

104  
2y



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE ECONOMIA**

**LOS PRECIOS DE CUENTA: FUNDAMENTOS Y APLICACION  
EN LA EVALUACION DE PROYECTOS EN MEXICO**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

**T E S I S**  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
**LICENCIADO EN ECONOMIA**  
P R E S E N T A  
**LINO EMILIO RUIZ TREJO**



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## INDICE

Prólogo.....	1
Introducción.....	v
Capítulo I LOS PLANTEAMIENTOS	
1.1 La identificación del problema.....	2
1.2 Las finalidades del trabajo.....	4
1.3 Los supuestos.....	8
Capítulo II LA ECONOMIA DEL BIENESTAR	
2.1 La asignación de recursos y las funciones de utilidad como elementos de la economía del bienestar.....	10
2.2 Las curvas de indiferencia y el óptimo del consumo.....	11
2.3 Primer criterio de asignación de recursos para el punto óptimo.....	14
2.4 Segundo criterio de asignación de recursos.....	15
2.5 La frontera de posibilidades de la utilidad y la optimación en el sentido paretiano.....	18
2.6 Las derivaciones hacia el enfoque macroeconómico de las curvas de indiferencia social.....	21
2.7 Las externalidades.....	25
2.8 Los cambios en el bienestar: variación compensadora y excedente del consumidor.....	29
2.9 Las preferencias individuales como fundamento del bienestar social.....	36
2.10 La función social del bienestar y las dificultades de la elección colectiva.....	38
2.11 Una nueva formulación de la función de bienestar.....	43
2.12 La inversión extranjera como fuente de recursos "escasos".....	45
Capítulo III EL ANALISIS COSTO - BENEFICIO	
3.1 El menester de la evaluación económica de las inversiones en proyectos.....	51

3.2	Condiciones que hacen deseable el uso de precios de cuenta.....	54
3.3	La división de los precios de cuenta: los precios de eficiencia y los precios sociales.....	56
3.4	El consumo como indicador del bienestar.....	58
3.5	Los costos y beneficios, y su medición.....	60
3.6	El consumo corriente y su aplazamiento.....	65
3.7	El numerario o unidad de cuenta.....	70
3.8	La tasa de descuento.....	75
3.9	Aportaciones a la metodología de los precios de cuenta.....	81
3.10	El alcance de la estimación de los precios de cuenta....	83
3.11	Precios de eficiencia de bienes y servicios.....	84
3.12	El precio de eficiencia de la fuerza de trabajo.....	88
Capítulo IV LA ESTIMACION DE LOS PRECIOS DE CUENTA		
4.1	La estimación de las razones de precios de cuenta como paso previo a la de los precios de cuenta.....	95
4.2	El uso de técnicas input-output.....	97
4.3	El uso de modelos intersectoriales.....	104
4.4	La obtención de las RPC por medio de una matriz semi insumo-producto.....	105
4.5	La construcción de la matriz semi insumo-producto.....	111
4.6	La obtención de las RPC para México.....	114
4.7	La construcción de la matriz SIP en México.....	115
4.8	El valor de los factores primarios.....	124
4.9	El cálculo de la razón de precio de cuenta de la mano de obra no calificada.....	127
4.10	La obtención de las RPC por computadora.....	134
Capítulo V UNA APLICACION AL CASO DE MEXICO		
5.1	La descripción del proyecto.....	141
5.2	La evaluación financiera.....	148
5.3	La evaluación económica.....	153
Conclusiones.....		165

Anexo.....	169
Bibliografia.....	182

## PROLOGO

El cada vez más recurrente imperativo de satisfacer las demandas de bienestar que expresa la población ha llevado a considerar en mayor medida métodos aplicables con los que la teoría económica aporte propuestas alrededor de la administración de recursos escasos. Siendo la economía una ciencia sobre la cual el concepto de escasez constituye parte de su misma definición, las relaciones que con ésta mantengan términos complementarios como producción o distribución, vendrán a recalcar la importancia que para el óptimo funcionamiento de estos últimos procesos se debe asignar al tratamiento de tal escasez.

El desarrollo de la teoría del análisis costo-beneficio ha respondido a las necesidades que la economía del bienestar planteó a nivel teórico como recomendables, si las condiciones sobre equilibrio, en un primer momento, y las condiciones de bienestar, posteriormente, estuviesen contenidas entre los objetivos que la economía persiguiese alcanzar para su óptimo desempeño.

En una escala descendente sobre la utilización de elementos de economía pura, la metodología de los precios de cuenta se sitúa en un tercer nivel, como derivación subsecuente del costo-beneficio, teoría ésta sobre el aspecto normativo que la economía establece en la teoría del bienestar.

En las hipótesis aplicables de esta parte de la economía, la evaluación de proyectos constituye una herramienta de valoración de elecciones, al presentar los factores que se deben tener en cuenta cuando se determine elegir una opción.

Pero el nivel al que se efectúan las valoraciones de proyectos se mantiene en la perspectiva individualista que los rendimientos comerciales o financieros reportan, dejando de lado los beneficios y costos que para la sociedad en su conjunto ocasionan las elecciones económicas.

La metodología de los precios de cuenta intenta reforzar los juicios de valor de quienes tienen la responsabilidad de aprobación de dichas elecciones. No constituye un método alternativo, sino

complementario, a la evaluación financiera, porque su fundamentación se construye a partir de las condiciones que, aunque distorsionadas, representan la realidad económica, y si bien los ajustes sobre elementos de esta última permiten "acercarse" a las condiciones de equilibrio, también es cierto que los factores de carácter subjetivo en que se respalda la metodología pueden despertar discrepancias sobre su grado de aplicabilidad.

La idea de la elaboración de este trabajo surgió a partir del proyecto institucional entre el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y Nacional Financiera, aprovechando la experiencia que de tal proyecto se concretó en la publicación de *Los Precios de Cuenta en México 1988*, trabajo similar a los que el BID ha asesorado regularmente en diversos países del Área latinoamericana. Dicho proyecto, por la índole misma de su metodología, se ubica como la conexión entre los fundamentos y la aplicación del método del costo-beneficio. La participación que en el grupo de trabajo permitió atisbar las potencialidades de la evaluación económica, alentó el deseo de avanzar en las direcciones sobre las que se esperaba *Los Precios de Cuenta* sirvieran de eslabón. En ese sentido, el título de la tesis trata de ser revelador, desde el principio, sobre el contenido de la misma.

La exposición de los motivos, de los que se espera se cumplan íntegramente y que resaltan el ímpetu en la difusión de los precios de cuenta a efectos de facilitar su comprensión y aplicación, componen la estructura del capítulo 1.

El carácter teórico que los fundamentos de los precios contables adoptan de la economía del bienestar, sustento del análisis costo-beneficio, se desarrolla en el capítulo 2.

El capítulo 3 expone los conceptos clásicos que han desarrollado organismos internacionales como la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (CONUDI), el Banco Mundial (BM) y el BID sobre la metodología de los costos y beneficios económicos.



En el capítulo 4. la elaboración de las herramientas que permiten el eslabonamiento entre la teoría y la práctica se explican en un nivel de detalle más específico de como se describen en el documento BID-Nacional Financiera.

La evaluación económica, en el capítulo 5, fase que completa el trabajo, constituye el cumplimiento de los objetivos generales de la investigación.

La identificación de objetivos de mayor alcance, no vislumbrados cuando se postularon las metas iniciales, permite abordar en las Conclusiones la necesidad de un proceso de retroalimentación formuladores-evaluadores con el fin de enfrentar eficientemente los problemas que surgiesen durante la evaluación económica.

## INTRODUCCION

---

Dentro del análisis costo-beneficio, los precios de cuenta constituyen una manifestación aplicable de la teoría económica del bienestar. Trascendiendo los ámbitos de un planteamiento meramente teórico, la utilización de precios de cuenta ha constituido al interior de la evaluación de proyectos de inversión una manera de plasmar en la realidad los fundamentos que a nivel hipotético han erigido, en el método de los costos y beneficios, una aproximación en la búsqueda de los estados óptimos de la economía.

Fue precisamente la necesidad derivada de la esencia misma de la economía -ciencia de la escasez- la que obligó a prever estadios de desarrollo avanzado de la teoría del bienestar para así llevar a efecto propuestas alrededor de la eficiencia y aptitud en la administración de recursos limitados. Expresión palpable de ello y representativa en grado extremo lo constituye la evaluación de proyectos. La dinámica propia de la economía se manifiesta en la diversidad de niveles de asignación óptima de factores productivos, y es en ese marco sobre el que la contabilización de las ventajas y perjuicios adquiere relevancia.

Como aplicación de la teoría del bienestar, la valoración de las propuestas de inversión debe lograr el conocimiento completo de las mejoras factibles que puedan resultar cuando se determina seguir una acción. En su sentido más puro, la utilización de la metodología del costo-beneficio implica esto, o sea, la comparación que de los niveles de satisfacción traducidos en bienestar indiquen la conveniencia, o no, de esa acción.

En un marco menos ajustado a planteamientos subjetivos, la metodología que de los precios de cuenta se ha desarrollado, intenta manifestarse en condiciones tangibles que en el campo de la evaluación de proyectos encuentran terreno apropiado.

La evaluación económica de proyectos, nombre genérico que ha servido para designar la aplicación de precios contables, es un

proceso que sentó precedentes con el avance que en los países desarrollados implicó la concepción de nuevos planteamientos teóricos sobre el campo normativo de la economía.

Las teorías acerca de costo-beneficio han tenido en tales países un venero importante del cual la experiencias han sido aprovechadas y aplicadas en naciones en vías de desarrollo.

En estas naciones, la administración de factores productivos es más delicada porque una asignación subóptima de los mismos impacta en mayor medida que si se tratara de países industrializados. Por lo mismo, una estimación que abarque los costos y beneficios a nivel general, y no solamente desde una perspectiva individual, se apega en mayor medida a los planteamientos de la economía del bienestar.

Al sentar sus bases en el aspecto normativo de la economía, la metodología de los precios de cuenta tal vez no podría dejar de levantar suspicacias sobre su validez, pero a pesar de ello el conocimiento de la misma servirá ya sea para su defensa como para su aplicación; y sea que la aceptación de esta metodología se dé gradualmente o no, lo cierto es que la aplicación de la misma ha sido recomendada por instituciones como el BM y el BID, organismos en los que la medición de los impactos sociales constituye un factor de peso en el otorgamiento de créditos.

Sobre el particular, es esta última institución la que junto con Nacional Financiera destacó su interés por la difusión de los precios de cuenta al interior de la economía mexicana. En ese sentido, la aplicación que se presenta al final del trabajo contribuye en la medida de las posibilidades a la difusión de estos precios.

La cuantificación de los costos y beneficios que un proyecto ocasione a nivel general en la economía, es el objetivo que persigue el uso de precios contables. Un precio de cuenta se debe entender como un precio obtenido en función de las metas de desarrollo de la

economía y que, a diferencia de los precios de mercado, busca estimar la contribución que la administración de recursos escasos aporta a los prioritarios fines del bienestar.

Los precios de cuenta constituyen una derivación de los precios de mercado, y con los cuales, se considera, no se distorsionan las condiciones óptimas de valoración de bienes y servicios. Así, un precio contable viene a ser un precio que no se mantiene a la par del de mercado, pero que lo sigue como una sombra (término con el cual también se conoce).

La inexistencia de las condiciones de equilibrio para el consumidor y el productor, representadas por la igualación de las tasas de sustitución marginal en consumo y producción para el total de agentes que conforman estos procesos respectivamente, así como por la equivalencia entre dichas tasas, lleva a considerar los precios de mercado como indicadores distorsionados de las relaciones de cambio óptimo en la economía.

La construcción de los precios de cuenta viene a "resarcir" la falta de equilibrio en el intercambio, y el aspecto del bienestar que engloban tales precios lo obtienen en función de que la teoría misma del bienestar establece sus bases en la teoría del equilibrio. El ajuste del precio de mercado estimando la subvaloración (o sobrevaloración) de él, "restablece" las condiciones de intercambio equilibrado.

Los objetivos de desarrollo que confirman el aspecto del bienestar de los precios de cuenta, también están contemplados en la presencia de una función de bienestar social, que no es sino la relación que para los ordenamientos individuales de estados sociales alternativos establece un ordenamiento social de dichos estados.

La imposibilidad de racionalizar las preferencias individuales a efecto de conseguir un ordenamiento social coherente, orilló a la sustitución de la función de bienestar social por modelos de política

económica de planeación, técnica sobre la cual se integran juicios de valor que, se supone, son indicadores representativos del bienestar.

La viabilidad de la planeación dependerá del grado de integración que alcancen las preferencias de los grupos sociales en los lineamientos que en aquella se establezcan. Tales lineamientos deberán contemplar factores como son fenómenos inflacionarios, subempleo, distribución concentrada del ingreso, desequilibrio comercial externo, todos ellos elementos que reflejan su presencia en la distorsión en que manifestada la irracionalidad de los precios de mercado deberá hacerse énfasis a efecto de reducirla en lo posible.

El nivel al cual se manejan los precios de cuenta deja de lado los aspectos distributivos que añadirían a la determinación del beneficio la identificación del beneficiario. Es decir, el valor de una unidad monetaria será el mismo independientemente del grupo social que lo perciba o gasta. La distinción entre quiénes se beneficiarían y la computación de en cuánto lo harían, sería más recomendable en virtud de que esto acercaría más a la realidad los aspectos teóricos de la economía normativa.

Sin embargo, el nivel en que se utilizan los precios de cuenta no permite la posibilidad de aplicación de los precios sociales, en los que se incorporan los aspectos distributivos.

A diferencia de las distribuciones de carácter interpersonal, las distribuciones en el tiempo no se omiten. La metodología del análisis costo-beneficio establece que entre los objetivos por alcanzar con la evaluación económica debe señalarse uno de los mismos como numerario, es decir, como medida común del bienestar. El análisis clásico recomienda al consumo como tal denominador; en el presente trabajo, y considerando las pautas del proyecto BID-Nafin, el numerario divisas es el que se utiliza.

La distribución intertemporal significará, entonces, que el aplazamiento del bienestar se mide suponiendo la presencia de una

tasa de descuento social encargada de computar las preferencias que la sociedad establezca en su percepción del bienestar actual y el diferido. Esa tasa de descuento no vendrá a medir otra cosa sino el descenso del valor del numerario en el tiempo.

La metodología propuesta por el BID establece el cálculo de los precios contables valiéndose de técnicas de la programación lineal y aplicándolas al método de matriz de insumo-producto.

Los precios de mercado de los insumos y productos que intervienen en un proyecto serán convertidos en precios de cuenta por medio de factores de conversión denominados razones de precios de cuenta. Un factor de conversión está computado de acuerdo con estimaciones -por medio de la matriz de insumo producto-, sobre el grado de respuesta que la economía presentará como resultado del impacto marginal que un proyecto ocasione. Dicho impacto marginal medirá los costos y beneficios económicos de un proyecto al ser ejecutado, y las técnicas de insumo-producto se utilizan para ello. Dentro del proceso de cálculo, los impactos medidos por unidad de valor se descomponen iterativamente en los factores productivos consignados por la contabilidad nacional, de tal suerte que los efectos marginales se expresarían finalmente en función de los valores por unidad de producto. Los cinco factores productivos o insumos no producidos se han definido como divisas, superávit bruto de explotación, impuestos netos de subsidios, mano de obra calificada y mano de obra no calificada. La asignación a éstos de sus respectivos costos de oportunidad, dará por resultado -una vez efectuadas computaciones de programación lineal- un vector de factores de conversión que a su vez estará expresado en el numerario divisas. Cuando se determinan los valores económicos de los factores e insumos no producidos, se están aplicando criterios normativos de la economía, al suponer que, por ejemplo, los costos derivados de la imposición fiscal o los subsidios no se contabilizan

"económicamente", porque son costos "financieros", o que las divisas se contabilizan -por ser el numerario- en la unidad, o que los pagos a la fuerza de trabajo dependen de lo que sacrifica la economía al emplearla.

El proceso de estimación de las razones de precios de cuenta constituyó, en el caso de México, la aplicación parcial de los fundamentos que el análisis costo-beneficio propone como manifestaciones de la teoría económica del bienestar. El complemento lo sería la evaluación de un proyecto, ajustando los precios de mercado y obteniendo precios de "equilibrio" y, por consiguiente, del bienestar.

El paso previo en la aplicación de precios de cuenta lo constituye la evaluación financiera del proyecto. La apreciación que en detalle se realice de ésta, permitirá la identificación y previsión de dificultades cuando se vaya a efectuar el análisis económico.

La aplicación -complemento de los fundamentos en este trabajo- se realiza en el cálculo de los beneficios y costos económicos que el proyecto de ampliación de Yefra de México, SA, productora de ácido tereftálico, planea llevar a cabo.

Como técnica de reforzamiento a efecto de facilitar la toma de decisiones, la estimación de estos valores económicos demuestra, para el caso del proyecto en cuestión, la factibilidad en el uso de los precios contables. La posibilidad de su aplicación constituiría una meta menos ambiciosa comparándola con el deseo de que efectivamente reforzara las decisiones de los organismos de planeación de inversiones. Pero para efectos de que llegara a constituirse en elemento decisivo en ese sentido, la diligencia con que se lleve a cabo en proyectos reales es un requisito previo. Considerándolo de ese modo, se espera que los Fundamentos y Aplicación de los precios de cuenta encuentren al interior de la evaluación de proyectos su realización.



**CAPITULO I**  
**LOS PLANTEAMIENTOS**

## 1.1 La identificación del problema

La metodología y la aplicación de los precios de cuenta respondieron a la necesidad de algunos organismos financieros internacionales de encontrar métodos acordes con las demandas de bienestar en los países en vías de desarrollo.

El enfoque de los precios de cuenta se deriva esencialmente de la técnica del costo-beneficio, que busca obtener una estimación más adecuada de las contribuciones o pérdidas que para la sociedad representaría la adopción de un proyecto, todo ello en una perspectiva más amplia de rentabilidad social. Las primeras indagaciones sobre análisis de tipo costo-beneficio pueden ubicarse en Francia, y sus manifestaciones versaron alrededor de la cuantificación de la utilidad derivada de las obras públicas, hecho pausable de interés por el avance significativo en la concepción teórica acerca de la importancia de las obras públicas como depositarias del interés comunitario.<sup>1</sup>

El uso de precios de cuenta en la evaluación de proyectos de inversión como indicadores más reales de la contribución de recursos escasos a la obtención del mayor bienestar social posible, fue

---

1. Véase Jules Dupuit, "Medición de la Utilidad de las Obras Públicas", en Kenneth J. Arrow y Tibor Scitovsky (comp.). *La Economía del Bienestar*, IC2 vols.; México, DF: FCE, 1974, c1989 pp. 310-353.

El ensayo de Dupuit -inspector de puentes y carreteras-, publicado en 1844, se haría clásico entre expositores de la economía del bienestar al identificar el concepto de excedente del consumidor como elemento de primer orden en la medición de la utilidad de una inversión: "...la única utilidad real es la que está dispuesta a pagar la gente. Vemos, en general, que la utilidad relativa o definitiva de un productor se expresa por la diferencia existente entre el sacrificio que el comprador estaría dispuesto a hacer para obtenerlo y el precio de compra que debe pagar en el intercambio."

recomendado inicialmente, entre otros organismos,<sup>2</sup> por el BM, en virtud de adecuarse más a las necesidades de crecimiento de los países en proceso de desarrollo. La metodología de los precios contables sustentada por Ian Little y James Mirrlees, y retomada y desarrollada por Lyn Squire y Herman van der Tak,<sup>3</sup> también la recomendó y utilizó más tarde el BID en la calificación de proyectos para la región latinoamericana.

Los países en vías de desarrollo deben enfrentar una característica común que se traduce en la disposición limitada de factores productivos. Es así como la escasez de capital, divisas, mano de obra o recursos naturales -pudiéndose añadir en muchos casos la tecnología como factor productivo- puede constituirse en barrera y escollo para el crecimiento según el grado de eficiencia con el que se administre.

En la evaluación de proyectos de inversión ha sido práctica común el empleo de la técnica de la rentabilidad comercial, dado que mide en forma más precisa la contribución de los precios de mercado a

---

2. Véase Anandarup Ray, *Análisis de Costos-Beneficios; Cuestiones y Metodología* (Publicación del Banco Mundial; Madrid: Tecnos, 1986, c1985). La ONUDI se ha constituido, también, entre los organismos que han destacado su particular interés por el desarrollo de la metodología del análisis costo-beneficio. Aportaciones significativas lo han sido las *Pautas para la Evaluación de Proyectos* (Serie "Formulación y Evaluación de Proyectos", No. 2; Viena: Naciones Unidas, 1972); la *Guía para la Evaluación Práctica de Proyectos; El Análisis de Costos Beneficios Sociales en los Países en Desarrollo* (Serie "Formulación y Evaluación de Proyectos", No. 3; Nueva York: Naciones Unidas, 1978); y el *Manual para la Evaluación de Proyectos Industriales* (Viena: Naciones Unidas, 1982), entre otras obras.

3. Ian M.D. Little y James A. Mirrlees, *Estudio Social del Costo-Beneficio en la Industria de Países en Desarrollo; Manual de Evaluación de Proyectos* (2a. reimp.; México: CEMLA, 1983, c1989). Lyn Squire y Herman van der Tak, *Análisis Económico de Proyectos* (Publicación del Banco Mundial; Madrid: Tecnos, 1987).

la utilidad privada<sup>4</sup>. Las distorsiones que la economía en países en vías de desarrollo lleva presentes ocasionarían, sin embargo, que sea el uso de precios de mercado o de cuenta los que mejor se ajusten a los cálculos de rentabilidad privada o económica respectivamente.

La utilidad de los precios de cuenta para los países en vías de desarrollo podría situarse en la posibilidad de maximizar los beneficios para la sociedad, considerando la disposición limitada de sus recursos productivos, y dado que su aplicación aportaría elementos de juicio para una más óptima asignación de los recursos restringidos.

## 1.2 Las finalidades de este trabajo

Sobre el proceso de asignación eficiente de recursos se indica que: "En la economía del desarrollo hay pocos temas tan importantes como el de la elección óptima de las inversiones", pero que "Sin embargo, los países menos desarrollados se caracterizan a menudo por las imperfecciones del mercado, las exterioridades y otras distorsiones que generan grandes disparidades entre la tasa de rendimiento privada y la tasa de rendimiento social. En consecuencia, los gobernantes no pueden confiar en que el mercado asigne la

---

4. Por ejemplo, una publicación de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), institución que patrocinó la investigación de Little y Mirrlees, y que la antecedió, señalaba que, aun cuando el interés ex-profeso era "servir ... (en) la preparación o evaluación de proyectos industriales en los países en desarrollo", su objetivo era examinar "los problemas que surgen al calcular, 'desde el punto de vista de la empresa', la rentabilidad de un proyecto de inversión industrial". Más adelante añade: "De tal suerte, este volumen no se ocupa del análisis del costo-beneficio", tarea que, en su punto de vista, correspondía implantarla al gobierno. Véase OCDE, *Análisis Empresarial de Proyectos Industriales en Países en Desarrollo; Manual de Evaluación con Metodología y Estudio de Casos* (1a. reimp.; México, DF: CEMLA, 1983, c1988).

inversión en una forma que satisfaga los criterios de la optimización del bienestar social. Los problemas operativos que afrontan los gobernantes son en especial graves porque en la mayoría de los países menos desarrollados participa grandemente el gobierno en la asignación de los recursos de inversión.<sup>5</sup>

Para el caso de México, la utilización de precios de cuenta no ha contado hasta ahora con una suficiente difusión que las condiciones del país harían hasta cierto punto recomendable y atractiva. Erigido como método complementario de calificación de proyectos, y dada su posible contribución al cumplimiento de objetivos económicos y sociales, la investigación acerca de análisis de tipo costo-beneficio -vía precios de cuenta- sentaría precedentes a partir de los cuales la divulgación de su metodología y aplicación pudiera hacerse extensiva no sólo a las dependencias gubernamentales responsables de la aprobación de planes de desarrollo, sino inclusive a las áreas de influencia de la iniciativa privada en donde deban o quieran verificar la contribución de sus inversiones a la rentabilidad social.

El conocimiento más amplio de los precios de cuenta permitiría alentar, al mismo tiempo, la inquietud entre quienes deseen ahondar sus conocimientos sobre evaluación de proyectos de inversión y es en ese sentido que sería significativa la divulgación de estas herramientas de valoración de inversiones, ya sea que la disposición al estudio de los precios contables se dé a nivel institucional (con una mayor posibilidad de integración al análisis práctico) o tenga mayor penetración entre los ámbitos de la investigación conceptual meramente.

---

5. Nathaniel Leff, "La Elección de las Inversiones en los Países en Desarrollo: el Análisis Beneficio-Costo Social y la Toma de Decisiones". El Trimestre Económico LI 202 (Abril-Junio, 1984) pp. 259-260.

Para tal efecto, las investigaciones del BID y de Nacional Financiera, SNC, instituciones responsables de la divulgación de esta metodología en México, servirán, en la medida que sus estudios puedan explicitarse en este trabajo, para hacer más viable y comprensible el paso de la concepción teórica al análisis práctico.

### 1.3 Los supuestos

Nathaniel Leff señala que es práctica común, en los países en proceso de desarrollo, la elección de las inversiones priorizando los sectores de la economía según las necesidades más "visibles" de la población, y no midiendo la contribución al bienestar que un proyecto esté en posibilidades de generar.<sup>6</sup>

Es lógico suponer que la falta de una adecuada medición de los costos y beneficios sociales puede conducir a un resultado en el que se llegue a omitir proyectos que estén en condiciones de generar mayor bienestar que el que posiblemente se haya seleccionado.<sup>7</sup>

En ese sentido, se manejará la consideración de que el análisis detallado de un proyecto de inversión puede generar efectos multiplicadores en el resto de la economía, y que dichos efectos pueden (con un sustento que enfoque la rentabilidad económica) ser observados en forma pormenorizada, facilitando de esta manera la

---

6. *Ibid.*, epigrafe III.

7. *Ibid.*, pp.265-266. En efecto, Nathaniel Leff expone: "La práctica de la concentración en los sectores como el objetivo principal de la elección de inversiones puede generar fácilmente una mala asignación de los recursos..."

"...es posible que se inviertan recursos en proyectos de bajo rendimiento dentro de los sectores que han recibido una alta prioridad y no se inviertan en proyectos de alto rendimiento dentro de los sectores que han recibido una baja prioridad".

disposición de los planificadores para inclinarse, con conocimiento de causa y con elementos de juicio, hacia una decisión más eficiente.

Las técnicas de matriz semi insumo-producto, derivadas del análisis clásico de Wassly Leontief, de que el enfoque de los precios de cuenta se ha valido para analizar seguimientos más detallados de un efecto multiplicador, serán aprovechadas para observar los efectos que un proyecto en la rama química ocasione en la estructura económica, como un ejemplo ilustrativo.

Se supondrá, además, que una fuente de financiamiento que no necesariamente provenga del ahorro público o privado nacionales, no constituye obligatoriamente un riesgo y sí, en cambio, puede constituir alternativamente una ventaja en varios sentidos. En esencia, se manejará la posibilidad de que un proyecto de inversión, no necesariamente sustentado con recursos internos, puede apoyar los propósitos nacionales de desarrollo económico y social de la población. El margen de manobra que el enfoque de los precios contables, en cuanto a formas de financiamiento supone, permitirá, por tanto, el manejo de fuentes alternas de recursos que hayan demostrado en esencia ser rentables y que, haciendo a un lado posiciones carentes de sustentación firme, puedan ser objeto de preferencias si su efecto multiplicador es observable, tal como

hipotéticamente se ha planteado. <sup>8</sup>

---

8. Por estar contemplado como elemento cuya importancia no puede sustraerse a un análisis y enfoque detallados, el hecho de indicar que el patrón de financiamiento lo pueda llegar a constituir el ahorro externo -vía inversión- sólo podrá tener, pese al deseo de un análisis más a fondo, un carácter en ese sentido, es decir, meramente indicativo. La factibilidad de que dejara de tener esa condición estaría (o está) más allá del alcance de este trabajo. Lo que se intenta es hacer ver las potenciales conveniencias de obviar las dificultades de financiamiento.

Convendría, sin embargo, tener en cuenta los siguientes: el considerar a la inversión extranjera como agente complementario del impulso que requeriría la economía para consolidar la estabilidad y el crecimiento, está contemplado, en buena parte, bajo el ánimo de adaptarse a las innovaciones que, por ejemplo, parecería han ido ganando terreno alrededor de las funciones que el estado debe asumir actualmente. (Y que ante -así parece- una disyuntiva de erigirse, prioritariamente, en salvaguarda de las demandas de bienestar de la población o en agente impulsor del despegue económico, ha optado por orientar su capacidad hacia el logro de la primera opción, alentado a otros agentes al reforzamiento, bajo su égida, del segundo aspecto). Un propósito de meditación, entonces, marca la inclusión del tema de la inversión foránea.



**CAPITULO II**  
**LA ECONOMIA DEL BIENESTAR**

## 2.1 La asignación de recursos y las funciones de utilidad como elementos de la economía del bienestar

Lyn Squire y Herman van der Tak, economistas del Banco Mundial a quienes se debe la autoría<sup>1</sup> sobre la formulación de una variante de los precios sombra como técnica especial en la evaluación de proyectos de inversión, han identificado como el "problema económico básico" de todos los países el asignar óptimamente recursos limitados a una variedad de usos posibles.

Si se tiene presente que la valoración de un proyecto se debe hacer tomando en cuenta su contribución para maximizar el número de beneficiarios, es preciso tener claros los elementos que de la economía del bienestar se ha servido la metodología del análisis costo-beneficio para afirmarse .

La economía del bienestar establece una distinción del "mejor estado" para cada individuo a partir de su función de utilidad. La función de utilidad puede expresar, por ejemplo, una relación de las cantidades de factores que aporta el individuo, o las cantidades de mercancías que consume, cantidades todas ellas que favorecen o demeritan su situación personal y que ayudan a establecer, entonces, su función individual de utilidad. Es de hacer notar que la disponibilidad de sus satisfactores es restringida y, como tal, su poseedor buscará obtener el máximo bienestar. Al mismo tiempo, dadas sus limitaciones, de su función de utilidad se derivará su función de bienestar.

La atención sobre aspectos de orden estrictamente subjetivo ha motivado que la división entre los conceptos de función de utilidad y función de bienestar haga recaer, en el primero, elementos cuya

---

1. Ian M.D. Little y James A. Mirrlees son los dos autores junto con quienes se ideó el método LMST, llamado así por las iniciales de sus creadores.

difícil mensurabilidad son el resultado de la influencia de variables que afectan el bienestar general, y no solamente económico, del individuo.

Se contempla, por consiguiente, una distinción de los efectos morales y físicos alrededor de la utilidad y el bienestar cuando ambos términos traten de ser plasmados en, por ejemplo, una función. Así las cosas, la función de bienestar se orientará, esencialmente, al aspecto físico del bienestar, relegando las consideraciones de orden un tanto subjetivo, que se verán asignadas, y asimiladas, a las funciones de utilidad. Es decir, enfocando la atención a los aspectos económicos del bienestar, tendría que suponerse que las variables no económicas se mantienen constantes.<sup>2</sup>

Esencialmente la función de bienestar reflejará gustos y preferencias individuales, cuantificables materialmente, y la función de utilidad incluirá, además, las opiniones y razonamientos de carácter ético que se desprendan de la relación de un individuo con sus semejantes; aunque de todas formas una función de bienestar no podrá dejar completamente de lado las comparaciones con las "situaciones de bienestar" de los demás individuos. Más adelante volverá a tocarse el tema de la función de bienestar social.<sup>3</sup>

## 2.2 Las curvas de indiferencia y el óptimo del consumo

Un consumidor manifestará predilección por cantidades determinadas de bienes y servicios. La posesión de las mismas no

---

2. Véase Jan de V. Graaf, *Teoría de la Economía del Bienestar* (Buenos Aires: Amorrortu, 1967) cap. I y III.

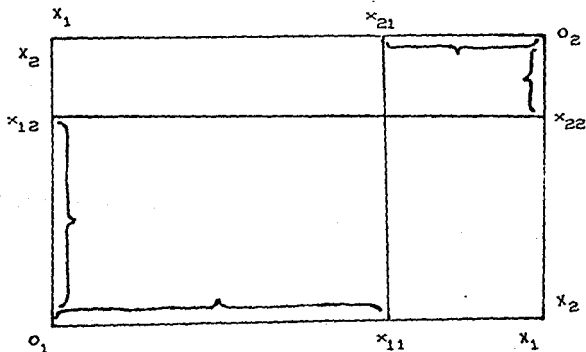
3. A Kenneth J. Arrow y Abram Bergson se debe el desarrollo de la función de bienestar social. Para el efecto pueden analizarse sus artículos en Arrow y Scitovsky, *op. cit.* El trabajo de John H. Harsanyi, en la misma compilación, desarrolla algunas distinciones y semejanzas de las funciones de utilidad y bienestar.

podrá rebasar la disposición o capacidad del individuo para obtenerlas, es decir, una limitada posición del consumidor respecto de sus recursos condicionará la obtención de sus satisfactores. Habrá distintas combinaciones de éstos que puedan obtenerse en el mercado.

El análisis de las curvas de indiferencia del consumidor muestra la predilección de éste por alcanzar estadios más elevados de satisfacción en el espacio disponible de bienes, dada la restricción de su ingreso y, si se considera la oferta fija de éstos, dada la posición de los demás consumidores con sus respectivas curvas de indiferencia e ingreso limitadas.

Se supone un modelo simple de dos consumidores que disponen de alternativas diversas de apropiación de dos bienes; cada individuo tendrá, consecuentemente, un grupo de curvas de indiferencia jerarquizadas por su medición ordinal. Considerando, además, la disponibilidad fija de los bienes  $X_1$  y  $X_2$ , la posición de uno de los consumidores determinará automáticamente la del otro:

$$\sum_{i=1}^2 x_{1i} = X_1 \quad \sum_{i=1}^2 x_{2i} = X_2$$



Gráfica 1

La caja de Edgeworth que muestra la gráfica 1 es representativa de esta situación. Cualquier punto en el plano indicará cuatro magnitudes siempre y cuando no esté localizado en cualquiera de los lados vertical u horizontal (lo que significaría que un individuo no consume un bien).

En la infinidad de combinaciones, los dos consumidores se comportarán de manera tal que logren aquella que sea la óptima. Un nivel adecuado de consumo de  $X_1$  y  $X_2$ , tanto para el individuo 1 y el 2, será aquél en donde la transferencia por "derechos de posesión" de una cantidad de  $X_1$  (o  $X_2$ ) se iguale en el nivel o grado de utilidad obtenido por la incorporación al consumo de la otra mercancía. O sea, la cantidad de  $X_1$  (o  $X_2$ ) que se esté dispuesto a sacrificar, y la pérdida de utilidad consecuente a esa reducción del consumo, deben ser compensadas por la respectiva obtención de consumo adicional de  $X_2$  (o  $X_1$ ) y su colateral dosis de utilidad. Está claro que al moverse a lo largo de la curva de indiferencia, el consumidor mantiene constante su nivel de utilidad, pero de cualquier forma intentará alcanzar un punto de intercambio adecuado que le permita gozar la utilidad de un bien sin tener que sacrificar "demasiado" del otro.<sup>4</sup>

La relación de cambio denominada tasa marginal de sustitución muestra la cantidad de  $X_2$  que se está dispuesto a sacrificar a cambio de una unidad adicional de  $X_1$ , manteniéndose constante el nivel de

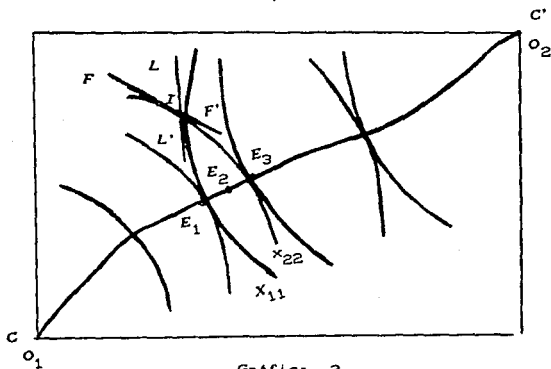
---

4. La utilidad obtenida será de cualquier modo la misma, pero no hay que olvidar que el consumidor intenta maximizarla con un ingreso restringido, condición a la que llega cuando su línea de presupuesto es tangente a una curva de indiferencia; la más alta. Debe considerarse, al mismo tiempo, que las soluciones de esquina -reveladoras de la especialización en el consumo- no representan, en esta exposición, un máximo, dada la desviación (sobre el objetivo deseado) que supondría la inclusión de ese tipo de casos en este trabajo. El punto óptimo se obtiene cuando la disposición del individuo al intercambio es la que el mercado establece de manera general.

utilidad del consumidor.

### 2.3 Primer criterio de asignación de recursos para el punto óptimo

Ahora habrá que obtener el primer criterio de la asignación óptima de recursos. Al observar el punto  $I$  en la gráfica 2, el estado de 1 indica que la propiedad del bien  $X_2$  es elevada, la de  $X_1$  es limitada, y el cociente de  $X_{12}/X_{11}$  es mayor que 1, como se aprecia al calcular la pendiente de  $LL'$ . Inversamente, para el consumidor 2, la razón de cambio es menor que 1, y la pendiente  $FF'$  muestra que 2 está más dispuesto a sacrificar su consumo de  $X_1$  para aumentar el de  $X_2$ .



Gráfica 2

Los términos de intercambio de los individuos 1 y 2 serán modificados de tal forma que sus razones de sustitución igualen sus disposiciones al sacrificio de un bien por otro; es decir, las pendientes del punto de equilibrio deberán ser iguales, o mejor

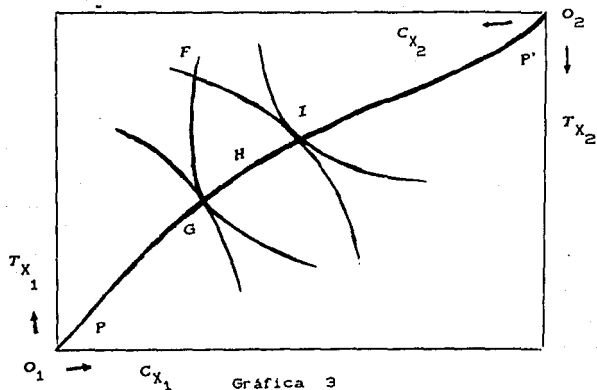
dicho, deberá ser una sola. Dicho punto, común a dos curvas de indiferencia (la de 1 y la de 2), y con una misma pendiente, se encuentra donde se tocan las curvas. La condición de equilibrio necesita, entonces, que las tasas marginales de sustitución de los consumidores sean iguales. Posiciones que guarden el equilibrio se indican, por ejemplo, en  $E_1$  y  $E_2$ . Cada uno de estos puntos revela, al mismo tiempo, la asignación de productos a los consumidores. Ahora bien, la posición relativa de éstos dependerá de una diversidad de factores que no influyen para cuestionar el equilibrio a lo largo de  $CC'$ , la distribución del ingreso, por ejemplo. Porque si bien es cierto que la situación de 1 en  $E_1$  es desventajosa comparándola con  $E_3$  (una curva de indiferencia más alta), también lo es el que la TMS es la misma en ambos puntos.

Cualquier punto fuera de la curva  $CC'$  siempre será factible de mejoras para por lo menos uno de los consumidores. El punto  $I$  coloca a 1 y 2 en las curvas  $X_{11}$  y  $X_{22}$  respectivamente. A partir de ahí, y para alcanzar el equilibrio,  $E_1$  y  $E_2$  constituirán lugares donde 2 mejorará y 1 quedará igual, ó 1 mejorará quedando 2 con su utilidad inicial. Un punto como  $E_2$ , sin embargo, colocará a ambos individuos en una curva de indiferencia superior. Todo punto fuera de  $CC'$  podrá ser superado óptimamente por un lugar en la curva de contrato  $CC'$ .

#### 2.4 Segundo criterio de asignación de recursos

El análisis de las curvas de indiferencia servirá para comprender el segundo proceso de asignación de recursos. Ahora se supone la presencia de dos factores o insumos para dos productores. El trabajo ( $T$ ) y el capital ( $K$ ) se utilizan para la producción de las mercancías  $X_1$  y  $X_2$ . La disponibilidad de éstas variará en función de las fluctuaciones de los factores que se ofrecen en un monto fijo. La representación gráfica es similar al enfoque usado en

la sección anterior para alcanzar el óptimo de los consumidores.



Nuevamente los puntos de equilibrio se obtienen cuando los propietarios de los factores igualan sus respectivas tasas marginales de sustitución, denominadas en este caso "técnicas".

Las curvas de indiferencia del consumidor son reemplazadas por un conjunto de isocuantas que indicarán funciones de producción, es decir, las combinaciones de  $X_1$  y  $X_2$ , y las cantidades de trabajo y capital requeridas por cada combinación.

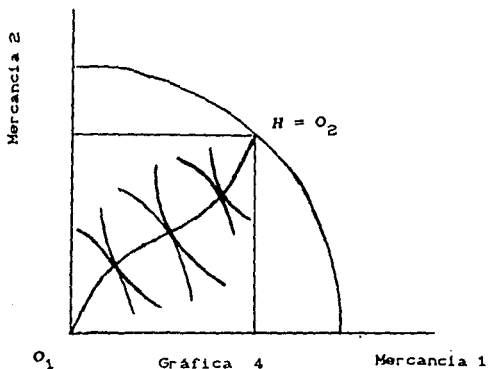
El paso de  $F$  ya sea a  $G$  o  $I$  permitirá incrementar la producción del empresario 1 ó 2, manteniendo constante la de 2 ó 1, ya sea que cualquiera de ellos se sitúe en una isocuanta superior. El punto  $H$  permitirá, sin embargo, una mejora para ambos productores.

Del lugar geométrico de  $G$ ,  $H$  e  $I$ , así como de todos aquellos puntos que indiquen la presencia de tasas marginales de sustitución técnica iguales para los productores, se desprende la frontera de



posibilidades de producción o curva de transformación, que indica el nivel de producción que de un bien se obtiene, como máximo, dado el nivel del otro.

Tal línea -que uniendo puntos como G, H o I- se representa por PP,' viene a formar el lugar geométrico para la infinidad de combinaciones de los insumos indica la más óptima asignación de los mismos en la producción. Fuera de tal línea, la combinación de insumos no representa la mayor eficiencia posible. Por tanto, la condición que demanda el óptimo para la curva de posibilidades de producción es la igualdad en las tasas de sustitución de los insumos.



Gráfica 4

Graticando la línea de posibilidades de producción sobre ejes que indiquen la elaboración de dos bienes, cada punto de la curva señalará una combinación adecuada de ambos, aun cuando se omitan aspectos distributivos. Dicha construcción presentaría la correspondencia entre la curva de producción y los lugares que

determinan, desde cierta mezcla, la eficiencia de aquélla.

Al elegir una combinación de la frontera, por ejemplo  $H$ , la introducción de aspectos distributivos entre los consumidores debería mostrar una asignación del consumo para los individuos 1 y 2 que también indicara los niveles de utilidad que de éste se derivasen. Sobreponiendo a la gráfica 4 una caja de Edgeworth en la cual se encuentren la unión de tangentes de las tasas de sustitución del consumo, se construirá la curva o frontera de la eficiencia en el consumo, pero ahora teniendo en cuenta la eficiencia en la producción representada por un punto arbitrario de la misma como es  $H$ . Esta frontera está entendida como la curva que, dada la distribución en el producto, señala la eficiencia del consumo.

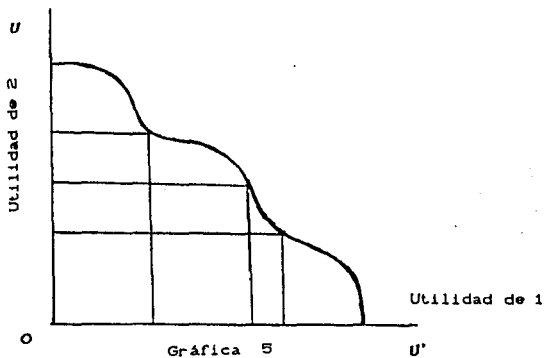
Graficando ahora esta función en términos de la utilidad, los ejes de la gráfica 5 lo son las utilidades de los sujetos 1 y 2. El punto  $H$  que en la gráfica 4 señalaba la combinación óptima de producción no era sino un punto arbitrariamente escogido que mostraría un conjunto óptimo del consumo. La unión de un sinnúmero de tales puntos indicará la denominada curva de posibilidades de la utilidad.

## 2.5 La frontera de posibilidades de la utilidad y la optimación en el sentido paretiano

El análisis de las curvas de indiferencia dejó en claro que la medición ordinal de las mismas hacía a un lado la cuantificación de la utilidad entre consumidores, pero esto no impide que ellos asocien a sus curvas de indiferencia una determinada numeración que valore sus preferencias. Si se asignan arbitrariamente números a las curvas de indiferencia de 1 y 2 (ver la gráfica 2) se tiene  $X_{11}$ , 80;  $X_{12}$ , 93;  $X_{13}$ , 107;  $X_{21}$ , 93;  $X_{22}$ , 109;  $X_{23}$ , 117.

Las agrupaciones de los puntos de la curva de contrato, al

mismo tiempo situaciones de equilibrio del consumo, presentarían las siguientes "coordenadas": (80, 117), (95, 109) y (107, 93).<sup>5</sup>



La línea  $UU'$  muestra los puntos de máxima utilidad que obtendrá una de las partes, una vez definida la de la otra.

Los puntos localizados a lo largo de  $UU'$  (o de la frontera de posibilidades de producción) se consideran al nivel de optimización en el sentido de Pareto. La interpretación más común de ellos es la que establece que en el punto óptimo es imposible el mejoramiento de un consumidor, en el ámbito del bienestar, a no ser a expensas del

---

5. Es imperativo señalar que las escalas de la gráfica no pueden equipararse, dada la dificultad de realizar comparaciones interpersonales. De ahí el carácter irregular de la curva  $UU'$ .

bienestar del otro individuo.<sup>6</sup>

La aproximación a un punto que represente un óptimo en el sentido de Pareto significará el acercamiento al óptimo del bienestar. El cabal cumplimiento de las condiciones marginales necesarias indicará la consecución del bienestar social. La condición marginal para el intercambio demandará que las tasas marginales de sustitución de los consumidores se igualen; la condición marginal para la sustitución de factores requerirá, a su vez, una tasa marginal de sustitución técnica de los insumos que iguale la posición de los productores; por último, la tasa marginal de transformación de la producción deberá igualarse a la tasa marginal de sustitución en el consumo.<sup>7</sup>

---

B. Generalmente los teóricos del bienestar establecen la distinción entre la potencialidad y la factibilidad del mismo, condicionando la primera de ellas a una situación por ser alcanzada pero, en contrapartida, difícil de darse en la realidad, y señalando que en esencia es una situación subóptima la que más factiblemente se presentará. En ese contexto, la línea  $UU'$  de la gráfica 5 representará la potencialidad, y la superficie  $OUU'$  la factibilidad. En ésta, y de acuerdo con los principios paretianos, el bienestar se ubicará siempre en la superficie noreste respecto con un punto. Si el avance es horizontal, 1 gana y 2 no pierde (el bienestar social aumenta), si la dirección es vertical, 2 gana y 1 no pierde (el bienestar social se incrementa), y si la dirección es diagonal, ambos ganan y, obviamente, el bienestar común aumenta.

7. Ferguson y Gould señalan a la competencia perfecta como el sistema que más acercará a la sociedad al óptimo de su bienestar. Los autores parten de las condiciones marginales para ello. Véase C. E. Ferguson y J. P. Gould, *Teoría Microeconómica* (5a. reimp.; México, DF: FCE, 1983, c1975) cap. 16. Otra interpretación de las mismas condiciones puede encontrarse en Hugh Gravelle y Ray Rees, *Microeconomía* (Madrid: Alianza, 1984, c1981) cap. 17, epígrafe C. Jan de V. Graff desarrolla con mayor alcance las condiciones marginales del bienestar óptimo. Véanse los capítulos 4 y 5 de su libro.

## 2.6 Las derivaciones hacia el enfoque macroeconómico de las curvas de indiferencia social

El análisis que para los precios de cuenta utilizó la economía del bienestar, se valió inicialmente del enfoque microeconómico acerca del comportamiento que el consumidor asume en la búsqueda de la maximización de su utilidad (y por ende de su bienestar) al administrar su escasez de recursos de forma que su más apta situación se manifieste en la tangencia de su curva de restricción presupuestal y en la combinación que su conjunto de curvas de indiferencia muestre de los bienes que esté en condiciones de demandar.

Para el enfoque económico a nivel micro las situaciones más generales del bienestar del consumidor se plasman, tal y como ya se ha visto, en el punto tangencial que iguale la pendiente de la línea que restringe el ingreso monetario del consumidor con la tasa que de un bien esté dispuesto a sacrificar el individuo con tal de obtener el otro.

Resulta obvio entender que la condición individual de elección del consumidor limita favorablemente la manifestación de problemas derivados de la coincidencia remota de los objetivos de las decisiones particulares de todos los agentes económicos involucrados. En una situación particular el consumidor tiene que enfrentarse sólo a sus variadas combinaciones sin preocuparse por hacer coincidir sus deseos con los de sus semejantes. La combinación de cantidades que de dos mercancías esté en situación de consumir, le manifestará la ordenación de sus curvas de indiferencia, quedando entonces en condiciones de ajustar la mezcla de consumo del conjunto de bienes, para lo cual encontrará el equilibrio cuando un punto de sus curvas muestre una pendiente similar a la de su línea restrictiva de presupuesto.

Pero es preciso no olvidar que la consideración de los precios

de cuenta supone algo más que el análisis microeconómico de sus fundamentos teóricos. El concepto de precio contable demanda notoriamente la incorporación de elementos que importen al pleno de la sociedad, en la válida argumentación que presenta a un precio de mercado como un precio particular o privado y al precio contable como un precio comunitario. De esa forma, la relación del análisis microeconómico con una análisis más generalizado al ámbito nacional señalaría la viabilidad de un enfoque, a escala macroeconómica, de las herramientas que hasta el momento presentarían los rasgos más generales del comportamiento del consumidor en la búsqueda de su bienestar óptimo.

Se consideraría, por tanto, que la analogía de los conceptos del análisis microeconómico tendría un reflejo condicionado en los grandes agregados nacionales, de tal suerte que una equiparación en uno y otro ámbito (micro y macro) completaría en cierto modo el fundamento teórico de los precios de cuenta.

El análisis más general del bienestar del consumidor remite a la consideración de sus curvas de indiferencia y de restricción del presupuesto; la contraparte del análisis macroeconómico remitiría, por ejemplo, a las curvas de bienestar equivalente o indiferencia social, y al ingreso nacional.

En este punto no resultaría tan permisible obviar las dificultades que la coincidencia de objetivos disímiles acarrearía para analizar el comportamiento ya no del consumidor sino del grueso de consumidores. En ese sentido, el método que propone, por ejemplo, la ONUDI alienta la actuación de un Organismo Central de Planificación (OCP) que sería el ente adecuado para la formulación y aprobación de decisiones referentes a la consecución del óptimo social a través de los proyectos de inversión.<sup>8</sup>

---

8. Véase el capítulo 11 de las Pautas.

La transformación de las curvas de indiferencia del consumidor en las respectivas curvas de bienestar equivalente contempla la alternancia de dos mercancías que a nivel macro serían a las que tuviese que inclinarse la decisión social, de una forma por la cual las diferentes combinaciones mostrasen la obtención de un bienestar equivalente que se traduciría en bienestar máximo cuando una curva fuese tangente a la curva de restricción (por ejemplo) del ingreso nacional, es decir, cuando la disposición al sacrificio del goce de un bien por otro se asemejara a la tasa que la sociedad esté dispuesta (o en condiciones) de llevar a la práctica, en el sentido de asignarle fondos a la obtención simultánea de los bienes que forman las curvas de bienestar equivalente o social.

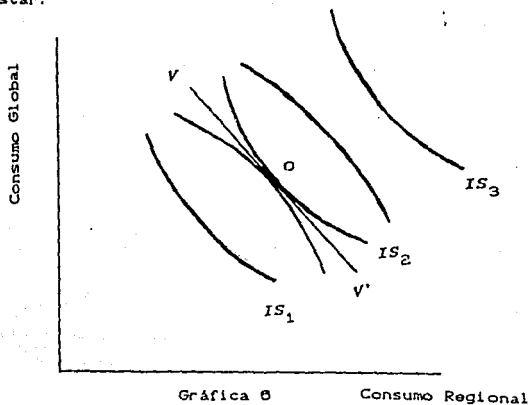
La recomendación suscrita en las *Pautas* señala a las combinaciones del consumo, en un ámbito global o regional, como sustentantes de las curvas de indiferencia social, quedando a elección del OCP la determinación del óptimo de consumo global o regional. La identificación del mencionado punto maximizador requiere al mismo tiempo la formulación de las variantes posibles de la acción de planeación que deberán plasmarse en la denominada frontera de viabilidad, que define a una curva en la que cada punto "corresponde a un plan nacional diferente. En el presente modelo de dos variables, las diferencias entre variantes de planes serían primordialmente diferencias entre las combinaciones de proyectos, en la localización y tecnología de éstos y, respecto a los productos que se venden en la región más pobre, en la diversas políticas de precios".<sup>9</sup>

La construcción de la frontera de viabilidad entre variantes de un plan puede también equipararse con los recursos que del ingreso sean destinados a la elaboración y cumplimiento de planes que se expresen en el consumo global y regional que mejor cubra los óptimos

---

9. *Ibíd.*, pág. 133.

del bienestar.



Tal como se expresó gráficamente el óptimo del consumidor, en páginas anteriores, el óptimo social se representaría en la gráfica 6.

Las posibilidades de planeación del OCP se han plasmado en la construcción de la curva  $VV'$  donde cada punto de ésta representa una diferente cesión o flujo de recursos que indica lo que se está en condiciones de ofrecer o cumplir en la consecución de los objetivos nacionales de consumo, ya sea éste regional o global. Por su parte el grupo de curvas de indiferencia social mostrará las combinaciones de bienestar equivalente que del consumo se derivarán, en sus diferentes asignaciones, desde el punto de vista de la comunidad. De esta forma, similarmente a como se obtuvo el óptimo del consumidor, el óptimo social se conseguirá en el punto  $O$ , donde las tasas de sustitución marginal se igualan.



Por último, sería válido plantear que la división de consumo en regional o global representa una combinación posible en la construcción de curvas de indiferencia social, y que en ese sentido si en este caso se usó el consumo en un ámbito geográfico, bien lo puede ser en un contexto interpersonal o intertemporal, y de la misma forma el objetivo global de consumo puede dar paso a otro tipo de expresión o indicador del grado de bienestar, dado que el uso del consumo como índice de los estadios de satisfacción es la expresión más recurrente de éstos, y dado que -también- es el que asumió la ONUDI en su exposición de curvas de bienestar equivalente.

## 2.7 Las externalidades

Otro concepto que es preciso tomar en cuenta llama la atención sobre aquello a lo que la economía del bienestar asigna responsabilidades en la desigualdad o divergencia entre los beneficios y costos sociales y privados, y que comúnmente se ha designado como economías y diseconomías externas.

Las explicaciones y conceptos que más generalmente definen a las externalidades tienden a presentarlas como una serie de servicios que afectan ya sea positiva o negativamente a un segundo agente, y por los cuales no se precisa (o no se puede precisar) la exigencia de una remuneración que incremente o merme la utilidad del primer sujeto.

Se ha establecido la presencia de relaciones de dependencia directa que a pesar de sus manifestaciones, y en las que se supone el mercado estaría en condiciones de asignar precios y velar porque se paguen, no ponen aún de acuerdo a los teóricos respecto con su naturaleza y forma, y menos aún a las razones de su carácter

gratuito.<sup>10</sup>

Aun cuando suelen indicarse una serie de condiciones sobre la manera de identificar la presencia de economías externas en un proceso económico, la más recurrente forma de otorgarle a un suceso el carácter de externalidad continúa siendo la difícil existencia de un mercado donde puedan ser cuantificados los influjos que sobre un individuo harán del mismo un potencial reclamante o transferente de compensaciones.

Se ha considerado, por ejemplo, que la satisfacción individual depende no únicamente de las mercancía que consume el individuo, sino también de la satisfacción de sus semejantes, que su utilidad puede verse afectada por la acción de algunos productores en el sentido del deterioro que éstos causen en el habitat del sujeto, que la actividad de algunos individuos se traduzca en beneficios para los productores ~~mercado~~ a la inventiva de los primeros-, o que se presente la dependencia de un fabricante en su producción a causa de las actividades de otros.

Un panorama relativamente parecido al anterior atañe a cuestiones que entran al terreno de las consideraciones éticas (el primer caso) o de la factible (pero no por ello obligada) reglamentación sobre el uso de patentes (tercer caso), o a las compensaciones por daños (segundo caso). Dentro del enfoque de la economía del bienestar sería el cuarto caso, la dependencia entre productores, el que más se acercase a la definición ortodoxa de una

---

10. Tibor Scitovsky, "Dos conceptos de economías externas", en Arrow y Scitovsky, *op. cit.*, pág. 304.

externalidad económica,<sup>11</sup> a pesar de que, como señala Scitovsky, "sus manifestaciones suelen ser pocas y excepcionales".

De cualquier forma la presencia de economías o diseconomías externas modificaría la función de producción de un fabricante para incluir en sus determinantes ya no sólo sus recursos sino los de otros productores; de esta manera se tiene que

$$X_1 = F(t_1, c_1, \dots; X_2, t_2, \dots)$$

donde la presencia de las variables con subíndice 2 señalaría el influjo que, sin ser compensado, ocasionan otros productores al primero. Tradicionalmente se han denominado influjos de "economías externas tecnológicas",<sup>12</sup> en razón de que se expresan por medio de funciones de producción y también porque sirven para diferenciarlas de las "economías externas pecuniarias", la segunda forma de

---

11. Véanse, por ejemplo, los artículos de Meade, y de Buchanan y Stubblebine en la misma compilación.

Sin embargo, en la realidad tal vez sería más señalada e identificable la presencia de externalidades de los tres primeros tipos (dependencia de consumidores, dependencia consumidor-productor y dependencia productor-consumidor, aun cuando el primer caso podría atraer dificultades en virtud de la medición de un elemento netamente subjetivo), dado que las condiciones que Scitovsky indica sobre la reglamentación para el pago de esas externalidades no puede dejar de considerarse factiblemente no cumplidas. ¿Qué empresa no se mostraría incapaz, cuando no renuente, para compensar, por ejemplo, los efectos contaminantes que ocasiona su actividad? Las reglamentaciones tal vez sirvan para el futuro, pero pueden ser ineficaces retroactivamente.

12. Al respecto señala J. de V. Graaf: "...diremos que hay efectos externos toda vez que la función de producción de una empresa depende de algún modo de las cantidades de los insumos o las producciones de otra". Líneas adelante expresa: "Es una definición puramente tecnológica". Véase la obra de Graaf, *op. cit.*, pp. 18-19.

expresión de las externalidades a que se refiere Scitovsky.<sup>13</sup>

La existencia de economías externas pecuniarias revela al mismo tiempo que "el mecanismo de mercado no pueda condudir al óptimo socialmente necesario (aun cuando) la teoría del equilibrio llega a la conclusión contraria y descansa en la interdependencia del mercado para generar una situación óptima. Es claro que las economías pecuniarias externas no caben en la teoría del equilibrio".

Para explicar el párrafo anterior, Scitovsky propone como argumento el efecto multiplicador que, por ejemplo, la inversión ocasionaría en las empresas relacionadas con una empresa A, ya sea como proveedoras o demandantes. Una expansión en A, por decir, ocasionaría la reducción de los costos para sus productos, lo que beneficiaría a la empresa B; sus posteriores expansiones (de A y B) ocasionarían el flujo de capitales hacia ellas, hasta el momento en que los beneficios dejaran de manifestarse. La participación de las utilidades las denominaron los teóricos como excedentes del consumidor o del productor.

Scitovsky señala dos motivos por los cuales el mecanismo de mercado sería impotente, a través del equilibrio, para asignar adecuadamente los costos-beneficios de las economías-deseconomías externas pecuniarias: 1) la inversión misma supone un proceso

---

13. Y que según definición de Meade representan la interdependencia de productores que es expresada a través del mecanismo de mercado. Las argumentaciones sobre la externalidad tecnológica la sustentan ejemplificando con un caso que entre los teóricos del bienestar se ha hecho clásico y que muestra las mutuas externalidades tecnológicas benéficas que sobre la producción de miel y manzanas ocasionaría la instalación colindante de una huerta y una finca de apicultores: la polinización de las plantas compensaría el rendimiento creciente de la producción de miel, en una forma tal que los beneficios sería mutuos. Este ejemplo está contenido en el artículo de Meade, pudiéndose encontrar una interpretación del mismo en Jack Hirshleifer, *Microeconomía; Teoría y Aplicaciones* (México, DF: Prentice Hall, 1967, c1988) cap. 15, sección 15.C.3.

dinámico, fluido, condiciones que no cuadran adecuadamente con una teoría estática del equilibrio, y ii) la cuantificación de la externalidad debe obviar su componente no nacional de modo que la contabilidad mida el bienestar nacional y no el "bienestar mundial".

## 2.8 Los cambios en el bienestar: variación compensadora y excedente del consumidor<sup>14</sup>

Como ha quedado establecido en secciones anteriores, las modificaciones en el bienestar que tengan su origen en las "variables objetivas" manifestarán su presencia en el mercado a través de los precios. Será de esa forma como el individuo recibirá alteraciones en su estado económico que se reflejarán en la obtención o pérdida de bienestar.

En la teoría económica se ha considerado que las modificaciones al consumo de bienes y servicios pueden deberse a condiciones por las que el individuo: i) recibe bienes gratuitamente, ii) altera su ingreso, manteniendo fijos los precios, o bien, iii) se modifican los precios, dado su ingreso constante.

Una situación realista, sin embargo, mostraría la mayor parte de las veces los dos últimos casos, antes que el primero. Al analizar la conducta del consumidor se dejaba establecido el hecho de que la elección óptima era realizada a efecto de una conducta coherente con la ordenación de su escala de preferencias: un consumidor ideal escogería la alternativa óptima según con la lista que de ellas se le presentara. El punto de tangencia entre una curva de su mapa de indiferencia y su restricción presupuestal señalaría su óptimo.

---

14. Esta sección está basada en la obra de John R. Hicks, que parece ser quien ha analizado detenidamente estos temas. Véase John R. Hicks, *Revisión de la Teoría de la Demanda* (1a. reimp. México, DF: 1974, c1958), especialmente las dos primeras partes.

La teoría económica establece que las situaciones en las cuales ese punto óptimo no se mantendrá estático obedecerán, por lo general, a modificaciones en los precios de los bienes cuya combinación efectúa el consumidor. Tal y como se indicará, el resultado más palpable de la puesta en marcha de un proyecto será la alteración de los precios de los insumos y productos que son afectados por el mismo.

La demostración geométrica de las modificaciones en los precios relativos podría parecer en un primer momento una simplificación extrema sobre la decisión del consumidor al limitar ésta a dos bienes. Para enfrentar esta situación se considera la alteración en un bien (del conjunto de bienes que consume el individuo) manteniendo invariables los precios de todos los demás. De esa forma, la representación de éstos podría expresarse gráficamente sobre el eje de las ordenadas, alterando la abscisa para representar los cambios de precios en el bien X: "Así el estudio de cambio de precios simple (como lo llamaremos) se reduce a un estudio de la conducta del consumidor que gasta todos sus ingresos en dos artículos."<sup>15</sup>

El efecto total de un cambio de precio se descompone en el efecto sustitución y en el efecto ingreso; tal proceso toma también el nombre de descomposición hicksiana. La idea general indica que el ingreso nominal se mantiene constante cuando existe una modificación del precio, pero que no sucede lo mismo con el ingreso real. Una parte de la modificación del precio consistirá en la sustitución de consumo del bien compuesto por el bien simple si, como se considera para ejemplificar, se está tratando el caso de una reducción del precio. En esa situación, el desplazamiento de la línea de presupuesto mostrará una intersección, en el eje de las abscisas, situada a la derecha de la posición original.

---

15. *Ibid.*, pág. 50.

Al variar la relación de precios, el primer punto de equilibrio cederá el lugar a la tangente de una nueva curva de indiferencia con la pendiente de aquella. La composición del efecto puro se indicará en función de los efectos debidos al cambio en el ingreso real y a los cambios en los precios. La descomposición de Hicks se obtiene al estimar el efecto de modificación en el consumo debido a una nueva relación de precios combinada con una alteración en el ingreso de modo de mantener al consumidor indiferente a los cambios (efecto sustitución), y al efecto propio de una alza en el ingreso sin que varíen las relaciones de precios. Generalmente es observado este último (el efecto ingreso) como un efecto residual del efecto puro total.<sup>16</sup>

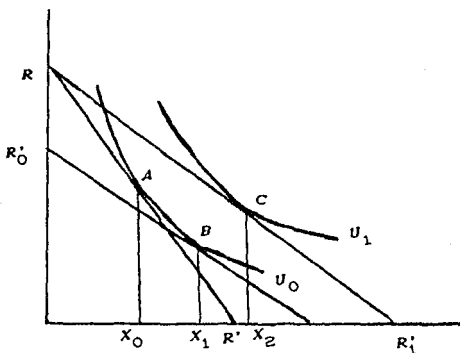
El análisis geométrico se ilustra en la gráfica 7. El efecto puro de la reducción del precio en  $X$  desplaza la curva de restricción inicial  $RR'$  hasta  $RR'_1$ , colocando, por tanto, al consumidor en un punto superior de su mapa de indiferencia. El bienestar total medido por su consumo le asigna una ganancia de  $X_2 - X_0$  respecto con su posición inicial  $X_0$ ; en este caso el traslado de  $A$  a  $C$  se origina por la suma de los dos efectos:  $A$  a  $B$  y  $B$  a  $C$ . El primero de ellos, ganancia  $X_1 - X_0$ , se logra reduciendo el ingreso del consumidor de una forma tal que se mostrará incapaz de preferir  $B$  a  $A$  a no ser porque

---

16. *Ibid.*, pág. 75. Sobre el comportamiento del bien cuyo precio se reduce, véase en palabras de Hicks: "No hay una regla teórica que nos diga que este crecimiento en el ingreso debe tender a incrementar el consumo de  $X$ ; pero puede llegarse con seguridad a la conclusión, sobre la base de la evidencia empírica, de que esto sucederá en la mayoría de los casos, y que aquellos en que así no sea, podrán ser considerados convenientemente como excepcionales... (los casos de los 'bienes inferiores')... En todos los demás casos, podemos decir definitivamente que un descenso en el precio de  $X$  (ingreso constante) debe tender a incrementar la demanda de  $X$ , por el efecto-ingreso y el efecto-sustitución conjuntamente." Pág. 77.

se está considerando la nueva relación de precios  $R'_0 R'_1$ . Lo que este traslado está indicando es una sustitución de consumo del bien compuesto  $M$  por consumo del bien simple  $X$ . El efecto ingreso, el paso de  $B$  a  $C$  con ganancia de  $X_2 - X_1$ , revela a su vez el cambio debido a modificaciones en el ingreso, sin considerarlas (ya se incluyeron en el efecto sustitución) en los precios.

La descomposición hicksiana del efecto total servirá en la medida que es el efecto sustitución el que por su definición se adapta más al concepto de la variación compensadora cuya medición, a su vez, puede aproximarse estimando la de la disposición a pagar de los consumidores (o productores), concepto este último plasmado en lo que se conoce como el excedente del consumidor.



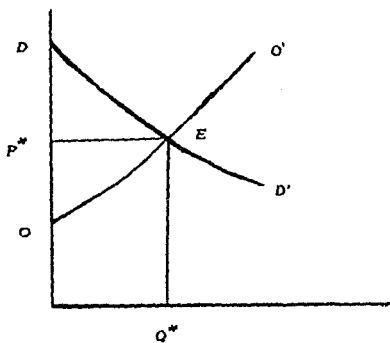
Gráfica 7

El concepto en sí señala la superficie de beneficio que se obtiene al estar dispuesto a transar una cantidad de un bien por un precio de mercado que en equilibrio difiere del que se está dispuesto



a pagar o aceptar. Por lo regular, en los mercados, el precio de equilibrio será aquél que regirá independientemente de que se esté dispuesto a exigir o admitir otro. Así, para el consumidor, el excedente estará limitado por el área que se halla por debajo de la curva de demanda y por encima del precio de equilibrio; área que semejará un triángulo rectángulo con hipotenusa un tanto convexa, pero que para el caso del productor será cóncava (si las curvas no son rectas) y para el cual el excedente lo delimita su curva de oferta y el precio de optimización.

Nuevamente el análisis geométrico coadyuvará en la comprensión del concepto.



Gráfica 8

Por la primera unidad del producto, el mercado establece un precio  $P^*$  que el consumidor está dispuesto a sobrepasar en  $D-P^*$  con tal de no sustraerse al consumo del mismo. De esa forma, el productor está conforme con obtener  $O$ , aun cuando el mercado le otorgará por

esa primera unidad  $P^*$ , es decir, una ganancia de  $P^*O$ . En forma similar, por cada unidad adicional, estará el mercado en condiciones de ofrecer el mismo precio al tiempo que tanto el productor como el consumidor irán dejando de obtener beneficios conforme el precio que estén dispuestos a aceptar se vaya acercando al precio que el mercado califique como de equilibrio. Los beneficios para la sociedad se compondrán, por tanto, de los excedentes del productor y del consumidor, áreas indicadas por los límites  $OP^*E$  y  $DP^*E$ , respectivamente.

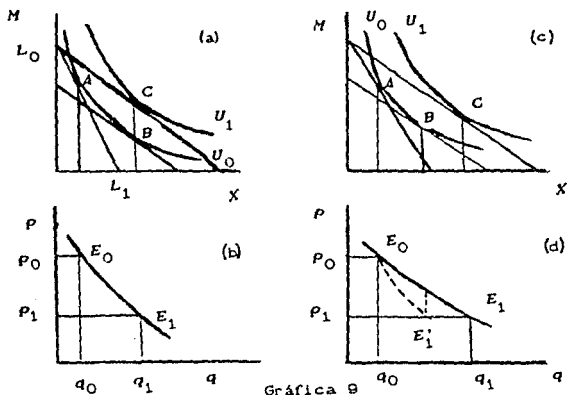
La manera en que la teoría neoclásica relaciona las ideas vertidas anteriormente con las mediciones en el bienestar del individuo tiene que ver con el concepto de la variación compensadora, elemento que indica la situación *ex-post* (o con proyecto, por ejemplo) en un momento determinado. La variación compensadora establece el monto de ingreso que debe sustraerse al individuo para que, una vez realizada la variación de precios, se le mantenga en el mismo nivel de satisfacción que tenía antes de haberse dado la modificación en el precio.

Los planteamientos de la teoría neoclásica señalan al excedente del consumidor como la medición que más puede igualarse a la variación compensadora, siempre y cuando la importancia del efecto ingreso pueda desdeseñarse por irrelevante.

En ese contexto obsérvese la gráfica 9.b. Al precio  $P_0$ , el excedente del consumidor estaría limitado por el área bajo la curva de demanda hasta la línea  $P_0E_0$ . Cuando el nuevo precio de equilibrio  $P_1$  se establezca, la ganancia obtenida estaría limitada por la superficie  $P_0E_0E_1P_1$ . De lo que se trataría, entonces, es de estimar el valor de esa superficie.

Al encontrarse el consumidor en  $A$ , su restricción presupuestal  $L_0L_1$  es tangente a  $U_0$ . Proyectada esta situación en (b) se tiene el equilibrio en  $E_0$  al precio  $P_0$ . Llevada a efecto la modificación en el

precio, la disminución a  $P_1$  se traducirá en una nueva relación  $P_M/P_X$  que situará al consumidor en una curva de indiferencia superior que será tangente a la restricción presupuestal en C, y que al proyectarse en (b) lo sitúa en  $E_1$  para delimitar la ganancia del consumidor al área  $P_0E_0E_1P_1$ , que constituye el beneficio debido a la baja de  $P_0$  a  $P_1$ . Ahora bien, ¿cómo se relaciona el excedente del consumidor con la medición de los cambios en el bienestar?



La medida la constituye la reducción que en el ingreso, considerado el cambio en los precios, debe darse para devolver al consumidor a su posición de bienestar inicial. Gráficamente esta condición se expresaría en una línea que fuese tangente a la curva de indiferencia original y que revelase, al mismo tiempo, la nueva relación de precios. Dicho efecto, la variación compensadora, establece el nuevo equilibrio en B, que se logra justamente abajo del punto C, quedando, en consecuencia, el efecto de la variación

compensadora expresado por la distancia vertical  $BC$  que expresa la igualdad con los otros dos conceptos: excedente del consumidor y efecto sustitución.

La comparación de (c) y (d), por otra parte, muestra la inexactitud entre la variación compensadora y el excedente del consumidor cuando el efecto ingreso se presenta. La interpretación salta a la vista al identificar el área  $E_0E_1E'_1$  como aquella superficie de utilidad en que la variación compensadora es sobreestimada por el excedente del consumidor. Así, se establece que la similitud entre éste y aquella divergirá merced a la presencia de efectos ingreso dentro del efecto puro total del cambio de precios.

## 2.9 Las preferencias individuales como fundamento del bienestar social

Los términos en que la economía del bienestar supondrá óptimos para la sociedad variarán conforme al peso participativo de los distintos grupos y clases sociales en el ámbito de sus relaciones económicas. Generalmente se supondría que el óptimo para los agentes económicos se alcanza al momento en que la asignación de sus limitados recursos les permite aprovechar al máximo los resultados de su decisión.

En ese sentido, una interpretación sobre el beneficio como la paretiana cuenta con los términos adecuados para amoldarse a condiciones distributivas disímiles. Es decir, el óptimo de Pareto tendría validez en sociedades con un ingreso nacional altamente concentrado, por ejemplo. Rigurosamente aplicada, la optimización paretiana no se lograría si, por decir, la redistribución para los

marginados se hiciese a expensas de los ricos.<sup>17</sup>

Una definición de qué es lo más adecuado para lograr el bienestar de la sociedad implica conceptos de distintos órdenes como el ético o psicológico, por ejemplo. Decisiones como las de otorgar al individuo lo que debe tener, y no lo que desee, establecerían un proceso lógico y racional, pero serían susceptibles de crítica dado el carácter un tanto restrictivo sobre la libertad del individuo para forjarse su propio desarrollo, porque a fin de cuentas son la elección y preferencia privadas las cimentaciones de la función de bienestar social.

Tales elecciones y preferencias individuales se orientarán a la calificación de estados o situaciones económicas. Cuando es posible la comparación entre tales estados, y su ordenamiento de acuerdo con las preferencias de los individuos interesados, una serie de

---

17. Aunque no necesariamente tendría que ocurrir de ese modo: la economía del bienestar podría prever una generación de riqueza de la que se tenga la seguridad se distribuirá más equitativamente. Se trataría, entonces, no tanto de redistribuir como de distribuir: saber cómo se va a repartir el ingreso -en la certeza que se va a contar con él- e incidir sobre su más adecuada asignación. Sin embargo, una serie de trabajos de Hicks y Nicholas Kaldor alimentaron la discusión a este respecto al establecer los "criterios de compensación" como factores a añadir al principio restrictivo de Pareto. En esencia, establecían que la consecución de un mayor bienestar social era posible si el malestar o perjuicio de los afectados por una acción podía ser revertido merced a la cesión de beneficios o ganancias de quienes resultasen ganadores. El criterio compensatorio de Hicks-Kaldor, como se le bautizó, sin embargo, estableció que la compensación no tenía por que considerarse de carácter obligatorio, lo que al final de cuentas otorgó al proceso de compensación un carácter de factibilidad únicamente. Era visible, por otra parte, que el adoptar actitudes de equiparaciones interpersonales se establecía en el marco del criterio de Hicks-Kaldor. Sus artículos pueden analizarse en la selección de Arrow y Scitovsky. Este último contribuyó a la polémica con un artículo sobre las condiciones que debían observarse para posibilitar el criterio compensador de Hicks-Kaldor.

condiciones como las siguientes se formulan<sup>18</sup>

1. Asimetría de la preferencia. Si la situación X es preferible a la situación Y, Y no es preferible a X.
2. Transitividad de la preferencia. Si X se prefiere a Y y Y se prefiere a Z, entonces X se prefiere a Z.
3. Transitividad de la indiferencia. X es indiferente a Y y Y indiferente a Z, entonces X es indiferente a Z.
4. Preferencia individual. Bastará que, entre la indiferencia general, un individuo *i* prefiera X a Y, para que se considere a ésta como la preferencia social.
5. La independencia frente a la distribución. Cuando la elección sobre un estado económico dependa de *i* y *j*, las distribuciones de los restantes individuos no se tomarán en cuenta.

## 2.10 La función social del bienestar y las dificultades de la votación

Vistas en conjunto, las condiciones expuestas revelan el peso relativo que sobre las decisiones sociales ejercen las elecciones individuales. Un enfoque acumulativo que pretenda formular la función de bienestar social como una adición de las distintas funciones de

---

18. John Harsanyi, *op. cit.* Son las condiciones que él establece, y que constituyen, ideas más ideas menos, las suposiciones sobre las cuales los teóricos del bienestar que han analizado la construcción de la función social, sustentan sus hipótesis. Por ejemplo, se asemejan a las que Arrow utiliza para la postulación de su teorema de la posibilidad.

utilidad individuales, enfrentaría la dificultad de homogeneizar éstas a partir de las comparaciones interpersonales.<sup>10</sup>

Tal como ya se mencionó al inicio del capítulo, los juicios de valor, que son una manifestación de la postura individual ante la sociedad, inciden en la definición de la función de bienestar social, que si bien puede contraponerse a la conveniencia individualista de un sujeto, no deja de basar su razón de ser en la participación personal.

La función de bienestar social podría expresarse, en la concepción de Keneth Arrow, como aquélla que contuviese los elementos necesarios que permitan el paso, del conjunto de gustos individuales conocidos, a un patrón de toma de decisiones sociales, en una forma tal que el máximo beneficio para la sociedad estuviese muy posiblemente garantizado.

La función de bienestar social es una derivación del orden establecido por las preferencias individuales (a partir de las funciones de utilidad), y su ulterior transformación en un orden de preferencias sociales. Las funciones de utilidad se asociarán, vía el proceso de la FBS, del orden de la jerarquización individual al orden de las preferencias sociales.

Arrow establece el método de la votación como la forma en que la sociedad establece la función de bienestar social. Las posibles situaciones a las que se intente llegar deben ser sometidas a la elección de los individuos. En efecto, él establece: "En una democracia capitalista hay esencialmente dos métodos de determinación de las elecciones sociales: la votación que se emplea comúnmente para tomar decisiones 'políticas', y el mecanismo de mercado, que se

---

10. Tal vez el análisis y enfoque lúcido que más comprensiblemente aborde el problema de las comparaciones interpersonales sea el de Harsanyi.

emplea comúnmente para tomar decisiones 'económicas''. Más adelante añade: "... los métodos de la votación y del mercado son métodos que amalgaman los gustos de muchos individuos al hacer las elecciones sociales."<sup>20</sup>

Una argumentación esgrimida frente al voto como proceso selectivo, señala la inexistencia de ponderaciones alrededor del grado de intensidad del deseo; es decir, una decisión acerca de un asunto prioritario merecería tomar en cuenta la vehemencia con que se desee por parte de un grupo, porque sería de más "valor" su voto que el de la opción contraria, si ésta fuese un tanto indiferente a lo que se está votando.<sup>21</sup>

Otra dificultad que se puede presentar es la "paradoja de la votación", de la que el propio Arrow es el exponente. Supóngase que existen tres estados o situaciones a elegir (a, b, c) y que tres individuos harán la elección (1, 2, 3). Acordes con sus preferencias, los sujetos ordenarán los tres estados de este modo: (b,a,c)<sub>1</sub>, (a,c,b)<sub>2</sub>, (c,b,a)<sub>3</sub>. El primer par (a,b) será calificado así

- 1er. individuo (b,a)
- 2o. individuo (a,b)      elección social (b,a)
- 3er. individuo (b,a)

El segundo par (a,c) se calificará

- 1er. individuo (a,c)

---

20. Estos señalamientos se encuentran en su artículo "Una dificultad en el concepto de bienestar social", de la selección de ensayos sobre economía del bienestar.

21. Gordon Tullock realiza una análisis interesante alrededor de esto en la misma selección.



- 2o. individuo (a,c)      elección social (a,c)
- 3er. individuo (c,a)

El tercer par (b,c)

- 1er. individuo (b,c)
- 2o. individuo (c,b)      elección social (c,b)
- 3er. individuo (c,b)

Por decisión mayoritaria se prefiere b a a, a a c, y por transitividad debería preferirse b a c. La tercera ordenación, sin embargo, demuestra que no es de ese modo. Surge así un resultado intransitivo que excluye, por tanto, la existencia de una ordenación social sobre los tres estados.

Arrow dejó establecido que una función de bienestar debía contener atribuciones mínimas más allá del mero ordenamiento social. Por ejemplo, que la ampliación del dominio de la FBS permitiese a las preferencias individuales encontrar un esquema no restrictivo de las preferencias sociales, que la preferencia de un individuo no se transformase en la preferencia social, y que las distribuciones de los restantes individuos no afectaran la preferencia de X sobre Y, si ésta era la decisión social aun cuando las otras decisiones se hubieran modificado.

Un elaborado enfoque lógico-matemático desarrolla Arrow en su ensayo para dejar constancia del denominado "teorema de la imposibilidad", como él mismo propone: "Para cualquier método de derivación de las elecciones sociales mediante la agregación de los patrones de preferencias individuales, que satisface ciertas condiciones naturales, es posible encontrar patrones individuales de preferencia que originen un patrón de elección social que no sea un

ordenamiento lineal.<sup>22</sup>

Las condiciones propuestas y el desarrollo de sus derivaciones debidas al comportamiento de los individuos se traducen en la infactibilidad de cumplirlas rigurosamente, merced a lo cual la estricta observancia de una función social de bienestar no puede lograrse sino a expensas de la violación de alguno de los supuestos. Pero véase en palabras de Arrow: "El teorema de la posibilidad demuestra que, si no se hacen supuestos previos acerca de la naturaleza de los ordenamientos individuales, no existe un método de votación que elimine la paradoja de la votación..., ni la votación mayoritaria ni cualquier otro plan de representación proporcional, por más completo que sea. De igual modo el mecanismo de mercado no crea una elección social racional."

La importancia asignada a las comparaciones interpersonales queda de manifiesto en la reformulación del teorema como enseguida se indica: "Si excluimos la posibilidad de las comparaciones interpersonales de utilidad, los únicos métodos que pueden utilizarse para pasar de los gustos individuales a las preferencias sociales, que sean satisfactorios y se definan para un campo amplio de conjuntos de ordenamientos individuales, serán impuestos o dictatoriales."

El desarrollo teórico de los conceptos de la función de

---

22. Las condiciones que advierte Arrow son: i) una FBS definida para todo par admisible de ordenamientos individuales; ii) si un estado X sube, o por lo menos no baja, y era preferido a otros estados, que se mantienen constantes, entonces seguirá manteniéndose a la cabeza de las preferencias; iii) una elección que condujera a una ordenación determinada deberá mantener los resultados aun cuando una modificación *ex-post* pudiese alterarlos (esta condición se conoce como independencia de las alternativas no aplicables); iv) la FBS no deberá ser impuesta; v) una FBS será dictatorial en la medida que las preferencias de un individuo se traduzcan en la preferencia social cualesquiera que sean las ordenaciones particulares.

bienestar social ha vertido un sinnúmero de interpretaciones como la anterior, pero de una forma u otra el análisis detallado de las mismas no puede menos que establecerse en otro ámbito mucho más allá del que animaría el alcance de este trabajo.

## 2.11 Una nueva formulación de la función de bienestar

En la concepción de la economía del bienestar es práctica corriente la mención de la función de bienestar social como indicadora de decisiones óptimas en la asignación de recursos. Teniendo como objetivo la consecución de las metas de desarrollo en todos los sentidos (jerarquizando el aspecto económico), la formulación de una función social del bienestar debería guardar coherencia con las decisiones y preferencias de los agentes económicos de la sociedad.

Es claro que esto no siempre es posible, ya que las preferencias personales no conducen necesariamente a la mejor situación económica, en el caso de que pueda identificarse, con anticipación y dentro de un conjunto definido de opciones, tal condición. Ya se ha visto, por ejemplo, la "paradójica votación" de Arrow (donde la elección individual conduce a un estado ilógico pero fundamentado en el consenso social) y sus implicaciones, plasmadas en el teorema de la imposibilidad.

La construcción de la función social que contenga los elementos necesarios para conducir a la mejor situación económica (aquella donde sea posible el máximo bienestar) debe ir más allá de la mera preferencia individual.

La construcción de una función de bienestar social se ha traducido, en la actualidad, en un proceso de planeación nacional por medio del cual se establece el orden de prioridades sociales que reflejen lo más adecuadamente posible la jerarquización de los deseos

y elecciones individuales. En ese sentido, los juicios de valor de los planificadores vienen a suplir las preferencias personales, con la salvedad de considerar que tales criterios se deberán ajustar de cerca a los intereses de la sociedad.

Es por ello que la planeación viene a tomar el lugar, como concepto teórico, de la función de bienestar social dado que: "Trata de resolver el problema de 'economizar' o seleccionar el valor de los instrumentos de manera que se maximice una función de preferencia sujeta a un conjunto de restricciones institucionales, políticas, culturales, de disponibilidad de recursos, etc."

En la anterior cita se encuentran elementos que ya se han tratado, esto es, la asignación de recursos escasos para optimizar el bienestar, dado el *statu quo*. Los teóricos de los precios de cuenta, Squire y van der Tak, manejan las mismas categorías (asignación óptima dadas las limitaciones) sólo que el contexto en el que lo hacen es el de identificar el "problema básico que enfrentan todos los países". En el párrafo anterior, sin embargo, se hace referencias a una definición en el sentido de sus metas.

La cita es de Zbigniew Kosikowski<sup>23</sup> y hace mención a lo que se entiende por planificación.

La planificación económica para las economías de mercado es considerada como una contribución del economista holandés Jan Tinbergen.<sup>24</sup> Entre los logros de la planificación está: "El proceso de construcción de una función objetivo (o función de preferencia) que mejor refleje los valores y prioridades de la sociedad y que contribuya de manera más eficaz al incremento del bienestar social a

---

23. Zbigniew Kosikowski, *Técnicas de Planificación Macroeconómica* (México, DF: Trillas, 1983) pag. 11.

24. Jan Tinbergen, *La Planeación del Desarrollo* (2a. reimp.; México, DF: FCE, 1982, 1958).

mediano y largo plazo.<sup>25</sup> De ahí que se pueda ligar el objetivo del máximo bienestar con las metas de crecimiento, estabilidad y distribución que lleva aparejado el proceso de desarrollo.

Jan Tinbergen establece que el desarrollo económico debe considerarse como una necesidad, más que como un proceso meramente secuencial. Las circunstancias en que se desenvuelven los países subdesarrollados demandan una atención significativa en cuanto las condiciones básicas para llevar por buen cauce su desarrollo.

Tales condiciones básicas pueden lograrse a partir de la acción gubernamental que deberá

- i) crear las situaciones generales favorables al desarrollo,
- ii) hacer ver los beneficios del desarrollo,
- iii) realizar las inversiones básicas iniciales,
- iv) estimular la actividad empresarial privada.

La utilización de herramientas que contribuyan a la consecución de los elementos señalados en las líneas anteriores tienen en la planificación un método adecuado para expresarse.

La desventaja (o ventaja) es que, en el contexto de un país en desarrollo, las visibles fórmulas de planificación se plasman con un carácter meramente indicativo. A diferencia de la planeación directiva, con un órgano de decisiones centralizado y un mecanismo de mercado fuertemente controlado, la planificación alienta las decisiones individuales tratando de que coincidan o se aboquen a la consecución de los objetivos del bienestar general. El logro de dichos objetivos dependerá del poder de las instituciones públicas para conseguir el cumplimiento de las 4 líneas de acción de

---

25. Kosikowski, *op. cit.*, pág. 12.

Tinbergen.

El papel de los precios de cuenta en el desarrollo económico podría ubicarse, en la perspectiva de Tinbergen, en las facilidades que otorguen a los responsables de la conducción económica para asignar las inversiones de recursos dado su grado de escasez y calificar, de ese modo, su nivel de generadores de bienestar social máximo, objetivo primordial del desarrollo. De esta forma, por ejemplo, la calificación de los proyectos de inversión públicos puede realizarse en función de su rentabilidad económica, dado que el margen de maniobra en cuanto la disposición de fondos públicos no estaría condicionado únicamente por los niveles de rentabilidad financiera que caracterizaría, como elemento de primer orden, las decisiones empresariales privadas.

Los precios contables, para el caso de las inversiones privadas, podrían alentar las mismas, dado que mostrarían el orden de prioridades sociales con el cual fuesen jerarquizados los proyectos que se sometiesen a dicha técnica.

La aplicación de los precios de cuenta permitiría, como se puede ver, un margen de maniobra superior en los proyectos públicos que en los privados, sirviendo a éstos como reguladores para calcular el beneficio social que puedan generar.

La consecución de las dos últimas condiciones de Tinbergen apuntarían a una más recomendable utilización de técnicas costo-beneficio, dadas las posibilidades que ofrecen para regular las inversiones públicas y para alentar eficientemente las inversiones privadas.

## **2.12 La inversión extranjera como fuente de recursos "escasos"**

En la metodología LMST de los precios de cuenta no se contempla detalladamente el papel que los ahorradores externos puedan tener

sobre los proyectos de inversión. A lo sumo, el carácter que se le da a la inversión de recursos del exterior se indica por la estimación de sus costos de servicio. No por ello se debe dejar de considerar que el ahorro externo pueda ser incluido como recurso productivo, ya que sus implicaciones para la economía podrían ser considerables.

*Grosso modo*, son dos las formas tradicionales como se expresa la inversión extranjera. En un caso, la contratación de créditos hace disponer al prestatario de un margen de maniobra relativamente autónomo de los fondos, margen que se contrapone a los eventuales riesgos que implica el servicio de la deuda. En el segundo caso, el de la corporación multinacional -"el instrumento más importante de la inversión extranjera"- los riesgos implícitos alrededor de la soberanía nacional se comparan con los posibles beneficios que genere en la economía receptora.

Un tema como el de la inversión extranjera ocasiona interpretaciones de las más diversas índoles; se enfrentan posiciones a tal grado que pueden perderse de vista los reales beneficios y costos: "La alternativa no consiste en determinar si la IED es 'buena o mala'. Se requiere, en cambio, definir, con estudios empíricos que examinen sectores y ramas de actividad económica, las circunstancias en las cuales la IED resulta provechosa, a corto y largo plazo, para los intereses nacionales de un país determinado."<sup>28</sup>

La evolución de la IE en México presenta dos vertientes: la inversión directa (vía corporaciones) y la indirecta (vía préstamos). Hasta 1970 la IED mantuvo una relación 1 a  $1\frac{1}{2}$  con la inversión indirecta. La actuación de las empresas trasnacionales se tradujo en la preponderancia de los capitales norteamericanos, respecto a su origen, y en la cobertura de los sectores manufacturero y comercial,

---

28. Bernardo Sepúlveda y Antonio Chumacero. *La Inversión Extranjera en México* (2a. reimp.; México, DF: FCE, 1983, c1973) pp. 23-24.

en el destino.

La política nacional frente al ahorro externo fue, y a la fecha lo es, clara en el sentido de otorgarle a la inversión extranjera un carácter complementario al ahorro nacional. No obstante, ello no impidió que la situación financiera de las corporaciones se sustentase en los recursos internos, a la vez de no incidir siempre, favorablemente, en la balanza de pagos. Aunado a ello, las disposiciones gubernamentales sobre la gradual "mexicanización de las inversiones" no eran necesariamente cumplidas.

Por su parte, la inversión indirecta gestaba su desarrollo que habría de alcanzar dimensiones importantes a lo largo de la década de los 70 para hacer crisis en este decenio. Como en el caso de las corporaciones, la predominancia de los capitales norteamericanos fue indiscutible.

A partir de 1973 los reglamentos sobre inversión trataron de dar flexibilidad y cumplimiento a sus disposiciones; ello influyó en cierta medida para que de ahí en adelante la contribución al desarrollo y crecimiento nacionales fuese más palpable de como lo había sido hasta entonces. Por ejemplo, la balanza de pagos fue favorecida en virtud de los intercambios comerciales superavitarios de las exportaciones de las empresas multinacionales, y el flujo y aportación de tecnología contribuyeron visiblemente a mejorar la ya existente.<sup>27</sup> El predominio estadounidense en IED se redujo en términos relativos al diversificarse las fuentes inversionistas y al repuntar la inversión indirecta.

El eje de acción gubernamental debería abocarse, como dicen, Sepúlveda y Chumacero, a la adopción de "una estrategia que se

---

27. Gerencia Técnica de Operaciones Internacionales, *Panorama Económico Internacional*, Nacional Financiera, agosto de 1988. Es menos observable el comportamiento de la IE en otros sentidos: remisión de utilidades, grado de concentración, por ejemplo.



enfrente a aquella de la corporación multinacional, a fin de hacer coincidir la acción de estas empresas con los objetivos generales del interés nacional y del desarrollo interno.<sup>28</sup> Correspondería al gobierno la aplicación de técnicas depuradas para realmente seguir esa estrategia: "(existe) la necesidad de establecer esquemas de planeación y, en su caso, reformas estructurales, que se traduzcan en un mayor grado de adecuación entre las metas políticas, económicas y sociales de una nación y la orientación utilitaria de la empresa transnacional. Corresponde a los gobiernos adoptar políticas que, en función del mismo criterio del uso racional y eficiente de los recursos, representen un mejor aprovechamiento de la presencia de la inversión extranjera en sus economías."<sup>29</sup>

No por ello se debe dejar de considerar que el ahorro externo puede ser incluido como recurso escaso, y que sus implicaciones para la economía podrían ser considerables.

Es precisamente dentro de los esquemas de planeación que la técnica de evaluación de proyectos de inversión puede contribuir a la conciliación entre los prioritarios objetivos de la nación y la orientación lucrativa de la inversión extranjera.

---

28. Sepúlveda y Chumacero, *op. cit.*, pág. 13.

29. *Ibíd.*, pág. 22.

**CAPITULO III**  
**EL ANALISIS COSTO-BENEFICIO**

### 3.1 El menester de la evaluación económica de las inversiones en proyectos

En una sociedad, la conjugación de trastornos económicos, en el orden que se les quiera dar, no conducirá a otra cosa sino a la imposibilidad de satisfacer los mínimos de bienestar que demandan los individuos. De esta forma, en la identificación del más grave problema del orden económico es permisible señalar que no se tratará de un suceso u otro, sino que resultará más acertado ubicarlo como la manifestación conjunta de todos ellos.

Resulta claro que dada la escasez, elemento clave en la ciencia económica, la satisfacción del bienestar estará sujeta a la administración que de los recursos limitados se haga. En este sentido, el análisis de proyectos de inversión deberá enfrentar los obstáculos que se presenten para que la más óptima administración de los recursos se traduzca en la maximización de la utilidad.

Para los países en vías de desarrollo, el sector público constituyó el ente por tradición a través del cual la ejecución de los proyectos de inversión se conducía en función de una más óptima asignación de los limitados recursos con que cuentan las economías de esos países.

El gobierno debía velar, además, porque la consecución de los objetivos fundamentales del desarrollo hiciera coincidir, cada vez más, las preferencias sociales con las privadas.

Dentro de los proyectos de inversión, los márgenes de conveniencia del enfoque privado requieren utilizar técnicas financieras que mejor ordenen los proyectos en cuanto su rentabilidad. Los criterios con los cuales se manejan los objetivos de la empresa privada radican en alcanzar la más alta ganancia posible, sin discriminarla en lo que a beneficiarios se refiere. La muestra más representativa de esto es la rentabilidad comercial, la

cual no repara en distribuciones interpersonales, orientándose, en esencia, al logro de los objetivos empresariales de maximización de sus ingresos. Esta clase de rentabilidad se calcula considerando los costos y beneficios privados, y dentro de las técnicas de evaluación de proyectos existen métodos para medir las utilidades que se deriven de ellos.

Al considerar al gobierno como agente conciliador de los intereses privados y sociales, correspondería al mismo la formulación de los objetivos prioritarios de la nación, los que, como se desprende de los párrafos anteriores, no necesariamente pueden o deben coincidir con los objetivos de los particulares. El hacer coincidir, o por lo menos acercar, las metas de la nación con las de los particulares, no significa que dicha tarea logre sus propósitos, porque más bien la acción del estado podrá estar subordinada por la organización y manifestación de los diversos grupos que compongan la sociedad civil.

En el capítulo anterior se dejó planteado el hecho de que la función en que el bienestar plasma las interpretaciones y preferencias de los individuos no consiste precisamente en una categoría práctica o de fácil formulación. La dificultad de realizar comparaciones interpersonales, por ejemplo, se traducía en la imposibilidad de conciliar las diversas funciones de bienestar. Se planteó, entonces, que era el proceso de planificación, en última instancia, el que de cierta manera podía venir a sustituir o compensar la falta de una función de bienestar social.

Dentro del proceso de planificación indicativa, más común en los países en desarrollo, el gobierno formulará la serie de objetivos que mejor se aboquen al logro del bienestar nacional. En este sentido, el análisis de proyectos deberá reflejar en mayor grado los costos y los beneficios en función de las metas de desarrollo nacional. El carácter de tales costos y beneficios debe definirse a

partir de las incidencias que ocasionen para el conjunto de la economía, y no solamente para las utilidades de los particulares: "...los costos y los beneficios del proyecto deben medirse por comparación con la medida en que restan posibilidades o contribuyen a los objetivos de esa sociedad."<sup>1</sup> Al mismo respecto: "...[Las utilidades son] indicadores adecuados únicamente si los gastos reflejan fielmente los costos sociales y los ingresos miden correctamente los beneficios igualmente sociales."<sup>2</sup> El enfoque de ONUDI sobre el análisis costo-beneficio establece que: "Lo que proporciona es un marco racional para la selección de proyectos, constituido por los objetivos y valores nacionales. Los proyectos se juzgan a la luz de su repercusión precisa sobre la economía, y esta repercusión se evalúa utilizando parámetros que reflejan metas nacionales, objetivos sociales y hechos globales."<sup>3</sup>

Resumiendo, es el gobierno el que está en condiciones de establecer las prioridades sociales y tratar de alcanzarlas apoyándose en la planificación -que es la sustituta de la función social del bienestar-, y ayudándose en la evaluación de los proyectos dentro de tal proceso de planeación.

El enfoque de los precios de cuenta, derivación del análisis costo-beneficio, viene a intentar ser garante de una más adecuada evaluación de los proyectos al considerar las contribuciones que éstos aportarán al logro de los objetivos de desarrollo. En éste se establece una distinción relevante en la utilización de precios como elementos clave de la calificación de las inversiones: los precios de mercado evalúan más correctamente las rentabilidades comerciales y sirven, el mismo tiempo, de punto de partida par la evaluación

---

1. Squire y van der Tak, *op. cit.*, pág. 14.

2. Little y Mirrlees, *op. cit.*, pp. 15-16.

3. ONUDI, *Pautas...* pág. 14.

económica, una vez que de ellos se han derivado los precios de cuenta.

### 3.2 Condiciones que hacen deseable el uso de precios de cuenta

En la sección anterior se indicó la existencia de diferencias en los precios de mercado y de cuenta; tal distinción servirá a la evaluación de un proyecto según la perspectiva individual o social: "Los costos y los beneficios económicos se miden por los 'precios de cuenta', que muy bien pueden diferir de los precios de mercado correspondientes a los costos y beneficios financieros."<sup>4</sup>

Más adelante se expresa lo siguiente: "Los precios de cuenta son determinados por la interacción de los objetivos fundamentales de política y las disponibilidades de recursos básicos. Si un recurso determinado es muy escaso (es decir, si para ese recurso hay muchos usos posibles en competencia), entonces su costo de oportunidad (costo es, el beneficio a que se renuncia en la mejor opción disponible que es necesario sacrificar) tenderá a ser elevado. Pero si la oferta de este recurso fuera mayor, la demanda derivada de los mejores usos siguientes podría satisfacerse en orden decreciente de importancia y su costo de oportunidad (o precio de cuenta) descendería. Con frecuencia, los precios de mercado reflejan correctamente esa escasez, pero existen buenas razones para creer que en los países menos desarrollados los mercados imperfectos pueden causar una divergencia entre los precios de mercado y los de cuenta. Se considera que esas divergencias son particularmente acentuadas en los mercados de tres recursos importantes: mano de obra, capital y divisas."

Es obvio que las distorsiones en los precios de mercado de

---

4. Squire y van der Tak, *op. cit.*, pág. 26.

estos recursos no constituyen, necesariamente, las más importantes o las únicas razones por las cuales la adopción del análisis costo-beneficio venga a resarcir la falta de "realidad" de los precios de mercado.<sup>5</sup>

Little y Mirrlees establecen, en el capítulo II de su libro, entre "las condiciones que hacen deseable el análisis de costo-beneficio en los países en desarrollo" a los fenómenos inflacionarios, el subempleo, los aranceles e impuestos a las importaciones y exportaciones, la distribución del ingreso, además de los ya señalados por Squire y van der Tak.

Así se tiene, por ejemplo, que la inflación, aparte de no mantenerse a la par con la de los principales socios comerciales, afecta de manera grave los precios relativos, ocasionando que la intervención gubernamental, vía controles de precios, pueda generar distorsiones aún más graves.

También puede ser práctica corriente el que debido a desfavorables condiciones de intercambio con el exterior, los gobiernos se vean forzados a un manejo racionado del mercado de divisas que se traduzca en inestabilidad cambiaria, donde la disposición a pagar por las divisas no sea suficiente para obtenerlas.

El pago a la mano de obra en países en desarrollo deberá enfrentar posibles condiciones de "dualidad económica", donde el salario devengado por el trabajador del sector atrasado no se aproxime a su productividad marginal, la que generalmente será menor al valor que se le está asignando. Las claras divergencias salariales

---

5. Se supone que las distorsiones se presentan a nivel general, y no únicamente en los factores productivos. Sin embargo, tal como se observará en el capítulo siguiente, al expresar los valores de bienes y servicios en términos de factores de producción, las distorsiones en éstos sí importarán en mayor medida.

fomentaran el flujo de trabajadores de una región a otra.

Los mercados de capital reflejarán, a su vez, desequilibrios en la oferta y demanda de recursos, y serán, en general, indicadores poco fieles de las reales necesidades de dinero. La disparidad de intereses que puedan pagar los instrumentos de inversión, es prueba fehaciente de ello. La escasez de ahorro y su consecuente resultado sobre la inversión serán, a la vez, causa y efecto de estancamiento.

Las políticas comerciales incidirán, en ocasiones, de manera poco apta al desarrollo nacional privilegiando posiciones y desalentando la competencia. La presencia de barreras arancelarias, justificadas por el afán de proteger el incipiente sector que resguardan, puede debilitarlo aún más por la falta de incentivos a la modernidad.

A las situaciones como las señaladas pueden considerárseles constitutivas de elementos que distorsionan y desequilibran los precios de mercado, haciendo aconsejable que una más certera estimación de las contribuciones de una inversión a los objetivos y metas sociales, deba o pueda obtenerse de otra forma.

### 3.3 La división de los precios de cuenta: los precios de eficiencia y los precios sociales

Como derivación del concepto más general de precios sombra o precios de cuenta, las especificaciones y grado de alcance sobre los objetivos de desarrollo nacional se han traducido en la conceptualización de precios de eficiencia y precios sociales.

Aun cuando en sus orígenes los precios de cuenta no contemplaban significativamente los factores ponderativos de distribución, que dan la esencia al precio social, actualmente se considera que los precios de cuenta se dividen en *sociales* y de *eficiencia*.

Generalmente ha sido con los precios de eficiencia con los



cuales se identifica el término de precio de cuenta o precio sombra. A su vez, el análisis de los precios sociales se ha derivado de éstos. El mayor grado de utilización de los precios de eficiencia, y la reciente conformación de los precios sociales, han contribuido a la identificación de un precio contable como un precio de eficiencia.

Los elementos distributivos fueron vislumbrados someramente en la metodología de las *Pautas* de ONUDI, pero fue con Squire y van der Tak que los ponderadores de distribución del ingreso presentaron un desarrollo formal que permitió incidir aún más en los alcances que un proyecto de inversión podía efectuar en los objetivos de bienestar comunitario. Es decir, la utilización de precios sociales contempla una todavía mayor contribución al estudio de los efectos distributivos, que la aplicación de los precios de cuenta al nivel de precios de eficiencia. A este respecto, Elio Londero presenta una visión introductoria, pero más reciente que el *Análisis Económico de Proyectos*.<sup>6</sup>

La distinción más simple entre los precios de eficiencia y los sociales radica en la misma importancia que tiene el ingreso generado por el proyecto, sea quien sea el beneficiario y sea la forma en que se exprese el beneficio; si, en cambio, el uso de factores de equidad se incluyera en la obtención de los precios de cuenta, se obtendrían los precios sociales, para los que es distinta la importancia del

---

6. Elio Londero, *Beneficios y Beneficiarios; Una Introducción a la Estimación de Efectos Distributivos en el Análisis Costo-Beneficio* (BID: Washington, 1987). Es, al parecer, la obra más reciente sobre estimación de precios sociales; por lo menos dentro de las investigaciones del Banco.

En el ámbito académico, la divulgación de estos conceptos confiere un nivel relevante a la Facultad de Economía de la Universidad de los Andes, de Bogotá, Colombia. Puede verse, por ejemplo, Karen Marie Hokate, *La Evaluación Económica de Proyectos de Inversión* (CEDE-Universidad de los Andes: Bogotá, 1989).

consumo o la inversión. según quien sea el sujeto que lleve a efecto esos procesos.

Este trabajo se desarrollará en función del concepto de precio de cuenta como un precio de eficiencia, y no como un precio social. A nivel general, ese es el enfoque utilizado por Nacional Financiera y el BID en sus trabajos publicados en México.

### 3.4 El consumo como indicador del bienestar

Debe quedar establecido que la evaluación de proyectos de inversión con precios de cuenta debe buscar contribuir de manera significativa al logro de los objetivos de desarrollo nacionales, objetivos que no se traducen en otra cosa sino en la gradual búsqueda del progresivo beneficio a que tiene derecho todo individuo, tal y como se indicó en el capítulo sobre economía del bienestar.

Resulta un tanto arduo identificar qué debe entenderse como bienestar de una persona, si se considera la multiplicidad de gustos y preferencias de los individuos. Los factores del orden moral influyen de modo significativo en la "búsqueda de la felicidad", y son elementos que no debieran dejar de tomarse en cuenta. De cualquier forma, un hecho indiscutible es que, para el individuo, la posesión de bienes y servicios proporciona un nivel definido de bienestar que variará directamente con el consumo que de ellos realice. A este respecto se indica: "... supondremos que la meta final y la intención de las actividades económicas gubernamentales será proporcionar un alto nivel de vida."<sup>7</sup>

Una explicación más consistente se debe a la ONUDI: "Al hablar de la prosperidad o pobreza de un país, es muy corriente referirse al ingreso real por habitante o el consumo real por habitante. Las

---

7. Little y Mirrlees, *op. cit.*, pág. 37.

comparaciones interpersonales de los gastos de consumo por habitante, o de las calorías por persona, o del valor de la producción de bienes de consumo por habitante, son todos, intentos de representar cierta medición de bienestar corriente del país por medio de los beneficios relacionados con el consumo. A un observador perspicaz no se le escapará que todos estos son índices problemáticos del bienestar. En realidad, el consumo medio en el país es una base inadecuada para la estimación del bienestar, porque, entre otros motivos, habría que tener en cuenta la distribución precisa del consumo, esto es, entre clases, regiones, grupos e individuos.

"A pesar de esta plétora de objetivos, el consumo global se toma muy a menudo como una medida aproximada del bienestar corriente. En realidad, en opinión común, el consumo por habitante es uno de los principales determinantes (o a menudo el más importante) del bienestar. La práctica de tratar el consumo como la unidad de cuenta resulta en gran parte de la importancia práctica del consumo global frente a otros objetivos, aun cuando, para fines analíticos, cualquier tipo de beneficio, sea importante o no, se puede tratar como unidad de cuenta."<sup>8</sup>

Frente a otro tipo de beneficios y objetivos, se considera al consumo como finalidad última de la actividad económica. Sin demeritar la importancia de las demás metas de desarrollo nacional, es preciso dejar señalado al consumo como objetivo cuyo logro reflejará en mayor medida los niveles de bienestar de la sociedad. Los mayores índices de empleo, el mejoramiento de la balanza de pagos, la menor dependencia externa, la mayor captación de divisas, contribuirán, de una u otra forma -como metas del desarrollo nacional- a elevar los índices de consumo de la población, superando gradualmente los estándares del mínimo de bienestar. Los niveles de

---

8. ONUDI, *Pautas...*, pág. 41.

la inversión aportan la certidumbre de mejoras potenciales en los estadios de consumo. La inversión se llega a juzgar como consumo diferido.

Todos los objetivos contemplados en las metas de desarrollo de un país se orientarán, entonces, a elevar los niveles de bienestar de la población, niveles que tendrán en el consumo un reflejo del grado de desarrollo de la sociedad. No es gratuito que, en la equiparación con los países desarrollados, sirvan a los países subdesarrollados los indicadores de consumo *per cápita* de bienes y servicios para medir sus estadios de progreso.

Para el cálculo de los precios de cuenta (a nivel de eficiencia), la metodología establece que toda unidad adicional de ingreso nacional conducirá al mismo nivel de bienestar, ya sea que esté expresado en forma de consumo o de inversión; por tanto, la maximización del ingreso nacional no reparará en los beneficiarios, sino que delegará esta tarea a los precios sociales, que por el uso de factores ponderativos llamarán la atención sobre las consecuencias distributivas del beneficio que aporten las unidades adicionales de ingreso.

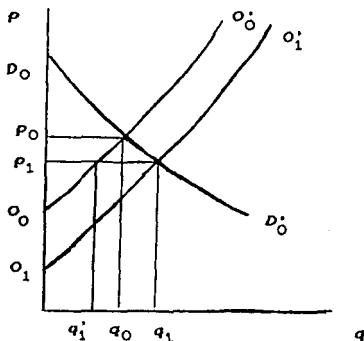
### 3.5 Los costos y beneficios, y su medición

Las contribuciones de un proyecto al nivel del bienestar social se valorarán a partir de las disponibilidades de productos que genere, o de costos que ahorre. Si los impactos de la inversión ocasionan que la situación con proyecto se traduzca en un aumento en la cantidad de productos para ser consumidos, los individuos se beneficiarán gracias a la oferta de bienes y servicios con los cuales contarán.

Del mismo modo, el ahorro de insumos que el proyecto lleve consigo, permite liberar recursos que de esa forma pueden orientarse

para ser consumidos o invertidos en otra parte. Con ambas situaciones (aumento de la oferta o ahorro de recursos) existe la posibilidad de elevar los niveles de bienestar.

La implantación de un proyecto representará dos cosas: la producción de productos y el consumo de insumos, la primera de las cuales se manifestará en el mercado a través de movimientos de la curva de oferta, expresándose la segunda por movimientos de la curva de demanda. Al mismo tiempo, ya sea que se trate de producción o consumo, el resultado económico del proyecto se expresará desde la perspectiva de un valor o de un costo.



Gráfica 10

Obsérvese la gráfica 10, representativa de la situación con proyecto, que se traduce en este caso en la producción de un producto. El desplazamiento, por consiguiente, corresponde a la curva de oferta, cuya nueva posición significa otro punto de equilibrio ( $p_1, q_1$ ). La baja del precio ocasiona un aumento en el excedente del

consumidor debido a la baja del precio ( $p_0 - q_0$ ). La composición de ese excedente es una apropiación de un excedente del productor, delimitado por el área  $(p_0 - p_1)q_0 + \frac{1}{2}(p_0 - p_1)(q_1 - q_0)$ , que a su vez puede descomponerse en una cesión de los productores,  $(p_0 - p_1)q_1 + \frac{1}{2}(q_0 - q_1)(p_0 - p_1)$ , una liberación de recursos de los productores que optan por retirarse a causa del menor precio,  $\frac{1}{2}(p_0 - p_1)(q_0 - q_1)$ , y un aumento del consumo,  $\frac{1}{2}(q_1 - q_0)(p_0 - p_1)$ .

Cuando el proyecto se traduzca en la utilización de insumos, las manifestaciones del mismo se expresarán en un aumento en la producción de insumos, o en la sustitución de consumo de los demandantes desplazados.

Gráficamente, el proyecto ocasionará el desplazamiento de la curva de demanda, y el cambio del punto de equilibrio inicial  $(p_0, q_0)$  a un nuevo lugar de equilibrio  $(p_1, q_1)$ . La superficie  $(p_1 - p_0)q_1 + \frac{1}{2}(p_1 - p_0)(q_0 - q_1)$  será el excedente que de los consumidores pase a ser poseído por los productores. La superficie  $\frac{1}{2}(p_1 - p_0)(q_0 - q_1)$  representa el costo que resulta del desplazamiento del consumo de esa cantidad  $(q_0 - q_1)$  debido a la elevación del precio. El área  $\frac{1}{2}(q_1 - q_0)(p_1 - p_0)$  es el costo del aumento de la producción  $(q_1 - q_0)$  que resulta del precio más atractivo.

La medición de los costos está ligada fuertemente con el significado del "sacrificio de las oportunidades". Sea que el fin último en que se manifiesta el bienestar es el consumo, los costos que implique un proyecto de inversión estarán mejor proyectados por cuanto la imposibilidad de consumir está presente en el resultado del proyecto. La idea central se intuye porque la utilización de recursos en un proyecto determinado está desviando su asignación para otras inversiones. La economía pierde los resultados benéficos de la inversión desplazada, dado que la orientación de los recursos no favoreció esa empresa. La sociedad pierde al utilizar recursos en una X inversión, dado que los factibles beneficios de la inversión Y

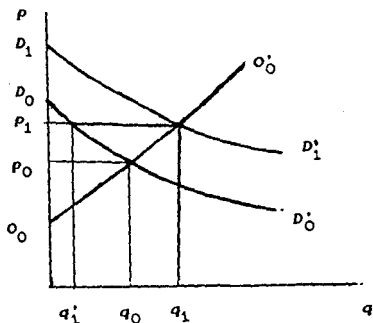
desechada no pueden obtenerse. En esa medida, la mejor oportunidad Y sacrificada, en aras del proyecto X, se convierte en el costo de éste. Los rendimientos que el proyecto genere serán, a la vez, los beneficios.

Dado que el análisis de costos beneficios busca estimar las contribuciones a los estándares de bienestar de la sociedad, la medición de aquéllos debe considerar la cuantía en que el bienestar aumenta o disminuye como resultado de la puesta en marcha del proyecto. Los beneficios sacrificados de la segunda mejor opción resultan los costos de la inversión, porque es, a final de cuentas, bienestar sustraído para la sociedad el que se hubiese derivado de la explotación de los recursos, si éstos se hubieran asignado al proyecto descartado; o sea, los costos del proyecto llevado a cabo se miden por las oportunidades que, de disfrutar los resultados del proyecto sacrificado, se le restan a la sociedad. A su vez, los beneficios derivados del proyecto llevado a efecto serán los que se compararán con los costos del mismo, para de ahí evaluar económicamente la inversión.

En la evaluación financiera de proyectos, la rentabilidad de los mismos refleja los objetivos privados de la utilidad; o sea, las metas de preferencia y bienestar se orientan, en esencia, a seleccionar las inversiones cuyo rendimiento comercial garantice la máxima utilidad al inversor, siendo relegada a segundo término (cuando no omitida, por la dificultad de calcularla) la aportación que el proyecto pueda hacer a los propósitos del desarrollo nacional.

A pesar de ello, en ambos casos (evaluación financiera y evaluación económica), las técnicas de medición de rentabilidad se auxilian de métodos tradicionales que califican los flujos de efectivo. Es así como el uso de herramientas como el valor presente neto (VPN) y la tasa interna de retorno (TIR), entre otros, sirven a las dos evaluaciones, sea para medir la utilidad privada o la

utilidad social. Las variaciones que se presentarán girarán en torno a las diferencias que ocasione el uso de precios de mercado o de cuenta, dada la metodología de que se derivaron éstos, y por la cual los objetivos sociales quedan integrados en ellos, lo que no sucede con los otros.



Gráfica 11

Una precisión pendiente acerca del uso de esas herramientas de medición de las inversiones se referirá a la elección de la tasa de interés que servirá para realizar las estimaciones alrededor de los flujos de efectivo. Esto se analizará más adelante.

De cualquier forma, el rasgo común de ambas evaluaciones radica en la elección de la mejor oportunidad de llevar a cabo un proyecto, en virtud del máximo beneficio, ya sea comercial o social, que se tenga la certeza de obtener. Ello no bastará, sin embargo, para no descartar que un proyecto social reporte pocos beneficios financieros (si se mira desde ese ángulo) o viceversa.



### 3.6 El consumo corriente y su aplazamiento

La premisa de la cual se ha partido establece, como finalidad de la actividad económica, el proporcionar las condiciones requeridas para que el individuo posea niveles de consumo que le permitan satisfacer su demanda de mínimos de bienestar, condiciones cuyo comportamiento, es de esperarse, elevarán gradualmente los estadios de consumo *per cápita* en todos y cuantos bienes y servicios sean considerados de relativa importancia.

La adecuación del ingreso nacional a las necesidades sociales, regionales, o del tipo que existan, así como la creación de fuentes de empleo, captación de moneda extranjera, etc., serán procesos obligados por medio de los cuales será sensible la contribución que la actividad económica, traducida en proyectos de inversión, hará para impulsar de modo relevante los índices de consumo de la sociedad. Se tiene, entonces, que el consumo puede señalarse como indicador confiable del bienestar de la sociedad.

Una vez derivados los resultados del análisis económico del proyecto merced a las técnicas de que se vale la evaluación financiera (VPN, TIR), los flujos de efectivo vendrán a representar las posibilidades de bienestar de los individuos, al suponer que los beneficios resultantes se orientarán de una u otra forma hacia el consumo. Si se contempla el destino de dicho ingreso, puede ubicársele como consumo corriente o consumo diferido, al hacer un uso somero de las categorías de consumo e inversión. Por el momento, y conforme a la conveniencia, deberá interpretarse a la inversión como un consumo aplazado o diferido.

El retraso del acto de consumir se liga a uno de los dos procesos de distribución del consumo. El primero de ellos se enmarca en el contexto del tiempo; es decir, el bienestar derivado de los

resultados del proyecto se distribuirá a lo largo de la duración de la inversión, y la aceptación del aplazamiento será condicionada en buena medida por la ponderación a que el consumo se ajuste para la sociedad. A los planificadores corresponderá la tarea de asignar esas ponderaciones que valoren la importancia del consumo en el presente, o su aplazamiento, su transferencia, al futuro. El consumo se distribuirá de forma intertemporal, es decir, en el tiempo. Con este tipo de distribución es con el que el análisis de los precios de cuenta, a nivel de precios de eficiencia, se maneja más comúnmente. La manifestación del ingreso, sea en forma de consumo o de inversión (consumo diferido), no va más allá de su división en periodos, relegando en consecuencia las distribuciones de otro tipo (del ingreso) a otros estudios.

Es precisamente la distribución social, entre clases y grupos, la segunda forma de asignación del consumo. La distribución intertemporal es reforzada por la partición de los beneficios del proyecto entre los miembros de la sociedad; en otros términos, a la distribución intertemporal viene a sumarse la distribución interpersonal. Es claro que un análisis de este tipo es más deseable por las ventajas que sobre una mejor y más justa distribución del ingreso traerá consigo.

A pesar de ello, en la mayoría de los trabajos sobre precios de cuenta, la utilización de los precios sociales está sustancialmente restringida en virtud de que el análisis de eficiencia recién empieza a ganar terreno en la evaluación de proyectos.

Una de las ventajas de los precios sociales radica en la disponibilidad de incorporar ya no sólo la maximización del ingreso sino su mejor asignación: el problema no es tanto como redistribuir el ingreso, sino de cómo distribuirlo, dadas las posibles implicaciones negativas que una "cesión" forzosa, implícita en la redistribución, podría ocasionar. Una situación de este tipo vendría

a violentar la condición del óptimo paretiano (el bienestar general sin afectar el bienestar individual), aun cuando la más estricta razón de justicia así lo alentase. Pero estas consideraciones atañen más al concepto social de los precios de cuenta, situación que va más allá del propósito de este trabajo, referido a los precios de eficiencia.

En estos últimos, la forma como el ingreso se manifieste no establece distinciones entre el bienestar generado por una unidad adicional de inversión, y el generado por una unidad adicional de consumo. Es decir, la sociedad podría mostrarse indiferente entre el ingreso destinado a la inversión, y el destinado al consumo, dado que supone un nivel similar de bienestar si el aplazamiento del consumo es ponderado y recompensado con un interés.

De lo que se trata, en consecuencia, es de igualar los diferentes "pesos" que el consumo pueda tener en el tiempo, de tal forma que el consumidor esté, o se muestre indiferente entre gastar ahora o transferir al futuro el goce del consumo.

Supóngase que la diferencia entre las erogaciones y los ingresos durante la permanencia del proyecto representan los beneficios del mismo. La inviabilidad de la inversión se presentaría cuando el resultado del proyecto condujera a una pérdida del bienestar, más que a una ganancia de él. El signo del beneficio sería negativo, y significaría que el bienestar sacrificado, el costo de oportunidad, representa un más alto nivel de beneficio desechado que no se compensa con el resultante del proyecto. Cuando el beneficio sea, por el contrario, positivo, se tendría entonces que

$$B_T > C_T$$

donde

$$B_T = \sum_{i=1}^n B_i \quad C_T = \sum_{i=1}^n C_i \quad i = 1, 2, \dots, n.$$

A la diferencia entre los beneficios y los costos se le denominará  $W$

$$B_i - C_i = W_i \quad i = 1, 2, \dots, n$$

y el bienestar total será

$$\sum_{i=1}^n B_i - \sum_{i=1}^n C_i = \sum_{i=1}^n W_i$$

$$B_T - C_T = W_t.$$

La elección del consumidor lo colocará en la disyuntiva de consumir ahora, o transferir su consumo al futuro, situación, esta última, que deberá ponderar para condicionar el aplazamiento de su bienestar a una recompensa o premio por no obtener utilidad de su consumo corriente.

Sea  $w_i$  el bienestar corriente, y sea  $r$  la tasa a la que juzga el individuo, gana o pierde valor  $w_i$ . Si difiere su bienestar, por ejemplo, al periodo siguiente, el individuo deberá recuperar el bienestar corriente  $w_i$ , más una compensación  $rw_i$ . Se tiene, entonces, que  $w_i + rw_i = w_{i+1}$ . Si el aplazamiento fuese por dos periodos, el consumidor exigirá que la recompensa sea

$$w_i + rw_i + r(w_i + rw_i).$$

Cuando el aplazamiento es por 3 periodos

$$\begin{aligned}
w_{i+3} &= w_i + rw_i + r(w_i + rw_i) + r[w_i + rw_i + r(w_i + rw_i)] \\
&= w_i + 3rw_i + 3r^2w_i + r^3w_i \\
&= w_i(1 + 3r + 3r^2 + r^3) \\
&= w_i(1 + r)^3.
\end{aligned}$$

Si el resultado se generaliza a  $n$  periodos, se obtiene

$$\begin{aligned}
w_{i+n} &= w_i \left( 1 + n \frac{1^{n-1} r}{1} + n(n-1) \frac{1^{n-2} r^2}{2} + \dots + r^n \right) \\
w_{i+n} &= w_i (1 + r)^n.
\end{aligned}$$

expresión con la cual se indica el consumo futuro que deberá ofrecerse al individuo que retrasa su gasto actual.

Ahora bien, un proyecto que genere un sinnúmero de ingresos a lo largo del tiempo deberá ponderar el peso que la sociedad asigne al flujo en el periodo  $i$ . Del mismo modo como se asigna una tasa para incrementar el consumo en el periodo  $i$ , una tasa de descuento deducirá el valor "verdadero" que se le concederá al ingreso en el periodo  $i$ .

$$\text{Si } w_i + rw_i = w_{i+1}$$

$$w_i = \frac{w_{i+1}}{1+r},$$

cuando son dos periodos, a partir de  $i$ , se tendrá

$$w_i + rw_i + r(w_i + rw_i) = w_{i+2}$$

$$w_i(1 + 2r + r^2) = w_{i+2}$$

$$w_1 = \frac{w_{i+2}}{1+2r+r^2}$$

A partir de 3 periodos despues de i

$$\begin{aligned} w_1 + rw_1 + r(w_1 + rw_1) + r(w_1 + rw_1 + r(w_1 + rw_1)) &= w_{i+3} \\ w_1(1 + 3r + 3r^2 + r^3) &= w_{i+3} \\ w_1 &= \frac{w_{i+3}}{(1+r)^3} \end{aligned}$$

Cuando se generaliza a n periodos

$$\begin{aligned} w_1 &= w_n \left( 1 + n \frac{1^{n-1}}{1} + n(n-1) \frac{1^{n-2} r^2}{2} + \dots r^n \right) \\ w_1 &= \frac{w_n}{(1+r)^n} \end{aligned}$$

se obtiene el bienestar del n-ésimo periodo expresado en términos de i.

### 3.7 El numerario o unidad de cuenta

Líneas arriba se mencionó la posibilidad de que el bienestar de la sociedad se manifestase en el consumo per cápita de diferentes bienes y servicios.

El conglomerado de bienes que formarán una canasta general de

consumo ocasionará, en consecuencia, que éste se diversifique en un conjunto de beneficios de igual número al que componga el "patrón" de bienestar. O sea, existirán variadas maneras como se exprese el beneficio. De igual modo, los beneficios sacrificados, que en realidad miden los costos del proyecto, se expresarán como costos de variada índole. Las diferentes unidades de cuenta en que se expresen los beneficios significarán, necesariamente, un problema en el sentido de hacer homogéneas las unidades en que se manifiesten.

Véase, por ejemplo, la recomendación de la ONUDI: "Supongamos que  $B_1$  es una medida de beneficio de tipo 1,  $B_2$  del tipo 2, y así en adelante hasta el tipo  $n$ . Estas indican la estructura de los beneficios; pero ¿cómo podemos convertir este cuadro en una simple medida de beneficios globales? No será posible sumarlos, ya que están en unidades diferentes...". La respuesta, como dicen, no es tan ardua y conduce a "...que la decisión que se adopte es la de suponer que 10 unidades de beneficio de la primera especie son tan importantes para el país como una unidad de beneficio de la segunda especie. Así pues, de lo que se trata es de medir la cuantía de una especie de beneficio que se debe obtener para compensar la pérdida de una unidad de

beneficio de la otra especie."<sup>9</sup>

Los impactos que el proyecto ocasione en los objetivos de desarrollo nacional deberán cuantificarse, en la medida de las posibilidades, de acuerdo con la importancia que se les haya asignado. Una función de bienestar podría, en ese sentido, expresarse de esta forma

---

9. Véase el capítulo 3 de las *Pautas*, en especial el apartado 3.3. Puede simplificarse la ponderación de beneficios al tomarse en cuenta que la evaluación de proyectos no se dirige, esencialmente, hacia aquellos sobre los cuales sea difícil su cuantificación, como pueden ser los gastos en defensa nacional, educación, seguridad social, en los que se incluyen necesidades meritorias (que son aquellas que generalmente no se dejan al criterio de los individuos como "electores", en virtud de que su importancia nacional es mayor que la que ellos podrían otorgarle); en esos casos, los beneficios podrían consignarse, por ejemplo, en función de esperanza de vida, capacidad hospitalaria por habitante, nivel de escolaridad, etc. Una medición monetaria podría obtenerse si fuese posible recabar información acerca de lo que la gente estuviese dispuesta a pagar por esos beneficios.

Otra forma de aplicación de análisis costo-beneficio en este tipo de proyectos los sitúa en la categoría de análisis del "costo mínimo". Véase la Introducción del *Manual para la Evaluación de Proyectos Industriales* de ONUDI.

Karen M. Mokate destaca en mayor grado que otros autores la importancia de los bienes meritorios en la construcción de la función de bienestar social. En su exposición señala: "...en la mayoría de los casos, la misma naturaleza de los bienes dificulta la medición del impacto. La falta de unidades de medición para bienes de salud, la defensa, o la dificultad para aislar el impacto de un proyecto sobre la oferta de los bienes meritorios, como la salud, el autoprestigio, y la contaminación ambiental, hace que en la mayoría de los casos el impacto sobre la oferta de bienes meritorios se mencione sencillamente en las notas a pie de página, como una consideración adicional al beneficio neto del proyecto sobre los demás elementos de la función de bienestar." Véase el capítulo 3 de su texto.



B = BCC, A, BM, ...)

donde B = Bienestar C = Consumo A = Ahorro BM = Bienes Meritorios.

La realización de un proyecto de un proyecto impactará obligadamente los índices de cada uno de estos objetivos

$$\frac{dB}{dP} = \frac{\delta B}{\delta C} \frac{\delta C}{\delta P} + \frac{\delta B}{\delta A} \frac{\delta A}{\delta P} + \frac{\delta B}{\delta BM} \frac{\delta BM}{\delta P} + \dots$$

donde cada uno de los términos del lado derecho de la ecuación expresa el impacto que sobre el bienestar general ocasionaría el objetivo señalado, considerando el impacto que sobre ese objetivo ocasionaría el proyecto.

Por su parte, Squire y van der Tak señalan: "Los beneficios sociales deberán expresarse entonces conforme a una patrón común o NUMERAIRE (unidad de cuenta). Puede elegirse cualquier producto o recurso para que sirva como esa unidad de cuenta, pero, hecha la elección, todos los valores deberán expresarse de manera constante en términos de ese NUMERAIRE. Se recomienda que se utilice como NUMERAIRE el valor de los recursos reales que estén a disposición libre del sector público...".<sup>10</sup>

Así como anteriormente se consideró que la expresión  $\sum_{i=1}^n W_i$  representaba el bienestar total en el tiempo, la expresión  $\sum_{i=1}^n W'_i$  indicará el bienestar total a partir de los distintos beneficios  $W'_i$ , donde  $i = 1, 2, \dots, n$ , y donde cada  $W'_i$  será ponderada por un factor  $\alpha_i$

---

10. Squire y van der Tak, op. cit., pp. 85-86.

que tendrá como finalidad hacer equivalentes los distintos beneficios.

De esa forma se llega a

$$W_T^* = \alpha_1 W_1^* + \alpha_2 W_2^* + \dots + \alpha_n W_n^*$$

y es a partir de aquí que se pueden expresar los beneficios en función de un denominador común. Tómese a  $W_1^*$  como unidad de cuenta

$$\frac{1}{\alpha_1} W_T^* = \frac{1}{\alpha_1} (\alpha_1 W_1^* + \alpha_2 W_2^* + \dots + \alpha_n W_n^*)$$

$$W = \beta_1 W_1^* + \beta_2 W_2^* + \dots + \beta_n W_n^*$$

$$W = \sum_{i=1}^n \beta_i W_i^*$$

$$\text{donde } \beta_i = \frac{\alpha_i}{\alpha_1} \quad i = 1, 2, \dots, n.$$

correspondiendo las diversas betas a las razones de cambio que igualan los distintos beneficios con  $W_1^*$ , la unidad de cuenta, y que significan las cantidades que de  $W_i^*$  (donde  $i = 1, 2, \dots, n$ ) se requieren para igualar una unidad de  $W_1^*$ .

El análisis clásico de los precios de cuenta supone que los beneficios pueden equipararse en razón de la forma manifiesta del ingreso derivado de los resultados del proyecto. En otras palabras, ya sea consumo o inversión (consumo diferido), la manera de cómo se exprese el beneficio resultante servirá para mostrar alternativas de unidades de cuenta, según el perceptor del ingreso, que para el caso se bifurca en los sectores privado y público.

En ese sentido, tradicionalmente, se han considerado dos unidades de cuenta o numerario. Se parte de la premisa de que los resultados del proyecto se dividen o reparten ya sea entre el sector gubernamental o la sociedad. Será entonces que el beneficio se defina

en términos del ingreso público o el consumo privado.

A nivel de precios de eficiencia, los precios contables señalan que el nivel de bienestar generado por la unidad de inversión es manifiestamente equivalente al de la unidad de consumo, sea la manera como se evidencie el ingreso. Por lo tanto, las unidades de cuenta, numerarios, denominadores comunes, o medidas del valor, pueden deducirse partiendo de que el receptor sea el sector privado o el sector público.

A este respecto la posición de ONUDI recomienda el consumo privado: "Lo que escojamos como nuestra unidad de cuenta es cuestión de simple conveniencia, pero parece haber cierta ventaja en adoptar como tal el consumo actual o global." En el *Análisis Económico de Proyectos* se plantea la opción del ingreso público: "...definimos aquí más exactamente el NUMERAIRE como el ingreso público de libre disponibilidad medido en términos de moneda convertible, al que haremos referencia a menudo denominándolo 'divisas de libre convertibilidad'".

Parece ser que el numerario definido a partir del ingreso público revela ciertas ventajas que se traducen, en esencia, en considerar que los intereses del sector público se acoplarán más fácilmente a los intereses del desarrollo nacional, a diferencia del ingreso en manos del sector privado, que mantendrá en primera instancia mayor apego a los objetivos del beneficio individualizado. Es así que la sociedad considerará más prudente asignar los recursos en poder del gobierno que desviar los factores productivos que se encuentren en manos del sector privado.

### 3.8 La tasa de descuento

La idea central sobre la tasa de descuento debió quedar implícita en el apartado 3.6. Sólo que ahí aún no se manejaba el

concepto de numerario, con el cual el significado de la tasa de descuento se vuelve más completo.

El bosquejo de un denominador común que equipare más significativamente el sentido de los beneficios para la sociedad -dado el nivel de importancia que a ésta le signifique en poder de quién se maneje más eficazmente la administración de recursos escasos- debe reforzarse con la medición que del mismo beneficio se tenga mientras el proyecto lo provea.

La tasa de descuento se define como aquella tasa a la cual el numerario debe ajustarse en el tiempo para que su valor mantenga constante su ratio. Esta tasa será de fundamental importancia para que la evaluación económica del proyecto considere las aportaciones de los proyectos analizados a los objetivos de interés nacional.

Teorizaciones alrededor de las formas de cálculo de la tasa de descuento aportan un sinfín de hipótesis sobre los alcances de éstas.<sup>11</sup> La idea más general sobre lo que también se ha denominado tasa de preferencia del tiempo, indica la suposición de que los individuos estiman en mayor grado el consumo en la medida que les sea más próximo, y se muestran más renuentes a aceptarlo o diferirlo en el futuro, por considerar que su nivel de vida venidero será más elevado, y también porque se acepta la hipótesis de la utilidad marginal decreciente del consumo, razones por las cuales una unidad

---

11. Richard Layard (comp.) *Análisis Costo-Beneficio* (México, DF: FCE, 1978, c1972). Véase la tercera parte.

adicional es más apreciada ahora que mañana.<sup>12</sup>

Sin embargo, y a pesar de que la tasa de actualización proporciona una compensación por aplazar los beneficios del consumo, puede suceder que el individuo muestre una "facultad telescópica defectuosa", y que si bien, por ejemplo, tuviese el mismo bienestar gastando 100 unidades de valor ahora ó 150 el año próximo, se inclinase por no diferir su consumo, llegando a comportarse en forma por demás "irracional".<sup>13</sup>

Escribe Martin S. Feldstein: "La elección entre corrientes temporales alternativas de beneficios y costos sociales es uno de los problemas más difíciles e importantes en la evaluación de los proyectos de inversión pública."

---

12. "Pero en tanto que haya el deseo de que el consumo total por habitante se eleve a lo largo del tiempo, la mayor parte de las autoridades políticas juzgarían que una libra esterlina adicional es más valiosa en el momento actual que dentro de 20 años. Supongamos que una libra esterlina adicional en el momento actual proporciona, en forma típica, leche para la alimentación de los que carecen de ella o frazadas para trabajadores mal abrigados, en tanto que se prevé que una libra esterlina adicional dentro de 20 años, en virtud de haberse elevado el nivel de vida, contribuirá a la satisfacción de necesidades más marginales, por ejemplo, alimentos más delicados, ropa más atractiva, radios de transistores. En tales circunstancias, no es difícil aceptar la hipótesis de que el factor de ponderación para los beneficios de consumo global debe disminuir con el tiempo." Véase el capítulo 13 de las *Pautas para la Evaluación de Proyectos*.

13. Véase el epígrafe III de la Introducción en Richard Layard, *op. cit.* En la misma selección pueden examinarse, de Amartya Sen (1987), las hipótesis sobre si el consumo aplazado de un individuo beneficiará a sus herederos o no, y de cómo determinará su consumo en función de esto; de Ezra Mishan las interpretaciones sobre las maneras como un proyecto puede valorar la vida de una persona en razón de los rendimientos esperados que su actividad productiva genere, o a partir de las valoraciones que hagan sus semejantes sobre su ausencia.

La dificultad estriba en la estimación de dicha tasa. El análisis tradicional del costo-beneficio señala que existen dos maneras generales de calcularla: la preferencia pura del tiempo, y el costo social de oportunidad. La primera de ellas contiene la idea que se ha venido manejando, es decir, la valoración que se le conceda al consumo según el periodo en que se perciba. La segunda concepción se refiere a la proposición de estimar la tasa de descuento a partir del rendimiento que el ingreso, expresado en consumo o inversión, hubiese tenido, de asignarse al segundo mejor uso alternativo de consumo o inversión.<sup>14</sup>

En el apartado anterior se había consignado a  $\beta_i$  como factor de ponderación o descuento para ajustar los beneficios venideros al beneficio actual.

Por la suposición del rendimiento decreciente del consumo, se tiene que

$$\beta_i - \delta\beta_{i+1} = \beta_{i+1} \quad (3.8.1)$$

es decir, el valor del periodo  $i+1$  se apreciará menos que el valor en  $i$ ; por tanto

---

14. M.S. Feldstein, "La tasa social de preferencia del tiempo", en R. Layard, *op. cit.*, pp. 243-263.

$$\frac{\beta_1}{\beta_{1+1}} - \delta = 1$$

$$\frac{\beta_1}{\beta_{1+1}} = 1 + \delta$$

$$\frac{\beta_{1+1}}{\beta_1} = \frac{1}{1+\delta}$$

donde, para simplificar, se considera

$$\frac{\beta_1 - \beta_{1+1}}{\beta_{1+1}} = \delta, \text{ siendo } \delta \text{ constante para toda } i.$$

Así como 3.8.1, se deduce 3.8.2

$$\beta_{i+1} - \delta\beta_{i+2} = \beta_{i+2} \quad (3.8.2)$$

pero  $\beta_{i+1} = \frac{\beta_1}{1+\delta}$ , y por tanto

$$\frac{\beta_1}{1+\delta} - \delta\beta_{i+2} = \beta_{i+2}$$

$$\frac{\beta_1}{1+\delta} - \beta_{i+2}(\delta + 1) = 0$$

$$\frac{\beta_1}{1+\delta} = \beta_{i+2}(1 + \delta)$$

$$\frac{1}{1+\delta} \frac{\beta_1}{\beta_{i+2}} = 1 + \delta$$

$$\frac{\beta_{i+2}}{\beta_1} = \frac{1}{(1+\delta)^2}$$

pero de 3.8.2 se deduce el valor de  $\beta_{i+2}$

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

$$\frac{\beta_1}{(1+\delta)^2} - \delta\beta_{1+3} = \beta_{1+3}$$

$$\frac{1}{(1+\delta)^2} \frac{\beta_1}{\beta_{1+3}} = 1$$

$$\frac{1}{(1+\delta)^2} \frac{\beta_1}{\beta_{1+3}} = 1 + \delta$$

$$\frac{\beta_{1+3}}{\beta_1} = \frac{1}{(1+\delta)^3}$$

Finalmente, al generalizar,

$$\beta_{1+n-1} - \delta\beta_{1+n} = \beta_{1+1}$$

$$\frac{\beta_1}{(1+\delta)^{n-1}} - \delta\beta_{1+n} = \beta_{1+n}$$

$$\frac{1}{(1+\delta)^{n-1}} \frac{\beta_1}{\beta_{1+n}} - \delta = 1$$

$$\frac{1}{(1+\delta)^{n-1}} \frac{\beta_1}{\beta_{1+n}} = 1 + \delta$$

$$(1+\delta)^{n-1} \frac{\beta_{1+n}}{\beta_1} = \frac{1}{1+\delta}$$

$$\frac{\beta_{1+n}}{\beta_1} = \frac{1}{(1+\delta)^n}$$

que resulta ser la fórmula que utilizará la tasa de actualización, siendo  $\delta$  la tasa a que se descontará el beneficio, es decir, aquella que mide el descenso del valor del numerario a lo largo del tiempo.

Cuando se estableció el patrón de medida común de los costos y beneficios, el numerario, se indicó también que, o se tomaba el consumo privado, o se utilizaba el ingreso público libremente disponible. Ya sea que se trate de uno u otro, la tasa de descuento se denominará tasa de interés del consumo (TIC) o tasa de interés contable (TICO), para el consumo privado o el ingreso público, como numerario, respectivamente.

La identificación de la tasa que ha de servir de descuento ha planteado un sinfín de proposiciones e hipótesis sobre su elección. No es recomendable su derivación de las tasas que el interés otorga,



en el mercado, a los diversos instrumentos de inversión, porque la diversidad de rendimientos refleja en mayor grado las distorsiones del mercado.<sup>15</sup>

Si el rendimiento de las inversiones gubernamentales se elige como tasa de descuento, su costo de oportunidad, es decir, las subóptimas inversiones sacrificadas, reflejarán la tasa de descuento adecuada.<sup>16</sup> Una derivación de este método consistiría en las inversiones privadas que se desecharan en el margen: en su rendimiento esperado consistiría la tasa de descuento.<sup>17</sup>

### 3.9 Aportaciones a la metodología de los precios de cuenta

El desarrollo teórico de los precios de cuenta impulsó notoriamente la evolución conceptual del análisis costo-beneficio para incluir -como elemento angular de su metodología- al comercio internacional, dada la importancia que el intercambio entre países podría significar en la consecución de los objetivos nacionales de desarrollo.

De esa forma es como los planteamientos del método LMST revelan la jerárquica significación de la contribución de las mercancías y servicios de una economía en virtud de su participación en el intercambio comercial. Además, tales planteamientos funcionan como una base óptima y adecuada de comparación de valores a precios internos y externos, suceso que no debe dejar de tomarse en cuenta al contemplar que es modesto el número de sectores en una economía que

---

15. Feldstein, *op. cit.*

16. Marglin, *op. cit.*

17. Para los fines de aplicación al caso de México (en el capítulo 5), la determinación de la tasa de descuento estará dada en función de la que, según establece el BID, es otorgada en los mercados internacionales.

no guarden relación con el exterior.

En ese sentido, en la selección de proyectos derivados de la inversión pública, la oportunidad que el comercio exterior le brinda al país tendrá presente las ventajas de comprar y vender mercancías en condiciones de supremacía.

A todo lo anterior, debe recordarse que obligatoriamente las relaciones con el exterior se traducen en movimientos recurrentes de los mercados de divisas, factor que en conocimiento de su escasez contribuye significativamente a los niveles de bienestar de la sociedad.

De los textos clásicos sobre evaluación de proyectos, los debidos a la ONUDI no ahondan de modo manifiesto en dicho aspecto. En cambio, una aportación metodológica de la técnica LMST la constituye precisamente la adecuación que sobre el marco teórico de los precios contables demanda la incorporación del comercio exterior como productor-consumidor de divisas.

Una premisa sobre la inversión en proyectos expresa que la puesta en marcha de éste vendrá a modificar la equilibrada situación de la economía en lo que se refiere a la oferta y demanda de servicios y bienes. O sea, en el margen, un proyecto se traducirá en el aumento de la oferta de algunos productos y también en el aumento de la demanda de algunos insumos, es decir, el proyecto consumirá insumos y producirá productos, reducirá el número de mercancías y lo incrementará al mismo tiempo.

Por su parte, la condición de estos productos o insumos en relación con el exterior los define según su grado de comercialización. Los bienes podrán catalogarse de plenamente comercializados, potencialmente comercializados, parcialmente comercializados, o no comercializados.

Más adelante se expondrán las formas de cálculo de sus precios de cuenta respectivos.

### 3.10 El alcance de la estimación de los precios de cuenta

Existen dos niveles en la estructura de los precios sombra de acuerdo con el grado de especificidad con que se deseen estimar.

En la evaluación económica habrá determinados valores que corresponderán al conjunto de la economía y que, independientemente del proyecto, mantendrán de modo uniforme su valor en cada inversión. Entre éstos se encontrarían las divisas, la inversión, la tasa de descuento, por ejemplo. Por el contrario, cuando el consultor espere un nivel más desagregado en la evaluación de bienes y servicios, siempre corresponderá un precio de cuenta a cada uno de esos productos.

Generalmente es responsabilidad del OCP, cuando existe, la formulación del primer grupo de precios de cuenta, también conocidos como parámetros nacionales, que servirán a su vez, y si las circunstancias lo exigen, en la obtención del segundo grupo de precios.<sup>18</sup>

Es de esperarse una labor ardua y significativa en la recopilación, procesamiento e interpretación de la información económica necesaria para llevar a cabo el análisis costo-beneficio de un proyecto, si es que se desea llegar a un nivel muy desagregado en la identificación de los precios de cuenta de los productos que intervienen en el mismo.

Es obvio que las limitaciones de tiempo y recursos pueden desalentar las intenciones de la evaluación económica, dado que la estimación del valor real de los productos significaría que el

---

18. Véanse los capítulos I y II de las *Pautas*, y la acción de las oficinas de planeación central por medio del hipotético OCP.

consultor mismo debería llevar a efecto las estimaciones.

Pero ha sido con el desarrollo metodológico del costo-beneficio con el que se han introducido técnicas del álgebra matricial y la programación lineal para calcular de manera indirecta los precios utilizados en la evaluación económica.<sup>19</sup>

El proceso de obtención se traduce en la previsión que el comportamiento de la economía tendrá en un lapso de un par de años, para de ahí consignar las razones de precios de cuenta que deberán aplicarse a los precios de mercado al momento de realizar los cálculos que caracterizan a la evaluación financiera.<sup>20</sup>

### 3.11 Precios de eficiencia de bienes y servicios

#### 3.11.1 Bienes plenamente comercializados

Se consideran bienes plenamente comercializados todos aquellos que en el margen impactarán las exportaciones o importaciones. En ese sentido, sus precios de cuenta deberán valorarse de acuerdo con los

---

19. El BID ha sido el organismo que ha llevado a efecto estudios nacionales en la región latinoamericana, valiéndose de tales técnicas, y de la experiencia del Banco Mundial, y obteniendo de manera general las razones de precios de cuenta de las ramas económicas consignadas en la matriz insumo-producto de, por ejemplo, México y otros países. El caso de México será tratado en el siguiente capítulo.

20. Una razón de precio de cuenta no vendrá a ser otra cosa sino un factor por el que, multiplicado el precio de mercado de un bien o servicio, traduzca el valor de éste en su precio de cuenta. Los métodos de obtención por matrices de insumo-producto permiten obtener estas razones para el conjunto de la economía, de tal suerte que la asignación de todo producto o insumo que se relacione con un proyecto pueda encontrar una rama de actividad económica de la cual tomar el cociente por el cual deba multiplicar el precio en el mercado para obtener el precio contable respectivo.

precios FOB (libre a bordo) y CIF (costo, seguro y flete).<sup>21</sup> Otras precisiones se refieren a las posibles modificaciones que la oferta o demanda ocasionarán en sus precios, y al grado de comercialización con que se manejan, es decir, si a precios básicos, de productor o de usuario.

Bienes exportados con precios constantes.- Un proyecto puede ocasionar que su producción se dedique a la exportación, o bien, que el insumo que se requiere en el proyecto no se exporte sino más bien se desvie hacia la economía nacional. Puede darse, también una combinación de ambas situaciones.

Si el grado de comercialización interna es el de usuario, el precio de un producto de exportación es su precio FOB, deducidos los costos de transporte y distribución al punto de entrega una vez valuados estos costos a precios de cuenta. Si por el contrario se trata de calcular el precio de un bien exportable desviado hacia el consumo o producción internos, al cálculo anterior deberá agregársele el costo de transporte y distribución hasta el punto de entrega interna, valorados éstos también a precios de cuenta. (Esta situación refleja la diferencia que habría en los costos de transporte y distribución si el bien se exporta o se orienta internamente).

Bienes exportados con precios variables.- Cuando existan

---

21. "Si se trata de importaciones, se evalúan CIF, pero en el caso de que sean exportaciones, son consideradas FOB. Es claro que este valor expresa el costo o beneficio real para el país en términos de divisas extranjeras, y las divisas extranjeras libres son una buena medida del valor, porque pueden usarse para satisfacer cualquier necesidad. En pocas palabras, se puede decir que se evalúan tales bienes a sus precios 'mundiales', precisando que se trata de precios mundiales tal como se presentan para ese país en desarrollo en especial.

"Se usan precios mundiales no porque se considere que sean, en cierto sentido, necesariamente más 'racionales', sino simplemente porque representan las bases reales a partir de las cuales puede comerciar el país."

Little y Mirrlees, *op. cit.*, pp. 113-114.

movimientos cuantiosos en la oferta del producto de un país, dado que éste pueda catalogarse de importante proveedor, el costo de aquél se define como el ingreso marginal de exportación (IME), que se obtiene dividiendo entre la cantidad adicional de mercancías, la diferencia entre el ingreso nuevo y el antiguo, y deduciéndole los costos a precios de cuenta de transportar el bien hasta el punto de entrega.

Bienes importados con precios constantes.- Si el proyecto requiere un insumo del exterior, o si la producción resultante sustituye importaciones, el bien se considera como importado en el margen. El costo en divisas se expresará como el precio CIF, y al mismo deberán cargársele los gastos de transporte y distribución, al punto de entrega, expresados en sus respectivos precios de cuenta.

Bienes importados con precios variables.- De la misma forma como las exportaciones con precios variables, el costo de un bien importado, al considerar que el país es un importante comprador del mismo, se estima como el costo marginal de importación, que resulta de dividir las divisas adicionales entre las unidades adicionales, y cargándole además los costos de cuenta del transporte y distribución.

### 3.11.2 La estimación de los bienes no comercializados

Esta categoría incluye los bienes cuyo costo de importación es superior al costo interno, y cuya importación no es recomendable por situarse abajo de esos mismos costos. Es así como un bien de este tipo se sitúa entre el precio CIF y el precio FOB.

Es práctica corriente incluir en esta clasificación a los bienes que por razones de política económica son sustraídos de la participación en el comercio internacional. Son señalados como bienes potencialmente comercializados.

La valuación para los bienes no comercializados se estimará en función de su costo de oferta. Si la satisfacción de la demanda se

logra mediante la producción adicional, el costo a precios de cuenta de los insumos utilizados será el precio de cuenta del producto. Generalmente dichos insumos se dividirán en comercializados y no comercializados. Para el primer caso los insumos se valorarán de acuerdo con su impacto en la exportación o importación, pero si, por el contrario, los insumos son no comercializados, habrá que decidir si es posible su estimación a un grado de desagregación más específico, o si es recomendable la utilización de factores de conversión que no son sino promedios ponderados de un conjunto de precios de cuenta de productos cuya inclusión en el insumo es identificable.

Puede darse el caso de que la demanda adicional se enfrente a un mercado cuya oferta difícilmente sea incrementada. En ese caso el precio no se deriva del costo marginal de producción sino del valor marginal de la reducción del consumo. El consumo de ese bien sólo podrá llevarse a cabo sustrayéndolo de otros consumidores, y la obtención de su precio de cuenta estará en función de las variaciones de su precio en el mercado.

Si la variación en el mercado no es en modo alguno significativa, el precio contable se valorará considerando el destino que los consumidores desplazados dan al ingreso que antes dedicaban a tal bien. La dificultad de estimar qué bienes sustituyen al desplazado puede paliarse, en la medida del caso, multiplicando el precio del bien por un factor de conversión de consumo, que no es otra cosa que el promedio de una canasta de bienes.

Cuando la variación del precio de mercado sea por demás significativa, lo más recomendable es consignar un precio intermedio entre el valor antiguo y el valor modificado.

### 3.11.3 La estimación de bienes parcialmente comercializados

Quando el proyecto afecte en el margen a la economía, el precio de cuenta de los bienes potencialmente comercializados se calculará en razón de la forma como se obtengan dichos bienes. Puede suceder que su demanda obligue a importar o reducir las exportaciones, en cuyo caso los bienes se valorarán en la forma como se ha consignado.

Si la fuente de oferta se debe a un incremento de la producción interna, su precio se calculará con base en el costo marginal de producción, desglosando sus componentes comercializados y no comercializados. Cuando la demanda se cubra conforme a la reducción del consumo en otros sectores, el precio del bien puede obtenerse estimando el destino que se le da al ingreso que hubiese sido asignado a ese bien.

### 3.11.4 Bienes potencialmente comercializados

Componen esta categoría todos aquellos bienes cuya comercialización no es posible en la medida que el sector que los produce está salvaguardado por leyes y reglamentos que hacen poco recomendable su comercialización.

### 3.12 El precio de eficiencia de la fuerza de trabajo

El valor de la fuerza de trabajo está contemplado en los dos niveles de la estructura a que se hizo referencia en el apartado anterior, es decir, puede estimarse su precio a nivel general en la economía, o bien, obtenerse un precio contable más desagregado, que puede utilizarse en estudios regionales, globales, etc.

En la exposición de motivos por los cuales era recomendable la aplicación del análisis costo-beneficio, se indicaba la presencia de



perturbaciones en los mercados laborales que hacían de las economías en vías de desarrollo mercados poco fiables como verdaderos asignadores del valor de este factor.

Se exponía que la presencia de sectores de la economía poco dinámicos reflejaba la diversidad de retribuciones a la mano de obra, y que tal diversidad se reflejaba, las más de las veces, en disparidades entre las productividades del trabajo y las retribuciones que percibía.<sup>22</sup>

No es raro que la reglamentación en materia laboral ocasione la presencia de importantes sectores del trabajo que se encuentren desprotegidos. La existencia de diferentes pagos a la mano de obra, aun cuando tenga la misma especialización, no es remota.

A este respecto la concepción teórica de los precios contables estima que es más segura la presencia de divergencias entre los precios de mercado y los de cuenta en la mano de obra no calificada, que en los mercados laborales de la fuerza de trabajo calificada. Para ésta, los valores que se le retribuyen en sus mercados laborales son considerados como más próximos a su valor "real" y, en consecuencia, su precio de cuenta se obtiene más directamente a través de su precio de mercado.

En ese sentido es como existe la necesidad de tener presente que el mayor grado de importancia en las estimaciones de precios de eficiencia de la mano de obra se asignará a la fuerza de trabajo no calificada.

### 3.12.1 El costo de oportunidad de la mano de obra

El principio general clásico para calcular el precio de la mano

---

22. Véanse los capítulos 2 y 9 de Ajit K. Dasgupta, *Teoría Económica y Países en Desarrollo* (Barcelona: Crítica, 1983, c1974).

de obra es el costo de oportunidad de la misma. Cuando la inversión en un proyecto demanda mano de obra, el costo de ésta debe computarse en razón de lo que la economía pierde al emplear un trabajador adicional.

Tal y como se indicó acerca de la medición de costos y beneficios que la puesta en marcha de un proyecto ocasionaba, el precio de cuenta de la mano de obra debe inferirse según la aportación que al beneficio social ocasione cuando se realice el proyecto. Se comprende, en consecuencia, que el gasto en mano de obra se traduce en pérdidas para la economía cuando se crea un empleo más.

La sociedad sacrificará bienestar al emplear trabajadores adicionales. La explicación a esta "paradoja" debe intuirse en razón de que se está intentando calcular el costo (que siempre implica pérdidas), y no el beneficio.

Cuando un trabajador es absorbido por el proyecto está en realidad sacrificando su ocupación anterior. Los beneficios que ésta generaba se están desechando y resultan, entonces, a lo que la sociedad renuncia por emplear más productivamente (casi se espera) un trabajador.

El cálculo del precio de cuenta de la mano de obra debe abarcar la producción que el trabajador deja de realizar al aceptar el nuevo empleo que le ofrece el proyecto.<sup>23</sup>

Hasta el momento se ha supuesto la existencia de una actividad

---

23. Ajit Dasgupta, *op. cit.*, realiza un análisis interesante sobre las implicaciones que para el sector agrícola en una economía subdesarrollada ocasionarían los proyectos industriales. Véase el capítulo 2 de su libro. El capítulo 13 del *Estudio Social... de Little y Mirrlees* desarrolla las consecuencias que sobre el consumo y la inversión trae consigo la creación de empleos. Layard, en la *Introducción del Análisis Costo-Beneficio*, trata el tema en forma restringida, a pesar de lo cual es posible inferir ideas razonables.

o actividades que sacrificar. Habrá que contemplar el costo de la mano de obra cuando no está empleada; podría arguirse, en ese caso, que la sociedad no está renunciando a algún beneficio, puesto que no se lleva a cabo actividad alguna.

En realidad la respuesta no es tan simple. La estimación sobre el valor de la fuerza de trabajo desempleada se compondrá de los valores que las actividades marginales reditúan al desempleado. Por ejemplo, en las faenas rurales la demanda de mano de obra se considera estacional de acuerdo con el calendario agrícola de la región. En esas condiciones no es raro que se padezca escasez de mano de obra en ciertos meses, y que la gente se ocupe en actividades de subsistencia, o emigre, en otros.

Cuando aún así la gente no se emplee, las proyecciones sobre el costo de su mano de obra deben tener presentes que, aun cuando el individuo no contribuya en absoluto a la producción, si está presente en el consumo, y en ese caso el precio de la fuerza de trabajo deberá computarse a partir de los precios de cuenta de los bienes consumidos.<sup>24</sup>

Un componente adicional al costo del trabajo es la denominada compensación por la desutilidad del esfuerzo. Esta se deriva de las molestias y desagrado que al trabajador le ocasiona aceptar un nuevo empleo. Por ejemplo, cuando el proyecto requiera traslados, sea en zonas rurales o urbanas, persistirá la sensación de incomodidad por los esfuerzos realizados.<sup>25</sup>

---

24. La persistencia del desempleo puede verse alentada si se considera la existencia de un salario de reserva (o mínimo), por debajo del cual el trabajador no esté dispuesto a emplearse, si considera que es más valorable su "ocio" que aceptar una paga de subsistencia.

25. Este "cargó" pierde importancia en la medida que las oportunidades para el desempleado se reducen.

### 3.12.2 El costo de la mano de obra rural no calificada

Si el proyecto de inversión está circunscrito a una zona rural, el valor de la fuerza de trabajo empleada consistirá en la producción que los jornaleros abandonen en las áreas circundantes para engancharse en el proyecto, y también por la forma en cómo afecte al desempleo.

Se planteó el hecho de tomar en consideración las variaciones estacionales que sobre el empleo el calendario agrícola reflejaba en las actividades sacrificadas. El promedio de salarios según la faena comprenderá la base para calcular el precio de cuenta.

Los coeficientes de emigración se incluyen cuando, por dar un ejemplo, la certeza de inferir el número de peones que abandonarán sus actividades por el proyecto, puede calcularse y ser utilizado para saber cuanta producción se ha desechado.

### 3.12.3 El costo de la mano de obra urbana no calificada

Es muy común que los proyectos demandantes de trabajo no calificado despierten expectativas de mejoras para los sectores rurales de la economía. La presencia de distintos niveles salariales debidos a las diversas productividades del trabajo en el margen, podrá ocasionar que la estimación del costo de la fuerza de trabajo demande computaciones muy precisas de los coeficientes de emigración a las ciudades. En ese caso la derivación de los precios de cuenta debe reflejar los precios de cuenta de la mano de obra rural ajustados por los ponderadores de migración. El sacrificio de actividades en la ciudad misma servirá para la proyección del valor del trabajo si éste proviene de sectores urbanos.

#### 3.12.4 El costo de la mano de obra calificada

Se supone que la mayor cantidad de fuerza laboral especializada se encuentra en las zonas urbanas. De cualquier forma, ya sea que en el campo o la ciudad se vaya a emplear este tipo de trabajo, se considera que los salarios devengados reflejan en forma por demás fiel lo que la economía pierde al contratar empleados adicionales.

El cálculo de los precios de cuenta se hará contemplando la importancia relativa de las actividades que requieren mano de obra con especialización.

#### **CAPITULO IV**

#### **LA ESTIMACION DE LOS PRECIOS DE CUENTA**

#### 4.1 La estimación de las razones de precios de cuenta como paso previo a la de los precios de cuenta

En el capítulo anterior se dejó establecido el hecho de utilizar técnicas que permitieran calcular, al margen de proyectos particulares, los precios de cuenta de modo indirecto o general, situación que se caracterizaría por una más factible y fructífera labor de recopilación y procesamiento de la información.

Por el contrario, una estimación más directa en el caso de proyectos específicos, significaría una tarea más ardua, en virtud de que la conversión de los insumos a precios de cuenta comprendería una modificación más precisa de los precios de mercado que intervinieran en el proyecto, en la advertencia de que los precios contables así obtenidos tendrían un alcance limitado y serían estimados luego de un esfuerzo considerable.

Los métodos de obtención al nivel más general permiten, por su parte, que los precios de eficiencia cubran la casi totalidad de los bienes y servicios consignados en las cuentas nacionales. Es así como a cada rama de actividad económica le correspondería un par de precios, y la evaluación financiera o económica se serviría de ellos. El nivel de desagregación a que se llegue dependerá en todo caso de la capacidad de obtención y procesamiento de la información con que se esté seguro de contar.

La forma como se obtuvieron los precios de eficiencia para el caso de México se derivó de los cálculos realizados para la consecución de las razones de precios de cuenta (RPCO), método indirecto para hacer posible la conversión de los precios de mercado a los precios que utilizará el consultor en la evaluación económica de los proyectos de inversión. Los trabajos desarrollados para tal efecto por el BID se publicaron, para el caso mexicano, en colaboración con Nacional Financiera.

Este capítulo estará orientado esencialmente a hacer el

análisis descriptivo del proyecto elaborado por ambas instituciones para la actualización de los precios de cuenta en México. La más reciente publicación al respecto corresponde a la actualización de 1988.<sup>1</sup>

Acerca del método utilizado para obtener las razones de precios de cuenta, el BID ha editado trabajos en los que, aparte de resumir la metodología propuesta para tal efecto, se reseñan las labores de investigación de un grupo de consultores de dicha institución acerca de los precios de eficiencia para un grupo de naciones del área latinoamericana.<sup>2</sup>

La metodología LMST se refuerza con técnicas del álgebra matricial y la programación lineal, y es así como el BID hace uso de las herramientas del análisis intersectorial en la economía para estimar los efectos que sobre el conjunto de la producción ocasiona la ejecución en el margen de un proyecto de inversión.

Los análisis del insumo-producto aplicados en la evaluación

---

1. La metodología que comprende dicha publicación mantiene la que se aplicó para la actualización de 1988. El primer trabajo publicado, sin embargo, corresponde a 1984. En tal situación, la publicación de 1988 vendría a ser la tercera edición del trabajo que en México ha venido realizando el BID en colaboración con Nafin. Véase BID-Nafin, *Los Precios de Cuenta en México 1988* (2a. ed.; México, DF: Nafin, 1988). La edición de 1988 fue publicada por Nacional Financiera en ese año, pero del primer trabajo existen sólo ejemplares mimeografiados. La comparación de las sucesivas ediciones permitiría, no obstante, el observar la evolución de la economía mexicana, y las innovaciones en cada actualización.

2. Terry Powers (ed.), *El Cálculo de los Precios de Cuenta en la Evaluación de Proyectos* (Washington: BID, 1981). Las secciones a cargo de Terry A. Powers resumen la metodología LMST, y su desarrollo es la conjugación de las ideas centrales de los textos clásicos sobre precios sombra, lo que ya se vio en los capítulos anteriores del presente trabajo. Las innovaciones del texto de T. A. Powers consisten en la exposición del cálculo de las RPC y su obtención para El Salvador, Barbados, Ecuador y Paraguay; obtención que para México se resume en las publicaciones a que se hace mención en la nota anterior.



de protectos para medir los impactos económicos, sirvieron al Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (Banco Mundial) para dejar sentado, a la par del BID, el precedente de obtención de los precios de cuenta en una economía. El BID tomó en consideración la utilidad del análisis "input-output" para aplicar tales técnicas en sus estudios en la región latinoamericana.<sup>3</sup>

#### 4.2 El uso de técnicas input-output

El uso de técnicas que revelaran las interrelaciones en los sectores económicos sentó precedentes con León Walras y Vilfredo Pareto, de quienes a partir de los análisis de equilibrio general se sirvió el economista norteamericano Wassly Leontief para analizar detenidamente los efectos que sobre el conjunto de los sectores económicos ocasionase el desenvolvimiento de algún otro sector.<sup>4</sup>

Un objetivo esencial del análisis intersectorial se dirigió al cálculo de los efectos globales (directos e indirectos) que una rama de actividad económica podría ocasionar si, como resultado de una demanda adicional, se viese influida notoriamente. La demanda que se generara sobre un sector de la economía tendría necesariamente efectos multiplicadores sobre el resto de los sectores, variando el efecto de acuerdo con las relaciones tecnológicas que guardaran entre sí las ramas productivas.

El análisis insumo-producto establece la existencia de un grupo

---

3. *Ibid.*, pág. 77.

4. Pueden verse, por ejemplo, Wassly Leontief, *Análisis Insumo-Producto* (Barcelona: Orbis, 1985, c1968), cap. 6 y 7; Kozikowsky, *op. cit.*, cap. 7 y 8; Hollis B. Chenery y Paul G. Clark, *Economía Interindustrial; Insumo-Producto y Programación Lineal* (1a. reimp.; México, DF: FCE, 1980, c1963). Danilo Astori, *Enfoque Crítico de los Modelos de Contabilidad Social* (5a. ed.; México, DF: Siglo XXI, 1984), cap. 8.

definido de matrices: el cuadro de transacciones, el cuadro de coeficientes técnicos y el cuadro de transacciones de interdependencia. Gráficamente, la estructura contable de un sistema input-output mostraría la siguiente forma

Demanda Intermedia		Demanda Final	DFT	VBP
Sector $i \quad i = 1, 2, \dots, 72$ II		CP CG IBF VE E I		
Importaciones RA SBE IINS III		IV		

Para derivar el cuadro de transacciones, al cuadrante II corresponde la mayor utilidad de los 4 existentes, y el desarrollo y obtención de RPC demandará también la inclusión del tercer cuadrante, tal y como se verá posteriormente.

Cada rama o sector económico aparece 2 veces, en cuanto comprador o vendedor. Sea el sector  $i$  el sector de referencia: en su estructura horizontal se revelará la disposición que de su producción hacen las demás ramas económicas, si es que no se ha llegado al primer cuadrante, en cuyo caso el asiento contable reflejará la demanda que de esa mercancía hará alguno de los rubros de consumo final. La estructura horizontal muestra, entonces, el destino de la producción.

La estructura vertical indicará, por su parte, el origen de los insumos que dieron lugar al producto. La composición de un bien o servicio necesariamente estará conformada por elementos ya existentes en la economía, los insumos producidos, denominados insumos primarios o no producidos. En la estructura vertical se muestra, entonces, el

origen.

Cada una de las ramas de actividad económica aparece, consecuentemente, dos veces: una como compradora y otra como vendedora. Su origen vertical señalará al sector como adquirente, y su disposición horizontal lo mostrará en calidad de enajenador.

En virtud de la metodología de la contabilidad nacional, se considera que de la estructura horizontal se desprende la computación del producto nacional (que es igual al consumo final menos los componentes importados), mientras que la disposición vertical deriva el concepto de ingreso nacional (conformado por la deducción -sobre los insumos producidos nacionales e importados- del valor bruto de la producción). La identidad contable conducirá a la similitud entre ingreso y producto nacionales.

El desarrollo de la técnica de los modelos intersectoriales debió acatar ciertas condiciones que generalmente hacían mención a la distribución de todo tipo de actividad económica, de un país, a un conjunto finito de sectores o ramas productivas, de tal forma que la homogeneidad de las mercancías o servicios permitía asignarlos a una rama determinada, en la salvedad de considerar que tal uniformidad se plasmaba, por así decirlo, en una función de producción. Una situación de este tipo significaría que el grado de avance tecnológico en todas las unidades productoras de una mercancía tendería a ser homogéneo.

De una función de producción para cada rama de actividad se desprendería la condición de establecer el empleo de proporciones fijas de los productos de las distintas actividades; es decir, la variación de los coeficientes de producción podría considerarse poco menos que estática.

Hasta el momento se ha hecho referencia a una de las matrices conformantes -del grupo esencial de ellas- para el análisis intersectorial: la matriz de transacciones. Se puede proceder, a partir de este momento, a la introducción de la matriz de

coeficientes directos. La construcción de la misma resultará de la normalización de la matriz de transacciones.

La representación gráfica de esta última es la siguiente

$$\begin{array}{cccccc}
 A_{11} & A_{12} & \dots & A_{1t} & D_{1t+1} & \dots & D_{1g} & T_g \\
 \vdots & & & & & & & \\
 A_{1t} & A_{t2} & \dots & A_{tt} & D_{tt+1} & \dots & D_{tg} & T_t \\
 F_{t+1t} & F_{t+1t} & \dots & F_{t+1t} & E_{t+1t+1} & \dots & E_{t+1g} & \\
 F_{k1} & F_{k1} & \dots & F_{kt} & & & & \\
 T_1 & T_2 & & T_t & G_1 & & G_g & 
 \end{array}$$

donde

$$\begin{array}{l}
 A_{ij} = \text{compra de } i \text{ hecha por } j \\
 F_{ij} = \text{pago de } i \text{ por } j \\
 D_{ij} = \text{compra de } i \text{ por demanda final } j \\
 F_{ij} = \text{pago a } i \text{ por demanda final } j
 \end{array}$$

De ahora en adelante la matriz que contenga las relaciones entre sectores se representará por A, siendo en la matriz F en la que se indiquen los pagos a factores o insumos no producidos.

La matriz de coeficientes directos, por su parte, se obtendrá de la división de cada uno de los asientos entre el total de la columna respectiva

$$a_{ij} = \frac{A_{ij}}{T_j} \qquad f_{ij} = \frac{F_{ij}}{T_j}$$

donde

$$\sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^t a_{ij} + \sum_{i=t+1}^k \sum_{j=1}^t f_{ij} = 1$$

La representación gráfica sería similar a la anterior

$a_{11}$	$a_{12}$	...	$a_{1t}$	$d_{1t+1}$	...	$d_{1g}$
...						
$a_{t1}$	$a_{t2}$	...	$a_{tt}$	$d_{tt+1}$	...	$d_{tg}$
$f_{t+11}$	$f_{t+12}$	...	$f_{t+1t}$	$d_{t+1t+1}$	...	$d_{t+1g}$
...						
$f_{k1}$	$f_{k2}$	...	$f_{kt}$			
1	1		1	1		1

donde el conjunto de los  $a_{ij}$  se denomina de coeficientes técnicos de insumos.

A partir de aquí, el sistema de transacciones intersectoriales puede expresarse algebraicamente como un modelo de ecuaciones simultáneas

$$\begin{aligned}
 a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + a_{13}x_3 + \dots + a_{1j}x_j + a_{1n}x_n + y_1 &= x_1 \\
 a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + a_{23}x_3 + \dots + a_{2j}x_j + a_{2n}x_n + y_2 &= x_2 \\
 \vdots & \\
 a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + a_{13}x_3 + \dots + a_{1j}x_j + a_{1n}x_n + y_n &= x_1 \\
 \vdots & \\
 a_{n1}x_1 + a_{n2}x_2 + a_{n3}x_3 + \dots + a_{nj}x_j + a_{nn}x_n + y_n &= x_n \\
 m_1x_1 + m_2x_2 + m_3x_3 + \dots + m_jx_j + m_nx_n + m_y &= m.
 \end{aligned}$$

Se establece el sistema de  $n + 1$  ecuaciones con  $2n + 2$  variables:  $n$  valores brutos de la producción ( $X$ ),  $n$  demandas finales ( $Y$ ), la demanda final de importaciones y las importaciones totales. La resolución del sistema se obtiene al contemplar la determinación

exógena de las demandas finales, quedando por calcular el conjunto de valores brutos de la producción. El mismo sistema puede expresarse de esta forma

$$\begin{array}{r}
 x_1 - a_{11}x_1 - a_{12}x_2 - \dots - a_{1j}x_j - \dots - a_{1n}x_n = y_1 \\
 x_2 - a_{21}x_1 - a_{22}x_2 - \dots - a_{2j}x_j - \dots - a_{2n}x_n = y_2 \\
 \vdots \\
 x_j - a_{j1}x_1 - a_{j2}x_2 - \dots - a_{jj}x_j - \dots - a_{jn}x_n = y_j \\
 \vdots \\
 x_n - a_{n1}x_1 - a_{n2}x_2 - \dots - a_{nj}x_j - \dots - a_{nn}x_n = y_n
 \end{array}$$

(En la práctica, el sistema de ecuaciones se formula excluyendo la ecuación correspondiente a las importaciones).

$$\begin{array}{r}
 (1 - a_{11})x_1 - a_{12}x_2 - \dots - a_{1j}x_j - \dots - a_{1n}x_n = y_1 \\
 - a_{21}x_1 + (1 - a_{22})x_2 - \dots - a_{2j}x_j - \dots - a_{2n}x_n = y_2 \\
 \vdots \\
 - a_{j1}x_1 - \dots - a_{jj}x_j + (1 - a_{jj})x_j - \dots - a_{jn}x_n = y_j \\
 \vdots \\
 - a_{n1}x_1 - \dots - a_{nj}x_j - \dots + (1 - a_{nn})x_n = y_n
 \end{array}$$

El grupo de coeficientes que premultiplican a los valores brutos de producción, agrupado con orden  $n$ , representa la matriz cuadrada resultante de deducir la matriz de coeficientes técnicos de una matriz identidad.

El resultado  $(I - A)$  es también conocido como matriz de Leontief. La notación algebraica de las matrices podría representarse así

$$\begin{aligned}
 AX + Y &= X \\
 AX - X + Y &= 0 \\
 X - AX &= Y \\
 IX - AX &= Y \\
 (I - A)X &= Y \\
 X &= (I - A)^{-1}Y.
 \end{aligned}$$

La matriz  $(I - A)^{-1}$  también se conoce como matriz inversa de Leontief (R), y su importancia radica en la utilidad que se deriva de ella para estimar los efectos directos e indirectos que una unidad de mercancía final adicional ocasionará en el conjunto de la economía.

El proceso iterativo del cual también se puede derivar la solución general para el modelo<sup>5</sup> proporciona una aproximación de la matriz inversa. Se tiene entonces que

$$X = Y + AY + A^2Y + A^3Y + \dots$$

donde cada etapa implica la elevación sucesiva de la matriz de coeficientes directos a una potencia mayor

$$\begin{aligned}
 X &= (I - A)^{-1}Y = Y + AY + A^2Y + A^3Y + \dots \\
 X &= RY = (I + A + A^2 + \dots)Y.
 \end{aligned}$$

La identificación de los efectos directos e indirectos puede establecerse por diferencia, dado que el efecto directo lo constituye  $(I - A)Y$ , correspondiendo los efectos multiplicadores (efecto indirecto) a  $A^2Y + A^3Y + \dots$ , de manera infinita, mientras no se

---

5. Véase el apéndice del capítulo 2 de Chenery y Clark, *op. cit.*, y el capítulo 7 de Kozikowsky, *op. cit.*

alcance la convergencia.

#### 4.3 El uso de modelos intersectoriales

En la sección 3.11 del capítulo anterior se enfatizó el método de valuación de bienes y servicios de acuerdo con la calificación de los mismos por el impacto marginal que su utilización produciría.

Por lo general, el uso del análisis insumo-producto para obtener precios de cuenta exige la ordenación de las ramas de actividad económica de acuerdo con la calificación que de las mismas se haga. De esa forma las primeras filas y columnas corresponderán a los sectores que de una u otra manera se comercialicen internacionalmente, colocándose los sectores no comercializados en las últimas filas y columnas.

Las RPC de los bienes comercializados se deducirán de los precios CIF y FOB. Las RPC de los sectores no comercializados se obtendrán a su vez de la descomposición de los insumos en comercializados y no comercializados. Este proceso continuará hasta que el grado de desagregación no permita o justifique una mayor especificidad de la comerciabilidad.

Este método directo de estimación de las RPC implicaría una tarea ardua y tediosa. En vez de ello, el enfoque interindustrial atisba las necesidades directas e indirectas de las ramas, les otorga un valor inicial y, por la interdependencia, el proceso iterativo determinará finalmente los valores últimos de las RPC. Este método significa una estimación indirecta, pero los niveles de confiabilidad pueden considerarse aceptables.

De la metodología del análisis insumo-producto, el BID se ha servido para llevar a efecto estudios de precios contables, y de la misma forma el Banco Mundial los ha efectuado.

Dos son las maneras como del análisis interindustrial se desprenden las razones de precios de cuenta: el análisis por medio de



una matriz de insumo-producto (IP), y una técnica alterna de ésta, conocida como matriz semi insumo-producto (SIP). De estas dos herramientas análogas, por haber sido usado en el proyecto interinstitucional BID-Nafin, el método SIP será el que se explique e intente demostrar.<sup>6</sup>

#### 4.4 La obtención de las RPC por medio de una matriz semi insumo-producto

Una razón de precio de cuenta otorgará la posibilidad de convertir un precio de mercado en su respectivo valor a precio de cuenta. Su definición se plantea así

$$\text{Razón de precio de cuenta} = \frac{\text{precio de cuenta}}{\text{precio de mercado}}$$

El análisis económico de los proyectos se valdrá de estas razones para realizar las evaluaciones sobre los precios de mercado y así detectar las contribuciones, no "distorsionadas", a los objetivos del desarrollo nacional. Cuando no existiesen diferencias sensibles entre su precio de mercado y un precio de eficiencia, se tendría la siguiente igualdad

$$\frac{\text{precio de cuenta}}{\text{precio de mercado}} = 1.$$

Las distorsiones que se expresen de modo que la RPC  $\geq$  1.

---

6. Los conceptos teóricos expuestos en la edición a cargo de T. Powers se expresan en ambas técnicas, IP y SIP, y además se presentan, en la bibliografía, las referencias a los trabajos del BID y el BM.

representarán las desviaciones que sobre los objetivos nacionales contengan las evaluaciones financieras de los proyectos.

Las RPC constituyen un modo idóneo para la obtención de precios contables en virtud de que proporcionan medios para estimar el conjunto de valores contables para el total de la economía, y no simplemente para el grupo de bienes y servicios que intervendrían en un proyecto particular. Para la obtención de las RPC, la técnica de matriz insumo-producto (tal como se vio en la sección anterior) supone que cada rama posee una función de producción y sólo una. De esta manera, la desagregación de un bien, al nivel que se dé, no constituirá una obstáculo, porque siempre podrá ser clasificado en una de las 72 ramas de actividad económica.

Para el caso de la investigación realizada de los precios contables en México, el nivel de agregación general de 2 dígitos ha constituido la base de cálculo de las RPC, lo que no es en modo alguno obstáculo para que la posterior desagregación en grupos y subgrupos de actividad, a 3 y 4 dígitos, haya venido siendo una labor característica de las sucesivas actualizaciones de los precios de cuenta. Más adelante se tocará este aspecto.

La metodología de la técnica de una matriz semi insumo-producto parte del supuesto de la descomposición del precio de mercado en insumos producidos e insumos primarios (o pago de factores). Interesa, en este caso, más la estructura de costos que la estructura de ventas. En esta situación, una matriz SIP es una matriz de columnas, más que de filas, porque además no se agrega la demanda final.

Los insumos primarios estarán contenidos en la matriz A, y el pago a factores e insumos no producidos en la F. La ventaja del método SIP radica en el mayor grado de desagregación de las ramas económicas, lo que asegura una mayor especificidad de las RPC. Por esta razón el orden de la matriz A será superior en una matriz SIP que en una IP.

La composición de la matriz A se sustentará, en cuanto la estructura de los insumos, en comercializados y no comercializados, tal y como se muestra a continuación

n sectores comercializados	m sectores no comercializados
insumos comercializados para productos comercializados $A_{11}$	insumos comercializados para productos no comercializados $A_{12}$
insumos no comercializados para productos comercializados $A_{13}$	insumos no comercializados para productos no comercializados $A_{14}$
factores con los que se obtiene el producto comercializado	factores con los que se obtiene el producto no comercializado

De manera similar al enfoque de una matriz IP, en la matriz SIP se otorga una importancia primordial a la matriz F en cuanto su estructura de valor, y en función de que la expresión de requerimientos globales (directos y e indirectos), proceso obligado en la obtención de las RPC, se dará en relación con los elementos que compongan esa matriz F.

La composición de la misma variará conforme al nivel y alcance del estudio, pero de manera uniforme se compondrá de divisas (la unidad de cuenta), salarios, ganancias, e impuestos y subsidios. El estudio sobre México contiene, por ejemplo, divisas, impuestos netos de subsidios, mano de obra calificada, mano de obra no calificada y superávit bruto de explotación.

La desagregación de la matriz A contendrá la clasificación en grupos y subgrupos, de modo de tratar de dividir una rama de

actividad económica en sus unidades básicas de composición.<sup>7</sup> La necesidad, en un proyecto, de clasificar bienes y servicios cuya inclusión en una rama determinada no se considere adecuada, obligará al analista a contar con "canastas o promedios" de bienes que le ayuden a suplir la falta de tiempo o de datos para el mayor refinamiento y conversión de ciertos gastos a sus precios de cuenta. Entre los más usuales de estos factores de conversión (FC) pueden encontrarse los FC de inversión, consumo, estándar, de exportación, importación, etc. El FCI, por ejemplo, se construye calculando las ponderaciones de aquellos bienes que se consideren, contablemente, como inversión bruta fija, o variación de existencias. El FCC puede contener una canasta básica de consumo de un determinado grupo o clase social.

En virtud de la desagregación y la inclusión de FC, es lógico suponer que el orden de una matriz SIP sobrepasará el de una matriz IP. De cualquier forma cada elemento de las matrices A y F tendrá una RPC para evaluar su valor contable partiendo de su precio de mercado.

Ya se estableció que la expresión de requerimientos globales debida a un proyecto se determinará en función de los componentes de la matriz F. Un ejemplo podrá aclarar un poco el sentido del proceso de iteración. Supóngase que la normalización de los costos de un proyecto los obtiene el técnico de la siguiente manera: en insumos el proyecto demandó 0.40, en divisas 0.28, en salarios 0.18, en impuestos 0.03, y en excedente 0.11. A su vez, la estructura de los insumos (0.40) estuvo compuesta en esa misma proporción, y por tanto,

---

7. Una acotación importante que vale la pena hacer se refiere a la construcción de los denominados factores de conversión de consumo. La importancia de ellos radica en la medición que de los beneficios resultantes de un proyecto deba realizarse cuando éstos se expresen precisamente en consumo. De esa manera, cuando un bien o servicio contribuya al bienestar manifestándose en consumo, el precio de mercado deberá multiplicarse por el FCC correspondiente, para de ahí establecer su precio de cuenta.

la segunda iteración condujo a: insumos, 0.16; divisas, 0.1124; salarios, 0.0720; impuestos, 0.0120; y excedente, 0.044. Por tercera ocasión los insumos resultantes (0.16) se descompusieron en : insumos, 0.064; divisas, 0.0314; salarios, 0.0120; impuestos, 0.0033; y excedente 0.005. El resultado podría expresarse de la siguiente forma

	Insumos	Divisas	Salarios	Impuestos	Excedente
	0.400	0.2800	0.1800	0.0300	0.110
0.40	0.160	0.1120	0.0720	0.0120	0.044
0.16	<u>0.064</u>	<u>0.0314</u>	<u>0.0120</u>	<u>0.0003</u>	<u>0.005</u>
	0.064	0.4234	0.2640	0.0423	0.159

Los resultados finales serán, entonces, los que expresen los requerimientos globales en función de los elementos de la matriz F, que es por medio de los cuales se trata de medir la contribución económica, no sólo financiera, del proyecto.

La obtención de estos resultados para los 4 factores deberá completarse con sus respectivos costos de oportunidad, los que reflejarán los costos económicos que para la sociedad significa el proyecto que se está evaluando.

Si la estructura de coeficientes directos se obtiene, la matriz SIP presentará una arreglo de esta forma

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix}$$

$$F = \begin{bmatrix} f_{11} & f_{12} & \dots & f_{1n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ f_{k1} & f_{k2} & \dots & f_{kn} \end{bmatrix}$$

$a_{ij}$  = compra de insumo tipo  $i$  por sector  $j$  por unidad de  $j$   
 $f_{ij}$  = pago al factor  $i$  hecho por sector  $j$  por unidad de  $j$ .

La disposición de los coeficientes, es decir, su ponderación, se produce merced a la valuación a precios de mercado. Una estructura derivada de la valuación a precios de cuenta mostrará, algebraicamente, el siguiente arreglo:

$$P_{1 \times n} = P_{1 \times n} A_{n \times n} + P_{f_{1 \times k}} F_{k \times n}'$$

donde los vectores  $P$  y  $P_f$  contendrían las RPC y FC que calificarían los respectivos sectores, grupos, subgrupos y factores e insumos no producidos.

Pero en virtud de la interdependencia que existe al considerar cada proceso de "descomposición" de los insumos en los elementos de  $F$ , y suponer que éstos a su vez dependen de las RPC de los insumos, se tiene que los valores de  $P$  dependen de  $P_f$ , y éstos de aquéllos.

Se debe despejar, entonces, el vector  $P_{1 \times n}$  de la ecuación anterior

$$\begin{aligned}
 P - PA &= P_f F \\
 PI - PA &= P_f F \\
 PCI - AD &= P_f F \\
 P &= P_f FCI - A^{-1},
 \end{aligned}$$

o también de esta forma

$$P = P_f FCI + A + A^2 + \dots$$

donde  $F + FA$  corresponderá al efecto directo, y la diferencia representará el efecto multiplicador.

Por la dependencia mutua entre los vectores  $P$  y  $P_f$ , la solución es convergente y se obtiene asignando valores iniciales (se conocen como valores semilla) al vector  $P_f$ , de modo que los sucesivos valores de  $P_f^i$  resultan de las iteraciones desde  $i = 0$  hasta  $i = n$ , donde  $n$  se determina al momento en que ya no se cumple la desigualdad  $p^{n-1} \neq p^n$ . Gráficamente se daría una situación de esta forma

$$\begin{aligned}
 P^1 &= P_f^0 FCI - A^{-1} \\
 P^2 &= P_f^1 FCI - A^{-1} \\
 P^3 &= P_f^2 FCI - A^{-1},
 \end{aligned}$$

y cuando  $P^n = P^{n-1}$ , se habrá obtenido la solución.

#### 4.5 La construcción de la matriz semi insumo-producto

Las indicaciones al respecto por parte del BID ponen énfasis en el nivel del desglose de las matrices  $A$  y  $F$ , y en el manejo de los niveles de comercialización que se reflejen en los precios (básicos, de productor, o de usuario).

El primer aspecto dependerá en buena medida de la posibilidad de calcular la estructura de costos del sector, grupo o subgrupo que se debe incluir en la matriz SIP. Es, en cierta medida, una tarea

que consiste en deducir una función de producción.

El segundo aspecto influirá relativamente en la estructura de costos, dado que las "cuñas" que hacen diferir los precios referidos en el primer párrafo se componen básicamente de gastos impositivos y de transporte y comercialización. Con base en esto, y dada la metodología LMST, el grado de comercialización será importante en la obtención de los precios contables.

Sobre la construcción de la matriz se debe establecer la calificación de un bien o servicio en función de la fuente marginal de que se derive. La manera como se proporcione el insumo importará debido al impacto marginal que ocasione el proyecto en la economía. Se supone que ésta se encuentra en una posición de equilibrio, con una oferta y demanda definidas, y que la puesta en marcha de la inversión modificará tal situación, al sustraer recursos de un sector (reducir la oferta de bienes) e incrementarlos en otro (aumentar la oferta de bienes). Habrá, entonces, una nueva posición de equilibrio, pero la modificación del mismo, el impacto marginal en sí, es lo que interesa, por las implicaciones que para el conjunto del entorno económico trae consigo.

Se deberá prever, por tanto, si un bien se exportará o importará en el margen, si se producirá internamente, o si reducirá el consumo de algún otro agente económico. Una variedad de circunstancias influirán en el comportamiento marginal del insumo y no necesariamente el que se observe en la situación sin proyecto: el impacto será precisamente marginal, y en consecuencia el equilibrio anterior será sólo eso, una situación *ex-ante*.

La estructura de costos de los sectores comercializados, no comercializados y parcialmente comercializados deberá organizarse precisamente por la previsión de sus impactos marginales sobre el resto de la economía. Cuando un bien se comercializa internacionalmente se considera que la economía "pierde" al utilizar un insumo que, o bien se hubiese exportado en lugar de desviarse



internamente, o no hubiese tenido que importarse para el proyecto. El costo, en consecuencia, se estimará con base en divisas sacrificadas, FOB en caso de exportaciones, y CIF para las importaciones. A estos valores internacionales se agregarán aranceles y costos por transporte y distribución.

Cuando el bien o sector corresponde a la clasificación de no comercializado, su estructura de gastos se compondrá, en parte de insumos no comercializados, asentados en la matriz A, y de pagos a factores e insumos no producidos, en la matriz F. No se comercializará internacionalmente, pero su composición puede incluir divisas, por las importaciones.

Esquemáticamente esta situación se representaría así

#### Coefficientes Directos

Bienes exportados	Bienes importados	Bienes no comercializados
		$a_1$
		$a_2$
		$\vdots$
		$a_{tr}$
$a_{tr}$	$a_{tr}$	$a_{tr}$
$a_{com}$	$a_{com}$	$a_{com}$
$f_{fob}$	$f_{cif}$	$f_{im}$
$-f_{ix}$	$f_{iimp}$	$f_{ii}$
$f_{iix}$	$f_{iiimp}$	$f_{monc}$
		$f_{moc}$
		$f_{exc}$

Puede darse otra situación que conjugue fuentes de oferta marginales disímiles: los requerimientos podrían satisfacerse importándolos, desviando exportaciones o produciéndolos internamente. Lo que se deberá hacer, en ese caso, será ponderar adecuadamente las previsible formas como se satisfará la demanda adicional. La oferta total será la combinación de la oferta interna (exportaciones

desviadas o producción adicional) y la oferta externa

$$OT = aCE + bOIA + cOimp.$$

En estos casos, las ponderaciones a, b y c multiplicarán las respectivas matrices que contengan las estructuras de costo de exportar, producir domésticamente, o importar, con el fin de obtener una columna consolidada. Gráficamente tendría este esquema

$$a(\text{Estructura de exportación}) + b(\text{Matriz de importación}) + c(\text{Matriz doméstica})$$

Con respecto a la construcción de los factores de conversión, el procedimiento consiste, por lo general, en la ponderación que de acuerdo con su importancia tengan los bienes que compongan la canasta o promedio del factor en cuestión. Los más importantes los constituyen los factores de conversión del consumo, de la inversión, y el estándar.

#### 4.6 La obtención de las RPC para México

La estructura de las 2 ediciones sobre *Los Precios de Cuenta en México* se ha mantenido invariable en la metodología utilizada. Los dos trabajos que junto con el BID ha elaborado Nafin se componen de un capítulo destinado al desarrollo teórico del método LMST de obtención de los precios de eficiencia, otro capítulo donde se expone el proceso de construcción de la matriz semi insumo-producto, uno más sobre la deducción del estudio de mano de obra y, finalmente, una interpretación de los resultados.

La metodología de cálculo de los precios de cuenta, que constituye el primer capítulo en ambas ediciones, se expone de manera sucinta, comprendiendo los alcances y objetivos que la evaluación de proyectos de inversión deberá contener, desde el punto de vista de la

sociedad, para incidir significativamente en el desarrollo nacional. Es, de las 2 ediciones de *Los Precios de Cuenta*, la parte que se mantiene invariable, por la razón de que se exponen en ella los principios de la evaluación económica de proyectos.

Los capítulos 2 y 3 han estado a cargo de consultores especializados, lo que puede constituir en ciertos casos un aporte al mejor esclarecimiento de la metodología utilizada en cada uno de tales capítulos. En la elaboración del capítulo 2, por ejemplo, la participación de las Secretarías de Programación y Presupuesto y de Comercio jugó un papel imprescindible en lo referente a la construcción de la matriz SIP y en la calificación de la misma. No por ello la factible incomprensión de la metodología es remota. En el capítulo 3, estudio de la mano de obra, la aportación de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS) llevó el papel principal. Puede considerarse a este capítulo como el que menos dificultad o reserva acarrearía para su elaboración. La interpretación de resultados, finalmente, es también otro capítulo sobre el cual las sucesivas elaboraciones de *Los Precios de Cuenta* contendrán la evaluación sobre los cambios observados en la construcción y calificación sectorial de las ramas económicas y en el desarrollo de las condiciones de los mercados de trabajo nacionales, metas de los capítulos 2 y 3 de los trabajos previos.

#### 4.7 La construcción de la matriz SIP en México

En la elaboración del capítulo correspondiente, la participación de personal de las Secretarías de Programación y Presupuesto y de Comercio y Fomento Industrial condujo a la división de ramas de la matriz en grupos y subgrupos (con nivel más desagregado a 3 y 4 dígitos) -con sus respectivas estructuras de costos-, y a la calificación comercial que el impacto marginal de un proyecto otorgaría a cada columna de la matriz semi insumo-producto. Se puede

considerar, *grosso modo*, que la desagregación de una rama económica en subgrupos fue tarea llevada a efecto por el grupo de trabajo de la SPP, y que la calificación sectorial comercial de la matriz SIP la efectuó el grupo comisionado de la SECOFI.

A diferencia del capítulo destinado a la obtención del precio de cuenta de la mano de obra, que se basa en estadísticas cuya obtención puede considerarse de menor complejidad, la base de datos que conforma la matriz insumo-producto, de donde se deriva la matriz SIP, corresponde a 1983. Es obvio que tal base de datos se refiere a una matriz actualizada para ese año. De manera sintética, la metodología llevada a efecto para la actualización se expone para quienes, con el acervo necesario y el interés expreso, se pudieran llegar a mostrar atentos a la exposición de esta parte.<sup>8</sup> De cualquier forma la actualización fue realizada por el Instituto Mexicano de Comercio Exterior (IMCE), y es de esperarse que posteriores documentos de *Los Precios de Cuenta en México* utilicen ulteriores actualizaciones, de las que, cabe suponer, no corresponda al BID o a Nafin su elaboración. (Naturalmente la actualización de matrices no está contenida en los objetivos de primer orden del trabajo del Banco y de Nafin, y mucho menos en los de esta exposición).

La estructura de la matriz SIP se tradujo en la construcción de una matriz de orden 108x103, correspondiendo a la matriz de sectores de la producción y factores de conversión (A) un orden de 103x103, y a la matriz F de factores o insumos no producidos un orden de 5x103.

Por lo general, los sectores potencialmente comercializados sujetos al proceso de calificación componen las actividades que van de la columna o fila 01 a 86; de la 87 a la 90 contendrán los sectores no comercializados, y de la columna 91 a 103 se observarán los factores de conversión.

---

8. Véanse los puntos 2.1-2.5 del capítulo 2 de la edición 88 de *Los Precios de Cuenta*.

En los sectores potencialmente comercializados se encuentran las primeras 59 ramas de actividad económica que se contabilizan en la matriz de IP y en las cuentas nacionales; el hecho de que contengan 66 columnas (o filas) se debe a la división de una rama (2 dígitos) en subgrupos (4 dígitos). Por ejemplo la rama 01, Agricultura, se dividió en Cereales 0101, Forrajes 0102, Cultivos Industriales 0103, Hortalizas 0104, Frutas 0105, y Flores y Especies 0106.

El que determinados sectores puedan ser parcialmente comercializados significa que bien pueden ser totalmente comercializados porque el impacto marginal se traducirá en importaciones o desviación de la exportación al consumo interno, o porque una parte de la demanda debida al proyecto se satisfará de la forma anterior y la restante oferta provendrá de fuentes nacionales.

De la matriz IP, y de las ramas 60 a 72, se desprenden 24 sectores (que en la matriz SIP se enumeran de la columna 87 a 90), tradicionalmente no comercializados merced a razones de carácter geográfico, de costos, o de imposibilidad física.

Las restantes 13 columnas las ocupan los factores de conversión (91 a 103) compuestos por canastas de bienes y servicios en las cuales se detecta un promedio de gastos más o menos uniforme. Su utilidad estriba en la conversión de los bienes cuya contribución al bienestar se expresa en consumo y en la computación de gastos o insumos para los que no se pueda alcanzar la precisión deseada.<sup>9</sup>

La importancia de la construcción de la matriz SIP radica en la distribución de los insumos que cada columna "compra" a los diversos sectores: la matriz, como se dijo anteriormente, es una matriz de columnas más que una de filas. La matriz A consigna los insumos derivados de los sectores de la producción y factores de conversión.

---

9. *Ibid.*, pág. 80. Se indican ahí los factores considerados, así como las fuentes de las que se obtuvieron los datos para su construcción.

En la matriz F se asientan los costos debidos al pago de factores o insumos no producidos. Los elementos que conforman las 5 filas de la matriz F se desprenden de los coeficientes de valor agregado de la matriz IP, así como la añadidura del rubro "Divisas", que la metodología LMST propone. La composición es, por tanto, de esta forma: divisas, impuestos indirectos netos de subsidios, mano de obra calificada, mano de obra no calificada, y superávit bruto de explotación.

El método input-output mostrará los requerimientos directos e indirectos en función de estos elementos de modo que se obtenga, posteriormente, la razón de precio de cuenta al asignar valores semilla a estos 5 factores cuando multipliquen los requerimientos totales de cada sector de la matriz SIP que están expresados en razón de estos insumos primarios o no producidos.

En la primera edición de *Los Precios de Cuenta en México* se realizó la apertura de la rama 01 Agricultura en 5 subgrupos. La división de grupo y subgrupo se llevó a cabo por la clasificación que está señalada en el Sistema de Cuentas Nacionales, pudiéndose también encontrar tal clasificación en el Catálogo Mexicano de Actividades Económicas (CMAE) o en la matriz de Insumo-Producto de 1980. En ésta, por ejemplo, la codificación de la rama 01 Agricultura alcanzó los cuatro dígitos para el grupo 010, Producción Agrícola, que se compone de: Cereales (0101), Forrajes (0102), Cultivos Industriales (0103), Hortalizas, Legumbres y Raíces Feculentas (0104), Frutas (0105), y Flores, Especies, Plantas de Ornato y Medicinales (0106). Estarían pendientes por añadir los grupos 011 (Formación de Capital por Cuenta Propia) y 012 (Servicios Agrícolas). La estructura de los costos provino de estadísticas del Banco Nacional de Crédito Rural (BANRURAL) y de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH), realizándose, de paso, ajustes a los valores de la demanda

final para cada subgrupo.<sup>10</sup>

Un procedimiento similar sirvió para la desagregación, en el mismo documento, de la rama 35, Química Básica, en los subgrupos Colorantes y Pigmentos (3501), Gases Industriales (3511) y Productos Químicos Básicos (3521).

Para la elaboración del documento correspondiente a 1988 se respetaron las estructuras de costos de los sectores económicos en virtud de que "A este respecto, de acuerdo a los resultados obtenidos, no se dieron cambios notables en cuanto a la participación de cada clase dentro del PIB de todas las ramas, así como de la estructura de costos de cada actividad."

Un aspecto sobresaliente para dicha edición significó la apertura de la rama 80 Construcción, debido a que "en casi todos los proyectos de inversión representa una parte importante a considerar" y porque "el disponer de una sola RPC sectorial para su valoración económica (de un proyecto con incidencia en materia de esa rama) no brindaba la precisión requerida."

---

10. Véase la edición de 1986 de *Los Precios de Cuenta*, pp. 45-48. El destino de la producción, en la medida de lo posible, se ajustó sobre la "base de la estructura de ventas del sector agricultura al resto de los sectores, de acuerdo con la definición de las principales materias primas para cada una de las ramas relacionadas con este sector."

En este caso la división no se ajustó estrictamente a la denominación indicada en la matriz IP. Por ejemplo, los grupos en que se divide la rama 80, Construcciones Pública y Privada, 800 y 801 respectivamente, integran la Construcción no Residencial 8002, Construcción Riego y Saneamiento 8003, Construcción Electricidad y Comunicaciones 8004, Construcción Transporte 8005, y Construcción Petróleo y Petroquímica 8006. Los restantes 8 sectores en que se dividió la rama 80 son: Construcción Residencial 8001, Construcción de Caminos de Mano de Obra 8007, Construcción de Sistemas de Agua y Alcantarillado 8011, Construcción de Obras de Irrigación 8012, Construcción de Presas 8013 y Construcción de Obras Marítimas 8014.

Para recabar la información correspondiente se recurrió a fuentes de la SPP, del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), la Cámara Nacional de la Industria de la Construcción, la Dirección General de Normatividad de la Obra Pública, así como a la asesoría de técnicos especializados.

El desglose de la estructura de costos de, por ejemplo, 4 grupos (de los cuales 2 no se incluyeron en la matriz), mostró el siguiente aspecto



	Metro	Sistema de Agua Potable y Alcant.	Obras de Irrigación	Drenaje Profundo
Producción Bruta	100%	100%	100%	100%
Consumo Intermedio	<u>48.48</u>	<u>48.54</u>	<u>28.43</u>	<u>43.48</u>
- Materiales	43.28	36.63	23.92	40.08
- Servicios	3.20	11.71	4.81	3.37
Valor Agregado	<u>53.52</u>	<u>51.36</u>	<u>71.57</u>	<u>56.52</u>
- Remuneraciones	29.54	33.85	37.86	29.21
- Depreciación	11.52	6.50	22.41	13.89
- Impuestos	3.26	4.00	3.50	2.45
- Utilidad Bruta	9.10	7.00	7.80	11.00

Asimismo la distribución por ramas del consumo intermedio puede obtenerse para los 4 grupos

Metro		Sistema de Agua Potable y Alcantarillado		Obras de Irrigación		Drenaje Profundo	
RAE	%	RAE	%	RAE	%	RAE	%
09	3.51	09	9.06	09	2.86	09	1.33
29	3.83	29	0.00	29	0.85	21	8.31
31	0.18	31	1.80	31	0.24	31	0.17
33	3.42	33	4.75	33	2.23	33	1.65
35	0.75	41	0.38	40	0.81	35	0.32
37	0.03	42	1.25	41	3.58	40	0.40
40	1.18	44	4.14	44	10.09	44	4.55
42	0.24	45	10.40	45	0.70	45	0.13
44	4.47	46	1.65	50	2.33	46	19.14
45	2.75	47	0.14	59	0.25	47	0.27
46	12.62	50	1.30	61	0.13	50	0.72
47	1.83	51	1.75	64	0.22	51	0.01
49	0.46	53	0.08	65	0.15	53	2.59
50	2.90	61	1.31	66	1.79	59	0.17
51	1.85	63	0.11	67	1.43	61	0.15
		65	0.34	68	0.62	64	0.34
		66	2.14	72	0.17	65	0.10
		67	0.72			66	1.24
		68	4.00				
		70	0.39				
		72	2.74				

Otra tarea fundamental en la construcción de la matriz SIP consiste en la calificación sectorial de los bienes y servicios que conforman tal matriz. La parte sustancial del proceso radica en la evaluación del comportamiento que se presume tendrán los insumos que intervendrán en el proyecto. El impacto que tenga éste para la economía, se supone, se traducirá en importaciones adicionales, exportaciones desviadas, aprovechamiento de capacidad ociosa, reducción del consumo para algunos demandantes, o alguna otra expresión de impacto marginal. Considerando una situación de equilibrio económico, un proyecto en marcha forzará una nueva adecuación de los agentes y procesos económicos y, como tal, se trata de vaticinar la evolución marginal de todos los sectores de la economía. En esta situación no es de extrañar que actividades tradicionalmente exportadoras se conviertan en importadoras en el margen, o viceversa, o que sectores tradicionalmente no comercializados importen o exporten.

Dos son los aspectos sobre los cuales es permisible imputar la calificación sectorial de la matriz SIP. Ambos determinarán en buena medida el comportamiento a seguir, en razón de la conveniencia de quienes deban cubrir la oferta marginal debida al proyecto. La primera faceta corresponde a la formulación de la política de apertura comercial, mientras que la segunda se refiere a la capacidad de producción de las ramas de la matriz IP.

Se consideró, como variante al documento de 1988, que los cambios observados en política comercial de la administración pública se tradujeron en un "comportamiento" más comercializable de los sectores, con la salvedad de una actividad económica en contracción que no les permitía manifestarlo plenamente.<sup>11</sup>

La forma como estos dos aspectos servirían para la calificación

---

11. Véase el punto 2.10 "Calificación de Sectores" de la edición de 1988 del documento.

sectorial debió considerarse al analizar sus siguientes manifestaciones:

- i) Cómo respondería la capacidad instalada interna a una demanda adicional.
- ii) Tendencias y estado corriente de las exportaciones e importaciones.
- iii) Tasa impositiva a que se sujetan los sectores productivos.
- iv) Régimen comercial de los sectores expresado en permisos previos y aranceles.
- v) Tasa de protección nominal.

Teniendo presente estos elementos entra en juego la capacidad analítica de los consultores, quienes deberán atisbar las evoluciones de cada uno de los sectores que se estén calificando, y así determinar cómo será cubierta la demanda marginal. Tal como se anticipó, la calificación sectorial puede conducir a reservas y objeciones para su aceptación, en la medida que las estimaciones sobre la comerciabilidad se apoyen, en mayor o menor grado, en juicios objetivos sobre el desarrollo de la economía. Es claro, sin embargo, que en la calificación de los sectores se contaba con sólidas bases de análisis de seguimiento de las tendencias económicas de las ramas de la matriz, amén de aprovechar la experiencia que sobre el particular aportaba el grupo de trabajo asignado a esta tarea; todo ello por mencionar algunos aspectos destacables sobre esta situación. A pesar de ello no sería extraño que el mismo proceso de calificación se considerase factible de sufrir modificaciones a consecuencia de, por ejemplo, comportamientos erráticos en la economía, y también porque el calificar comercialmente un sector -no se olvide- debe reflejar un comportamiento de alrededor de 2 años, pasados los cuales una nueva calificación es algo más que recomendable.

#### 4.8 El valor de los factores primarios

En la metodología LMST, el uso de las técnicas de insumo-producto permite la identificación de los requerimientos globales (directos e indirectos) de insumos demandados por unidad de producto. Los métodos del álgebra matricial y la programación lineal, en este caso, conducen a la cuantificación del valor de un bien en función de los elementos que conforman la matriz F de factores primarios e insumos no producidos. Para el presente caso éstos se componen de: divisas, impuestos indirectos netos de subsidios, mano de obra calificada, mano de obra no calificada y superávit bruto de explotación.

En razón de ello, en una etapa del cálculo de las RPC, la expresión del valor por unidad de producción estará dada en función de estos componentes, lo que, como se muestra a continuación

$$F_{5 \times 103} CI - A_{103 \times 103}^{-1}$$

dará por resultado la matriz de requerimientos globales G

$$G_{5 \times 103} = F_{5 \times 103} CI - A_{103 \times 103}^{-1}$$

donde cada columna de la matriz SIP desglosará su valor por unidad en razón de cada uno de los elementos de la matriz de factores primarios o insumos no producidos.

En secciones anteriores la columna o vector de razones de precios de cuenta se obtenía de acuerdo con la siguiente expresión

$$P = PA + P_1 F$$

donde P contendría las RPC para las relaciones intersectoriales de la

matriz A, y  $P_f$  las correspondientes a la matriz F. La resolución algebraica conduciría a

$$P = P_f F C I - A D^{-1}.$$

expresión que en la práctica demanda la inclusión de valores iniciales para el vector  $P_f$ , si se considera que la dependencia de las RPC se verifica porque los componentes del vector  $P_f$  dependen de los valores de P, y la ecuación indica que los valores de P se obtienen por los que se le asignen al vector  $P_f$ .

La resolución del sistema, cuando se le otorguen valores al vector  $P_f$ , exige un proceso iterativo porque algunos de estos valores contienen RPC de mercancías comprendidas en la matriz A y, como tal, existe una indeterminación. Esto quedará más explícito cuando se le asignen los valores respectivos al vector de RPC de los factores primarios e insumos no producidos.

La composición de la matriz F para el estudio BID-Nafin incluyó los elementos ya mencionados, y la resolución del sistema exigió la inclusión de valores de partida o semilla; en ese sentido la metodología del análisis costo-beneficio dispone un tratamiento específico para la asignación de dichas valoraciones iniciales. Debe recordarse que los elementos consignados representan, en buena medida, una derivación de los conceptos contables de valor agregado, que pueden al mismo tiempo interpretarse como flujos de recursos productivos. En ese contexto será el sentido de cómo se conceptualice el flujo para que de esa forma se le asigne al mismo un valor de partida.

Las divisas recibirán de hecho un valor de RPC igual a la unidad, considerando que todo insumo o producto que deba valorarse a precios internacionales -lo cual implica flujo de moneda extranjera- representa un ingreso o egreso que cuesta a la economía el precio de la frontera (amén de tener presente el hecho de que la divisa

representa el valor común o numerario).

El segundo componente, impuestos indirectos, es considerado simplemente como un flujo de mera transferencia y que a diferencia de las divisas, por ejemplo, no significa en modo alguno creación o generación de valor, sino que únicamente es la cuantificación de recursos que son cedidos o recibidos en relación con algún agente económico; en efecto, la función que cumple el valor asentado en este rubro no indica de ninguna forma una generación de riqueza: da lugar únicamente a la identificación de corrientes de valores al cederse o retirarse de un determinado sujeto. Tal proceso económico puede presentarse, por decir, en la relación gobierno-sector privado, con un flujo en ambos sentidos (otorgamiento o contribución) pero que en la terminología del costo-beneficio no puede tener otro valor que el de cero.

De la matriz insumo-producto la remuneración de asalariados constituye otro concepto que para la metodología de los precios de cuenta sirve a la división de fuerza de trabajo según su grado y nivel de especialización y destreza. La distinción de la fuerza de trabajo merced a su estadio de calificación determinará la forma de computación de los valores que se le asignarán finalmente. En ese sentido, la certeza de que los mercados laborales de los trabajadores con modestos niveles de preparación son mayormente propensos a padecer distorsiones entre sus salarios de cuenta y de mercado, hacen más que recomendable la estimación de ecuaciones que consideren su costo de oportunidad, valor que al contener RPC forzosamente evidenciará la necesidad de prácticas iterativas que converjan a una solución. Por lo que respecta a la mano de obra calificada, los salarios que rijan sus mercados laborales son una aproximación aceptable como indicadores de sus costos de oportunidad. En este caso, la presencia de distorsiones puede considerarse algo menos que probable, en virtud de lo cual la computación del subóptimo acarrea menor grado de complejidad.

El último factor primario o insumo no producido, el superávit bruto de explotación, engloba todos los conceptos sobre utilidades, ganancias, remisiones y pagos al factor capital. La asignación de un valor semilla a este concepto se cumplió al señalársele, en el documento BID-Nafinsa, como indicador confiable (o ponderador), el factor de conversión estándar (FCE).<sup>12</sup>

La elaboración cuya complejidad refleja, palpablemente, la esencia de distorsiones alrededor de sus valores de cuenta y de mercado, correspondió a la obtención de la ecuación de la razón de precio de cuenta de la mano de obra no calificada.

#### 4.9 El cálculo de la razón de precio de cuenta de la mano de obra no calificada

La identificación de los elementos teóricos con las estadísticas indicadas para la obtención de la RPC de la mano de obra no calificada, así como la elaboración de las ecuaciones para la computación de este rubro estuvo asignada a la Secretaría del Trabajo.

La metodología utilizada debió cubrir los siguientes aspectos

- i) Calificación de las entidades federativas según la atracción o expulsión de mano de obra.
- ii) Detección de los costos de oportunidad en virtud de la migración de trabajadores.
- iii) Estimación de los salarios nominales en las zonas donde

---

12. En la página 32 del documento se anota: "El excedente operativo es generalmente una partida residual y cubre las remuneraciones de los empresarios y el rendimiento del capital. A falta de indicios convincentes en sentido contrario, este valor se convierte a precios de cuenta utilizando el factor de conversión estándar en el supuesto de que el costo de oportunidad se base en las ganancias a precios de mercado de todos los sectores de la economía."

-  
exista movimiento poblacional.

Las 32 entidades federativas fueron clasificadas en tres grupos, de acuerdo con el movimiento migratorio de la mano de obra no calificada. Los grupos, con grados extremos de calificación, fueron identificados como de Expulsión, Atracción y Equilibrio. Como fuertes expulsores se señalaron el Distrito Federal, Guerrero, Hidalgo, Oaxaca y Zacatecas; como expulsores se encontraron Chiapas, Durango, Guanajuato, Michoacán, Nayarit, Puebla, San Luis Potosí, Veracruz y Yucatán; como entidades de equilibrio se consideraron Coahuila, Chihuahua, Sinaloa, Tabasco, Tamaulipas y Tlaxcala; los atraentes fueron Aguascalientes, Baja California, Campeche, Jalisco, Morelos, Nuevo León y Querétaro; por último, los fuerte atraentes de mano de obra fueron Baja California Sur, Colima, México y Quintana Roo.

Las fuentes de datos y estadísticas básicas para la calificación migratoria se obtuvieron del X Censo General de Población y Vivienda, y del Consejo Nacional de Población (CONAPO).

Se calculó el costo de oportunidad de la fuerza de trabajo a nivel nacional identificando las principales entidades de inmigración de mano de obra, que resultaron ser los estados de México, Nuevo León, Jalisco y Quintana Roo.

Debió calcularse también el nivel estatal de desocupación que "se determinó con base en las tasas de desempleo abierto regionales aplicadas a los niveles de la población económicamente activa por entidad federativa." A la par de lo anterior se debieron obtener los salarios nominales y sus respectivos salarios de cuenta. La estimación de los mercados laborales en el ámbito de la economía informal representó un indicador consistente para medir el costo real de la fuerza de trabajo a su precio contable. La elaboración de las estadísticas y cuadros a este respecto estuvo a cargo de la Subcoordinación de Análisis y Política Laboral de la STPS.

De los cuadros 7, 8 y 9 del documento se infiere, para 1987, la



estructura del mercado informal del trabajo en México. En tales cuadros se presenta la tasa de desempleo abierta, pero puede obtenerse también la tasa de subocupación. Considérese, por ejemplo, al estado de México, que presenta la tasa más alta de desempleo (15.43%).<sup>13</sup>

Con una población económicamente activa de 3 millones 140 mil personas, casi medio millón (448 mil) se encuentran desempleadas. Esto daría un porcentaje de ocupación de 84.57. Sin embargo el cuadro 9 muestra un salario ponderado de 2,298.81 pesos (sobre un salario nominal de 5,033.53). Dicha ponderación no se obtuvo de otra forma sino de multiplicar el salario nominal por el complemento de la razón de desempleo y subempleo, es decir, por el porcentaje de gente empleada en el sector formal de la economía en ese estado. Esta situación puede presentarse de la siguiente manera

$$\begin{aligned}
 (\text{ponderador})(\text{salario nominal}) &= \text{salario ponderado} \\
 W \times 5,033.53 &= 2,298.81 \\
 & \quad 2,298.81 \\
 W &= \frac{\quad}{5,033.53} \\
 W &= 0.4566,
 \end{aligned}$$

proporción que corresponde al sector formal. Para obtener el porcentaje de subocupación debe calcularse la diferencia que resulte de considerar la tasa de desempleo. Si ésta se ubica en 15.43%, y la razón de empleo es de 0.4566, el porcentaje de subocupación se obtiene al restar 15.43 de 54.34. El resultado (38.91) mostraría la cifra de trabajadores sin empleo fijo, que se acercó, para 1987, al millón 222 mil personas. Agregadas a las 484 mil desempleadas, se observaría el valor absoluto del sector informal para el estado de

---

13. El sentido de desarrollar este aspecto tiene que ver con la "necesidad" de explicar las divergencias entre los salarios nominal y de cuenta.

México.

De esta forma pueden deducirse los porcentajes respectivos para cada entidad federativa. Véase, también, el caso de Chiapas, que tiene el porcentaje más bajo de desempleo abierto (0.88). Los salarios, en este caso, son de 5,104.50 y 2,526.73 pesos, nominal y ponderado, W resultaría ser 0.4050, y el porcentaje de desempleo y subempleo se elevaría al 50.49%. De éste se resta el 0.88% correspondiente a desempleados y el resultado (49.61%) señala la cifra de subocupados. En números absolutos representa alrededor de 400 mil personas. Tales cálculos pueden extenderse al resto de los estados.<sup>14</sup>

Otro elemento necesario en la estimación del precio de cuenta de la fuerza de trabajo se refiere al número de trabajadores que abandonarían sus labores en caso de que el impacto marginal de un proyecto de inversión se manifieste en demanda de mano de obra. La virtual imposibilidad de obtener una estimación directa a este respecto se compensó con la identificación de los estados con mayores índices de migración, en el supuesto de aproximar el coeficiente de emigración pura con el de emigración por motivos laborales.

La estructura de los flujos migratorios representó, por tanto, un indicador de confianza acerca del factible comportamiento de la fuerza de trabajo respecto con un proyecto marginal. Para los 11 estados catalogados como atrayentes de mano de obra se construyó la distribución de origen de migrantes, mostrando la "contribución" ponderada que cada estado expulsor tiene en la población absorbida por aquéllos (véase el cuadro 12 del documento).

---

14. En dichos cálculos fue notoria la ausencia de valores extremos, ubicándose la media nacional de desempleo y subempleo en el orden del 51.8% de la PEA, y la desviación estándar en el 0.7. Tal como se desprende de los cuadros 7, 8 y 9 de *Los Precios de Cuenta*, los niveles relevantes de informalidad en los mercados laborales de México no se ubican en la tasa de desempleo sino en la de subempleo.

Debieron computarse para el cálculo de la ecuación global, además, los precios de cuenta respectivos de las entidades con las cuales se cubriría la demanda de trabajo. Para el efecto se obtuvieron los valores de la producción agropecuaria de dichos estados y se estableció que las respectivas ponderaciones debían medirse por las diversas aportaciones de los productos al valor total. Además se señaló que los valores parciales eran una medida representativa del tiempo de trabajo demandado por el bien en cuestión y que, en ese sentido, serían estimadores confiables de lo que perdería la economía al abandonar tales labores los potenciales trabajadores del proyecto.

Por ejemplo, en Tlaxcala el maíz representa el 44% del valor de la producción agropecuaria total, la alfalfa el 16%, la ganadería aporta el 39% (bovinos 26% y porcinos 13%), y la producción maderable el 1%. De esa manera los porcentajes del valor son una aproximación al tiempo de trabajo dedicado a cada cultivo o producto (véase el cuadro II de *Los Precios de Cuenta*). El precio de cuenta de la mano de obra no calificada para Tlaxcala se representaría de esta forma

$$PC_{tlax} = W \text{Salario}_{tlax} \sum_i RPC_i$$

donde  $i$  indica el cultivo o producto y  $a$  el tiempo destinado a su producción. El precio de cuenta de Tlaxcala es

$$PC_{tlax} = 2,409.29((0.44)(1) + 0.16\text{forrajes} + 0.39\text{ganadería} + 0.01\text{silvicultura}).$$

La presencia de RPC definidas indica la introducción de valores de partida (o semilla) a que se ha venido haciendo referencia anteriormente; por ejemplo, la RPC del maíz se estableció en la

unidad.<sup>15</sup> La indeterminación de las restantes RPC no significa otra cosa que una solución posterior (para el precio de cuenta del estado respectivo), una vez que se haya obtenido el vector de RPC y FC.

La manifestación de dependencia de las RPC a que se ha hecho referencia antes queda señalada por la mera indicación a la RPC no despejada por la que debe multiplicarse la ponderación  $a_i$ . De esta forma el precio de cuenta del estado en cuestión se computará cuando se hayan conseguido las razones, después del proceso iterativo.

Por otro lado, la ecuación global de la mano de obra se deducirá en función de la producción sacrificada en los estados que aportarán la fuerza de trabajo.

Siendo así las derivaciones, a partir de las ecuaciones propias de los cuatro estados con elevados índices de inmigración, la ecuación global del precio de cuenta se expresaría así

$$PC_{monc}^{global} = PC_{monc}^{México} + PC_{monc}^{Nuevo León} + PC_{monc}^{Jalisco} + PC_{monc}^{Quintana Roo}.$$

De la misma manera el precio de cuenta, por ejemplo, del estado de México se calcularía de esta forma

$$PC_{monc} = 0.0041PC_{coah} + 0.0098PC_{chis} + 0.0048PC_{chih} + 0.59PC_{df} + 0.0041PC_{dgo} + 0.0409PC_{gto} + 0.0368PC_{gro} + 0.0428PC_{hgo} + 0.0842PC_{mich} + 0.0021PC_{hay} + 0.0487PC_{oax} + 0.0588PC_{pue} + 0.0128PC_{slp} + 0.0045PC_{sin} + 0.0038PC_{son} + 0.0036PC_{tab} + 0.0072PC_{tams} + 0.0108PC_{tlax} + 0.0508PC_{ver} + 0.0026PC_{yuc} + 0.0092PC_{zac}.$$

15. Aun cuando en el documento BID-Nafin no se establece el origen de la definición de los valores en este cálculo, de las consultas efectuadas con el personal que laboró en esa parte se dejó en claro que la inclusión de los valores numéricos para algunos productos agrícolas sentó precedente en cálculos anteriores del BID, y en su experiencia en la región latinoamericana.

Los coeficientes señalan la aportación de cada estado a la cantidad de inmigrantes que recibe la entidad tratada, y así como se obtuvo el precio de cuenta para el estado de México se obtuvieron los respectivos para Nuevo León, Jalisco y Quintana Roo. Los valores resultaron ser los siguientes

México = 387.20 + 21.099forrajes + 120.19frutas + 1,494.02ganadería + 30.37silvicultura + 18.87cereales + 657.30hortalizas + 67.68cultivos industriales.

Jalisco = 1,006.24 + 25.90forrajes + 183.87frutas + 1,222.59ganadería + 26.89silvicultura + 23.81cereales + 326.94hortalizas + 124.31cultivos industriales.

Quintana Roo = 747.12 + 42.89forrajes + 292.24frutas + 1,413.85ganadería + 161.13silvicultura + 12.26cereales + 303.94hortalizas + 143.64cultivos industriales.

Nuevo León = 1,251.70 + 30.40forrajes + 143.87frutas + 1,346.00ganadería + 33.51silvicultura + 6.21cereales + 239.12hortalizas + 122.96cultivos industriales.

Una vez deducidos estos valores, resta señalar la aportación de cada uno de los cuatro estados al precio de cuenta global. Para esto se asignó un peso relativo en función del porcentaje estatal particular sobre el total de personas empleadas en esas entidades. Las participaciones absolutas y relativas para México, Nuevo León, Jalisco y Quintana Roo fueron de 2 millones 658 mil (51.9%), 661 mil (16.6%), 1 millón 500 mil (29.3%) y 112 mil (2.2%).

Las ponderaciones de empleo fueron multiplicadas por los respectivos precios de cuenta

$$\begin{aligned}
 PC_{\text{monc}} \text{ global} &= e_i PC_{\text{monc},i} \quad i = 1,2,3,4 \\
 &= 0.519 PC_{\text{monc}} \text{ México} + 0.166 PC_{\text{monc}} \text{ Nuevo León} + \\
 &\quad 0.293 PC_{\text{monc}} \text{ Jalisco} + 0.022 PC_{\text{monc}} \text{ Quintana Roo.}
 \end{aligned}$$

Los valores condujeron a

$$\begin{aligned}
 &720.01 + 17.03 \text{cereales} + 24.53 \text{forrajes} + 95.89 \text{cultivos} \\
 &\text{industriales} + 483.25 \text{hortalizas} + 149.68 \text{frutas} + \\
 &1,388.25 \text{ganadería} + 32.74 \text{silvicultura.}
 \end{aligned}$$

Por su parte, el correspondiente valor del salario nominal se calculó tomando en cuenta los respectivos salarios de mercado y los mismos ponderadores

$$\begin{aligned}
 \text{Salario}_{\text{monc}} \text{ global} &= 0.519(5,033.53) + 0.166(5,978.98) + \\
 &\quad 0.293(4,960.31) + 0.022(5,048.45) \\
 &= 5,173.3 \text{ pesos.}
 \end{aligned}$$

Por consiguiente la razón de precio de cuenta de la mano de obra no calificada a nivel global se reduce a

$$\text{RPC}_{\text{monc}} \text{ global} = \frac{PC_{\text{monc}} \text{ global}}{5,173.3}$$

#### 4.10 La obtención de las RPC por computadora

El uso de técnicas y programas computacionales para obtener la serie de matrices y vectores que conduzcan a un conjunto definido de cocientes para sectores, o bienes económicos, llevó a la tarea de definir programas que combinaran las herramientas del álgebra de matrices y la programación lineal para que la metodología LMST se adaptase a las técnicas del análisis interindustrial y permitiera que el estudio de proyectos de inversión tuviera alcances más generales y

no se limitase a la aplicación más restringida de la estimación de precios de cuenta particulares.

En ese sentido correspondió al BID, a través del Departamento de Desarrollo Económico y Social, la construcción de un modelo de microcomputadora para el cálculo de precios de cuenta utilizando técnicas de insumo-producto. El programa CALPAN utilizado para la obtención de razones de precios de cuenta fue aplicado durante la elaboración del proyecto interinstitucional BID-Nafin sobre precios contables para México.<sup>16</sup>

Las operaciones fundamentales que con matrices son necesarias para la obtención del vector de RPC se orientan al cálculo de matrices de Leontief inversas y a las matrices de requerimientos directos e indirectos de factores. Recuérdese que como preludeo al cálculo del vector final se debe contar con la matriz G

$$G = FCI - A)^{-1}$$

donde se precisa de la matriz inversa. Dado que el orden de las matrices SIP puede rondar (o rebasar) los 100 elementos, los programas de cómputo que se utilicen deberán ser capaces de invertir matrices de tal magnitud. En CALPAN dicha función está asignada al programa CALCULAG, que presenta la valoración de los bienes o sectores en relación con los elementos de la matriz F.

Una acotación que es pertinente dejar en claro tiene que ver con los valores de la matriz G. La misma debió sufrir modificaciones referentes a los cambios sufridos por los valores de los 3 factores de la matriz F. Es decir, la información contenida en la matriz SIP corresponde en términos medios, al año de 1987. En virtud de ello se intentó captar las tal vez posibles modificaciones en los precios

---

16. Véase Elio Londero y Roberto Soto, *CALPAN; Manual del Usuario*, Monografías sobre análisis de proyectos no. 30. (Washington: BID, 1987).

relativos de los factores hasta agosto de 1988.<sup>17</sup>

El método de ajuste de la matriz G utilizó índices de corrección que mostrarán los movimientos entre diciembre de 87 y agosto de 88. Fue así que para las divisas se estimó un índice de 129; para los impuestos indirectos netos, 155; para la mano de obra calificada, 142; para la no calificada, 142; y para el superávit bruto de explotación, 187. Dichos niveles correspondieron a fluctuaciones en el índice del tipo de cambio controlado, en el índice de precios al productor, en el índice de salarios contractuales, en el índice del salario mínimo general, y en el índice de precios al consumidor. Por otra parte, se supuso que los coeficientes técnicos de la matriz SIP se mantienen constantes, lo cual implicó que modificaciones en la matriz A pudieran obviarse.

Algebraicamente el proceso de obtención de las razones se mostraría en esta forma

$$RPC = P_f FCI - A^{-1}$$

$$RPC = P_f G.$$

La matriz G de requerimientos habría sido corregida, a esta altura, para incorporar las variaciones de los precios relativos de los factores primarios o no producidos.

Para obtener el vector de RPC será necesario tener presente la indeterminación que hay en la dependencia de algunos elementos del vector  $P_f$  respecto con las RPC y viceversa. El programa de cómputo

---

17. Las variaciones de los valores de las RPC pueden, a pesar de todo, considerarse de menor grado en virtud de que el motivo principal del uso de razones es, precisamente, que las distorsiones debidas a procesos inflacionarios no uniformes pueden paliarse en mayor medida con la utilización de tasas o precios relativos, y también a que el periodo en consideración está contemplado en el lapso en que se establece, tendrían validez las previsiones sobre el comportamiento de la economía y, por ende, de las mismas RPC.



requerirá, entonces, de los valores iniciales de  $P_f$ . Los mismos consistirán de

RPC Divisas = 1

RPC Impuestos Indirectos Netos de Subsidios = 0

RPC Mano de Obra Calificada = FC de Mano de Obra Calificada

RPC Mano de Obra no Calificada = Ecuación calculada en la sección anterior

RPC Superávit Bruto de Explotación = FCE.

El método de solución será iterativo y conducirá a la obtención de los resultados presentados a continuación, y que servirán, de ahora en adelante, para la conversión de precios de mercado en precios de cuenta, tal y como se verá en el capítulo siguiente.

MEXPERCOR.26 : RPC SECTORES + FC 1998  
 103 FILAS 1 COLUMNAS  
 impresa en modo COLUMNAS

: Valores  
 : de tas  
 : RPC

CEREALES 0101	0.906
FORRAJES 0102	0.675
CULTIVOS INDUSTRIALES 0103	0.803
HORTALIZAS 0104	0.709
FRUTAS 0105	0.662
FLORES Y ESPECIES 0106	0.654
GANADERIA 02	0.747
SILVICULTURA 03	0.657
CAZA Y PESCA 04	0.682
EXT CARBON Y DERIVADOS 05	0.756
EXT PETROLEO GAS 06	1.733
EXT MINERAL HIERRO 07	0.724
EXT MIN METAL NO FERR 08	0.854
EXP CANTERAS GRAVA 09	0.720
OTROS MIN NO METALICOS 10	0.859
CARNES Y LACTEOS 11	0.776
PREP FRUTAS LEGUMBRES 12	0.706
MOLIENDA TRIGO 13	0.776
MOLIENDA MIXTAMAL 14	0.829
BENEFICIO CAFE 15	0.752
AZUCAR 16	0.929
ACEITES GRASAS COM 17	0.854
ALIMENTO ANIMALES 18	0.772
OTROS PROD ALIMENTICIOS 19	0.719
BEBIDAS ALCOHOLICAS 20	0.580
CERVEZA Y MALTA 21	0.634
REFRESCOS 22	0.635
TABACO 23	0.438
HILADOS FIB BLANDAS 24	0.782
HILADOS FIB DURAS 25	0.708
OTRAS IND TEXTILES 26	0.718
PRENDAS DE VESTIR 27	0.786
CUERO Y CALZADO 28	0.929
ASERRADEROS TRIPLAY 29	0.769
OTROS PROD DE MADERA 30	0.961
PAPEL Y CARTON 31	0.768
IMPRESION EDITORIALES 32	0.717
PETROLEO Y DERIVADOS 33	1.834
PETROQUIMICA BASICA 34	0.895
COLORANTES Y PIGMENTOS 3501:	0.781
GASES INDUSTRIALES 3511	0.895
PRODS QUIM BASICOS 3521	0.917
ABONOS Y FERTILIZANTES 36	0.989
RESINAS Y FIBRAS SINTET 37	0.823
PRODUCTOS FARMACEUTICOS 38	0.719
JABONES Y COSMETICOS 39	0.720
OTROS PROD QUIMICOS 40	0.779
PRODUCTOS DE HULE 41	0.715
ARTICULOS DE PLASTICO 42	0.705
VIAJIO Y SUS PRODUCTOS 43	0.933
CEMENTO 44	0.690
PROD DE MINERALES NO MET 45:	0.720

ME.89009.16 : RFC SECTORES Y FC 1988

133 FILAS 1 COLUMNAS

133x133 en MODE COLUMNAS

Valores  
de las  
RPC

IND BAS DE HIERRO ACEPO 46	0.836
IND BAS METALES NO FERR 47	0.806
MUEBLES METALICOS 48	0.698
PROD METAL ESTRUCTURALES 49	0.712
OTROS PRODS METALICOS 50	0.719
MAQ EQUIPO NO ELECTRICO 51	0.730
MAQ APARATOS ELECTRICOS 52	0.718
APAR ELECTRODOMESTICOS 53	0.702
EQ APARATOS ELECTRONICOS 54	0.725
EQ APARATOS ELECTRICOS 55	0.794
AUTOMOVILES 56	0.753
AUTOPARTES 57	0.813
ED MATERIAL TRANSPORTE 58	0.758
OTRAS IND MANUFACTURERAS 59	0.724
CONSTRUCCION 60	0.726
CONS RESIDENCIAL 6001	0.699
CONS NO RESIDENCIAL 6002	0.678
CONS RIEGO SANEAMIENTO 6003	0.690
CONS ELEC Y COMUN 6004	0.699
CONS TRANSPORTE 6005	0.722
CONS PETROLEO PETROQUI 6006	0.783
CONS CANINO MANO OBRA 6007	0.545
CONS SIST AGUA ALCANT 6011	0.747
CONS OBRAS IRRIGACION 60112	0.739
CONS PRESAS 60113	0.754
CONS OBRAS MARITIMAS 60114	0.768
ELECTRICIDAD 61	0.873
COMERCIO 62	0.641
RESTAURANTES Y HOTELES 63	0.678
TRANSPORTE 64	0.747
COMUNICACIONES 65	0.575
SERVICIOS FINANCIEROS 66	0.732
ALQUILER INMUEBLES 67	0.621
SERVICIOS PROFESIONALES 68	0.711
SERVICIOS EDUCACION 69	0.721
SERVICIOS MEDICOS 70	0.721
SERVICIOS ESPARCIMIENTO 71	0.705
OTROS SERVICIOS 72	0.720
F C BIENES INTERMEDIOS 73	0.790
F C CONSUMO PRIVADO 74	0.712
F C BANKICO 75	0.768
F C CONSUMO URBANO ALTO 76	0.713
F C CONSUMO URBANO MEDIO 77	0.727
F C CONSUMO URBANO BAJO 78	0.737
F C CONSUMO RURAL ALTO 79	0.721
F C CONSUMO RURAL MEDIO 80	0.734
F C CONSUMO RURAL BAJO 81	0.741
F C CONSUMO PURLICO 82	0.724
F C DE INVERSION 83	0.727
F C ESTANDAR 84	0.720
F C MANO OBRA CALIFICADA 85	0.734

**CAPITULO V**  
**UNA APLICACION AL CASO DE MEXICO**

## 5.1 La descripción del proyecto

La empresa Yefra de México, SA opera en la localidad de Olintia, municipio de Tlamaya en el estado de Veracruz, a unos 300 kilómetros de la ciudad de México, y cuenta con instalaciones industriales que la definen dentro de la actividad petroquímica. Como industria ya establecida, la formulación del proyecto de inversión que pone a consideración de Nacional Financiera consiste en la ampliación, al doble, de su capacidad actual de producción.

Conformada en 1972, Yefra de México, SA es una empresa petroquímica que se dedica fundamentalmente a la elaboración de ácido tereftálico puro (ATP), sólido cristalino blanco que como producto petroquímico intermedio es ampliamente demandado para la producción de fibra poliéster, película y botella.

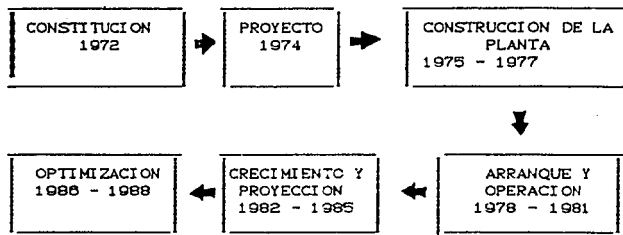
De acuerdo con información de la Comisión Nacional de Inversiones Extranjeras, la estructura porcentual de capital actual de Yefra de México se conforma de esta manera: Gobierno Federal Mexicano, 13.38%; Nacional Financiera, SNC, 1.81%; Fidelcomiso Carlos Aspra Weztnell, 13.38%; Vicramex, SA, 32.90%; International Chemicals Corporation, 16.93%, y Antral Ltd. Corp., 21.84%. Cabe destacar que los 5 primeros accionistas revisten carácter nacional, en tanto que el penúltimo declara una condición jurídica neutra y la firma Antral es de capital estadounidense.

Al momento de constituirse en empresa, un periodo de 18 años se contempló como el indicado por los ingenieros proyectistas para alcanzar el punto óptimo. Observando las estimaciones iniciales, sobre un lapso de 5-6 años, la producción de ATP debía esperar aún 9 años para la optimización.<sup>1</sup> La representación gráfica que se señala a

---

1. La capacidad inicial instalada de la planta se aproximó a las 135 mil toneladas al año, llegando a encontrarse en posibilidades de producir en la actualidad hasta 230 mil toneladas por año.

continuación es indicador del proceso completo.



Yefra de México, S.A. en cuyo capital se establece la participación mayoritaria de recursos nacionales, sustenta una posición tecnológica de vanguardia debido a la participación de la firma norteamericana Antral Ltd. Corp. de Chicago, Illinois, cuya contribución al mercado mundial del ATP la coloca en el 5o. lugar internacional y en el 3er. sitio a nivel americano abajo de dos firmas también estadounidenses.

Yefra de México, S.A. a su vez, está situada en el 8o. sitio mundial, en el 4o. americano y en el 1o. en Latinoamérica, situación que es de resaltar en virtud de que 8 de las firmas que le anteceden se localizan en países altamente desarrollados y cuya composición de capital destaca la ausencia de recursos pertenecientes a países en desarrollo. (La 7a. firma, aun cuando posee plantas en Delhi y Bophal, está conformada en 100% por recursos no de esos lugares, sino de Alemania y Holanda).

Sobra las potencialidades de la empresa hay que indicar que su posición nacional incide ventajosamente en la firma, dado que junto con la producción de PRODEX, SA -su competidora- integra la oferta nacional, que durante el periodo 1981-1988 se incrementó en 20.5% para alcanzar las 244 mil toneladas. La siguiente tabla proyecta las

estimaciones para los años 1992, 1997 y 2002, considerando la ejecución del proyecto de inversión.

Miles de toneladas de ATP

Empresa	1979	%	1992	%	1997	%	2002	%
Yefra de México, SA	220	85	230	81	340	88	400	88
PRODEX, SA	38	15	54	19	54	14	54	12
Total	258	100	284	100	394	100	454	100

FUENTE: Yefra de México, SA.

De la tabla se infiere que el crecimiento de Yefra de México no sólo se da en términos absolutos sino inclusive relativos.

La prácticamente monopolización del mercado interno por parte de la firma y de PRODEX, SA, está representada para aquélla en la cartera de demandantes, que constituyen empresas de importante peso económico dentro de su rama de actividad. La tabla que se presenta a continuación revela las proyecciones, para 1992 y 1997, de la distribución de la demanda de ATP de los clientes de Yefra de México, SA.

Distribución de la demanda de ATP (Miles de toneladas)

Cliente	1988	1992	1997
Celanese	80.3	109.8	118.6
Kimex	14.2	17.0	18.0
Fisisa	10.6	15.0	15.0
Total	105.1	141.8	151.6

FUENTE: Yefra de México, SA.

Producción alternativa que pudiese sustituir al ácido tereftálico lo constituye la elaboración del dimetil tereftalato, pero su explotación en grandes cantidades no ha llegado a ser rentable en virtud de una más sofisticada técnica necesaria para ello, lo que en las condiciones actuales de la petroquímica nacional limita severamente la puesta en marcha de un proyecto de tal naturaleza, por lo menos en el corto y mediano plazos.

La penetración al mercado internacional del ATP ha conducido a Yefra de México, SA, a obtener espacios comerciales en Corea del Sur, Taiwán, Japón, Malasia, Filipinas, Paquistán e Indonesia. Para 1997 se contempla una participación más activa en América Latina (Colombia y Perú) y en Europa (Holanda), aligerando el peso participativo para el Oriente Asiático a un 77% (compuesto al 100% en 1988), aunque sólo en términos relativos, dado que los pesos absolutos tenderán a incrementarse, pues de una distribución de las ventas por exportación de 108 mil 644 toneladas en 1988, para 1997 el volumen alcanzará las 215 mil toneladas.

Su participación en los mercados mundiales del ácido tereftálico se espera que crezca relativamente en el periodo 1992-1997, al pasar de 1.2% a 1.9% del total mundial. Por ejemplo,



las exportaciones hacia América Latina cubrirán el 85% de la demanda en esa zona.

En esas condiciones, las factibles ventajas de producción de ATP, añadidas a las directrices planteadas en la tarea de la firma -producir y vender bienes intermedios de petroquímica secundaria en ramas de esta industria en donde converjan los intereses de los socios- condujeron al análisis y recomendación de incrementar la capacidad de producción de ATP mediante la obtención de recursos que permitan la duplicación de la planta operante en la actualidad.

Los factores que rodean al proyecto son en extremo definidos: el monto de inversión fija requerida de 97 millones de dólares generará la ocupación de 83 trabajadores sindicalizados y de 40 empleados de confianza, y producirá ATP dirigido íntegramente a la exportación.

La contribución tecnológica al proyecto, como quedó establecido, requerirá la participación de Antral Ltd. Corp. como accionista.

En el lapso de 1991-1992 la capacidad instalada superará con amplio margen a la producción. La operación completa de la planta alcanzará un ritmo de elaboración de ATP de 460 mil toneladas el año 2004.

En cuanto a la composición del destino de las ventas, la producción generada como resultado del proyecto inicial se orienta íntegramente a cubrir las necesidades al interior del país y los pesos participativos de la exportación que, calculados en 1988 en 108 mil toneladas, se dirigen a Corea (55%) y Taiwán (45%), mientras que los resultados de ampliación de la planta se manifestarán en la captación de divisas por exportación.

La penetración de mercados en Asia no es irrelevante en virtud de la información que la siguiente proyección determina para los años señalados.

**Balance Oferta-Demanda de ATP a Nivel Mundial**  
(Miles de Toneladas)

Región	1989	1992	1997
Estados Unidos	578	382	408
Resto de América	86	75	174
Europa Occidental	309	252	172
Europa Oriental	(19)	(13)	(15)
Africa y Medio Oriente	(76)	(74)	(87)
Sur y Sureste de Asia	(288)	(172)	(271)
Este de Asia	(1135)	(599)	(1200)
Japón	311	288	283
Total	232	117	(536)

FUENTE: Yefra de México, SA.

(Las cifras entre paréntesis indican déficit)

Si la expansión de la planta de ATP cumple sus lineamientos, Yefra de México conseguirá la ampliación de sus mercados en esta forma

Región	1989	%	1998	%	2002	%
Este Asiático	109	100	108	89	198	81
Sur y Sureste Asiático	--	--	10	10	17	7
América Latina	--	--	18	18	24	10
Europa	--	--	3	3	5	2
Total	109	100	154	100	242	100

FUENTE: Yefra de México, SA

La localización de la planta comprendió la evaluación de alternativas sobre su ubicación, y el lugar designado fue el área del complejo industrial de Cosoleacaque, cerca de Olintia, donde se encuentra la planta actual.<sup>2</sup>

De la inversión requerida para iniciar la ejecución del proyecto, aproximadamente 50 millones serían contratados con instituciones extranjeras por intermediación de Nacional Financiera.

El periodo de evaluación se ha estimado en 12 años, durante los cuales el monto de la inversión fija se desfazaría en las siguientes etapas y cuantías

- Primera etapa (1990-1992) = 75 millones
- Segunda etapa (1996-1998) = 20 millones
- Tercera etapa (2003) = 2 millones

---

2. La región de Salina Cruz, Oaxaca, había sido considerada como factible, dado que Petróleos Mexicanos (PEMEX) pondrá en operación una planta productora de paraxileno, insumo principal en el procesamiento del ácido. Pero fue la incertidumbre sobre el cumplimiento de las expectativas de PEMEX lo que llevó a la elección final de Olintia.

Primera etapa

1990	7491	Ingeniería, equipos importados
1991	22473	Edificios, instrumentos eléctricos, tubería y fletes
1992	45033	Montaje, puesta en marcha, turbogenerador y caldera
1996	1173	Instalación del turbocompresor
1997	8098	Termina turbocompresor e inicia reactor y centrifugas
1998	11237	Terminan reactor, centrifugas y efluentes
2003	1748	Se implanta el secador de ATP

La tecnología que la industria estadounidense Antral Ltd. Corp. aplicará en las nuevas instalaciones de Yefra de México fue elegida en razón de

- 1o. Antral Ltd. Corp. ocupa un lugar preponderante a nivel mundial en la producción de ATP.
- 2o. Una alta pureza y elevado rendimiento del producto están garantizados.
- 3o. Actualmente Yefra de México utiliza dicha tecnología, de la cual ha obtenido resultados óptimos y de la cual, también, ha adquirido sólida experiencia.

Como el principal insumo del ATP es el paraxileno, los procedimientos técnicos enfocan su atención sobre el mismo. El proceso tecnológico está orientado a la oxidación del paraxileno para obtener el ácido y consta de dos fases: la de oxidación y la de purificación.

El desfasamiento de la inversión con respecto a los

requerimientos del mercado implicará que el proceso tecnológico adopte las siguientes etapas

Sección de oxidación

- Reactor de oxidación (1997-1998)
- Compresor (1998)

Sección de purificación

- Centrifugas de ATP (1997-1998)
- Secador de ATP (2003)

## 5.2 La evaluación financiera

El cuadro 1 contiene las cantidades -expresadas en dólares constantes de enero de 1989- en las cuales los recursos demandados se invertirán.

El cuadro 2 expresa, por su parte, la calendarización de las inversiones, así como las fuentes más probables de los recursos. En orden de cuantía, después de los préstamos contratados con instituciones extranjeras de crédito, la propia dinámica del proyecto solventará aproximadamente la quinta parte del financiamiento total. Una participación en casi igual porcentaje correrá a cargo de los créditos al impuesto y, finalmente, poco más del 10% lo solventará la empresa misma.

Los detalles de los parciales del financiamiento refaccionario, así como del consolidado, están registrados en el cuadro 3. La intermediación se dará a través de Nafin. El primer crédito de 2 millones 431 mil dólares contratado con Union Bank of Switzerland empezará a pagar una tasa del 4.00% anual desde el primer año, y las amortizaciones se establecen a partir de 1993. Bankers Trust Co. aportó los recursos cuyas condiciones se asemejan a las del crédito anterior; las diferencias sólo indican monto y fecha en que se establece el préstamo. Finalmente, Private Export Funding Corp. concedió el tercer crédito refaccionario con la misma tasa anual de

interés (4.00%), el mismo periodo de gracia de 3 años, y los 10 años de periodo de pago.

Los porcentajes de capacidad instalada que serán utilizados se presentan a continuación: 27 en 1993, 30 en 1994, 38 en 1995, 42 en 1996, 1997 y 1998, 63 en 1999, 65 en 2000, 2001 y 2002, 84 en 2003 y 88 en 2004. Respondiendo a los objetivos del proyecto de ampliación de la planta, los volúmenes de ATP los destinará Yefra de México, SA, al exterior.

El consumo y costo unitarios para la producción de ATP se presentan de esta forma

Concepto	Precio unitario	Consumo unitario	Costo unitario
Paraxileno	388 USD/ton	0.87T/ATP	258.34USD/TATP
Acido acético	291 USD/ton	0.07T/ATP	20.37USD/TATP
Acetato de Cob.	10134 USD/ton	0.003T/ATP	3.04USD/TATP
Acetato de Mn.	1240 USD/ton	0.0018T/ATP	1.98USD/TATP
BST	2452 USD/ton	0.0005T/ATP	1.21 USD/TATP
Cat. Paladio	35000 USD/ton	0.00006T/ATP	2.10USD/TATP
Oxigeno	65 USD/ton	0.2T/ATP	13.03USD/TATP
Sosa	210 USD/ton	0.008T/ATP	1.28USD/TATP
Agua	0.034 USD/ton	18.63m <sup>3</sup> /ATP	0.06USD/TATP
Gas	0.0548 USD/ton	473m <sup>3</sup> /TATP	25.92USD/TATP
Energía Eléc.	0.0416 USD/kwh	387kwh/TATP	5.85USD/TATP

El costo variable por tonelada producida se estima entonces en 332.97 dólares estadounidenses.

Al considerar al paraxileno como el insumo de primer orden en la elaboración del ácido, fue necesaria la construcción del cuadro 4, derivado del 5. Los requerimientos se obtienen simplemente de la cantidad necesaria (0.87) por unidad de ATP. Así, por ejemplo, para el primer año de producción, serán requeridas importaciones por 48

mil 781 toneladas de paraxileno, si se cumple con la elaboración de 89 mil 922 toneladas de ácido.

El cuadro 8 expresa la corriente de flujos neta a partir de la cual se actualizarán los valores para estimar el valor presente neto, que en el proyecto será calculado con una tasa del 12 por ciento.

El rubro denominado Incremento de Inversión Fija compone la parte de la llamada Inversión Total que aparece en el cuadro 2, y no es sino la serie de desfases de la inversión que para los periodos establecidos incorporará los asientos consignados en el cuadro 1.

La penúltima línea del cuadro 8, Incremento de Capital de Trabajo, se obtiene de las diferencias anuales del Activo Circulante respecto con el Pasivo Circulante. En el cuadro 7 se desglosan los elementos de que se compone cada uno de dichos conceptos.

La línea que presenta los pagos al principal representa las amortizaciones de los créditos conjuntos, y las cifras están asentadas en el cuadro 3.

El renglón de Incremento de Créditos representa los créditos refaccionarios de las instituciones que contactó Yefra de México por intermedio de Nacional Financiera.

La Depreciación, por su parte, se empieza a consignar en 1993 y constituye el valor que debe agregarse a la utilidad neta para deducir, del consolidado, los anteriores conceptos a efecto de formar el flujo neto de caja.

El valor presente neto se calcula a partir de la fórmula que se presenta a continuación

$$VPN = B_1 - C_1 + \frac{B_1 - C_1}{1+r} + \frac{B_1 - C_1}{(1+r)^2} + \frac{B_1 - C_1}{(1+r)^3} + \dots + \frac{B_1 - C_1}{(1+r)^n}$$

$$VPN = \sum_{i=0}^n \frac{B_i - C_i}{(1+r)^i}$$

Cuando la anterior expresión arroje un valor mayor que cero, la ejecución del proyecto puede llevarse a efecto, a diferencia de un valor negativo que expresará que el costo de llevar a cabo el proyecto no compensa los beneficios sacrificados.

Los flujos ponderados a lo largo del proyecto se presentan a continuación

$B_0 - C_0 = -1704$	$(B_1 - C_1)(1.12)^{-1} = -2072.3$
$(B_2 - C_2)(1.12)^{-2} = -7064.0$	$(B_3 - C_3)(1.12)^{-3} = 3329.0$
$(B_4 - C_4)(1.12)^{-4} = 3479.0$	$(B_5 - C_5)(1.12)^{-5} = 2231.1$
$(B_6 - C_6)(1.12)^{-6} = 2438.0$	$(B_7 - C_7)(1.12)^{-7} = -1030.9$
$(B_8 - C_8)(1.12)^{-8} = -2532.8$	$(B_9 - C_9)(1.12)^{-9} = 2983.5$
$(B_{10} - C_{10})(1.12)^{-10} = 3051.3$	$(B_{11} - C_{11})(1.12)^{-11} = 2123.6$
$(B_{12} - C_{12})(1.12)^{-12} = 1986.7$	$(B_{13} - C_{13})(1.12)^{-13} = 1701.7$
$(B_{14} - C_{14})(1.12)^{-14} = 12735.9$	$VPN(12\%) = 21841.2$

Los 21 millones 841 mil dólares representan los beneficios de la inversión inicial de 97 millones, es decir, el rendimiento que se obtendrá durante los 15 años de operación del proyecto, sólo que contabilizados en valores actuales. Con este monto, la organización promotora del proyecto puede compararlo contra otras opciones de inversión, decidiendo optar por el que proporcione el VPN más alto, considerando horizontes similares de inversión.

Para calcular el segundo indicador de rendimiento -la tasa interna de retorno (TIR)- es necesario que los flujos se efectivo de la inversión no la conviertan en una inversión no simple, es decir, en una inversión donde puedan existir varios cambios de signo en los flujos. La presencia de este fenómeno puede ocasionar la inexistencia de una sola TIR. El método que se aplica para eliminar los cambios de signo en los años 7 y 9 del proyecto consiste en retrasar o avanzar los valores negativos hacia los flujos positivos inmediatos a efecto



de hacer uniformes los signos. El flujo negativo de 1997 se retrasa un año con el factor 0.89285 (resultante de dividir 1 entre 1.12), y se resta del valor positivo de 1988:  $4812 - 2279(1.12) = 2777.2$ . A su vez el flujo de 1998 se desplaza un año hacia adelante con el factor 1.12:  $8218 - 8271(1.12) = 1104.5$ . De esta forma los flujos negativos en los años 7 y 8 se distribuyen en los valores próximos para efectos de eliminar las variaciones de signo.

La tasa interna de retorno representa la tasa de interés que el proyecto está en condiciones de pagar en un momento determinado. Estimada de acuerdo con la igualación de los costos y beneficios, la TIR señala la tasa máxima que la inversión podría cubrir sin tener problemas financieros. Si la TIR es menor que la tasa a que se deben pagar los créditos, la inversión no es recomendable.

Descontando los saldos durante los 15 años de duración del proyecto, la TIR obtenida alcanzó los 30.82 puntos porcentuales, porcentaje holgado que indica, en un primer momento, la viabilidad del proyecto, pero que también es recomendable contrastarla con las tasas obtenidas de proyectos alternativos.

### 5.3 La evaluación económica

Los indicadores utilizados en la sección anterior para medir la bondad del proyecto volverán a ser requeridos en esta última sección del capítulo para medir la contribución al bienestar general que la ampliación de Yefra de México aportará a la economía.

La medición del bienestar será por tanto cuantificable en el sentido de que los cálculos y estimaciones que sirvieron a la evaluación financiera lo harán también a la económica, diferenciándose tales perspectivas en los precios implicados: la evaluación financiera parte de cálculos realizados con precios de mercado, mientras que los precios de cuenta dan sustento a la económica.

La cuantificación del bienestar se expresará, entonces, en los resultados obtenidos por los métodos tradicionales de rentabilidad financiera ajustados en virtud de las modificaciones que sufran los precios de mercado. Se debe resaltar que dichas modificaciones expresan, en consecuencia, los ajustes que los precios en vigencia deben soportar para acercarse, lo más posible, a los lineamientos que la teoría de la economía del bienestar establece como los indicados para hacer más factible la presencia de precios "óptimos".

La medición del bienestar no debe significar necesariamente complicaciones en el sentido de expresar reservas e inquietudes sobre cómo se va a manifestar la bondad de un proyecto. Es la aplicación de las técnicas tradicionales de evaluación las que arrojarán las cuantificaciones que mostrarán, desde el punto de vista económico, la conveniencia, o no, de un proyecto.

Además se debe recordar que la metodología misma de construcción de los precios de cuenta parte de la identificación de elementos que constituyen los objetivos de desarrollo económico y social. La estimación de que los precios de la fuerza de trabajo se encuentran subvaluados para la mano de obra no calificada, o que la existencia de restricciones impositivas no constituye sino una mera transferencia de recursos y no una generación de valor, son ejemplos de consideraciones a partir de las cuales se determina, de una u otra forma, cómo el empleo de factores productivos beneficia, o no, a la sociedad. La trama metodológica es la que a final de cuentas deja entrever, a todo lo largo de su construcción, aspectos del impacto que un proyecto ocasiona en la economía, y que herramientas de cuantificación como la tasa de retorno o el valor presente neto

determinan en forma numérica.<sup>3</sup>

La computación del bienestar no significa que deba entenderse únicamente como la expresión de unos cuantos indicadores. Debe comprenderse que detrás de esas cifras o niveles de rentabilidad, existe un soporte metodológico que revela en ellos una proyección de los beneficios y costos económicos. Y sobre todo, si ello no fuese suficiente para admitirlo, se debe tener presente en todo momento que la utilización de los precios de cuenta en el análisis costo-beneficio está enfocada a proporcionar mayores elementos de juicio a quienes tendrán la decisión final.

En el capítulo 4 se había llamado la atención sobre el uso de las razones de precio de cuenta como método de conversión de los precios de mercado en precios de cuenta. Una RPC es una tasa de cambio que muestra las divergencias, hacia arriba o hacia abajo, de los valores de mercado respecto de sus valores "económicos"; cuando el cociente es mayor que 1, se está indicando que existe subvaluación en el mercado para el bien o servicio, mientras que los valores inferiores a 1 son reveladores de un precio "inflado" que no muestra el valor real para la economía.

La medición del bienestar que de un proyecto se deriva, establece en los precios de cuenta las bases de tal cuantificación. En la conversión de precios de mercado a precios de cuenta se está ajustando el valor real que el insumo o factor aporta económicamente.

Dicha conversión de efectúa de este modo

---

3. Anandarup Ray hace notar las críticas que sobre la aplicación del análisis costo-beneficio reducen "una trama larga y complicada en una sola cifra." No olvida enfatizar, sin embargo, que la "tasa de rendimiento o el VAN es una indicación relativa y no absoluta de las ventajas de un proyecto." Puede verse la Introducción de su libro.

$$\text{Precio de Mercado} \times \text{RPC} = \text{Precio de Mercado} \times \frac{\text{Precio de Cuenta}}{\text{Precio de Mercado}}$$

donde es precisamente la multiplicación del precio de mercado por la RPC la que elimina el componente distorsionado del mercado y "libera" el precio real

$$\text{Precio de Mercado} \times \frac{\text{Precio de Cuenta}}{\text{Precio de Mercado}} = \text{Precio de Cuenta}$$

Deducidos en esta forma los precios de cuenta que intervienen en un proyecto, la metodología de medición de la rentabilidad de éste es similar a la utilizada en la evaluación financiera.

La tarea consiste en identificar las respectivas RPC que deben aplicarse a los precios de mercado de los bienes y servicios. En ese sentido, el desglosamiento de las tablas de información estadística debe hacerse de acuerdo con la contribución que los bienes y servicios provoquen al bienestar.

El flujo de caja que presenta el cuadro 8A debe ajustarse para asentar valores de cuenta y no valores de mercado.

El renglón de Incremento de Inversión Fija se desglosa más detalladamente en el cuadro 1. Pero además, en la aplicación de las RPC respectivas, la separación entre los bienes y servicios importados y los de origen nacional es necesaria en virtud que los factores de conversión que se usarán diferirán por ello. En el cuadro 0, la segunda columna deberá convertir sus valores de mercado en valores de cuenta usando una RPC que muestre el valor de los bienes comercializados. Tal y como se dejó establecido en el capítulo anterior, la RPC de las divisas se señaló en la unidad, considerando de este modo que el tipo de cambio vigente es una medida certera del valor que para la economía significa una divisa e igualando, en

consecuencia, el precio de mercado al precio de cuenta. Si se considera, por otro lado, que la importación de material se hará en los primeros años del proyecto, los bienes por valor de 29 millones 624 mil dólares del cuadro 0 se repartirán en el rubro Maquinaria y Equipo del cuadro 1 en los primeros 3 años. De una manera similar, en el renglón de Fletes, Seguros, Impuestos y Gastos Aduanales del cuadro 0 deberá asignársele al gasto nacional un conjunto de RPC de acuerdo con las ponderaciones que se considera tendrán cada uno de esos conceptos.<sup>4</sup>

Los gastos ocasionados durante la instalación serán ajustados con el factor de conversión estándar (FCE), que a falta de una precisión objetiva es utilizado por ser un promedio ponderado de las actividades económicas.<sup>5</sup>

Los gastos de Preoperación y Organización se incluyeron también como valores de mercado que han de ser ajustados por el factor de conversión estándar a efecto de obtener sus precios de cuenta.

Del concepto Maquinaria y Equipo, la partida de 80 millones 20 mil dólares del cuadro 1 destina 29 millones 624 mil a la importación, tal y como se muestra en el cuadro 0. Expresados en

---

4. Puede plantearse, por ejemplo, que los costos por Fletes y Seguros tendrán un peso mayoritario cuando la mercancía no ha entrado a territorio nacional y que, en consecuencia, tales valores están expresados en los 9 millones 631 mil dólares por el pago de servicios de aseguradoras y comercializadores extranjeras, mientras los conceptos por Impuestos y Gastos Aduanales al considerárseles una transferencia, se les deberá aplicar una RPC igual a 0. Posteriormente, tales transferencias deberán distribuirse en el cuadro 1 de acuerdo con los porcentajes que se supone representarán en cada año. En este caso la asignación de Fletes, Seguros, Impuestos y Gastos Aduanales se asentará, en el cuadro 1, dentro del concepto Otros.

5. La utilización del FCE establece que debe ser decidida únicamente en última instancia, cuando no sea posible la precisión de la RPC que sea demandada en la conversión de precio de mercado a precio contable, pero sólo en última instancia.

precios de eficiencia, dichos valores serán iguales a los de mercado. Si las importaciones al tercer año alcanzan los 14 millones 580 mil dólares (el 62% de la inversión en Maquinaria y Equipo para ese año), el precio sombra será calculado así:  $14580 \times 1 + 8960 \times \text{RPC Maq. Aparatos Eléctricos } 52 = 14580 + 8960 \times 0.718 = 21013$ . En los dos primeros años se supone la igualdad precio de mercado-precio de cuenta porque se trata de importaciones: de ahí que no se ajusten los asientos del cuadro 1. Las posteriores cantidades que por ese concepto (Maquinaria y Equipo) vayan siendo requeridas por el proyecto, se ajustarán por la RPC Maq. Aparatos Eléctricos 52, que aparece en el vector de RPC consignado en la parte final del capítulo anterior.

Paralelamente, la Obra Civil (o Edificios) se ajustará con la RPC de la denominada Cons. no Residencial 6002, que en el vector de RPC tiene un valor de 0.878.

La agregación de los valores de eficiencia arrojará un valor de 76 millones 62 mil dólares, cantidad muy por debajo de los 92 millones expresados en valores de mercado.

Del cuadro 6A, el siguiente renglón que será expresado en precios de cuenta es el Incremento en Capital de Trabajo, obtenido por la diferencia del Activo y Pasivo Circulantes. En el cuadro 7, el desglose de éstos señalaría todas aquellas cantidades que deben amoldarse a sus precios de eficiencia. En ese cuadro las Cuentas por Pagar forman el Pasivo Circulante.

Simplificando, se considera este grupo como la serie de pagos a favor de proveedores por compra de mercancía a crédito. Al mismo tiempo, considérese que las Cuentas por Pagar observan el mismo porcentaje que el costo unitario del ATP presentado en la página 150, es decir, si, por ejemplo, el paraxileno representa el 78% del costo unitario, ese porcentaje será el que de las Cuentas por Pagar se adeude a los proveedores de ese insumo. El mismo procedimiento se seguirá con los otros componentes del ATP. Para obtener el precio de cuenta de los valores de las Cuentas por Pagar, se deberán

multiplicar las ponderaciones respectivas por las RPC en que se clasifiquen los insumos<sup>8</sup> y por el valor a precios de mercado.

El caso del Activo Circulante se desglosa en más componentes: Caja y Bancos, Cuentas por Cobrar e Inventarios. La división de estos conceptos se observa en el mismo cuadro 7. Las Materias Primas y la Producción en Proceso (no se espera Producto Terminado) corregirán sus valores por medio de los factores de conversión adecuados, y en donde para las Materias Primas se aplicará el razonamiento indicado en las Cuentas por Pagar, y para la Producción en Proceso se hará uso del FCE.

De las Cuentas por Cobrar se tiene la certeza de su realización al valor proyectado. Como las ventas se convienen con importadores de ATP, la RPC en cuestión es la de Divisas; el ajuste, por consiguiente, no altera los precios de mercado.

Finalmente, los activos encasillados en Caja y Bancos serán multiplicados por el FCE. Para obtener el renglón de Incremento de Capital de Trabajo, se restan las diferencias desfasadas entre el Activo y Pasivo Circulantes de cada año. El resultado se situará en el cuadro 8A en el penúltimo renglón.

El concepto que le antecede, Pago a Principal, se extrae del cuadro 3, del consolidado de los créditos pactados con instituciones extranjeras. A pesar de ser Nacional Financiera el organismo intermediario por medio del cual se concertó el flujo de recursos, y aun cuando la amortización y servicio de la deuda se canalizan a través de Nafinsa, realizándose los pagos en moneda nacional -lo que

---

8. Las RPC fueron las siguientes: Paraxileno, RPC Divisas = 1; Acido Acético, Acetato de Cobalto, Acetato de Manganeso, BST, RPC Prods. Quím. Básicos 3521 = 0.917; Catalizador Paladio, RPC Petroquímica Básica 34 = 0.893; Oxígeno, RPC Gases Industriales 3511 = 0.893; Sosa, RPC Otros Prods. Químicos 40 = 0.779; Agua, RPC Otros Servicios 72 = 0.720; Gas, RPC Ext. Petróleo y Gas 06 = 1.733, y Energía Eléctrica, RPC Electricidad 81 = 0.873.

significaría que la contabilización de estos valores no acarrearía costos económicos- lo cierto es que para el proyecto, el Pago a Principal viene a significar el sacrificio de divisas.<sup>7</sup>

Los créditos refaccionarios contratados en los primeros años del proyecto también se traducen en costo de divisas, y su valor de mercado será igual a su valor de cuenta.

La Depreciación, que empezará a ser contabilizada a partir de 1993, es el costo estimado del consumo de capital en la producción. En ese sentido, la razón contable que se le aplicará será un factor de conversión que no es otra cosa que un promedio ponderado de las RPC de un conjunto típico de gastos de inversión.

El cálculo del último flujo, la Utilidad Neta, es más laborioso. Para estimarlo, deben realizarse los cálculos del cuadro 8 con precios de eficiencia. Las transacciones referidas a Reparto de Utilidades, Impuestos sobre la Renta, Ingresos Financieros y Créditos Fiscales, son transferencias de recursos y no significan flujos reales, razón por la cual su factor de conversión es igual a cero.

En los gastos de Operación, renglón consolidado, se aplicará a los gastos parciales la siguiente serie de RPC: FCE a los Gastos de Administración sobre Ventas, RPC Divisas a los Gastos Financieros y RPC Comercio 82 para los Gastos de Exportación.

En el caso de los Costos de Ventas, los gastos de Empaque también utilizarán la RPC Comercio 82 = 0.841, al considerar que tal partida se clasifica como un egreso por comercialización. Para el Costo de Producción, la aplicación de las RPC debe efectuarse sobre el cuadro 9, Presupuesto del Costo de Producción.

En éste, habrá que consolidar los Costos Variables y los Costos

---

7. Si la aplicación de los precios de cuenta se manejara al nivel social (y no sólo al de eficiencia), los aspectos distributivos conducirían a incluir los grupos de beneficiarios y de beneficios; en esas condiciones, la amortización y el servicio de la deuda podrían hacerse recaer sobre el agente intermediario.



Fijos. Para los primeros, la conversión en precios de cuenta fue prevista en la nota de pie de página 5. La aplicación de las RPC deberá orientarse, ahora, a los parciales que conforman los Costos Fijos. Los materiales de Mantenimiento se integran por bienes comercializados (importaciones) y su RPC es 1; los Servicios Externos de Mantenimiento se servirán de la RPC Servicios Profesionales 83 = 0.71; los Materiales de Laboratorio tendrán, también, la RPC de Divisas; los Sueldos, Salarios y Tiempo Extra expresarán su valor de eficiencia con el FC de Mano de Obra Calificada y con la RPC del estado de Veracruz -para la mano de obra no calificada-<sup>B</sup> mientras que el concepto Seguros y Fianzas se ajustará con la RPC Servicios Financieros 86, 0.732; los Materiales de Operación, a su vez, también serán importados y su valor de mercado expresará el precio de cuenta; la Energía Eléctrica Fija ocupará la RPC Electricidad 81, 0.873 y, finalmente, la Depreciación y Amortización Histórica, el Factor de Conversión de la Inversión.

La consolidación del Costo de Producción a precios de cuenta de eficiencia se presenta finalmente en el cuadro 9.

Volviendo al cuadro 8, los flujos de ingresos por Ventas se consiguen íntegramente por concepto de exportación. En ese sentido, ese valor es el de un bien comercializado, y la RPC es 1.

El flujo de Caja Neto definitivo, con el cual se actualizará el valor futuro de los ingresos y egresos, aparece en el cuadro 8A.

La expresión algebraica que se presenta a continuación señalará el valor presente neto

---

B. La falta de desagregación de los pagos a los trabajadores no permite una aproximación objetiva en este concepto, pero se proyectará que las 2/3 partes de la asignación cubran los pagos a la mano de obra calificada. El factor de conversión de ésta es de 0.734. La RPC de la fuerza de trabajo no especializada en Veracruz es 0.485. Esas tasas se combinarán y arrojarán un factor de 0.85183.

$$VPN = B_0 - C_0 + \frac{B_1 - C_1}{1+i} + \frac{B_2 - C_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{B_n - C_n}{(1+i)^n}$$

donde los criterios de decisión dependerán de las siguientes desigualdades<sup>9</sup>

si  $VPN > 0$ , el proyecto es viable

si  $VPN < 0$ , la inversión reporta ganancias por abajo de las que habría dado la tasa  $i$

La tasa  $i$  que aquí se utilizará, señalará las "preferencias sociales" entre el bienestar actual y su aplazamiento. La discusión sobre la tasa social de descuento quedó plasmada en el capítulo 3 y por ahora la elección del porcentaje que la represente será determinada de acuerdo con el siguiente criterio: "En la financiación de un programa anual de inversión, la búsqueda del financiamiento externo complementario se inicia por las fuentes más baratas y continúa hacia las más costosas a medida que se agotan las primeras. Normalmente esto significa comenzar por los organismos financieros internacionales y el financiamiento de exportaciones, que en algunos casos se otorga en condiciones muy favorables. El tope se alcanza cuando es necesario recurrir a la banca privada internacional para fondos de libre disponibilidad. La tasa de interés de estos préstamos se fija sobre la base de la LIBOR...".<sup>10</sup>

Para los fines de la evaluación económica del proyecto de Yefra de México, SA, la tasa de descuento se situará en los 12 puntos porcentuales.

Los valores futuros expresados en valores actuales condujeron a las siguientes cifras

---

9. En análisis puro no debería bastar eso: habría que elegir el mejor proyecto.

10. Estudio monográfico de Elio Londero sobre la república de El Salvador, en Terry A. Powers, op. cit., pp. 346-347.

W0 =	-3768	W8 =	-302
W1 =	-8335	W9 =	4053
W2 =	-3358	W10 =	4207
W3 =	3511	W11 =	3845
W4 =	3530	W12 =	3494
W5 =	2278	W13 =	3551
W6 =	2496	W14 =	12155
W7 =	124		

$$\sum_{i=0}^n \frac{B_i - C_i}{(1+i)^i} = 29481$$

Esta cifra representaría los flujos futuros en que, expresado el bienestar, considera la economía los rendimientos presentes de ampliación de la planta de ácido tereftálico.

La interpretación de las divergencias entre los resultados económicos y financieros debe tener presente que las mismas se deben a que, en la medida que las RPC difieran de 1, tal subvaluación o sobrevaloración indicará la diferencia resultante de los cálculos con valores "reales" y "distorsionados". La inclusión de RPC iguales a cero también depende de la conceptualización de que algunos costos y beneficios financieros no tienen igual interpretación económica.

La tasa interna de retorno social fue de 29.83%, cifra menor que la resultante del enfoque financiero, pero aún así mayor que la tasa con la cual debe contrastarse a efecto de conocer la viabilidad o no del proyecto. Nuevamente la recomendación enfatiza la comparación con proyectos alternos.

## CONCLUSIONES

El denominador común sobre lo que se considera forma el eje central de los objetivos por alcanzar en la técnica de la evaluación de proyectos lo constituye sin lugar a dudas el de la eficiencia. Dentro del análisis costo-beneficio aplicado a la evaluación, sin embargo, dicho denominador no lo conforma obligadamente el concepto de eficiencia como se podría entender es aplicable en evaluación financiera.

La eficiencia dentro de la evaluación económica está constituida por el enriquecimiento, con elementos de juicio, que al tomador de decisiones le proveerá tal estimación, de tal suerte que los dictámenes promulgados por él tengan un sólido fundamento respaldándolos. La eficiencia en ese sentido no la constituirá el resultado obtenido, sino la certeza de haber tenido las bases requeridas para realizar la mejor elección.<sup>1</sup>

Ya desde la identificación, en el campo de la evaluación de proyectos, entre reforzamiento y análisis costo-beneficio -vía precios de cuenta- se dejaba sentado de precedente de asignar a la técnica de la evaluación económica un carácter complementario a los métodos tradicionales de valuación. No podría constituir un método sustituto a la perspectiva comercial o financiera por cuanto la dinámica propia de emprender una tarea definirá el carácter individual o particular de quien la lleva a efecto, es decir, siempre habrá un agente responsable o impulsor para el que el éxito o fracaso de su empresa importará en mayor medida que a los demás. Una

---

1. "...es preciso reconocer que las recomendaciones que se hacen a los organismos de los países en desarrollo sobre los métodos de costos-beneficios deben tener en cuenta, no solamente los problemas prácticos del análisis en los sectores pertinentes, sino también la capacidad institucional para la gestión del ciclo de los proyectos en general y para efectuar el análisis de costos-beneficios en particular. Muchas veces, la cuestión pertinente es si el método recomendado haría que las decisiones relativas a los proyectos fueran correctas con mayor frecuencia que aplicando otro método, no si haría que fuesen correctas el mayor número de veces posible." Anandarup Ray, op. cit., pág. 19.

computación individualizada de los costos y beneficios tendrá sin lugar a dudas mayor utilidad en esos casos. Para qué entonces el interés o necesidad de estimaciones que incorporen al pleno de los individuos en la toma de alguna decisión.

Una perspectiva más global de los efectos resultantes de la toma de decisiones sobre ciertas alternativas es la consideración preliminar del análisis costo-beneficio. La ejecución de un proyecto revela aspectos inherentes a todos cuantos resulten afectados y aun cuando el interés particular no trascienda los límites que le pudiese imponer la individualidad, la certidumbre de la existencia de efectos sobre el bienestar de la comunidad no está en tela de juicio. Es precisamente sobre la medición de las resultantes alrededor de la generalidad sobre lo que incide la estimación de las ventajas netas de efectuar una u otra elección en un ámbito globalizador y ya no meramente particularizante. (Y ello aun cuando el rigor establecido para la medición del bienestar no convenza plenamente o no lleve a la consecución de ésta).

Si bien, entonces, la proyección de los rendimientos para quien resultará más directamente involucrado por la elección de una u otra opción proporcionará la medición más socorrida o usada, la certeza plena alrededor de la vigencia de efectos que no entren en la anterior consideración, otorga elementos de peso para contemplar otras formas de evaluación de dichos efectos. O por lo menos para admitir su presencia.

Dentro de la evaluación de proyectos, las ventajas de contar con herramientas y métodos que faciliten la toma de decisiones no deben ser soslayadas puesto que una visión más amplia se puede obtener con ello.

La revisión de los objetivos que se exponen en los textos relacionados con evaluación económica de proyectos, recalca el énfasis de lo que, con la aportación de elementos de juicio para quienes deben aprobar ciertas líneas de acción, conforma la utilidad

que la economía del bienestar aplicada maneja dentro de la metodología y utilización de los precios de cuenta.<sup>2</sup>

Por otra parte, una visión optimista y segura acerca del soporte teórico de los precios sombra eliminaría cualquier tipo de disidencia en lo referente a observar dichos precios como precios que diesen una aproximación a relaciones de cambio, pero que a fin de cuentas no fuesen reales porque los valores actuantes fuesen los de mercado y no las derivaciones que de ellos se pudieran computar.

Pero es sobre las pautas que los aspectos normativos establecen en la economía las que definen el carácter óptimo de las relaciones entre los agentes económicos: la teoría del bienestar relacionada (por medio de los soportes que le brinda) con el análisis de equilibrio, supone precisamente la optimización de la asignación de recursos escasos cuando la maximización del beneficio existe a la par de relaciones de intercambio equilibradas. La estimación de precios en esa forma no tendría que significar necesariamente la inviabilidad frente a argumentos esgrimidos acerca de la irrealidad de economías de equilibrio, puesto que las aproximaciones que la economía del bienestar establece alrededor de los puntos óptimos, facilitan la identificación de las distorsiones que esa falta de equilibrio produce.

Es en ese sentido que la certeza de contar con precios reveladores de la optimización puede sustentarse en la base de la

---

2. Por ejemplo, un texto que podría catalogarse como elaborado por escépticos de la aplicabilidad general del análisis costo-beneficio -aun cuando está considerado dentro de la línea de textos sobre evaluación económica- establece en su Prefacio: "Todo evaluador de proyectos, sea cual fuere la metodología que emplee, ha de atenerse a cierto grado de intuición y criterio que ha acumulado a través de la experiencia. Este Manual, igual que cualquier otro, no puede servir como sustituto de esas necesarias cualidades. Sin embargo, cabe esperar que, como guía, ayude a reducir el margen de juicio subjetivo en la evaluación de proyectos." Véase el Manual para la Evaluación de Proyectos Industriales de la ONUDI citado en la bibliografía.

presencia de precios del bienestar, y las argumentaciones que sobre este particular se diesen, podrían tomar como marco de referencia la situación paretiana del óptimo. Los precios de cuenta no serían los precios que en la realidad se dieran, sino serían los precios que deberían darse para llegar a la eficiencia.

Es por esto que se parte del supuesto de la validez que la economía del bienestar pueda esgrimir alrededor de sus planteamientos teóricos sobre condiciones que deben observarse para que, iniciando de situaciones de equilibrio, las relaciones de intercambio entre las unidades económicas sean las óptimas y, por ende, las del bienestar. En ese marco de teoría económica, el respaldo del análisis costo-beneficio delega hacia los precios de cuenta -considerando la relativamente reciente metodología de los mismos- los sustentos que lo componen.

En el capítulo 1 se contempló, como una intención, el presentar los fundamentos de los precios de cuenta para de esa forma establecer someramente los elementos teóricos que harían del análisis práctico el complemento de una metodología aplicable a la "realidad" de los hechos y no del papel.

El margen de maniobra en la presentación de las metas permitió incluir, al mismo tiempo, la afirmación de que los precios de cuenta podrían manejarse al nivel meramente académico si no fuera factible su aplicación, aun cuando el interés explícito fuese el de otorgar a los tomadores de decisiones herramientas complementarias para así facilitar su tarea.

Tal idea sigue teniendo validez. Pero en ese sentido, la ampliación de la misma es necesaria. La generalización en el análisis que a nivel práctico los precios de cuenta puedan lograr, no es posible vislumbrarla en un corto plazo.

La aceptación del análisis costo-beneficio aplicado puede ser un proceso lento. Y es precisamente sobre este aspecto en el que la



metodología de las herramientas aplicadas de economía del bienestar debe ser puesta en práctica tan luego como se le demande. Porque al mismo tiempo, sobre la aplicación de estos precios, puede hacer crisis la viabilidad de su utilización. Un gradual empleo de los precios contables no debe significar, obligadamente, que la eficiencia en su aplicabilidad se desestime. La falta de aptitud en ésta puede conducir al recelo y la indiferencia.

De esa manera, el énfasis sobre "la divulgación de estas herramientas de valoración de inversiones, ya sea que la disposición al estudio de los precios contables se dé a nivel institucional (con una mayor posibilidad de integración al análisis práctico) o tenga mayor penetración entre los ámbitos de la mera investigación conceptual" mantiene su planteamiento en el primer aspecto -la aplicación institucional- y amplía el horizonte del segundo al considerarlo de primordial importancia en la consecución de aquél.

La evolución de este trabajo permitió la percepción en detalle de este factor. El manejo fluido de conceptos y términos que la metodología de los precios de cuenta implica, puede traducirse en el uso de un léxico y técnicas alrededor de las cuales el grado de adiestramiento determine la eficiencia de esa metodología. A las dificultades inherentes para la obtención de los precios de cuenta deben añadirse las resultantes de los supuestos con los cuales la economía del bienestar respalda teóricamente esta herramienta.

Ventajas derivadas de la aplicación del costo-beneficio las ubican los estudiosos del tema en la identificación de los puntos vulnerables que en un proyecto pueden llevar a replantear la ingeniería del mismo. Tales factores no se expusieron aquí. No porque no se deban tomar en cuenta, sino porque las complicaciones más comunes que surgieron, y probablemente surgirán en una aplicación, resaltan la falta de comunicación entre formuladores y evaluadores de proyectos.

Este potencial problema no fue considerado en los

planteamientos del trabajo porque quedó en evidencia al realizar el paso del análisis teórico al práctico. En los textos clásicos de evaluación económica, este valladar puede ser obviado cuando el proceso de formulación-evaluación recaiga en grupos de trabajo homogéneos donde el flujo de información presente un proceso de retroalimentación; esas son, al menos, las condiciones necesarias que deben observarse al interior de los grupos de planeamiento y evaluación de inversiones en proyectos.<sup>3</sup> Tales condiciones no se establecieron en el desarrollo del trabajo. Las razones son obvias.

La ventaja de las dificultades fue precisamente el encontrarlas y enfrentarse a ellas, lo que no necesariamente significó se hiciese en los mejores términos, pero sí, al menos, permitió identificar zonas vulnerables que en los proyectos impidiesen la aplicación óptima de los precios de cuenta.

La evaluación económica en el capítulo 8, aun con todas las deficiencias que pudiese presentar, demostró que la aplicabilidad de los precios manejados es posible, y que los efectos que al nivel general de la economía produzca (para expresarlos en términos del bienestar) pueden ser estimados con los métodos de insumo-producto.

La identificación más particular de los beneficios y los beneficiarios no caracteriza el nivel de eficiencia de los precios contables: el aspecto social de éstos, definido en la incorporación de factores distributivos al interior del conjunto de objetivos por

---

3. Por ejemplo, en el Prólogo del *Manual para la Preparación de Estudios de Viabilidad Industrial*, de la ONUDI, se pretende que al "...brindar a los países en desarrollo un instrumento que les facilite la preparación de proyectos técnica, financiera y económicamente sólidos...", el Manual sea utilizado conjuntamente con las *Pautas para la Evaluación de Proyectos*, ya que "Ambas publicaciones constituyen un enfoque a la difícil tarea de la preparación y evaluación de proyectos."

¿Qué otra exposición de motivos que deje entrever las relaciones formulación-evaluación?

alcanzar, no puede abrigar aplicaciones en un plazo inmediato. El allanamiento del camino debe corresponder hacerlo a la evaluación económica, para de ahí intentar aplicar la misma metodología en la evaluación social.

Pero contar con el adiestramiento requerido es condición poco menos que indispensable a efecto de aplicar cualquiera de ambas estimaciones.

Se cuenta con aplicaciones costo-beneficio a la evaluación de proyectos que pueden sentar la pauta metodológica. Enfoques de este tipo auxilian en la formación analítica y práctica. La delimitación de sus objetivos no necesariamente coincidirá con los presentados aquí, pero el interés expreso de sustentar en los hechos la utilización de los precios de cuenta, se pone de manifiesto.<sup>4</sup>

Dentro de la literatura pertinente es importante comprobar que la investigación alrededor de lo que fueron consideradas como

---

4. Carlos Gutiérrez Núñez, *Evaluación Económica y Social de Proyectos de Inversión* (México: UNAM, c1988).

El trabajo del Dr. Carlos Gutiérrez, quien ha sido uno de los coordinadores de la actualización de los precios de cuenta para México en 1986 y 1988, presenta una estructura análoga con la de este trabajo, porque enfatiza las ventajas que la evaluación económica podría significar.

Aunque, por otro lado, la presentación de los fundamentos no reviste un peso mayoritario en sus metas propuestas, y dado que la comparación del método de evaluación conocido como Método de los Efectos expande el campo de acción de su trabajo, el giro que toma su investigación responde al propósito acerca de la implantación de una metodología que combine elementos de ambas técnicas (Costo-Beneficio y Método de los Efectos) para implantar su utilización a nivel institucional en el país.

Las metas del presente trabajo son más bien de menor alcance. Antes de construir sobre teorías propuestas se prefirió afianzar las mismas. De cualquier forma, la aplicación de los precios de cuenta presentada en el capítulo 3 del libro del Dr. Gutiérrez es un buen modo de adiestramiento para quienes requieran el seguimiento detallado de un caso real.

necesidades meritorias, en los capítulos anteriores, es reveladora de un grado de desarrollo que ha alcanzado niveles importantes en esos aspectos. La medición de los beneficios derivados de las inversiones en proyectos educativos ha llamado la atención en instituciones como el Banco Mundial<sup>5</sup>, del mismo modo que ahora las cuantificaciones de los impactos ambientales de las inversiones son tenidas en cuenta en forma más pormenorizada.<sup>6</sup>

Ejemplos como los anteriores demuestran que el avance al interior de campos que parecieran comprender estimaciones de carácter subjetivo, ha evidenciado el singular interés por medir los beneficios que a la sociedad reportaría la inversión en sectores como el educativo o de seguridad social.

No queda más que esperar, de alguna u otra forma, que este trabajo sirva en la medida de sus posibilidades para despertar o arraigar el interés en los modos como pueda lograrse la eficiencia en la administración de recursos escasos. Y aun cuando la evaluación económica no significa la solución, puede haber quienes la consideren como una forma de contribuir a la asignación eficiente de recursos.

---

5. George Psacharopoulos y Maureen Woodhall, *Educación para el Desarrollo* (Publicación del Banco Mundial; Madrid, Tecnos, 1987, c1986). Este libro contiene una serie de investigaciones acerca de "...lo que hasta ahora no era posible conseguirse", poniendo énfasis en lo que se considera, hasta la actualidad, la inversión en capital humano.

A este respecto puede verse también M. Blaug (comp.) *Economía de la Educación* (Publicación del Banco Mundial; Madrid, Tecnos 1972, c1988) 3a. parte; o Serbal/UNESCO, *La Economía de los Nuevos Medios de Enseñanza* (2 vols.; Barcelona: Serbal, c1984).

6. Por ejemplo, en CEPAL, ILPES y PNUMA, *La Dimensión Ambiental en la Planificación del Desarrollo* (Buenos Aires: Grupo Editorial Latinoamericano, c1988); o en ONU, CEPAL y PNUMA, *Desarrollo Ambiental en América Latina* (Santiago de Chile: Naciones Unidas, 1980).

## Cuadro 0

PRESUPUESTO DE LA INVERSION FIJA  
(Miles de Dólares)

CONCEPTO	Nacional	Importación	Total
Equipo y Maquinaria	17,752	15,743	33,495
Tubería, Mat. Elec.	2,644	13,881	16,525
Instrumentos y Partes de Repuesto	0	0	0
Equipos y Vehículos de Transporte	0	0	0
Equipo y Maq. Prev. Cont.	0	0	0
Mobiliario y Equipo Auxiliar	0	0	0
Gastos en Inst. de Eq.	7,089	0	7,089
Ora Civil	3,909	0	3,909
Terreno y Acon.	0	0	0
Fletes, Seguros, Impuestos, y Gtos. Adnales.	6,421	9,631	16,052
Subtotal de Activos Fijos Tangibles	37,815	39,255	77,070
Gtos. Desarrollo y Obt. Tecnología	0	0	0
Planeación e Integración del Proyecto	0	0	0
Ingeniería del Proyecto	1,617	0	1,617
Supervisión de la Construcción	0	0	0
Administración del Proyecto	11,500	0	11,500
Gastos de Puesta en Marcha	804	0	804
Subtotal de Activos Fijos Intangibles	13,921	0	13,921
Imprevistos	6,223	0	6,223
Total de Inv. Fija del Proyecto	57,959	39,255	97,224

Cuadro 1

## CALENDARIZACIÓN DE LA INVERSIÓN FIJA

CONCEPTO	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Terreno	0	0	0	0	0	0	0	0
Edificios	0	919	2,097	0	0	0	47	324
Maquinaria y Equipo	3,287	11,757	23,540	0	0	0	604	4,152
Mobiliario y Equipo de Oficina	0	0	0	0	0	0	0	0
Gastos de Preoperación y Organización	0	189	431	0	0	0	74	501
Gastos de Instalación	0	1,669	3,807	0	0	0	85	589
Otros	4,204	7,939	15,158	0	0	0	365	2,503
Incremento de la Inversión Fija	7,491	22,473	45,033	0	0	0	1,175	8,069

Cuadro 1

## CALENDARIZACIÓN DE LA INVERSIÓN FIJA

... Conclusión

CONCEPTO	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Total
Terreno	0	0	0	0	0	0	0	0
Edificios	452	0	0	0	0	70	0	3,909
Maquinaria y Equipo	5,781	0	0	0	0	899	0	50,020
Mobiliario y Equipo de Oficina	0	0	0	0	0	0	0	0
Gastos de Preoperación y Organización	697	0	0	0	0	108	0	2,000
Gastos de Instalación	820	0	0	0	0	128	0	7,098
Otros	3,486	0	0	0	0	542	0	34,197
Incremento de la Inversión Fija	11,236	0	0	0	0	1,747	0	97,224

Cuadro 2

## CALENDARIZACION DE INVERSIONES Y FUENTES DE FINANCIAMIENTO

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Inversion Total	7588	23056	48018	0	0	0	1173	8069
-Inv. Fija	7491	22473	45033	0	0	0	1173	8069
-Cap. de Trabajo	0	0	1940	0	0	0	0	0
-Int. Construccion	97	583	1944	0	0	0	0	0
Financiamiento	7588	23056	48018	0	0	0	1173	8069
-Aport. Empresa	1704	2321	6861	0	0	0	0	0
-Otros Creditos	0	0	0	0	0	0	0	0
-Credito Refacc.	2431	12153	34028	0	0	0	0	0
-Aport. Accionista	0	0	0	0	0	0	0	0
-Cred. Fisc. VISRPTU	3454	8582	5129	0	0	0	82	644
-Generacion Proyec.	0	0	0	0	0	0	1091	7426

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004 Total	
Inversion Total	11237	0	0	0	0	1748	0	100889
-Inv. Fija	11237	0	0	0	0	1746	0	97224
-Cap. de Trabajo	0	0	0	0	0	0	0	1040
-Int. Construccion	0	0	0	0	0	0	0	2625
Financiamiento	11237	0	0	0	0	1748	0	100889
-Aport. Empresa	0	0	0	0	0	0	0	12886
-Otros Creditos	0	0	0	0	0	0	0	0
-Credito Refacc.	0	0	0	0	0	0	0	48612
-Aport. Accionista	0	0	0	0	0	0	0	0
-Cred. Fisc. VISRPTU	1345	0	0	0	0	22	0	19357
-Generacion Proyec.	9892	0	0	0	0	1526	0	20035

Cuadro 3

AÑO	Crédito 1			Crédito 2			Crédito 3		
	Saldo Inicial	Intereses	Pago al Principal	Saldo Inicial	Intereses	Pago al Principal	Saldo Inicial	Intereses	Pago al Principal
1990	2,431	97	0	0	0	0	0	0	0
1991	2,431	97	0	12,153	486	0	0	0	0
1992	2,431	97	0	12,153	486	0	34,028	1,361	0
1993	2,431	95	243	12,153	486	0	34,028	1,361	0
1994	2,188	85	243	12,153	474	1,215	34,028	1,361	0
1995	1,944	75	243	10,938	425	1,215	34,028	1,327	3,403
1996	1,701	66	243	9,722	377	1,215	30,626	1,191	3,403
1997	1,458	56	243	8,507	328	1,215	27,223	1,055	3,403
1998	1,215	46	243	7,292	280	1,215	23,820	919	3,403
1999	972	36	243	6,077	231	1,215	20,417	783	3,403
2000	729	27	243	4,861	182	1,215	17,014	647	3,403
2001	486	17	243	3,646	134	1,215	13,611	510	3,403
2002	243	7	243	2,431	85	1,215	10,209	374	3,403
2003	0	0	0	1,215	36	1,215	6,806	238	3,403
2004	0	0	0	0	0	0	3,403	182	3,403

Total		
Saldo Inicial	Intereses	Pago al Principal
2,431	97	0
14,584	583	0
48,612	1,944	0
48,612	1,942	243
48,369	1,928	1,458
46,918	1,827	4,861
42,049	1,634	4,861
37,188	1,439	4,861
32,327	1,245	4,861
27,466	1,050	4,861
22,604	856	4,861
17,743	661	4,861
12,883	466	4,861
8,021	274	4,618
3,403	182	3,403



Cuadro 4

PRESUPUESTO DEL COSTO DE PRODUCCIÓN  
(Miles de dólares)

C O N C E P T O	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Costos Variables	0	0	0	21,557	23,995	31,739	35,395	35,395
- Paraxileno	0	0	0	18,039	20,044	25,482	29,417	28,417
- Acido acético	0	0	0	1,422	1,589	2,809	2,241	2,241
- Acetato de cobalto	0	0	0	212	236	368	334	334
- Acetato de manganeso	0	0	0	139	154	196	218	218
- BST	0	0	0	85	94	120	133	133
- Cat. paladio	0	0	0	147	163	207	231	231
- Oxígeno	0	0	0	0	0	1,285	1,433	1,433
- Sosa	0	0	0	88	98	124	139	139
- Agua	0	0	0	4	5	6	7	7
- Gas	0	0	0	1,014	1,127	1,432	1,597	1,597
- Energía eléctrica	0	0	0	409	454	577	644	644
- Regalías	0	0	0	0	0	0	0	0
Costos Fijos	0	0	0	9,223	9,223	9,258	9,287	9,500
- Mat. de mantenimiento	0	0	0	751	751	751	763	844
- Serv. ext. de mant.	0	0	0	305	305	305	305	305
- Mat. de laboratorio	0	0	0	61	61	61	61	61
- Sueldos y salarios	0	0	0	500	500	500	500	500
- Seguros y fianzas	0	0	0	231	231	231	235	260
- Mat. de operación	0	0	0	84	93	118	132	132
- Energía elect. fija	0	0	0	382	382	382	382	382
- Deprec. y amort. hist.	0	0	0	6,908	6,908	6,908	5,908	7,016
- Deprec. y amort. revol.	0	0	0	0	0	0	0	0
Costo de Producción	0	0	0	30,870	33,187	40,996	44,682	44,895

CONCEPTO	1996	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Costos Variables	33,962	52,362	54,390	54,390	54,390	72,530	76,583
- Paraxileno	20,417	42,280	43,918	43918	43918	56,274	57,418
- Acido acético	2,241	3,334	3,463	3,463	3,463	4,437	4,685
- Acetato de cobalto	334	498	517	517	517	662	699
- Acetato de manganeso	218	325	337	337	337	432	456
- BSI	133	198	206	206	206	264	279
- Cat. paladio	231	344	357	357	357	457	483
- Oxigeno	0	0	0	0	0	2,838	2,997
- Sosa	139	206	214	214	214	274	290
- Agua	7	10	11	11	11	14	15
- Gas	1,597	4,242	4,406	4,406	4,406	5,646	5,962
- Energia eléctrica	644	925	961	961	961	1,231	1,300
- Regalias	0	0	0	0	0	0	0
Costos Fijos	10,391	11404	11,412	11,412	11,412	4,764	4,817
- Mat. de mantenimiento	956	956	956	956	956	974	974
- Serv. ext. de mant.	305	305	305	305	305	305	305
- Mat. de laboratorio	61	61	61	61	61	61	61
- Sueldos y salarios	500	500	500	500	500	500	500
- Seguros y fianzas	295	295	295	295	295	300	300
- Mat. de operación	132	196	204	204	204	261	276
- Energia eléct. fija	382	296	296	296	296	296	296
- Deprec. y amort. hist.	7,760	8,795	8,795	8,795	8,795	2,067	2,105
- Deprec. y amort. revol.	0	0	0	0	0	0	0
Costo de Producción	44,353	63,767	65,802	65,802	65,802	77,295	81,400

Cuadro 5

AÑO	PRESUPUESTO DE PRODUCCIÓN	PRONÓSTICO DE VENTAS PARA EL PROYECTO	
	(Toneladas)	(Toneladas)	
	ATP	VENTAS NACIONALES	VENTAS EXPORTACION
1990	0	0	0
1991	0	0	0
1992	0	0	0
1993	69,822	0	69,822
1994	77,588	0	77,588
1995	98,636	0	98,636
1996	110,000	0	110,000
1997	110,000	0	110,000
1998	110,000	0	110,000
1999	163,662	0	163,662
2000	170,000	0	170,000
2001	170,000	0	170,000
2002	170,000	0	170,000
2003	217,828	0	217,828
2004	236,000	0	236,000

Cuadro 6

(Miles de dólares)

C O N C E P T O	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Utilidad Neta	3,356	7,999	3,184	(1,136)	183	2,239	4,161	3,629
Depreciación	0	0	0	6,908	6,908	6,908	6,908	7,016
Incr. Créditos	2,431	12,153	34,028	0	0	0	0	0
Pago a Principal	27,491	0	0	243	1,458	4,861	4,861	4,861
Incr. Cap. Trabajo	0	0	1,040	852	159	355	223	161
Incr. Inv. Fija	0	22,473	45,033	0	0	0	1,173	8,069
Flujo Neto	(1,704)	(2,321)	(8,861)	4,677	5,474	3,922	4,812	2,279
C O N C E P T O	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Total
Utilidad Neta	2,148	5,284	5,669	3,453	3,807	12,497	14,103	70,576
Depreciación	7,760	8,795	8,795	8,795	8,795	2,067	2,105	81,760
Incr. Créditos	0	0	0	0	0	0	0	48,612
Pago a Principal	4,861	4,861	4,861	4,861	4,861	4,618	3,403	76,101
Incr. Cap. Trabajo	80	1,000	126	0	0	749	(4,809)	(231)
Incr. Inv. Fija	11,237	0	0	0	0	1,748	(44,632)	45,101
Flujo Neto	(6,271)	8,218	9,477	7,387	7,740	7,449	62,242	104,530

Cuadro 6-A

CONCEPTO	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Utilidad Neta	1973	(583)	(1,944)	925	2,068	4,094	5,743	5,746
Depreciación	0	0	0	5,091	5,091	5,091	5,091	5,171
Incr. Créditos	2,431	12,153	34,028	0	0	0	0	0
Pago a Principal	0	0	0	242	1,458	4,861	4,861	4,861
Incr. Cap. Trabajo	0	0	898	841	146	309	203	(7)
Incr. Inv. Fija	6,102	18,665	35,398	0	0	0	843	5,788
Flujo Neto	(3,768)	(7,095)	(4,212)	4,932	5,555	4,015	4,927	275
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Total
Utilidad Neta	6,495	10,511	11,358	11,753	11,947	20,497	24,017	112,730
Depreciación	5,719	6,482	6,482	6,482	6,482	1,523	1,551	60,256
Incr. Créditos	0	0	0	0	0	0	0	48,612
Pago a Principal	4,861	4,861	4,861	4,861	4,816	4,618	3,403	48,565
Incr. Cap. Trabajo	87	594	114	0	0	654	(4,347)	(208)
Incr. Inv. Fija	8,014	0	0	0	0	1,252	32,893	108,955
Flujo Neto	(748)	11,238	13,065	13,374	13,613	15,496	59,405	130,072

Quadro 7

PRESUPUESTO DEL CAPITAL DE TRABAJO  
(Miles de dólares)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Activo Circulante	0	0	1040	3882	4241	5247	5777	5780
Caja y Bancos	0	0	481	481	529	684	757	759
Cuentas x Cobrar	0	0	0	2711	3013	3830	4272	4272
Inventarios	0	0	559	689	699	733	748	749
-Mat. Primas	0	0	559	559	559	559	559	559
-Prod. Terminado	0	0	0	0	0	0	0	0
-Prod. en Proceso	0	0	0	130	140	173	189	190
Pasivo Circulante	0	0	0	1989	2190	2841	3148	3157
Cuentas x Pagar	0	0	0	1989	2190	2841	3148	3157
Capital de Trabajo	0	0	1040	1892	2051	2406	2629	2623
Incr. Cap. Trabajo	0	0	1040	852	159	355	223	(6)

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Activo Circulante	5752	8284	8759	8579	8579	10846	11417
Caja y Bancos	734	1099	1139	1139	1139	1501	1581
Cuentas x Cobrar	4272	6356	6602	6602	6602	8459	8932
Inventarios	747	829	838	838	838	887	904
-Mat. Primas	559	559	559	559	559	559	559
-Prod. Terminado	0	0	0	0	0	0	0
-Prod. en Proceso	188	270	279	279	279	328	345
Pasivo Circulante	3049	4581	4751	4751	4751	6269	6608
Cuentas x Pagar	3049	4581	4751	4751	4751	6269	6608
Capital de Trabajo	2703	3703	3928	3828	3828	4577	4809
Incr. Cap. Trabajo	86	1000	126	0	0	749	232

Cuadro 8  
ESTADO DE RESULTADOS DEL PROYECTO  
(Miles de dolares)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Ingresos Totales	0	0	0	32537	36156	45964	51260	51260
Ingresos Ventas	0	0	0	32537	36156	45964	51260	51260
-Nacionales	0	0	0	0	0	0	0	0
-Exportaciones	0	0	0	32537	36156	45964	51260	51260
Intereses/Ventas	0	0	0	0	0	0	0	0
Costo de Ventas	0	0	0	31215	33670	41610	45366	45366
Costo de Produccion	0	0	0	30780	33187	40996	44682	44895
Empaque	0	0	0	434	483	614	684	684
Utilidad Bruta	0	0	0	1323	2486	4355	5894	5688
Gtos. Operacion	97	583	1944	2369	2356	2286	2184	1910
Gtos. Adm./Vtas.	0	0	0	350	350	350	350	350
Gtos. Fnos.	97	583	1944	1942	1920	1823	1533	1439
Gtos. Exportacion	0	0	0	77	85	108	121	121
Otros Gtos.	0	0	0	0	0	0	0	0
Utilidad Operacion	-97	-583	-1944	-1045	131	2068	3799	3770
Prec. Diferenciales	0	0	0	0	0	0	0	0
Creditos Fiscales	3837	9536	5699	0	0	0	149	1170
Ingr. Fnos.	0	0	0	0	286	623	867	1100
Utilidad Antes Imptos.	3740	8953	3754	-1046	417	2691	4885	6040
ISR	0	0	0	0	0	0	0	1663
PTU	384	954	578	90	234	452	644	748
Utilidad Neta	3356	7999	3184	-1136	183	2239	4161	3629

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Ingresos Totales	51260	76266	79220	79220	79220	101508	107100
Ingresos Ventas	51260	76266	79220	79220	79220	101508	107100
-Nacionales	0	0	0	0	0	0	0
-Exportaciones	51260	76266	79220	79220	79220	101508	107100
Intereses/Ventas	0	0	0	0	0	0	0
Costo de Ventas	45037	64785	66859	66859	66859	78649	82331
Costo de Produccion	44353	63767	65802	65802	65802	77295	81440
Empaque	684	1018	1057	1057	1057	1355	1431
Utilidad Bruta	5223	11482	12361	12361	12361	22858	24349
Gtos. Operacion	1715	1588	1393	1198	1004	864	785
Gtos. Adm./Vtas.	350	350	350	350	350	350	350
Gtos. Fnos.	1244	1058	856	661	467	275	182
Gtos. Exportacion	121	108	187	187	187	240	253
Otros Gtos.	0	0	0	0	0	0	0
Utilidad Operacion	4507	9902	10968	11163	11357	21994	23644
Prec. Diferenciales	0	0	0	0	0	0	0
Creditos Fiscales	2445	1423	0	0	0	221	221
Ingr. Fnos.	853	392	845	1253	1543	1906	2312
Utilidad Antes Imptos.	7805	11717	11813	12416	12900	24121	26178
ISR	4752	5156	4877	7655	7756	9185	9447
PTU	905	1277	1267	1388	1337	2440	2628
Utilidad Neta	2148	5284	5669	3453	3807	12497	14103

Cuadro 9

PRESUPUESTO DEL COSTO DE PRODUCCION DEL PROYECTO  
(Miles de dólares)

CONCEPTO	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Costos Variables	0	0	0	22,069	24,523	32,325	36,049	36,049
- Paraxileno	0	0	0	18,336	20,044	25,482	28,417	28,417
- Acido acético	0	0	0	1,304	1,449	1,842	2,055	2,055
- Acetato de cobalto	0	0	0	134	216	275	306	306
- Acetato de manganeso	0	0	0	127	141	180	200	200
- BST	0	0	0	76	86	110	122	122
- Cat. paladio	0	0	0	132	146	185	207	207
- Oxigeno	0	0	0	0	0	1,150	1,283	1,283
- Sosa	0	0	0	75	88	111	124	124
- Agua	0	0	0	3	4	4	5	5
- Gas	0	0	0	1,757	1,953	2,482	2,768	2,768
- Energia eléctrica	0	0	0	357	396	504	562	562
- Regalias	0	0	0	0	0	0	0	0
Costos Fijos	0	0	0	6,333	7,002	7,027	7,056	7,235
- Mat. de mantenimiento	0	0	0	751	751	751	763	844
- Serv. ext. de mant.	0	0	0	220	220	220	220	220
- Mat. de laboratorio	0	0	0	61	61	61	61	61
- Sueldos y salarios	0	0	0	284	284	284	284	284
- Seguros y fianzas	0	0	0	163	169	169	172	190
- Mat. de operación	0	0	0	84	93	118	132	132
- Energia eléct. fija	0	0	0	333	333	333	333	333
- Deprec. y amort. hist.	0	0	0	5,032	5,091	5,091	5,091	5,171
- Deprec. y amort. revol.	0	0	0	0	0	0	0	0
Costo de Producción	0	0	0	29,162	31,525	39,352	43,105	43,284



CONCEPTO	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Costos Variables	34,766	56,570	57,061	57,061	57,061	75,652	77,881
- Paraxileno	28,417	43,918	43,918	43,918	43,918	56,274	57,418
- Acido acético	2,055	3,057	3,176	3,176	3,176	4,069	4,296
- Acetato de cobalto	306	457	474	474	474	607	641
- Acetato de manganeso	200	298	309	309	309	396	418
- BGT	122	182	189	189	189	242	256
- Cat. paladio	207	308	320	320	320	409	432
- Oxigeno	0	0	0	0	0	2,540	2,682
- Sosa	124	184	192	192	192	245	260
- Agua	5	7	8	8	8	10	11
- Gas	2,768	7,351	7,636	7,636	7,636	9,785	10,332
- Energia eléctrica	562	808	839	839	839	1,075	1,135
- Regalias	0	0	0	0	0	0	0
Costos Fijos	7,921	8,673	8,681	8,681	8,681	3,801	3,816
- Mat. de mantenimiento	956	956	956	956	956	974	974
- Serv. ext. de mant.	220	220	220	220	220	220	220
- Mat. de laboratorio	61	61	61	61	61	61	61
- Sueldos y salarios	284	284	284	284	284	284	284
- Seguros y fianzas	216	216	216	216	216	220	220
- Mat. de operación	132	196	204	204	204	261	276
- Energia eléct. fija	333	258	258	258	258	258	258
- Deprec. y amort. hist.	5,719	6,482	6,482	6,482	6,482	1,523	1,523
- Deprec. y amort. revol.	0	0	0	0	0	0	0
Costo de Producción	42,687	65,243	65,742	65,742	65,742	79,453	81,697

## BIBLIOGRAFIA

- Arrow, Kenneth J. y Tibor Scitovsky (comp.). *La Economía del Bienestar*. México, DF: FCE, 1974, c1969. 2 vols.
- Astori, Danilo. *Enfoque Crítico de los Modelos de Contabilidad Social*. 5a. ed.; México, DF: Siglo XXI, 1984. 383 pp.
- Blaug, Mark (comp.). *Economía de la Educación*. Publicación del Banco Mundial; Madrid: Tecnos, 1987, c1986. 394 pp.
- BID-Nafin. *Los Precios de Cuenta en México 1986*. México, DF: Nafin, 1986. 131 pp.
- \_\_\_\_\_ *Los Precios de Cuenta en México 1988*. 2a. ed.; México, DF: Nafin, 1988. 140 pp.
- CEPAL, ILPES, PNUMA. *La Dimensión Ambiental en la Planificación del Desarrollo*. Buenos Aires: Grupo Editorial Latinoamericano, c1986. 296 pp.
- CEPAL, ONU, PNUMA. *Agua, Desarrollo y Medio Ambiente en América Latina*. Santiago de Chile: Naciones Unidas, 1980. 443 pp.
- Cohen, Ernesto y Rolando Franco. *Evaluación de Proyectos Sociales*. Buenos Aires: Grupo Editor Latinoamericano, c1988. IX, 341 pp.
- Coss Bu, Raúl. *Análisis y Evaluación de Proyectos de Inversión*. 3a. reimp.; México, DF: Limusa-Noriega, c1990. 375 pp.
- Chenery, Hollis B. y Paul G. Clark. *Economía Interindustrial; Insumo Producto y Programación Lineal*. México, DF: FCE, 1980, c1963. 380 pp.
- Chumacero, Antonio y Bernardo Sepúlveda. *La Inversión Extranjera en México*. 2a. reimp.; México, DF: FCE, 1983, c1973. 262 pp.
- Dasgupta, Ajit K. *Teoría Económica y Países en Desarrollo*. Barcelona: Crítica, 1983, c1974. 196 pp.
- Ferguson, C.E. y John P. Gould. *Teoría Microeconómica*. 5a. reimp.;

- México, DF: FCE, 1983, c1975. 551 pp.
- Graaf, Jan de V. *Teoría de la Economía del Bienestar*. Buenos Aires: Amorrortu, 1967. XIII, 187 pp.
- Gravelle, Hugh y Ray Rees. *Microeconomía*. Madrid: Alianza, 1984, c1981. 584 pp.
- Gutiérrez Núñez, Carlos. *Evaluación Económica y Social de Proyectos*. México, DF: UNAM, c1988. 295 pp.
- Hicks, John R. *Revisión de la Teoría de la Demanda*. 1a. reimp.; México, DF: FCE, 1974, c1958. 220pp.
- Hirschleifer, Jack. *Microeconomía; Teoría y Aplicaciones*. México, DF: Prentice Hall, 1988.
- Infante Villarreal, Arturo. *Evaluación Financiera de Proyectos de Inversión*. Bogotá: Norma. 1988.
- Kozłowski, Zbigniew. *Técnicas de Planificación Macroeconómica*. México, DF: Trillas, c1988. 329 pp.
- Layard, Richard (comp.). *Análisis Costo-Beneficio*. México, DF: FCE, 1978, c1972. 478 pp.
- Leff, Nathaniel H. "La Elección de las Inversiones en los Países en Desarrollo: el Análisis Beneficio-Costo Social y la Toma de Decisiones Racionales", *El Trimestre Económico* 202. México, DF, abril-junio de 1984.
- Leontief, Wassily. *Análisis Económico Input-Output*. Barcelona: Orbis, 1985, c1966. 359 pp.
- Little, Ian M.D. y James A. Mirrlees. *Estudio Social del Costo-Beneficio en la Industria de Países en Desarrollo*. México, DF: CEMLA, 1979, c1980. XII, 375 pp.
- Londero, Elio. *Beneficios y Beneficiarios; Una Introducción a la Estimación de Efectos Distributivos en el Análisis Costo-Beneficio*. Washington: BID, 1987. XI, 311 pp.
- Londero, Elio y Roberto Soto. *CALPAN; Manual del Usuario*. Monografías sobre Análisis de Proyectos no. 30, Mimeo. Washington: BID,

1987.

- Mokate, Karen Marie. *La Evaluación Económica de Proyectos de Inversión*. Bogotá: Universidad de los Andes, 1989.
- \_\_\_\_\_ *La Evaluación Financiera de Proyectos de Inversión*. Bogotá: Universidad de los Andes, 1989.
- Naciones Unidas. *Manual de Proyectos de Desarrollo Económico*. México, DF: Naciones Unidas, 1958. XV, 264 pp.
- OCDE. *Análisis Empresarial de Proyectos Industriales en Países en Desarrollo; Manual de Evaluación con Metodología y Estudio de Casos*. México, DF: CEMLA, 1972, c1988. XVI, 563 pp.
- ONUDI. *Guía para la Evaluación Práctica de Proyectos; El Análisis de Costos-Beneficios Sociales en los Países en Desarrollo*. Nueva York: Naciones Unidas, 1978. X, 130 pp.
- \_\_\_\_\_ *Manual para la Evaluación de Proyectos Industriales*. Nueva York: Naciones Unidas, 1982. XII, 157 pp.
- \_\_\_\_\_ *Manual para la Preparación de Estudios de Viabilidad Industrial*. Viena: ONUDI, 1987. IX, 268 pp.
- \_\_\_\_\_ *Pautas para la Evaluación de Proyectos*. Nueva York: Naciones Unidas, 1972. XVI, 415 pp.
- Powers, Terry A. (comp.). *El Cálculo de los Precios de Cuenta en la Evaluación de Proyectos*. Washington: BID, 1981. XII, 482 pp.
- Psacharopoulos, George y Maureen Woodhall. *Educación para el Desarrollo*. Publicación del Banco Mundial; Madrid: Tecnos, 1987, c1986. 313 pp.
- Randall, Alan. *Economía de los Recursos Naturales y Política Ambiental*. México, DF: Limusa, c1985. 474 pp.
- Ray, Anandarup. *Análisis de Costos-Beneficios; Cuestiones y Metodología*. Publicación del Banco Mundial; Madrid: Tecnos, 1986. 173 pp.
- Squire, Lyn y Herman van der Tak. *Análisis Económico de Proyectos*. Publicación del Banco Mundial; Madrid: Tecnos, 1987.

Tinbergen, Jan. *La Planeación del Desarrollo*. México, DF: FCE, 1982.  
c1988. 107 pp.

UNESCO. *La Economía de los Nuevos Medios de Enseñanza*. Barcelona:  
Serbal, 1984. 2 vols.