilización son más bajos, el mantenimiento menos costoso; en el otro se generan más empleos, etc. Por eso, la diferencia entre los dos proyectos no se establece con base en los mismos parámetros, pues entre mayor sea la diferencia entre estos parámetros más difícil será compararlos. (No hablamos aquí del análisis de criterios múltiples porque pensamos que la ponderación necesaria en ese tipo de análisis es sólo una elección política disfrazada de cálculo.)

De suerte que, entre más compleja sea la selección, lo común es inclinarse a adoptar un método de cálculo sintético que permita, por ejemplo, determinar una tasa de rentabilidad interna cuantificando todos los efectos bajo la forma de costo y beneficio. Pero esta solución de factibilidad no podría ser aceptable, pues entre más compleja es la selección, más se refiere al ámbito político. Elegir, por ejemplo, una red de caminos de penetración destinada al desarrollo rural en lugar de la mejora de una carretera nacional destinada a incrementar el comercio internacional, es una elección política del tipo de desarrollo que puede ser tomada a nivel de un plan nacional. Reducir una elección de esta naturaleza a una comparación de tasas de rentabilidad interna parecería, desde luego, muy fácil, pero también muy peligroso.

Se podría decir, entonces, que puede utilizarse la tasa de rentabilidad en el caso de una selección simple, entre dos alternativas vecinas. Esto parece menos político y, por lo tanto, más aceptable. Cierto, pero nosotros pensamos que en el caso de una selección simple, una evaluación

más analítica que sintética (como el método de los efectos analizado será igualmente más fácil de utilizar. Insistimos en que hay que distinguir claramente la evaluación de la selección).

Si dos soluciones posibles de un proyecto no difieren sino por el valor de un solo parámetro (el costo total, por ejemplo) basta comparar esas dos cifras. Pero si las dos soluciones difieren en varios parámetros, se debe distinguir claramente evaluación y selección. La evaluación debe determinar los efectos sobre cada parámetro, la selección será el resultado de una decisión basada en los datos de la evaluación; la selección es política. Es en este sentido que nosotros decimos que entre más diferentes sean las alternativas más político es el problema.

Consideramos, pues, que un camino debe construirse, y que ese camino une a tales y tales conglomerados, y nos proponemos comparar las dos alternativas siguientes:

- El camino se construye con máquinas.
- El camino se construye con mano de obra intensiva.

De acuerdo con las consideraciones técnicas supondremos que se trata de una carretera secundaria. Y como siempre, tendremos dos términos muy diferentes: la construcción y la utilización de la carretera.

Supondremos que ya está hecho el análisis de la utilización de la carretera. Prácticamente no hablaremos de este análisis pues ello nos llevaría demasiado lejos. Señalemos simplemente que un análisis sobre el término de valor agregado y de importación incluida nos parece adecuado. Hay que tener en cuenta la incidencia de la explotación de los vehículos sobre los empleos de mantenimiento de vehículos (mecánico, etc.). Lo cual no se hace en el método clásico.

co, pues no toma en cuenta sino las ventajas de los usuarios y del Estado; por lo tanto, conviene descomponer esos costos de utilización en V.A., importación e impuestos.

Hemos señalado, por otra parte, que las ventajas benefician más a los transportistas que a los transportados, de donde surge el interés de hacer un análisis por agentes (diferenciando entre agentes del sector moderno y agentes del sector tradicional). En fin, subrayemos que el método clásico, que no toma en consideración el desarrollo económico generado por la carretera (sino únicamente por el tráfico creado), no parece ser una medida completa de ese desarrollo. Pero aquí haría falta, una vez más, otro trabajo.

Nos vamos a concentrar esencialmente en el estudio de la construcción. Nos situamos en el caso de un estudio realizado por una oficina de estudios y tratamos de definir mejor la metodología. Nos situamos en un contexto político tal, que los 5 puntos anotados líneas arriba permanezcan en la mente de cada uno, y figuren entre los objetivos de un plan (nacional, regional u otro).

El estudio debería empezar por un:

## 1. Análisis del Medio

Se trata de una carretera secundaria, situada en un medio ruralmente tradicional. Las investigaciones deberían orientarse primeramente hacia **un desarrollo rural**; su estudio debería permitir determinar las posibilidades de mejorar la producción con sus consecuencias sobre el tráfico (llegada de fertilizantes y de material, depósito de productos) y sus necesidades técnicas (tipo de utensilios . . .).

Este estudio de las necesidades técnicas debe de inmediato dar una idea de la evolución tecnológica posible (pa-

sar del nivel de carga sobre la cabeza al nivel de tracción animal o de la tracción animal a la tracción por tractores agrícolas, etc.).

La segunda parte de este estudio debe ocuparse del *medio social*: estudio etnológico, demográfico, etc. Esta parte debe desembocar en el estudio —fundamental— de la capacidad de trabajo no empleado y de la necesidad de salarios, investigando cuáles son las motivaciones individuales de ciertas conductas (éxodo hacia la ciudad, por ejemplo) y, por otra parte, analizando el subempleo y su ritmo en el tiempo (en función de las cosechas) y en el espacio (según las zonas afectadas).

Si el desarrollo rural está inscrito en el Plan, cada conclusión de este estudio debe ser confrontada con los objetivos del Plan. Por lo tanto, es necesaria una gran coordinación. Por eso en el caso del proyecto de construcción de caminos a mano en México se hizo indispensable establecer una cierta "organización" entre diferentes Secretarías y la ausencia del Plan se reveló como un hecho grave, pues no permitía el máximo desarrollo de las zonas afectadas por el proyecto.

Este análisis del medio es primordial, pues permitirá fijar los límites entre los cuales la técnica de construcción carretera puede insertarse, para integrarse "armoniosamente" al medio social en cuestión, siempre en función del estado de conocimientos técnicos y de las posibilidades de empleo.

## **2. Análisis de las Posibilidades Físicas y Técnicas**

Las posibilidades tecnológicas reveladas por el estudio del medio deben ser confrontadas con las limitaciones técnicas

tales como los plazos, las normas de calidad, los materiales disponibles, etc. Tengamos presente, simplemente, el esfuerzo de imaginación necesario para adaptar las limitaciones técnicas al medio social y físico (utilización de materias locales, etc.).

A este nivel del estudio, la ejecución de la carretera (trazo y tecnología utilizada) estarán casi definidas. Dos o tres variantes posibles pueden asimismo derivar de ello (variantes en el trazo o en la técnica). Falta saber cuánto costará esto.

### **3. Análisis del Costo de Construcción**

Previamente, quisiéramos hacer la siguiente observación: Con mucha frecuencia cuando se dice a las gentes: "trataremos de hacer la carretera a mano", nos responden: "pero eso costará muy caro". Si, por el contrario, a propósito de una carretera, decimos: "la vamos a asfaltar", nos responden: "de acuerdo, pero veamos si las ventajas generadas justifican este gasto". Es una respuesta muy corriente. Pero ¿qué significa realmente? Significa que para muchas personas el criterio elegido en la selección máquina-mano de obra, es el del costo mínimo; mientras que, en la selección entre carretera revestida, intuitivamente es el del balance de los costos y ventajas generados. Esta respuesta no es ni objetiva ni racional pues está inmersa en implícitos prejuicios.

Si se acepta pagar más caro por pavimentar la carretera a fin de circular en mejores condiciones y a menor precio ¿por qué no aceptaríamos pagar un poco más para crear empleos, con todas las consecuencias que esto trae, no solamente a nivel de los costos inmediatos sino también a nivel

de los procesos de los que hemos hablado largamente? Así planteado, el problema ya no es el mismo.

Una vez hecha esta observación, el objetivo del estudio de los costos no es sólo el de decir cuál es la técnica menos cara. Ahora nos parece indispensable hacer un análisis de los componentes de esos costos (esencialmente en valor agregado e importación incluida). Ya hecha la descomposición, el gobierno puede pedir a la oficina de estudios que haga un cálculo según un cierto criterio (por ejemplo calcular la rentabilidad interna).

En resumen, el estudio de la construcción del proyecto se puede hacer en varias partes:

Primer paso: *La alternativa "tecnología progresiva"*

#### a). Estudio del Medio Afectado

- Estudio realizado sobre el Plan de Desarrollo Rural posible (y de las consecuencias técnicas).
- Estudio social que determine el excedente de mano de obra y su ritmo estacional, y la evolución posible de la estructura social generada por la perturbación "proyecto".

Este estudio debe determinar la tecnología "progresiva" mejor adaptada al medio.

#### b) Estudio Técnico

Contiene el estudio de tráfico, tal como se hace clásicamente y el estudio geométrico, que debe hacerse de la misma forma: tomando como criterio suplementario la adaptación a la técnica determinada por el primer estudio. El trazo y el

modo de construcción deben entonces ser determinados prácticamente.

### c) Estudio de Costos

Este estudio debe revelar claramente la descomposición de los costos:

- por una parte: en valor agregado, importación e impuestos.
- por otra parte, por agentes tales como el extranjero, el gobierno, el sector moderno y el sector tradicional.

Este estudio puede hacerse con el método de los efectos. Según se calculen los efectos directos, indirectos y secundarios, se podrán distinguir varias etapas.

Segundo paso: *La alternativa "moderna"*

### a) Estudio Técnico

Se vuelve a utilizar el estudio de tráfico del caso anterior. La única diferencia es que los medios técnicos permiten desplazamientos de tierra más voluminosos (terracerías altas . . .). Pero esto no deberá entrañar un trazo muy diferente del primero. El plazo de construcción será, ciertamente, diferente.

### b) Estudio de Costo

Como en el primer caso, deberá hacerse una descomposición de los costos y un desglose por agentes.

### Tercer paso: *Informe Final*

#### a) **Efectos Sobre el Desarrollo**

Se retoman aquí las principales conclusiones del estudio sobre el medio del caso A.

#### b) **Comparaciones de los Costos**

Comparación de los valores agregados generados, efectos sobre la distribución de los ingresos (entre diferentes agentes). Se podrán calcular relaciones técnicas tales como V.A./inversión.

Habiendo hecho este estudio de la construcción, se analizarán las ventajas generadas por el uso de la carretera. (No entraremos en detalles, pues hacerlo rebasa las intenciones de nuestro estudio. Nosotros suponemos solamente que este estudio es realizado con el método de los efectos, haciendo aparecer V.A.I. e impuesto. De esta manera, el estudio de la construcción y de la utilización es el final del estudio del proyecto.)

La comparación de las dos fases no debe hacerse por medio de un cálculo sintético de costo-beneficio. A este nivel se puede dar una discusión entre los órganos de decisión, de ejecución y de estudio, de donde surgirán más claramente las consecuencias sociales y financieras de la elección.

Vamos a presentar esquemáticamente dos estudios sobre casos reales realizados uno por el BCEOM<sup>1</sup> y el otro por el Colegio de México en coordinación con una Oficina

<sup>1</sup> Bureau de la Cooperation Economique de Outre Mer, París.

de Estudios, al que han aportado información algunas investigaciones posteriores.<sup>2</sup>

El primer estudio trata de la restauración del Eje Norte-Sur de Togo, entre Blitta y Sokode. En la realidad, el empleo de mano de obra intensiva no se hubiera insertado en un esquema de desarrollo rural. Pero el interés de este método es que presenta una descomposición del costo de construcción en valor agregado, importación e impuestos (con efectos directos y luego indirectos). Este estudio presenta así la manera en que debía hacerse el estudio de costo de construcción.

El segundo caso, relativo a México, nos presenta algunos resultados de tipo social provenientes de encuestas expost y de la evaluación macro y micro del programa de caminos de mano de obra.

### **1. Estudio de costos de las construcciones de carreteras y caminos de la ruta Blitta-Sokode (Togo)<sup>3</sup>**

Vamos a utilizar el estudio hecho por la BCEOM para la República Togolesa y el BIRD sobre el proyecto de mejoramiento de la carretera Blitta-Sokode (Togo).

<sup>2</sup> Ver sobre todo el análisis rerealizado por Carlos Salinas de Gortari en *Producción y Participación Política en el Campo*. UNAM, 1980. México.

<sup>3</sup> Este estudio fue hecho en base a otro estudio del BCEOM financiado por la República Togolesa y por el Banco Internacional para la reconstrucción y el desarrollo. Los costos fueron estudiados en 1972. En la actualidad esos costos deben ser reactualizados pues el precio de los productos petroleros y de ciertos otros productos ha cambiado en grandes proporciones. Las observaciones que hacemos sobre esos costos no comprometen de ninguna manera al BCEOM.

El contexto de este proyecto no es el que corresponde al caso que estudiamos en este libro. En efecto, he centrado mi estudio esencialmente en los proyectos de caminos de penetración construidos en el marco de un desarrollo rural. El estudio del caso de México nos ilustrará sobre el contexto en el cual pueden darse estas operaciones. El objetivo del estudio de Togo es sólo el de mostrar cómo puede hacerse un estudio de costos. El estudio de costos realizado es el correspondiente a un proyecto técnicamente "moderno". Y es muy interesante porque en él se han descompuesto los costos en valor agregado, importaciones e impuestos. Veremos así lo que representa la parte de los salarios y la parte de las importaciones. Además, este estudio de los costos implica un esbozo de análisis de los efectos indirectos. Cito este estudio para mostrar qué sentido tiene para mí un estudio de costos. Aquí también, para ser más convincente hubiera podido hacer el mismo estudio de costos suponiendo que la construcción sería hecha con mano de obra. Pero la ignorancia del contexto social y demográfico que hace imposible en particular la formulación de una correcta definición de la tecnología "progresiva" mejor adaptada (¿grado de manualización?) y el propio objetivo de este trabajo, me han hecho renunciar a tal proyecto.

Por otra parte, aunque pudiéramos contar con datos de rendimiento que permitieran cuantificar el costo horario de la mano de obra (gracias al estudio sobre la sustitución del Banco, ya citado), ello no hubiera hecho posible tener costos precisos pues hubiera sido muy difícil cuantificar los gastos generales (gastos de transporte de personal, de organización, de instalación, de campamentos...). El cálculo hubiera tenido muy poco interés, pues se trataría de un cálculo académico. Lo que sí es importante es el

resultado de la experiencia de sustitución, que ya nos ha permitido determinar el volumen de los costos tanto a máquina como a mano.

La carretera Blitta-Sokode es un tramo del gran eje Lomé-Dabango-Alto Volta. Representa la principal conexión entre las regiones nórdicas de Togo (sabanas), de Lama-Kara y Lomé, capital del país situada en el extremo sur. Tiende a ser, cada día más, una de las principales vías de salida al mar para el Alto Volta.

### **Características actuales de la carretera**

La carretera Blitta-Sokode está asfaltada y tiene una extensión de 77.9 km. Se continúa por ambas partes en dirección de Lomé y de Dabango por medio de caminos que serán asfaltados. Un ramal asfaltado de 4.6 km. une Blitta (Losso) a Blitta (estación de trenes). Las características geométricas de esta carretera la hacen muy aceptable para la circulación. Por el contrario, empieza a alcanzar un cierto grado de fatiga que se agravará en los próximos años.

El proyecto consiste en reforzar el terraplén para limitar el deterioro. Diversas soluciones técnicas han sido estudiadas desde esta óptica, pero todas conducen a un mejoramiento de las condiciones de circulación. Las ventajas que pueden esperarse del proyecto son idénticas en todas las soluciones; se traducen en un mantenimiento de los costos operaciones de los vehículos al mismo nivel de los que se encuentran en una carretera asfaltada; por el contrario, sin el proyecto el pavimento arruinado totalmente y comparable a una especie de brecha, provocaría un alza en dos costos operacionales.

## Descripción de las soluciones de acondicionamiento proyectadas

El estudio define tres soluciones ligeramente diferentes pero que parten del mismo principio:

— Mantenimiento del trazo y del perfil en sus medidas actuales mediante la adopción de algunas desviaciones (3 en la solución I, 8 en la solución III).

— Nivelación homogénea de la terracería (a 8 m. o 9 m. según las soluciones).

— Demolición de 12 pequeños puentes de un solo sentido ya muy viejos. Se conservan los tres grandes puentes de un solo sentido, mediante algunos acondicionamientos tendientes a asegurar mayor seguridad a la circulación.

— Reforzamiento general del pavimento a todo lo largo del itinerario.

## Descripción de los grandes puestos de trabajos

a. *Desforestación y terracerías*: la estructura de este trabajo será establecida a partir de la importancia relativa de los siguientes elementos: desforestación: 20%; desmonte: 60%; rellenos y acondicionamiento de la base: 20%.

b. *De Subase: a volteo de banco.*

c. *Pavimento*: constituido por 15 cm. de subase a volteo, 20 cm. de base a volteo; impregnación a 1.2 kg. por m<sup>2</sup> y sello de grava a razón de 25 lbs. por m<sup>2</sup>.

d. *Obras de arte*, en concreto armado y drenaje (tubos de concreto).

**Distribución de los gastos según  
los puestos de trabajo**

Gastos generales	42%
Gastos directos	58%
<hr/>	
Total	100%

*Gastos Generales:*

Mano de obra local	2
Mano de obra extranjera	11
Amortizaciones	2
Provisiones y piezas	1
Riesgos y beneficios	8
Oficinas y gastos financieros	9
Impuestos sobre el volumen de transacciones	9
	<hr/>
	42

*Gastos Directos:*

Puesto de trabajo	A	B	C	D
Mano de obra extranjera	8	9	7	3
Mano de obra local	5	8	8	17
Amortizaciones	23	19	13	5
Provisiones y Piezas	15	12	6	0.5
Carburantes	7	10	6	1
Materiales importados	—	—	18	31.5
Gastos directos	58	58	58	58

Ya hecha esta composición de cada trabajo (a, b, c y d) en renglones de gastos (mano de obra, amortizaciones...) viene en seguida el estudio de la descomposición de sus renglones de gastos en valor agregado, importación e impuesto.

Esta descomposición se hace en dos etapas:

— Primera etapa: se considera que toda la mano de obra extranjera es pagada en divisas y toda la mano de obra local es pagada en moneda local. Los efectos del consumo de salarios no se descomponen. Esta primera etapa define los efectos primarios (en el sentido en que los definimos en el capítulo del método de los efectos).

— Segunda etapa: esta vez se analiza el efecto de la distribución de salarios. Esta descomposición resulta de las hipótesis sobre la utilización de los salarios, y para los gastos en equipo y materiales resulta del desglose del valor agregado tomado en cuenta anteriormente según los porcentajes siguientes:

- 50% Compras de productos al extranjero
- 20% Gravámenes e impuestos directos o indirectos
- 30% Valor agregado local

He aquí el resultado de estos dos análisis:

*Primera etapa: efectos primarios.*

Gastos elementales	CAF*	Impuestos	Valor agregado local	Total
Mano de obra local	—	4	96	100
Mano de obra extranjera	92	8	—	100
Amortizaciones <sup>1</sup>	71	21	8	100
Provisiones y piezas <sup>2</sup>	66	23	11	100
Combustibles <sup>3</sup>	26	40	34	100
Materiales importados <sup>4</sup>	61	21	18	100

\* Costos en la frontera.

<sup>1</sup> Camiones y máquinas.

<sup>2</sup> 40% de refacciones y 60% de llantas.

<sup>3</sup> 70% de diesel, 20% de gasolina y 10% lubricantes.

<sup>4</sup> Hierro y concreto.

*Segunda etapa: efectos secundarios.*

Gastos elementales	CAF	Impuestos	Valor agregado local	Total
Mano de obra local	40	6	54	100
Mano de obra extranjera	73	12	15	100
Amortización	75	23	2	100
Provisiones y piezas	72	25	3	100
Combustibles	43	47	10	100
Materiales importados	70	25	5	100

Ya hecha la descomposición de los puestos de trabajo en renglones de gastos, y de éstos en valor agregado, importación e impuestos, será posible descomponer directamente los puestos de trabajo en valor agregado, importación e impuestos.

Vamos a hacer el análisis de los efectos primarios y secundarios de cada trabajo en dos etapas.

*Primera etapa: efectos primarios.*

*a. Gastos generales*

Renglón de gastos	CAF	Impuestos	Valor agregado local	Total
Mano de obra local	—	0.1	1.9	2
Mano de obra extranjera	10.1	0.9	—	11
Amortizaciones	1.4	0.4	0.2	2
Provisiones y piezas	0.7	0.2	0.1	1
Riesgos y beneficios	5.0	1.5	1.5	8
Oficinas y gastos financieros	9.0	—	—	9
Impuestos sobre el volumen de transacciones y gravámenes	—	9.0	—	9
Total gastos generales (%)	26.2	12.1	3.7	42

b. *Desforestación y terracerías (tarea A)*

Renglón de gastos	CAF	Impuestos	Valor agregado local	Total
Mano de obra extranjera	7.0	1.0	—	8
Mano de obra local	—	0.2	4.8	5
Amortizaciones	16.3	4.8	1.9	23
Provisiones y piezas	9.9	3.5	1.6	15
Combustibles	1.8	2.8	2.4	—
Materiales importados	—	—	—	—
Total (%)	35.0	12.3	10.7	58

c. *Terraplén (tarea B)*

Renglón de gastos	CAF	Impuestos	Valor agregado local	Total
Mano de obra extranjera	8.3	0.7	—	9
Mano de obra local	—	0.3	7.7	8
Amortizaciones	13.5	4.0	1.5	19
Provisiones y piezas	7.9	2.8	1.3	12
Combustibles	2.6	4.0	—	—
importados	—	—	—	—
Total (%)	32.3	11.8	13.9	58

d. *Pavimentación (tarea C)*

Renglón de gastos	CAF	Impuestos	Valor agregado local	Total
Mano de obra extranjera	6.4	0.6	—	7
Mano de obra local	—	0.3	7.7	8
Amortizaciones	9.2	2.7	1.1	13
Provisiones y piezas	4.0	1.4	0.6	6
Combustible	1.6	2.4	2.0	6
Materiales importados	11.0	3.8	3.2	18
Total (%)	32.2	11.2	14.6	58

e. *Obras de arte y de drenaje (tarea D)*

Renglón de gastos	CAF	Impuestos	Valor agregado local	Total
Mano de obra extranjera	2.8	0.2	—	3
Mano de obra local	—	0.7	16.3	17
Amortizaciones	3.6	1.1	0.3	5
Provisiones y piezas	0.3	0.1	0.1	0.5
Combustibles	0.3	0.4	0.3	1
Materiales importados	19.2	6.6	5.7	31.5
Total (%)	26.2	9.1	22.7	58

Agregando los gastos generales a los gastos directos se obtienen las estructuras siguientes de los costos de los diferentes trabajos en las carreteras:

Tipo de trabajos (Tareas)	CAF	Impuestos	Valor agregado local	Total
Desforestación y terracerías	61.2	24.4	14.4	100
Suelo en tierra	58.5	23.9	17.6	100
Suelo revestido	58.4	23.3	18.3	100
Drenaje y obra de arte	52.4	21.2	26.4	100

Obtenemos la importancia relativa de los diferentes trabajos, que en un primer análisis son las siguientes:

Tipo de trabajos	Carretera de tierra	Suelo 1	Carretera de asfalto Suelo 2	Suelo 3
Desforestación y terracerías	36	12	15	20
Suelo de tierra	17	—	—	—
Suelo revestido	—	57	55	51
Drenaje y obra de arte	47	31	30	29
Total	100	100	100	100

Se obtienen las partes de CAF, impuestos y valor agregado del monto total de las inversiones. Así tenemos que:

Tipo de infraestructura	CAF	Impuestos	Valor agregado local	Total
Carretera de tierra	56.5	22.9	20.6	100
Carretera asfaltada	56.9	22.8	20.3	100

*Segunda etapa: efectos secundarios.*

*a. Gastos generales*

Renglón de gastos	CAF	Impuestos	Valor agregado local	Total
Mano de obra local	0.8	0.1	1.1	2
Mano de obra extranjera	8.0	1.3	1.7	11
Amortizaciones	1.5	0.4	0.1	2
Provisiones y piezas	0.4	0.3	—	1
Riesgos y beneficios	5.7	1.8	0.5	8
Oficinas y gastos financieros	9.0	—	—	9
Impuesto sobre el volumen de transacciones	—	9.0	—	9
Total gastos generales	25.7	12.9	3.4	42

b. *Desforestación y terracerías (tarea A)*

Renglón de gastos	CAF	Impuestos	Valor agregado local	Total
Mano de obra local	5.8	1.0	1.2	8
Mano de obra extranjera	2.0	0.3	2.7	5
Amortizaciones	16.6	5.8	0.6	23
Provisiones y piezas	10.8	3.8	0.4	15
Combustibles	3.0	3.3	0.7	17
Materiales importados	—	—	—	—
Total (%)	38.2	14.2	5.6	58

c. *Terraplén (tarea B)*

Renglón de gastos	CAF	Impuestos	Valor agregado local	Total
Mano de obra extranjera	6.6	1.1	1.3	9
Mano de obra local	3.2	0.5	4.5	8
Amortizaciones	14.3	4.4	0.3	19
Provisiones y piezas	8.6	3.0	0.4	12
Combustibles	7.0	2.5	0.5	10
Materiales importados	—	—	—	—
Total (%)	39.7	11.5	6.8	58

d. *Pavimento (tarea C)*

Renglón de gastos	CAF	Impuestos	Valor agregado local	Total
Mano de obra extranjera	5.1	0.8	1.1	7
Mano de obra local	3.2	0.5	4.3	8
Amortizaciones	9.8	3.0	0.2	13
Provisiones y piezas	4.3	1.5	0.2	6
Combustibles	2.6	2.8	0.6	6
Materiales importados	12.6	4.5	0.9	18
Total (%)	37.6	13.1	7.3	58

e. *Obras de arte y drenaje (tarea D)*

Renglón de gastos	CAF	Impuestos	Valor agregado local	Total
Mano de obra extranjera	2.2	0.4	0.4	3
Mano de obra local	6.8	1.0	9.2	17
Amortizaciones	3.8	1.1	0.1	5
Provisiones y piezas	0.4	0.1	—	0.5
Combustibles	0.4	0.5	0.1	1
Materiales importados	22.1	7.9	1.5	31.5
Total (%)	35.7	11.0	11.3	58

Agregando los gastos generales a los gastos directos se obtienen las estructuras siguientes de los costos de los diferentes trabajos en las carreteras:

Tipo de trabajo (Tarea)	CAF	Impuestos	Valor agregado local	Total
Desforestación y terracería	63.9	27.1	9.0	100
Suelo de tierra	65.4	24.4	10.2	100
Suelo revestido	63.3	26.0	10.7	100
Drenaje y obras de arte	61.4	23.9	14.7	100

Ponderando la repartición de los costos por la importancia relativa de cada uno de los trabajos anotados más arriba, se obtienen las partes de CAF, impuestos y valor agregado del monto global de las inversiones. Así tenemos que:

Tipo de infraestructura	CAF	Impuestos	Valor agregado local	Total
Carretera de tierra	63.0	25.1	11.9	100
Carretera asfaltada	62.7	25.5	11.8	100

### *Efectos secundarios:*

---

Gastos en divisas:	63%
Valor Agregado local:	12%
Impuestos y gravámenes diversos:	25%

---

La parte correspondiente a divisas extranjeras es, por decir lo menos, alarmante. Pero aún hay más.

Este estudio de costo fue realizado en 1972, antes de que los precios petroleros y de equipo aumentaran considerablemente. No disponemos de un estudio de precios suficientemente actualizado para saber la dimensión exacta que ha tenido esta alza de precios. Pero, discutiendo con personas competentes, hemos podido hacernos una idea del alcance de esta alza.

Podemos estimarla en:

— 30% en máquinas y materiales importados (impuestos incluidos).

— 100% del precio C.A.F. para los productos petroleros, o sea alrededor de 25% del precio de los carburantes (en el caso optimista de que los impuestos no hubieran aumentado, lo cual es el caso de Costa de Marfil por el momento).

*Grosso modo*, estos aumentos implican alrededor de 12% de aumento en los costos totales, lo cual modifica la distribución:

67% en divisas  
10% en V.A. local  
23% en impuestos

Estas cifras son poco acuciosas, pero de todas maneras muestran que la parte de divisas no puede más que aumentar a expensas de la parte correspondiente al valor agregado local. En conclusión, la parte de divisas es cuantiosa y tiende a crecer, llegando casi a los dos tercios, mientras que la parte de los salarios pagada a los nacionales se reduce en 15 o 10%. Es importante tener presente que la utilización de la técnica moderna requiere de empleados extranjeros cuyos salarios son considerablemente más altos que los salarios nacionales.<sup>1</sup> Es así que según los trabajos tenemos los informes sobre los salarios pagados a los nacionales y a los extranjeros y son los siguientes:

*Distribución de los salarios pagados*

	A	B	C	D
Salarios pagados a los extranjeros	74	67	64	42
Salarios pagados a los nacionales	26	33	36	58
Total	100	100	100	100

donde:

A = Desforestación y terracería

B = Suelo de tierra

C = Suelo revestido

D = Obras de arte

Haciendo a un lado las obras de arte, las 2/3 partes o las 3/4 partes de los salarios pagados van a los bolsillos de los extranjeros. No podemos menos que asombrarnos ante

<sup>1</sup> El caso no es ya excepcional en la rama petrolera mexicana, por ejemplo.

estas cifras si pensamos, no solamente en los efectos desastrosos que esto produce en la balanza de pagos, sino también en los efectos socioculturales de los cuales se ha hablado (creación de necesidades, de bienes de lujo...). La comparación en paralelo de este estudio de costos con un estudio de costos de construcción con mano de obra intensiva hubiera sido más que elocuente.

En el caso de Africa el cambio sería aún más impresionante. Pero no insistiremos en estas conclusiones pues ya hemos hablado largamente de todos estos problemas; pero si recordamos el análisis hecho en los capítulos anteriores, este ejemplo se convierte en una ilustración impactante de todos los procesos. El interés de este estudio sobre Togo es demostrar la importancia que tiene el análisis de los costos, pues nos permite poner en evidencia esos desequilibrios, lo que no sucede cuando simplemente se hace un cálculo global en costos y beneficios (incluso si se toman los precios sombra cuando se está fuera del marco general de un plan de desarrollo).

## **2. Evaluación de los caminos de mano de obra en México**

Con objeto de atenuar el problema de la baja productividad en el sector rural y de las elevadas tasas de subempleo y desempleo en México, en particular, y en muchos otros países, se ha venido estableciendo una serie de programas del sector público en las áreas rurales.<sup>5</sup>

Estos programas han procurado alejarse del enfoque tradicional y excesivamente agregado de invertir en presas y distritos de riego. De ello resultaba la obtención de rendimientos adicionales, pero siempre a costa de reducir los

<sup>5</sup> *Producción y participación política en el cuerpo* (op. cit.), p. 51.

requerimientos de personal ocupado en los predios, dado que la inversión generalmente se dirigía a los grandes distritos de riego, en los que, a pesar de las disposiciones legales, la propiedad de la tierra está muy concentrada. Paralelamente, se desarrollaron importantes programas de mejoramiento y variedad de las semillas.

El nuevo enfoque ha estado dirigido ante todo a incrementar las oportunidades de empleo en el lugar de trabajo, orientando los programas hacia los habitantes rurales de las zonas de temporal.

Al inicio de los setenta fue amplia la variedad de programas y de mecanismos burocráticos que se crearon para este propósito. Sobresalieron el programa de desarrollo de la comunidad, los programas de organización, los programas de ejidos colectivos, etcétera. Sin embargo, es importante destacar el Programa de Caminos de Mano de Obra.

A partir de 1971 la entonces Secretaría de Obras Públicas inició un programa de caminos de mano de obra, a fin de "integrar al progreso del país a cuando menos 12 millones de personas, lo que significaba que el 60% de la población rural carecía de posibilidades para participar de los beneficios del progreso".<sup>6</sup>

El objetivo era construir por lo menos 1,500 caminos de mano de obra en la primera etapa, brindando posibilidades de desarrollo a un total de 10,310 comunidades en el medio rural, lo cual representaba 10 millones de habitantes, el 80% del total de la población en zonas de 500 a 2,500 habitantes.<sup>7</sup>

<sup>6</sup> *Caminos y Mano de Obra*, Sría. de Obras Públicas, México, 1976, p. 20.

<sup>7</sup> En este entonces se consideraba con un criterio netamente estadístico que las poblaciones rurales eran las que tenían menos

De esta forma, durante el periodo de 1971-1975 se logró proporcionar, mediante caminos de mano de obra, una vía de acceso permanente y transitada en toda época del año a 4,810 comunidades con más de 500 habitantes y en 1,364 poblaciones de hasta 500 habitantes. Lo erogado en este periodo ascendió a 4,596 millones de pesos y de este total el 60%, 2,758 millones, se destinó al pago de salarios de los campesinos que ejecutaron directamente las obras.<sup>8</sup> Los caminos construidos con mano de obra abarcaron, dentro de este total, 64,000 kilómetros.

La tecnología utilizada en su construcción partió de dos elementos que en términos generales definen las especificaciones de los caminos: la intensidad de tránsito, y la velocidad de circulación de los vehículos.

De aquí que el criterio seguido por el programa de caminos y de mano de obra fuera de compactación por etapas, aprovechando el propio tránsito para apretar y endurecer la superficie de rodamiento.

Si los ingenieros hubiesen pasado por alto estas consideraciones y hubieran aplicado las especificaciones que regían hasta 1970 en la construcción de carreteras, la solución técnica habría sido la de utilizar intensivamente la maquinaria. Si se hubiera exigido, por ejemplo, el 95% de compactación en las terracerías para permitir el paso de vehículos a altas velocidades, habría sido necesario utilizar medios mecanizados de compactación, dado que la fuerza del hombre no logra compactar un terreno al grado de 95% a 100%.

de 2 500 habitantes; hoy en día, se considera que poblaciones de hasta 10 000 habitantes son netamente rurales, lo que da una población no urbana en México de más de 30 millones.

<sup>8</sup> Ibid. p. 4.

Por lo anterior, la técnica adoptada en el programa de caminos de mano de obra significó una adaptación de los recursos disponibles y a las necesidades del medio, lo que se ha reconocido como un importante intento encaminado a la independencia tecnológica.<sup>9</sup>

Asimismo, la tendencia de los países exportadores de maquinaria es producir equipos más grandes y de mayor capacidad, por lo que un tractor o una motoconformadora actuales difícilmente pueden hacer un camino de 4 metros de ancho, y poco o nada se había hecho hasta entonces para desarrollar una tecnología intermedia que se adaptara a la realidad de los países subdesarrollados, es decir, con un empleo de capital y mano de obra proporcional a los cursos de estos países.<sup>10</sup>

Por lo anterior se decidió usar una técnica intensiva en mano de obra, que se adaptaba a las especificaciones técnicas del camino y a la disponibilidad de recursos que se realizaban. Asimismo, se esperaba que el camino fuera una escuela donde se iniciara un proceso de auto-desarrollo en las comunidades, facilitando además esta técnica un alivio al grave problema del desempleo y subempleo en el campo, aunque fuera temporalmente.<sup>11</sup>

La selección de la tecnología anterior propició la utilización intensiva de mano de obra disponible en las comunidades y permitió, además, atenuar parcialmente el problema del desempleo e incrementar el ingreso de los campesinos de la zona.

<sup>9</sup> Véase CEPAL (Comisión Económica para América Latina) *Análisis sobre la experiencia mexicana en caminos de bajo costo*. México. Oct. 1976.

<sup>10</sup> Véase J. Schumacher *Intermediate Technology*, citado en Sría. de Obras Públicas, op. cit.

<sup>11</sup> Sría. de Obras Públicas, op. cit., p. 40.

Un objetivo básico del programa consistió entonces en iniciar la instrumentación de una tecnología nacional que permitiese, en primer lugar, utilizar racionalmente los recursos productivos del país; en segundo, sentar las bases empíricas para el desarrollo de una tecnología intermedia que permitiera una buena productividad, una mayor utilización de mano de obra, una menor salida de divisas y una oportunidad de independencia tecnológica respecto al exterior.<sup>12</sup>

El estudio citado, efectuado en 1975, consideró entre sus objetivos el análisis tecnológico de los caminos de mano de obra. Para ello fue necesario aplicar una encuesta técnica a nivel nacional, dirigida al personal de la Secretaría de Obras Públicas (hoy de Asentamientos Humanos y Obras Públicas). Con los resultados de la encuesta se llegaron a establecer las características generales de los caminos (longitud, ancho de corona, pendientes máximas permisibles, curvaturas, etc.) así como la proporción en que intervenían las distintas variables significativas de la construcción, como son la productividad de la mano de obra (rendimientos), el tipo de vegetación, topografía, suelo y volúmenes de obra. De lo anterior se pudieron diferenciar dos tipos de caminos: "la brecha por mejorar" en la que se aprovecha el trazo ya existente y en donde los volúmenes por mover eran menores que cuando se construía el segundo tipo de caminos, denominado "camino nuevo" donde no existía ninguna obra de aprovechamiento. La misma encuesta permitió llegar a tener un "camino tipo", con 10.1 kilómetros de longitud, 4.0 m. de ancho de corona y con 3,000 m<sup>3</sup> por kilómetros de movimientos de tierra. El costo promedio

<sup>12</sup> Ibid, p. 41.

por kilómetro de brecha mejorada resultó de \$65,600.00 con la siguiente distribución de conceptos:

Salarios	60 %	\$ 39,360.00
Materiales	12 %	7,872.00
Herramientas	4.5 %	2,952.00
Servicios	20 %	13,120.00
Supervisión*	3.5 %	2,296.00
	100 %	\$ 65,600.00/Km

\* Sólo se incluyen los ingenieros y sobrestantes de campo, más sus indirectos.

Asimismo, el costo por actividades fue como sigue:

Terracerías	49 %	\$ 32,144.00
Revestimiento	30 %	19,680.00
Obras de drenaje	21 %	13,776.00
	100 %	\$ 65,600.00/Km

Con base en la información obtenida se realizó un análisis microeconómico de una brecha mejorada con mano de obra. De acuerdo a la distribución de costo obtenido de la encuesta y con base al costo por mano de obra, el costo total para un kilómetro de brecha por mejorar, en 1975, fue de \$93,359.00. Por lo que concierne a "camino nuevo" la construcción de un kilómetro tuvo un costo de \$152,114.00.

De los análisis de precios obtenidos y las cotizaciones dadas por los empresarios (divididos éstos en empresas especiales, grandes medianas y chicas), la última considerada como la que pudiera construir un "paquete" de cinco ca-

minos tipo al año, se establecieron los costos comparativos para las técnicas intensivas en mano de obra y capital.

<i>Tipo de empresa de acuerdo a su capital</i>	<i>Costo brecha por mejorar</i>	<i>Costo de construcción de un "camino nuevo"</i>
Especial (más de \$ 12'500,000.00)	\$ 90,304.50	\$ 140,795.51
Grande (de 7.5 a 12.5 millones)	\$ 92,104.00	\$ 135,883.71
Mediana (de 2.5 a 7.5 millones)	\$ 101,566.05	\$ 158,193.51
Chica (menos de 2.5 millones)	\$ 118,972.02	—————
Tecnología intensiva en mano de obra	\$ 93,359.50	\$ 152,114.76

De lo anterior se concluye que para este tipo de caminos, la técnica intensiva en mano de obra es competitiva con el uso intensivo de capital, a precios de mercado.

### **Selección de tecnología de costo mínimo**

En la construcción de caminos de mano de obra se pueden obtener costos desde un punto de vista social, público y privado. Los costos públicos serían, por ejemplo, los que obtendría la dependencia encargada de realizar los trabajos directamente. Estos costos no incluirían una utilidad marginada ni ciertos conceptos que una empresa considera. Los costos sociales en la construcción de carreteras y caminos pueden ser obtenidos al utilizar precios sombra en los prin-

cipales insumos. La obtención de estos "valores sombra" no es fácil; sin embargo, se puede trabajar con un rango de valores factibles. Los costos privados o de mercado son aquellos en los que incurre una compañía privada al construir un camino.

Si se suponen los beneficios del camino construido constantes en el tiempo e independientes de la técnica de construcción, no sería necesario calcular dichos beneficios ni llevar a cabo un proceso de actualización de los mismos. La tecnología óptima pudiera ser entonces determinada por el criterio de costo mínimo. De manera clara, la tecnología que minimice el costo para un beneficio constante sería la mejor. De aquí que el punto sustancial del análisis deba ser seleccionar y clasificar aquellos costos que pudieran ser usados bajo el criterio de costo mínimo.

Con objeto de realizar una comparación válida de los costos de las dos alternativas, las condiciones bajo las cuales estos costos son medidos, deben ser, por obvias razones, comparables entre ambas alternativas. Esto significa que desde un punto de vista estrictamente científico, sólo deberán compararse costos sociales, costos públicos o costos privados de las dos técnicas. Desde este punto de vista sería un error comparar costos públicos de una técnica con los costos privados de la otra.

Sin embargo, en la realidad actual, la política de la dependencia gubernamental encargada de la construcción de carreteras y caminos (SAHOP) tiende a no utilizar su propia maquinaria en la construcción de caminos, y en la práctica los contratistas no utilizan intensivamente la mano de obra; ante esta situación, para que la comparación sea válida, se deberá suponer que la SAHOP podría trabajar con el Nivel II (Maquinaria) y los contratistas con el Nivel I

(mano de obra intensiva) y así poder comparar los costos de estas dos alternativas.

Esto se puede aclarar con el siguiente ejemplo:

### COSTOS

<i>SAHOP</i>	<i>Público</i>	<i>TEC. OP.</i>	<i>Social</i>	<i>TEC. OP.</i>
M. DE O. (NIVEL I)	13		8	*
MAQ. (NIVEL II)	12	*	14	
CONTRATISTAS	Privado			
M. DE O. (NIVEL I)	16		8	*
MAQ. (NIVEL II)	14	*	14	

M. DE O. = Tecnología intensiva en mano de obra. TEC. OP. = Tecnología óptica. MAQ. = Tecnología intensiva en capital = maquinaria.

Desde el punto de vista teórico, la conclusión que se obtiene al comparar bajo las mismas condiciones de organización administrativa las técnicas intensivas de mano de obra y capital —considerando costos de mercado— favorece a esta última. Sin embargo, al incluir factores sociales, los que son difíciles de cuantificar, pero que deben ser considerados como objetivos dentro de una más amplia evaluación, no hay duda que los caminos construidos con mano de obra constituyen el procedimiento óptimo para el país.

Si utilizamos el precio sombra para la mano de obra de un peso por hora y si se reconoce que la eficiencia de la mano de obra puede incrementarse en relación directa a la organización del trabajo, desde el punto de vista del

costo, la técnica intensiva en mano de obra es ampliamente óptima.<sup>13</sup>

Este último caso se presenta en especial al reconocer que la escasez de divisas implica un costo interno mayor al importar equipos (que puede ser incluso del doble de la tasa nominal), hecho que se acentúa al observar que la utilización efectiva del equipo sólo se presenta durante unas horas al día.

Estas dos consideraciones son reales, dado que la mayor parte del equipo es importado, *que el peso está sobreluado* y, que dado que los caminos están geográficamente dispersos y son de muy bajo volumen de obra, la utilización efectiva de los equipos es presumiblemente no muy alta. Sintetizando, se puede decir que el Programa Caminos de Mano de Obra, fue desde el punto de vista económico, político y social, una solución para el caso de México.

### **Evaluación macroeconómica**

#### **a) Efecto en divisas.**

En esta parte de la evaluación, el Programa de caminos de mano de obra será analizado bajo el aspecto "uso o ahorro de divisas". Los cálculos serán realizados, apoyándose en un estudio sobre la componente externa que realizó para la S.O.P. el Instituto de Ingeniería de la U.N.A.M. Fue necesario ajustar en cierta medida la metodología al problema de saber cuál hubiera sido el costo en divisas de la construcción del Programa de Caminos de Mano de Obra, en caso de haberse realizado con técnica intensiva en capital.

<sup>13</sup> Para determinar la técnica óptima se utilizó el método DOS desarrollado por G. K. Boon, quien considera que el comportamiento óptimo de una técnica depende de parámetros físicos y económicos.

- i) Dadas las especificaciones funcionales de los caminos que han sido objeto del Programa, algunos de los 71 conceptos de obra que son incluidos en el análisis del Instituto de Ingeniería no están presentes en la construcción de un camino de mano de obra. De esta forma, sólo se consideran los siete conceptos siguientes:

Desmante

Excavación en material (A)

Excavación en material (B)

Excavación en material (C)

Formación de terraplenes

Acarreos

Revestimiento

Este último concepto se excluye en una parte del análisis por no aparecer explícito en la metodología del Instituto de Ingeniería.

Una vez determinados los conceptos de obra que incluye la construcción de un camino, con las especificaciones funcionales consideradas, se procedió a construir mediante la aplicación de la metodología delineada por el Instituto de Ingeniería, la matriz de distribución del peso invertido entre renglones de costo por concepto de obra. Se consideró que la aplicación de los coeficientes de componente externa de 1973 es válida, por lo que los resultados del análisis de ese año se aplican al periodo 1972-1974, objeto del estudio.

- ii) Componente externa del costo de construcción de caminos o el efecto en divisas del Programa de Caminos de Mano de Obra. Debe recordarse que en esta etapa del análisis se trata de determinar el costo de divisas por los caminos de mano de obra, o uso de divisas por

DISTRIBUCION DEL PESO INVERTIDO ENTRE RENGLONES DEL COSTO\*

Renglones	Desmonte	Exc. A	Exc. B	Exc. C	Formación	
					terraplenes	Acarreos
Depreciación	0.1776	0.2145	0.2082	0.1470	0.1782	0.1375
Reparaciones	0.1333	0.1590	0.1544	0.1014	0.1376	0.1031
Intereses	0.0800	0.0954	0.0927	0.0609	0.0802	0.0619
Impuesto de Tenencia	—	—	—	—	0.0023	0.0041
Seguros	0.0081	0.0095	0.0092	0.0061	0.0080	0.0062
Almacenaje	0.0188	0.0225	0.0219	0.0142	0.0185	0.0141
Lubricantes	0.0308	0.0525	0.0509	0.0370	0.0972	0.1884
Combustibles	0.0504	0.0350	0.0340	0.0292	0.0372	0.0448
Liantas Especiales	0.0101	0.0250	0.0243	0.0055	0.0197	0.0111
Liantas Comunes	—	—	—	—	0.0075	0.0460
Herramientas de ataque	0.0097	0.0084	0.0082	0.0087	0.0047	0.0009
Operadores	0.1033	0.1044	0.1014	0.0791	0.1351	0.1084
Explosivos	—	—	0.0211	0.1656	—	—
Acero Barrrenación	—	—	—	0.0281	—	—
Mano de Obra	0.1041	—	—	0.0434	—	—
Administración Central	0.0414	0.0414	0.0414	0.0414	0.0414	0.0414
Administración Obra	0.0697	0.0697	0.0697	0.0697	0.0697	0.0697
Gastos de Instalación	0.0131	0.0131	0.0131	0.0131	0.0131	0.0131
Transporte de Equipo	0.0145	0.0145	0.0145	0.0145	0.0145	0.0145
Financiamiento	0.0203	0.0203	0.0203	0.0203	0.0203	0.0203
Impuestos	0.0138	0.0138	0.0138	0.0138	0.0138	0.0138
Imprevistos	0.0182	0.0182	0.0182	0.0182	0.0182	0.0182
Utilidad	0.0828	0.0828	0.0828	0.0828	0.0828	0.0828

\* El ajuste de los conceptos de obra hace desaparecer algunos rubros de costo.

la técnica intensiva en capital. La componente externa directa del costo por concepto de obra está dada por la siguiente expresión:

$$CEDJ = \sum_{i=1}^{i=23} CEDJ_{Q_{ij}} \quad \begin{array}{l} j = \text{columnas (1,6)} \\ i = \text{renglones (1,25)} \end{array}$$

En este caso, el resultado del cálculo es como sigue:

<i>Desmontes</i>	<i>Excavación (A)</i>	<i>Excavación (B)</i>	<i>Excavación (C)</i>	<i>Formación de terraplenes</i>	<i>Acarreos</i>
0.35	0.43	0.44	0.48	0.42	0.44

Finalmente sólo restaría obtener el costo en divisas por kilómetro de construcción de camino con técnica intensiva en capital. Para llegar a esta cifra es necesario disponer del costo total por kilómetro de construcción y su desglose por cada uno de los conceptos de obra.

Costo total de construcción de un kilómetro de camino con técnica intensiva en capital y su distribución por conceptos de obra

<i>Concepto</i>	<i>Monto</i>
Desmante	\$ 1,700.00
Excavación (A)	1,500.00
Excavación (B)	8,000.00
Excavación (C)	8,000.00
Terraplenes	4,000.00
Acarreos	19,500.00
Revestimiento <sup>14</sup>	27,300.00
	<hr/>
	\$ 70,000.00

De acuerdo a lo anterior, la componente externa total estará dada por el producto de la componente externa del costo por concepto de obra, y la distribución del costo total entre conceptos de obra, lo cual dará la componente externa directa, que es de \$30,792.00/kilómetro, que corresponde aproximadamente al 44% del costo total.

### *Efectos globales en divisas del Programa*

Los resultados globales del Programa pueden deducirse mediante dos formas, usando el indicador del kilometraje total construido, o bien por el indicador del costo total de construcción. La componente externa directa por kilómetro construido es de \$30,792.00. Puesto que durante el desarrollo del Programa se han construido 64 mil kilómetros, hubieran sido necesarios 1,972 millones de pesos de divisas.

<sup>14</sup> El concepto de revestimiento no está incluido en el modelo elaborado por el Instituto de Ingeniería; pero al ser intensivo en capital, puede suponerse que el coeficiente de componente externo es similar al de los otros conceptos de obra intensivos en capital considerados en dicho modelo.

DESGLOSE DE LA COMPONENTE EXTRANJERA EN PORCENTAJES DEL COSTO\*

Concepto	CED	CEP	CEC	GRP	GRC	Total
Desmonte	.35	.03	.01	.12	.03	.54
Excavación Mat. A	.43	.04	.01	.10	.02	.60
Excavación Mat. B	.43	.04	.01	.10	.02	.60
Excavación Mat. C	.48	.03	.01	.09	.02	.62
Formación terraplén	.42	.04	.01	.10	.02	.59
Acarreos	.44	.05	.01	.10	.02	.62
Revestimiento	.44	.05	.01	.10	.02	.62

\* Instituto de Ingeniería: "Metodología para la evaluación de la componente extranjera en construcción de carreteras". México, UNAM, diciembre de 1973.

Concepto	(1) Costo/km	(2) Componente extranjera	(1) x (2) Total
Desmonte	1 700	.54	918
Excavación Mat. A	1 500	.60	900
Excavación Mat. B	8 000	.60	4 800
Excavación Mat. C	8 000	.62	4 960
Formación terraplén	4 000	.59	2 360
Acarreos	19 500	.62	12 090
Revestimiento	27 300	.62	16 926

Componente externa total del costo de un km construido con maquinaria: \$42 954 que corresponde al: 61% de costo total (\$70 000).

El Instituto de Ingeniería con el fin de obtener resultados completos y confiables en la evaluación de la componente externa, definió los siguientes niveles de desglose:

- A) Componente externa directa (CED)
- B) Componente externa de la producción inducida por la obra (CEP)
- C) Componente externa directa del consumo inducido por la obra (CEC)
- D) Gastos de divisas por la repercusión de la obra en la producción (GRP)
- E) Gasto de divisas por la repercusión de la obra en el consumo (GRC)

Los resultados son los siguientes:

En el transcurso del Programa se invirtieron (durante el periodo evaluado) 4,596 millones de pesos, lo que hubiera significado 2,800 millones de pesos o sea una salida real de divisas de 224 millones de dólares a la tasa de cambio vigente en 1975. Sin embargo, dado que se utilizó equipo, como camiones y dinamita, que tienen un alto contenido de importaciones, la componente externa de la técnica "mano de obra intensiva" fue del orden de 20% de la inversión. Así, el ahorro neto en divisas fue del orden del 40% del monto erogado, o sea, aproximadamente una economía de 1,840 millones de pesos, o sea, 126 millones de dólares.

### **Creación de empleo**

Tecnología intensiva en mano de obra. En esta parte se analizará el comportamiento que en cuanto al objetivo "empleo" muestra un programa intensivo en mano de obra, así

como el alternativo de métodos mecanizados. Para esta evaluación se parte de la hipótesis de que el programa con tecnología de mano de obra genera<sup>15</sup> cierta cantidad de empleos, los cuales, con un método alternativo intensivo en capital, no se crean. En términos económicos, esto significa que el costo de oportunidad de un programa con tecnología mecanizada —desde el punto de vista del efecto empleo— consistiría en el monto anual de empleos que genera el Programa Intensivo en Mano de Obra.

Los pasos metodológicos seguidos para la evaluación de lo que se denominará “efecto empleo”, fueron los siguientes:

a) Se calculó, en primera instancia, el monto de empleos creados por el programa tecnológico intensivo en mano de obra, en función del gasto que provocó el rubro de salarios. El resultado se ha definido como *Efecto Empleo Bruto*, el cual representa la creación de empleos sólo en el caso de que hubiera una situación en que existiera desempleo abierto.

b) A partir del Efecto Empleo Bruto se aplicó un ajuste (obtenido de la encuesta) a fin de considerar el grado diferencial de subempleo que existe en las diversas zonas del Programa y se obtuvo un resultado al cual se definirá como *Efecto Empleo Neto*, cuyo significado son los nuevos empleos creados por el Programa en la economía. Los cálculos efectuados se hicieron a partir de diversos supuesto que dieran base a la interpretación de los resultados obtenidos. Así, por ejemplo, de conformidad a la definición de sub-

<sup>15</sup> El concepto genera debe interpretarse en un sentido anual; la evaluación del Programa es anual, y obviamente para que ese concepto sea permanente sería necesario que hubiera reinversión en el Programa (o en otros similares) todos los años.

empleo (o alternativamente empleo), adoptada por el Grupo de Estudio del Problema del Empleo,<sup>16</sup> en el sentido de que los ingresos por abajo del Salario Mínimo Regional ponderado denotan subempleo, se consideró para los fines de este análisis, un concepto similar al que se denominó Salario Estatal Mínimo Promedio (para el medio rural).

De esta manera, la primera actividad consistió en determinar estos Salarios Estatales Mínimos Promedio para cada una de las entidades federativas y para cada uno de los años considerados (1972, 1973, 1974). Es pertinente aclarar que en virtud de haberse decretado un aumento de emergencia en septiembre de 1973, y otro en octubre de 1974, se hicieron las ponderaciones correspondientes en función del incremento establecido y del tiempo en que tuvo vigencia.

Al conocer la cifra invertida en el Programa, era indispensable cuantificar (para el cálculo del Efecto Empleo Bruto) el monto pagado por concepto de salarios, llegándose a la conclusión de que aproximadamente el 60% del gasto fue para pago de nóminas salariales, de acuerdo a información recabada en la dependencia encargada de la construcción de los caminos, así como en la encuesta técnica realizada.

Las cantidades erogadas por concepto de salarios, así como el número de jornaleros días-hombre pagados y de Empleos Brutos generados a nivel nacional para los años de 1972, 1973 y 1974, son los siguientes:

<sup>16</sup> Ver Grupo de Estudios del Problema del Empleo: *El problema ocupacional en México. Magnitud y recomendaciones*. Versión preliminar para discusión.

<i>Año</i>	<i>Gasto erogado en salario</i>	<i>Jornales días-hombre</i>	<i>Empleos brutos</i>
1972	456 600 000	19 946 821	79 785
1973	1 201 200 000	50 194 880	200 724
1974	441 600 000	14 054 905	56 217
Total	2 099 440 000	84 196 606	336 726
Promedio	699 800 000	28 065 535	112 242

Es necesario hacer notar que esos empleos no fueron creados de manera permanente y que lo que esta cifra refleja es la capacidad de una inversión, con esta tecnología, para crear empleos.

Al comparar el ingreso diario que tenía el trabajador (costo de oportunidad) frente al Salario Estatal Mínimo Promedio Rural <sup>17</sup> de una entidad predeterminada, se introduce un factor de ajuste, que aplicado al monto de Empleo Bruto dará como resultado el Efecto Empleo Neto.

Este cálculo de Efecto Empleo Neto se hizo únicamente para el año de 1974, y se ha estimado conveniente, tan sólo con fines ilustrativos, extrapolar la cifra promedio de empleo neto creado de las entidades encuestadas en todo el país, por lo tanto, se puede decir que si el ingreso promedio del campesino, de acuerdo con la encuesta, es del orden del 25% del salario estatal mínimo promedio del número total de empleos creados, el 75% pueden considerarse como empleos realmente creados en la economía (efecto neto) permitiendo esto determinar que para el año de 1974, con

<sup>17</sup> Se ha considerado únicamente el Salario de Zonas Rurales, pero existe la posibilidad de que un campesino pudiera obtener trabajo en una zona urbana, con lo cual su costo alternativo y el Efecto Empleo Neto es diferente.

una inversión de 736 millones de pesos, se crearon 42,163 empleos ( $56,217 \times 0.75$ ).

Al cuantificar lo que se ha definido como Efecto Empleo Neto, con base en el cálculo del Efecto Empleo Bruto, se debe tomar en consideración el nivel de subempleo que representa el ingreso alternativo, o costo de oportunidad del campesino, frente al ingreso que percibe por su actividad en la construcción del camino. Ello determinará la cantidad de empleos efectivos generados en la economía.

La forma en que se determinó el costo de oportunidad de la mano de obra, se hizo a partir de los resultados obtenidos en la encuesta que se realizó entre los trabajadores y sus familias, lo que permitió determinar el nivel de ingreso que obtendrían los propios trabajadores en caso de no estar incorporados a la obra caminera. Cabe aclarar que el cálculo de esta cifra alternativa de ingreso se obtuvo en función de un ingreso familiar anual, lo que dividido entre los componentes de la familia, introduciendo factores de ajuste por el trabajo de mujeres y niños, dará como resultado el ingreso individual medio.

### *Empleo generado si se hubiese empleado la tecnología intensiva en capital*

Ahora bien, el objetivo de la evaluación es comparar el Programa realizado frente a la alternativa "intensiva en maquinaria", por lo que se procede a calcular el empleo generado por esta última.

Según información recabada a través de la consulta técnica a compañías constructoras, se observó que el personal no calificado ocupado generalmente por kilómetros en las

actividades de terracerías y revestimientos<sup>18</sup> sería de quince (15) hombres. Al relacionar este dato con el monto de kilómetros construidos, el número de jornaleros-hombre que se crearían sería el siguiente:

<i>Año</i>	<i>Número de kilómetros</i>	<i>Número de personas/km terracerías y revestimiento</i>	<i>Jornales-hombre</i>
1972	10 871	15	163 065
1973	28 600	15	229 000
1974	10 514	15	157 710

Asimismo, al proceder en la misma forma que en el cálculo del Programa de Mano de Obra, se puede determinar el monto de empleo bruto, con los resultados que en seguida se presentan:

<i>Año</i>	<i>(1) Jornales días-hombre</i>	<i>(2) Días</i>	<i>(1) × (2) Empleo bruto</i>
1972	163 065	250	652
1973	229 000	250	916
1974	157 710	250	631

<sup>18</sup> El monto por obras de drenaje dependerá de cada camino, por lo que para los cálculos éste se considera como un porcentaje del costo total.

*Estimación de la cantidad de mano de obra en el rubro de obras de drenaje*

De acuerdo a la ya citada consulta técnica y a las encuestas, los datos que en forma preliminar se obtuvieron permiten establecer que, en términos generales, se destina para obras de drenaje alrededor de un 20% del costo total de un kilómetro. Ahora bien, de este monto se estima que un 60% corresponde a mano de obra y un 40% se destina a materiales, herramientas y supervisión; por lo tanto ello determina que aproximadamente el 12% del costo total de un kilómetro se gasta en salarios. Si se aplica este porcentaje a la inversión por año y se divide el resultado entre el Salario Mínimo Promedio Nacional, se determinará el número de jornales-hombre; y dividiendo éste, a su vez, entre los días laborables (250), dará el Empleo Bruto en obras de drenaje, lo cual posibilitará completar la información. El Procedimiento se ilustra en el cuadro siguiente:

<i>Año</i>	<i>12% inversión (miles de pesos)</i>	<i>Salario mínimo</i>	<i>Jornales- hombre</i>	<i>Empleo bruto</i>
1972	91 320	25.38	3 598 109	14 392
1973	240 240	26.37	9 110 353	36 441
1974	88 320	35.04	2 520 548	10 082

A continuación se presenta un cuadro comparativo de los resultados obtenidos en la creación de Empleo Bruto por los dos métodos de construcción:

<i>Año</i>	<i>Inversión</i> <i>(millones de pesos)</i>	<i>Mano de obra</i>	<i>Maquinaria</i>
1972	761	79 785	15 044
1973	2 002	200 724	37 357
1974	736	56 217	10 713

El cuadro anterior revela que en términos globales, el método intensivo en mano de obra genera más del 500% de empleos respecto al alternativo "maquinaria". Resulta evidente la disparidad que existe, en cuanto a generación de empleos, dentro de una perspectiva macroeconómica, entre un programa como el de construcción de caminos de mano de obra intensiva y uno que utilice maquinaria. Pero más que la evidencia misma que es lógica, pues se trata de tecnologías extremas, debe destacarse la importancia que tiene el Programa, fundamentalmente, en relación con el empleo y la demanda de ingresos que provoca, ante la agudeza que en los últimos tiempos, y por múltiples motivos, ha alcanzado el problema de la subocupación e incluso del desempleo abierto en el sector rural.

Veamos finalmente, las dos alternativas en tanto que proyectos tecnológicos y sus consiguientes características generales.<sup>19</sup> El problema de definir o decidir si una tecnología es local o no resulta en cierta medida complejo, sobre todo si se piensa que hoy en día buena parte del conocimiento es universal y que existe una "simbiosis" entre las distintas culturas del mundo.

Puede decirse sin embargo que esta tecnología local, o nacional, resulta de un proceso inventivo gradual, realizado

<sup>19</sup> *Caminos y mano de obra*, op. cit. Págs. 184, 186.

en gran parte por nacionales lo que indirectamente implica lo que sería una segunda característica, una utilización racional de la dotación de factores existentes en el medio de origen.

El problema sin embargo puede complicarse cuando se trata del caso de países subdesarrollados, ya que no escapa al observador que la coexistencia de un sector moderno y uno de subsistencia son parte de un todo, de un mismo proceso, e implican que la racionalidad económica en cada uno de ellos sea diferente; de aquí también que en cada caso la dotación y utilización "racional" de factores sea diferente.

Así, al tomar una decisión tecnológica global surgen problemas que no son sino el reflejo de las contradicciones inherentes al desarrollo de una sociedad capitalista dependiente. Y por la importancia que reviste, debe insistirse en el asunto. La tecnología no es neutral, sino por el contrario forma parte de la evolución de una sociedad y es una manifestación más de las características de ésta. Es decir que contrariamente a lo que se pensaba, los modernos tratamientos del problema destacan que la tecnología no es política y socialmente neutra. Existe una íntima relación entre modelo de desarrollo, estilo de vida y procesos tecnológicos subyacentes.<sup>20</sup>

Con esta hipótesis fundamental, que dado el carácter de este trabajo no es posible desarrollar de manera más amplia, se deduce que los procesos tecnológicos que se analizan producen resultados esencialmente distintos, y que la tecnología intensiva en mano de obra genera lo que se ha calificado como promoción rural y de menor grado de ena-

<sup>20</sup> Ver en especial A. Gorz: "Técnica, Técnicos y Lucha de Clases", en *Critique de la division du travail*. Ed. Seuil, París, 1973.

jenación y deformación de patrones socio-culturales. Esto estaría íntimamente ligado a un proyecto de cambio en la estrategia de desarrollo.

A continuación se describen —en sus rasgos esenciales—, ambos procesos tecnológicos, su confrontación corroborará lo dicho anteriormente.

Tecnología intensiva en capital.

Uso de recursos, agentes y procesos ajenos a la comunidad. Diferenciación excesiva entre tareas del proceso; por ejemplo entre operador de maquinaria moderna y acarreadores de materiales.

Enajenación del producto del trabajo al no “controlar” el proceso de producción de sus resultados.

Separación del trabajador y el producto de su trabajo.

Tareas más “complejas” que traen consigo la especialización excesiva y nuevamente la “pérdida del control” del proceso de producción. Desconocimiento del proceso productivo total.

Procesos productivos, construcción de caminos diseñados, ejecutados y dirigidos por constructores privados.

Mayor jerarquización en el proceso productivo.

Tecnología intensiva en mano de obra.

Uso de recursos, agentes y procesos “locales” o conformados a las necesidades locales.

Teóricamente, cada individuo participante en el proceso puede atender cualquiera de las actividades involucradas; así resulta que cada individuo tiene un “control” sobre el proceso de producción, al contrario de lo que sucede en la tecnología intensiva en capital, en la que hay una enajenación del producto del proceso. Menor grado de separación entre el trabajador y el producto de su trabajo.

Tareas más "simples" que permitan intercambio de trabajadores entre tareas y organizaciones cooperativas y decisión comunitaria.

Conocimiento del proceso productivo global.

Procesos productivos diseñados, ejecutados y dirigidos por personal de la Secretaría de Obras Públicas y la Comunidad.

Menor jerarquización en el proceso productivo.

## CONSIDERACIONES FINALES

En el momento en que empezaba este trabajo tenía la intención de centrarlo en los métodos de evaluación. Suponía que esos métodos permitían traducir los efectos de un proyecto de inversión pública, como el de la construcción de carreteras y caminos, sobre la economía y el desarrollo de un país subdesarrollado.

Con base en las motivaciones expuestas en la introducción, pensaba comparar la construcción de carreteras a mano y con máquinas, con la ayuda de esos métodos de evaluación. Me parecía distinguir dos grandes familias de métodos: el método de los precios sombra y el método de los efectos. Tras un análisis de estos métodos, esperaba encontrar un caso concreto de construcción de carreteras en el que se pudieran aplicar dichos métodos, suponiendo que el proyecto fuera realizado a mano o a máquina.

En términos muy generales distinguía, pues, cuatro casos:

Método de los precios sombra

— Construcción mecanizada

— Construcción con mano de obra

Método de los efectos

— Construcción mecanizada

— Construcción con mano de obra

Estos cuatro casos hubieran hecho posible la comparación de los métodos de evaluación que luego, con base en esa comparación, hubieran permitido juzgar el efecto de la sustitución máquina-mano-de obra sobre los países subdesarrollados. Pero mi intención era hacer esta comparación en relación a un cierto número de parámetros que me parecían fundamentales para resolver el problema del subdesarrollo, a saber:

- El empleo
- La distribución de los ingresos
- Las relaciones de dependencia económica, técnica, y dependencia cultural con los países desarrollados.

La desigualdad esencial reside en el hecho de que hay una profunda interacción entre los distintos niveles que van desde los objetivos políticos más generales hasta el cálculo de la rentabilidad financiera de la empresa que lleva a cabo el proyecto.

El intercambio principal entre estos dos niveles es el plan. Pero aquí las fronteras son imprecisas. El plan es la traducción de los objetivos políticos generales, pero a su vez es un conjunto de proyectos. Este problema se expresa en las relaciones que se establecen entre los hombres políticos, los economistas generales del plan, los técnicos, los administradores responsables del proyecto y los evaluadores exteriores. Es muy necesario situar la evaluación de un proyecto dentro de este contexto.

Pienso que los métodos de evaluación deben permitir seguir los efectos cuantificados que correspondan a un cierto número de parámetros económicos (paquete presupuestal, balanza de pagos . . .) y los efectos cuantificados que correspondan a parámetros sociales (participación de

la comunidad, generación de tecnología, en fin, cambios de tipo estructural).

Cuando esta evaluación haya sido realizada, debe abrirse un diálogo entre los diferentes agentes (políticos, económicos, técnicos, financieros . . .) para que el hombre que tome la decisión sepa cuáles son las consecuencias de su decisión sobre el desarrollo del país.

Ahora bien, al final del estudio de los métodos, tenemos la impresión de que los métodos tradicionales, basados en el principio neoclásico del equilibrio liberal, aspiran a englobar todos los niveles de juicio. Esto se traduce en el hecho de que no sienten la necesidad de definir lo que caracteriza al subdesarrollo, contra el cual hay que luchar. El simple hecho de maximizar el consumo debe, según ello, resolver los problemas. Pero eso equivale a admitir desde luego una ideología. Es negar la existencia de procesos en los cuales puede haber contradicciones entre los diferentes intereses.

Desde esta óptica, nosotros estimamos que el método de los efectos, con sus limitaciones, es atractivo, aunado al sistema de precios sombra. La evaluación de los efectos en precios reales permite seleccionar un proyecto sabiendo cuánto "cuesta" esa decisión. Dentro de ello puede dársele posteriormente un "peso" cualitativo a los objetivos prioritarios y tener una idea bastante clara de consecuencias socioeconómicas del proyecto en cuestión. Esto debe insertarse normalmente dentro de un plan de desarrollo. Es el plan el único que sirve como intermediario entre los problemas microeconómicos (los proyectos) y los macroeconómicos (lucha contra el subdesarrollo). Este método de evaluación será tanto más efectivo cuanto la planeación misma sea más efectiva. Ello se traducirá, por ejemplo, en el hecho

de que la contabilidad nacional se hará en función de los parámetros del plan. Como hemos visto, el método de los efectos utiliza la contabilidad nacional. Así se evidencia la importancia de que existe un plan y una correcta articulación de las técnicas de evaluación.

También hemos visto que los métodos de los precios sombra, utilizados aisladamente no se articulan con el plan, incluso corren el riesgo de sustituirlo (para Little y Mirrlees el plan se traduce, casi, en un estudio de mercado que permite prever la demanda futura).

Señalemos, en fin, que la noción de salario utilizada en todos estos métodos puede ser más o menos criticada. Los salarios se consideran simplemente como un costo. Esto, en un país como México (con altas tasas de desempleo), conduce necesariamente a una contradicción producto de la intención que busca la minimización de los costos y la maximización de los beneficios generados por el proyecto. En realidad, el análisis debería hacerse considerando el trabajo como **input** y tendría que considerarse el salario como beneficio para la colectividad (**output**).

Es por ello que originalmente inicié mi trabajo centrandome mi atención en el estudio en profundidad de los métodos de evaluación, con el fin de averiguar en qué medida esos parámetros eran tomados en cuenta en las evaluaciones. Empecé por los precios sombra. Esos métodos se presentaban como "neutros", como "científicos". Pero pronto se observa en la obra de Little y Mirrlees, por ejemplo, que no se dice nada sobre el subdesarrollo. Esto me pareció sospechoso y por eso concentré mis críticas en las relaciones entre estos métodos y los procesos de subdesarrollo. Llegué a la conclusión de que lo que era riesgoso, digamos inadmisibles, es confundir el proceso de evaluación con el de selec-

ción. Esto es justamente lo que sucede con los métodos tradicionales. El principio del cálculo de la evaluación (beneficio actualizado y tasa de rentabilidad interna, del balance costos-beneficios) contiene un criterio de selección: la suma de elementos positivos y de elementos negativos.

Pero he aquí que la selección, la decisión, la elección, es un acto esencialmente político, en el sentido de que es el resultado, y produce a la vez un cierto número de efectos sobre el desarrollo.

El carácter eminentemente político me condujo hasta el análisis del subdesarrollo desde un punto de vista más global. El aspecto político de la selección me llevó a analizar lo que caracteriza al subdesarrollo. La gravedad del problema del empleo me parece dramática. Ciertos datos cuantificados deberían ser permanentemente conservados en la conciencia. La evolución entre los países desarrollados y periféricos, entre sectores moderno y tradicional, es alarmante. El problema de la dependencia económica es, ciertamente, fundamental; es muy conocido y un gran número de obras explican su proceso. Pero el aspecto social, sociológico, me parece también fundamental e íntimamente ligado al problema de la selección de tecnología.

Al principio, yo pensaba en términos de balanza de pagos y de número de empleos creados al comprar tecnología moderna y tecnología de mano de obra. Pero poco a poco fui dándole mayor importancia al aspecto del impacto socioeconómico de la tecnología. El efecto de la utilización de ciertas técnicas puede modificar profundamente el medio social. Esta modificación puede ser de signo "positivo" o "negativo".<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Como lo señala Evert Hagen, "La búsqueda del progreso técnico entraña la modificación de las formas de vida, en algunos casos

Lo que se hizo evidente fue que la técnica "moderna" al actuar en un medio "tradicional" puede generar desequilibrios sociales cuyas consecuencias son graves. Esto no es, sin embargo, sistemático. Los últimos descubrimientos sobre el uso de energía solar pueden significar una esperanza para los países tropicales. Algunas técnicas modernas pueden también producir efectos positivos.

En el mismo sentido, en vez de hablar de tecnología "moderna" o "tradicional", he utilizado el término "tecnología progresiva", traduciendo el hecho de que la utilización de esta tecnología debe generar un desarrollo positivo del medio social y no nada más un logro cuantitativo en el proyecto específico en que interviene directamente.

En el campo de la construcción de carreteras, he tratado de demostrar que la técnica moderna no es necesariamente progresiva, por lo que todo esfuerzo en el sentido de la implantación de esta técnica debe ser juzgado en función de sus efectos sociales, eventualmente negativos. Que la USAID cree en Togo un centro de información de conductores y mecánicos de máquinas pesadas podría parecer un esfuerzo loable. Pero hay que preguntarse si ello no beneficia más, acaso, a la casa Caterpillar que al propio país togolés. Si esto para algunos no es tan evidente en el caso de las carreteras, comienza a serlo en otros campos. Los efectos negativos de la agricultura moderna ya se han hecho sentir en muchos países.

El mejoramiento de la suerte del campesino debido a su esfuerzo personal y a su toma de conciencia de los problemas, son efectos sociológicos también muy importantes que

sólo bajo ciertos aspectos simples, pero en otros casos de una manera muy amplia. *On the theory of social change*, The Dorsey Press, 1962. p. 18.

tienen lugar si las obras son hechas a la manera moderna. La utilización de la técnica moderna —y por lo tanto, en general, compleja, y cuyo empleo está reservado para un sector privilegiado de la sociedad— no puede hacerse sino en el marco de un desarrollo dictado “desde arriba”. Las inversiones y las decisiones de los proyectos están, pues, en manos de muy poca gente, de unos cuantos “expertos”, de unos cuantos tecnócratas.

El único medio para promover un desarrollo a partir de la base, es utilizar los medios asequibles a esa base. Se plantea así el problema de las relaciones entre la base y la dirección del país. El ejemplo chino nos muestra cuán política es la selección; he aquí, pues, un aspecto político suplementario de la selección de tecnología.

Todo el libro trata del problema de la tecnología en tanto instrumento de lucha contra el subdesarrollo. Pero luchar contra el subdesarrollo es optar por un cierto tipo de desarrollo; esto podría parecer una tautología, pero se trata de un problema de fondo, esencial, que ha estado presente en el trasfondo de mi reflexión.

Si en los países desarrollados se empieza a hacer la distinción entre “crecimiento” y “progreso social”, es tanto más necesario hacer esta distinción en los países subdesarrollados. “El argumento según el cual el crecimiento reduce las desigualdades en una estafa intelectual sin fundamento” (Attali y Guillaume.)

Así, “la innovación alimenta la ilusión de que lo que es nuevo es mejor”, ella “crea más necesidades de las que satisface”. Pero, “la tasa de crecimiento de la frustración excede ampliamente a la de la producción” (Illich).

Esto ha sido escrito a propósito de nuestras sociedades subdesarrolladas. ¿Qué decir entonces, de las socieda-

des subdesarrolladas, donde el impacto cultural entre la sociedad tradicional y la sociedad de consumo es infinitamente más violento? Son auténticos traumatismos los que generan y cuya manifestación más fuerte es el éxodo rural y el flujo hacia las ciudades.

“Hoy en día es necesario poner en tela de juicio las finalidades que animan el crecimiento de los países ricos. La civilización occidental, que ha sobreentendido la expansión de la sociedad industrial, está ligada a valores que no puede traicionar (. . .). Desgraciadamente acarrea valores menos nobles: el reinado del dinero, el mito del confort, la pasión de tener y el goce material son sus perversiones más frecuentes y más conocidas. Pero es indispensable que nos demos cuenta de ello, nuestra civilización ha propagado sus antivalores sobre todo. Nosotros los hemos transportado al tercer mundo a través de las estructuras que la expansión imperialista y capitalista erigieron, gracias también a una industria cultural que no ofrecía sino los estándares de occidente en la imaginería hollywoodense. Ha sido traumatizante la intrusión de nuestros antivalores en las sociedades tradicionales del tercer mundo.” (Albertini).

Pero estos traumatismos sociales tienen una lógica: la creación de necesidades, el efecto de demostración que le sirve a los intereses de los que producen. A este nivel de reflexión no podemos impedir inquietarnos ante el empuje de las firmas multinacionales que, por sí mismas y para sí mismas, pronto dominarán la producción de los bienes más vendidos. Señalemos como asociado principal el papel profundo de la búsqueda nacional, de la clase media y del grupo dirigente, en todo este proceso.<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Ygnacy Sachas, cita a Lord Macaulay quien, en 1834 dijo a propósito de la India: “ahora nosotros tenemos que hacer lo máximo

Ahora bien, el cumplimiento de las aspiraciones de desarrollo económico y social de un país implica un esfuerzo deliberado y consciente por formular lo que los sociólogos y los especialistas en ciencias políticas llaman un "proyecto nacional". Esta es tarea política básica del proceso de desarrollo, y debería materializarse a través de la definición de objetivos precisos que deberán alcanzarse, en distintas etapas, en los campos social, institucional y económico.

Esos objetivos pueden lograrse en distintas formas, según la política por la cual se opte entre las alternativas viables. Al optar por una política se estará adoptando una estrategia de desarrollo que define una determinada orientación en el uso de los recursos.

La planificación, desde el punto de vista técnico, puede así cumplir las siguientes funciones en el proceso de desarrollo:

- Cuantificar las metas del desarrollo;
- Hacer compatibles entre sí y con los recursos disponibles las medidas de política que se pondrían en marcha y las metas de desarrollo, pautándolas en el tiempo;
- Ayudar a optimizar el uso de los recursos.<sup>3</sup>

Por su parte, Carlos Matus nos dice que "la planificación se consolida y vitaliza durante los periodos en que se cumplen simultáneamente las siguientes condiciones:

1) Que los grupos sociales que poseen o asumen el po-

para crear una clase capaz de servir de intérprete entre nosotros y los millones de gentes que gobernamos, una clase de personas indias por la sangre y el color, pero inglesas por el gusto, las opiniones, la moral y el intelecto".

<sup>3</sup> *Guía para la presentación de proyectos*, ILPES, México, Siglo XXI, 1982.

der definan una estrategia de desarrollo o un grupo mínimo de orientaciones correspondientes a problemas que la sociedad pueda asimilar materialmente;

II) Que esa estrategia de desarrollo implique cambios con respecto al manejo tradicional de la política económica, es decir, que necesite de la planificación para prever los requisitos y consecuencias de la alteración planteada;

III) Que esa estrategia o conjunto mínimo de orientaciones básicas encuentre en el proceso social, y en las circunstancias internas y externas de carácter económico, condiciones que le permitan superar su mera formulación intelectual y adquirir el carácter de un gran esfuerzo necesario o coyuntura motriz, susceptible de ser conducida y disciplinada por la planificación;

IV) Que la planificación encuentre una forma de integrarse funcionalmente en la administración del Estado al mismo tiempo que disponga o cree categorías de análisis apropiadas al medio en que se propone operar. Su forma de insertarse en la administración facilita su posibilidad y la riqueza de sus categorías de análisis influye sobre su eficacia.

La coincidencia de estas cuatro condiciones supone una conjunción de factores en un periodo determinado. Algunos de esos factores se refieren a las condiciones del proceso social y otros a factores humanos. La capacidad de liderazgo para conducir las tareas de planificación constituye en esta síntesis una suerte de condición subyacente, necesaria pero no suficiente.

Cuando la reorientación de la política económica de un país parece hacerse más necesaria, aumenta el grado de receptividad de los políticos. Por tanto, la formulación de una estrategia de desarrollo encuentra una más amplia aco-

gida en todos los niveles y se revitaliza la planificación. Tampoco es menos cierto que en la mayoría de los casos la continuidad de la política tradicional relega a la planificación a un papel secundario, y que la formulación de estrategias de desarrollo sólo encuentra en estos casos un ambiente propicio en las universidades, en los institutos de investigación y en los círculos intelectuales.

Dentro de la misma esfera económica, la creciente importancia que adquieren ahora los problemas relacionados con la dirección del proceso de desarrollo obliga también a diseñar y utilizar otras categorías de análisis que puedan ser representativas de los aspectos cualitativos de un patrón de desarrollo. Todo esto está ligado al supuesto siguiente, el de totalidad analítica, que requiere ampliar la esfera de análisis a una dimensión que permita aprehender el todo social para abarcar integralmente lo económico, lo político y lo social, y por esa vía, complementar los criterios de eficacia económica con los de eficacia política, que en el fondo apuntan hacia un análisis de viabilidad. Sin ese análisis de viabilidad, la planificación no podría superar su concepción meramente normativa.<sup>4</sup>

Es dentro de este contexto de pensamiento y análisis que se sitúa la evaluación de proyectos y selección de tecnología en los países subdesarrollados. El poder seguir avanzando en el proceso de planeación nacional en México, dependerá de la capacidad técnica, sin duda, de los evaluadores, pero sobre todo de un compromiso, a nivel personal e institucional, con un proyecto nacionalista; es decir, en la manera en que vinculen, técnicos y funcionarios, su diario quehacer, con la vida, la cultura, las carencias y las aspiraciones del pueblo.

<sup>4</sup> Matus, Carlos, *Estrategia y plan*, México, Siglo XXI, 1978.



## BIBLIOGRAFÍA

- ABRAMS, C.; THOMAS, A. *Microéconomie. Décisions optimales dans l'entreprise et dans la nation*. Éd. Dunod, 1970.
- ADLER, H. *La planification des transports*. BIRD 4. Éd. Dumond, 1968.
- ALBERTINI, J.M. *Les mécanismes du sous-développement*. Editions Économie et Humanisme. Les Éditions Ouvrières, Initiation Économique, París, 1967.
- ALLAL, M.; EDMONDS, G.A., en colaboración con BHALLA, A.S. *Manual on the planning of labour-intensive road construction*. ILO, Ginebra, 1977.
- AMIN, S. *Le Développement Inégal*. Editions de Minuit, 1973. "Le Modèle théorique d'accumulation et de développement dans le monde contemporain", *Revue Tiers-Monde*, núm. 52, octubre-diciembre 1972, Presses Universitaires de France, París, 1972.
- ASSOCIATION Québécoise du Transport et des Routes Inc. *Guide de gestion routière*. Éd. Eyrolles, París, 1977.
- ATTALI, J.; GUILLAUME, M, *L'anti-économique*. PUF, 1974.
- BAIROCH, P. *Le Tiers-Monde dans l'impasse*. Éditions Gallimard, Coll. Idées, 1971.  
*Le chômage urbain dans les pays en voie de développements*. Bureau International du Travail, OIT.  
*Diagnostic de l'évolution économique du Tiers-Monde, 1900-1968*. Gauthier-Villars Éditeur, 1970.
- BANCO Nacional de Comercio Exterior, S.A. *México: La política económica del nuevo gobierno*. México, 1970.

- BETTELHEIM, Ch. *Planification et croissance accélérée*. Éditions François Maspero, Paris, 1978.
- BERGENDAHL, G. *A combined linear-dynamic programming model for interdependence road investment planning*. Transp. Res. Vol. 3, Pergamon Press, GB, 1969.
- BHAGWATI, J.; ECKAUS, R.S. *Foreign Aid* (varios autores) Penguin modern economics readings, Penguin Books Ltd., 1970.
- BIRD. *Study of the substitution of labor for equipment in road construction*. Versión final, octubre, 1971.  
(Contiene una buena bibliografía sobre el tema.)
- BOURRIERES, P. "L'économie des transports dans les programmes de développement, 1961." *Revue Tiers-Monde*.
- BUCIO, V. *Participación de la comunidad en la planeación, construcción y mantenimiento de los caminos rurales*. XIII Congreso Panamericano de Carreteras. Caracas, Venezuela, dic., 1979.
- BUSSERY, A. *Methods of project appraisal in developing Countries*. OCDE, 1973.
- CASTRO, J. *Ensayos sobre el subdesarrollo*. Ediciones Siglo Veinte, Buenos Aires, 1972.  
*Critiques de l'Économie Politique*; "La formation du sous-développement" abril-junio, Éditions François Maspero, 1971.  
"Amérique Latine: accumulation et surexploitation." abril-septiembre, Éditions Maspero, 1974.
- CHERVEL, M. *L'évaluation des projets de production en économie sous développée*. SEDES, 1974.
- CHERVEL, M.; PROU, Ch. *Établissement des programmes en économie sous développée*. Éd. Dunod, 1970.
- DEROSSI, F. *L'entrepreneur Mexicain*. OCDE, 1971.
- EMMANUEL, A. *L'échange inégal*. François Maspero, Paris, 1972.

- ETCHARREN, R. *Manual de caminos vecinales*. Coedición de la Asociación Mexicana de Camino y de Representaciones y Servicios de Ingeniería, S.A. México, 1969.
- FRIEDMAN, G. *Sept études sur l'homme et la technique*. Denoël, 1966.
- FURTADO, C. *Les États-Unis et le sous-développement de l'Amérique Latine*. Calmann-Lévy, 1970.  
 "sous-developpement dépendence: une hypothèse globale." *Revue Tiers-Monde*, núm. 52, octubre-diciembre, 1972, Presses Universitaires de France.
- GALBRAITH, J.H. *Le Nouvel État Industriel*. Éd. Gallimard, 1968.
- GERMIDIS, D. *L'industrie de la construction au Mexique*. OCDE, 1972.
- GITTINGER, P. *Economic Analysis of Agricultural Projects*. J. Atkins University, 1972.
- GRINDLE, M.S. "Eight. The implementor: Political constraints on rural development in México." *Politic and Policy implementation in the Third World*. Merilee S. S. Grindle, Princeton University Press, 1980.
- GUNDER-FRANK, A. *Le développement du sous-développement-L'Amérique Latine*. Éditions François Maspero, 1972.
- HAGEN, E.E. *The theory of Social Change (how economics growth begins)*. The Dorsey Press, 1962.
- HARBERGER, A. *El análisis de costos. Beneficios de los proyectos de transporte*. Conferencia sobre "la ingeniería y el desarrollo de los países". Colorado, agosto, 1967.
- HOWTHORNE, E. *Le transfert technologique*. OCDE, 1971.
- HETZLER, S. *Technological growth and social change*. Ed. Routledge & Kegan Paul Ltd. Londres, 1969.
- HERNÁNDEZ, Ch.G. *Essays sur le Capitalisme Périphé-*

- rique. *Recherche Méthodologique sur la régulation et l'économie mondiale*. Tesis de doctorado en Ciencias Económicas. París. Diciembre, 1981.
- IKONICOFF, M. "Le capitalisme périphérique". *Revue Tiers-Monde*, núm. 52, octubre-diciembre, 1972, PUF. "Technologie et modèle de consommation dans le Tiers-Monde".  
*Revue Économique*, Vol. XXIV, núm. 4, julio, 1973. Armand Colin.
- ILPES. *Guía para la presentación de proyectos*. Siglo Veintiuno Editores, S.A. México, 1981.  
*Experiencias y problemas de la planificación en América Latina*. Siglo Veintiuno Editores, S.A. México, 1979.  
*Discusiones sobre planificación*. Siglo Veintiuno Editores, S.A. México, 1980.
- ILLICH, I. *La convivilite*. Sevil, 1973.
- INTER-AMERICAN Development Bank. *Social and Economic dimensions of project evaluation*. Hugh Schwartz & Richard Berney. Washington, D.C., 1977.
- JALÉE, P. *Le pillage du Tiers-Monde*. Éditions François Maspero, Petite Coll. Maspero, 1972.
- JEOFFROY, G. *Conception et construction des chaussées*. Eyrolles, 1970.
- LEVY-LAMBERT, H.; DUPUY, J.P. *Les choix économiques dans l'entreprise et dans l'administration*. Éd. Dumond, 1973
- LEWIS, W.A. "Development planning", *the essentials of economic policy*. George Allen & Unwin Ltd., Londres, 1966.  
"Unlimited labour: further notes", The Manchester School of Economic and Social Studies, 1958, pp. 1-31.  
"Economic development with unlimited supplies of labour", in *Models of development*, The Manchester

- School of Economic and Social Studies, mayo, 1954, pp. 400-449.
- MIRRLEES, J.A.; LITTLE, I.M. *Manuel d'analyse des projets industriels*. OCDE, 1969.
- MANDEL, E. *Traité d'économie marxiste 3*. Union Générale d'Éditions, 10-18, 1972.
- MATUS, C. *Estrategia y plan*. Siglo Veintiuno Editores, S.A. México, 1978.
- MELLIER, G. *La route en terre. Estructure et entretien*. Eyrolles, 1968.
- OCDE. *Évaluation de l'aide au développement*, 1972.
- ODIER, L. *Les intérêts économiques des travaux routiers*. Eyrolles, 1963.
- OIT. "L'analyse coûts-avantages des divers techniques de production et la création d'emplois". *Revue Internationale de Travail*. M.O. Mehmet, julio, 1971.
- 3ème Conférence régionale africaine de Accra, Déc. 1969: Politique de l'emploi en Afrique*. Rapport IV, "Problèmes et Politiques". (L'emploi en Afrique: aspects critiques du probleme.)
- Essays sur l'emploi*. Presentados por W. Galenson, Ginebra, 1971.
- Emploi et croissance économique*, Ginebra, 1964.
- La croissance sectorielle de l'emploi*. Ginebra, 1969.
- L'animation rurale dans les pays de l'Afrique Francophone*. Ginebra, 1970.
- Développement et traditions dans les sociétés rurales africaine*. Ginebra 1970.
- Réunion sur la politique de l'emploi*. Dakar, 6-12 dic. 1970. "Programmes des emplois et de compétences techniques pour l'Afrique."
- Huitième Conférence des états d'Amérique*, Ottawa, 1965. Rapport II.
- Novena Conferencia de los Estados de América*, Ca-

*racas*, 1970. Informes II-IV.

*Revue Internationale du Travail*:

Marzo, 1964: "Les programmes de travaux au Pakistan Oriental". (R.V. Gilbert).

Marzo, 1966: "Les différences de salaires dans les pays sous-développés. Un aperçu de la situation." (Kōji Taira).

Enero, 1968: "Les taux d'augmentation de l'emploi dans plans du développement." (G. Hsieh.)

Abril, 1970: "Densité de main d'oeuvre et construction de routes à bon compte: une étude de cas." (J. Meuller.)

Noviembre, 1969: "La croissance sectorielle de l'emploi: perspectives pour 1980." (Y. Sabolo.)

Mayo, 1970: "Recherche économique pour le Programme mondial de l'emploi." (En particular: "Technologies progressives pour les pays en voies de développement", por Keith Marsden.)

Enero, 1965: "Le développement économique, l'emploi et les travaux publiques dans les pays d'Afrique."

Abril, 1973: "Comment développer l'emploi dans une économie à excédent de main d'oeuvre." (Jackson & Turner.)

Abril, 1973: "Planification simultanée de l'emploi, de la production et de la formation." (Olivier & Sabolo.)

Febrero, 1973: "Le chômage dans un cadre africain: exemple du Kenya." (Singer et Jolly).

Noviembre, 1968: "Sous utilisation de la main d'oeuvre et tendances démographiques en Amérique Latine." (Jones.)

Septiembre, 1971: "La population active de l'Afrique." (Entre 1960 y 1980.)

Noviembre, 1973: "La maximisation de l'emploi dans l'investissement-travail." (E. Costa.)

Agosto, 1972: "Labour-Intensive Irrigation Works and Damm Construction: a review of same research." (Peter H. Thorman.)

Marzo, 1969: "Emploi et chômage: théories et pratiques 1919-1969." (N.M. Franklin.)

*Reunión técnica sobre el empleo productivo en la construcción en Asia; Bangkok, 28 oct.-8 nov., 1968.* Ginebra, 1969.

*Reunión técnica sobre productividad y empleo en las obras públicas en los países africanos.* Lagos, 1963.

*Men who move mountains.* Management and productivity Mission to India, 1963.

*Management development series*, núm. 8. "Reunión técnica sobre el empleo productivo en la construcción en Asia, Bangkok, 1968." Ginebra, 1969.

*Roads and redistribution. Social costs and benefits of labour intensive road construction in Iran.* Ginebra, 1975.

*Revue International du Travail:*

Abril, 1973: "*Densité de main-d'oeuvre et construction des routes à bon compte: une étude de cas.*" (J. Muller.)

Mayo, 1970: "Recherche économique pour le programme mondial de l'emploi." (En particular: "Techniques progressives pour les pays en voies de développement".) (Marsen Keith.)

Julio-agosto, 1971: "L'analyse coûts-avantages des diverses techniques de production et la création d'emplois." (Mehmet, O.)

*The works program in East Pakistan.* Marzo, 1964.  
*Construction productivity and employment in developing countries.* Mayo, 1970.

*Programme des emplois et des compétences techniques pour l'Afrique (Dakar, 1970).* Rapport de syntheses des travaux.

*Maximisation de l'emploi dans l'investissement travail*  
No. 1973 (E. Costa.)

*4ème Conference Regionale Africaine de Nairobi, Nov-Déc. 1973. Tercer informe: "La promotion d'un développement rural et urbain équilibré."*

ONU. *Industrie de la construction, 1971. "Etude relative à l'utilisation maximale de la main d'oeuvre pour la construction de routes peu coûteuses."* Centro de documentación, París, E/CN 11/trans Sub 2/L 49.

"Manuel de études de factibilité de routes." Centre de documentation, París, E/CN 11/trans/L 137.

PEACOCK, A.; SHAW, G.K. *Politique budgétaire et problème de l'emploi dans les pays en voie de développement.* OCDE, 1971.

*Problèmes Economiques. "Amérique Latine, la Documentation Française."* 25 Marzo, 1972.

RAYNAUD, E. *Investissements Humains. Illusions et réalités.* Mouton et Co., 1969.

SACHS, I. *La découverte du Tiers-Monde.* Flammarion, París, 1971.

SAHOP. *Ley de obras públicas.* Transcripción del *Diario Oficial* del 30 de diciembre de 1980. México, 1981.

*Manual de proyecto geométrico de carreteras.* México, 1980.

*Manual de Proyectos Tipo de alcantarillas para caminos rurales.* México, 1980.

*Memoria Reunión Internacional sobre Planeación, Construcción y Conservación de Caminos Rurales.* México, 1979.

*Memoria. Reunión Latinoamericana sobre Tecnología de Carreteras para Países en Desarrollo.* México, 1981. "Secretaría de Obras Públicas". Número especial de la revista SOP. México, octubre, 1975.

- Caminos y desarrollo. México 1925-1975.* México, 1975.
- Caminos y mano de obra.* México, 1975.
- Costos y procedimientos de construcción en vías terrestres.* México, 1980.
- Especificaciones de construcción de caminos rurales.* México, 1980.
- Especificaciones generales de construcción.* "Partes Primera, Segunda, Tercera, Cuarta y Octava". México, 1980.
- Guía para cabos y sobrestantes de caminos rurales.* México, 1980.
- Instructivo de campo para brigadas de localización de caminos rurales.* México, 1980.
- Instructivo para la construcción de los caminos rurales.* México, 1980.
- Instructivo para la formulación de estimaciones de caminos rurales.* México, 1980.
- SALAMA, P. *Livres Critiques de l'Economie Politique, "Le procès du sous-développement"*. Editions François Maspero, 1972.
- SALAMA, P.; TISSIER, P. *L'industrialisation dans le sous-développement.* François Maspero, París, 1982.
- SALAS, R. *La promoción de las obras rurales.* México 1980.
- La conservación de los caminos rurales.* México, 1980.
- El costo de los caminos rurales.* México, 1980.
- La supervisión de caminos rurales.* México, 1980.
- SALINAS, G.C. *Producción y participación política en el campo.* Universidad Nacional Autónoma de México, 1980.
- SEN. *Choice of techniques.* Oxford, Blackwell, 1968.
- SETON, F. *Le calcul des salaires de référence dans l'économie chilienne.* OCDE, 1972.
- Manuel sur les routes dans les zones tropicales.* Tomos

- 1 y 3. Secrétariat d'état aux Affaires étrangères, 1972.
- STEWART, F. *Cambridge conference on development*. 1972. "Trade and development." Documento No. OSC/C/72 16 (Ronéo). "Choice of techniques in developing countries." Oct., 1972.
- SUNKEL, O. *Capitalismo transnacional y desintegración en América Latina*. Nueva Visión, Buenos Aires, 1972. *Méthologie de la planification. L'évaluation des projets*. Secrétariat d'état aux Affaires étrangères, 1972.
- TEUTLI, G. Las industrias maquiladoras: Progreso o Regresión dans le Processus du Développement Mexicain. (Iedes, 1974).
- TURNHAN, D. Le problème de l'emploi dans les pays en voie de développement. OCDE, Paris, 1971.
- VAN DER TAK, H. The economic benefits of road transport projects. BIRD, 1971  
Economic analysis of projects. (Ronéo), Julio, 1973.
- VAN DER TAK, H.; RAY, A. The economic benefits of road transport projects. BIRD, 1971.
- VARIOS AUTORES. Cost benefit analysis. Richard Layard Editor. Penguin Modern economics readings, 1972.
- VARIOS AUTORES. Guidelines for projects Evaluation. ONU, 1972.
- VARIOS AUTORES. The economic of technological change. N. Rosenmerg Editor. Penguin modern economics readings, 1971.
- VARIOS AUTORES. Growth economics. SEN Editor, Penguin modern economics readings, 1970.
- WINKELMAN, D. *Comportement du fermier traditionnel: maximisation des revenus et mécanisation*. OCDE, 1972.
- WIONCZEK, S.M. *El nacionalismo mexicano y la inversión extranjera*. Siglo Veintiuno Editores, S.A. México, 1967.

ESTA EDICION DE 6 000 EJEMPLARES  
SE TERMINO DE IMPRIMIR EL DIA  
22 DE SEPTIEMBRE DE 1982 EN LOS  
TALLERES DE LA EDITORIAL  
DIANA, S. A. ROBERTO GAYOL 1219,  
ESQUINA TLACOQUEMECATL,  
MEXICO 12, D. F.

Esta edición estuvo a cargo de Ma. Ángeles González S.

# Raúl Salinas de Gortari

## **Evaluación de proyectos y selección de tecnología en los países subdesarrollados**

En esta ocasión, el ingeniero Salinas de Gortari nos ofrece un libro sobre tecnología que tiende un puente desde enfoques globales de economistas y sociólogos, hasta el quehacer concreto y práctico de los ingenieros. Se trata de un trabajo que, por una parte, permite a los técnicos tomar conciencia de la relación que existe entre cada una de sus decisiones y el proceso general del subdesarrollo, y por la otra, ofrece a los generalistas una perspectiva de lo posible en el terreno de la práctica. Con penetración y acuciosidad, conjugando información y saber, *Evaluación de proyectos y selección de tecnología en los países subdesarrollados* ofrece, por primera vez en el medio, una visión que renueva el compromiso de funcionarios y dirigentes del país con un proyecto nacionalista, en beneficio de las mayorías.