

III

34646


Buenos Aires, 19 de junio de 1990

Señor Secretario General del
Consejo Federal de Inversiones
Ingeniero Juan José Ciáccera
San Martin 871.

C. F. I.
INGRESO
19 JUN 1990
Nº 2791

Elevo A Ud el Informe de Avance correspondiente al
al trabajo " La evaluación de la variable tecnológica en
los proyectos de inversión"

Salud a Ud. muy atentamente


Ruby Daniel Hernández



INFORME DE AVANCE

3. EVALUACION DE LOS PROYECTOS DE INVERSION Y EL DESARROLLO TECNOLÓGICO.

En los capítulos precedentes analizamos los impactos del progreso técnico en el sistema económico-social.

Interesa recalcar que los cambios técnicos se materializan en el mediano y largo plazo y por ello direccionan, en buena medida, los senderos de crecimiento y desarrollo. En este sentido el significado y aprovechamiento del tiempo inciden en el proceso de implementación de las políticas y estrategias de inversión y científico-técnica. Estas a su vez, se realimentan mas intensamente, en particular a partir de la actual revolución tecnológica que hace que los productos del conocimiento y de la técnica, sean estos bienes finales o insumos intermedios para otros procesos productivos conformen cuantitativamente y cualitativamente el conjunto de mercancías mas relevantes para el desarrollo de las fuerzas productivas. En consecuencia los proyectos, herramienta básica para implementar las políticas de inversión, deben profundizar y perfeccionar el análisis y los criterios de evaluación de los diferentes tipos de tecnologías sometidas a elección.

Desde el punto de vista macroeconómico el proceso de priorización de proyectos implica evaluar los mismos teniendo en cuenta los objetivos y estrategias del respectivo modelo de crecimiento y desarrollo. Aún en el caso de que éste no estuviese explicitado, la elección de técnicas deberá tener en cuenta en la etapa de evaluación las tendencias relevantes que caracterizan al sistema productivo-social dado que ellas condicionan la concreción de los rendi-

mientos microeconómicos del proyecto. A fin de reducir esta incertidumbre, es esencial contar con un conjunto de indicadores que permitan via el análisis descriptivo, predictivo o prospectivo, conocer la evolución futura de la sociedad y de la tecnología. En relación a los criterios de evaluación, la continuidad y la relevancia en la producción de conocimientos y de técnicas, entre otros factores, habrán de incentivar los trabajos de investigación destinados a perfeccionar o sustituir llegado el caso los criterios de evaluación existentes. Respecto del tratamiento de los criterios de evaluación, se trate de una tecnología inédita, existente, mejorada o no, es conveniente su análisis desde una doble perspectiva:

a) Técnico-Material

Tanto las tecnologías tangibles como las intangibles demandan una evaluación de sus dondades materiales y operacionales, así como de los tipos de obsolescencia vigentes según los sectores de actividad y su aceleración temporal ante el cambio técnico. También el grado de sustituibilidad y complementación, en términos estrictamente técnicos, en relación a otras técnicas.

b) Técnico-Económico-Social

En las diversas etapas de los estudios de preinversión (investigación de base, prefactibilidad, factibilidad, evaluación) los temas señalados en a) deben evaluarse a fin de conocer la relación costo-beneficio del proyecto y su materialización en función de los objetivos y estrategias de crecimiento y desarrollo.

3.1. LA EVALUACION TECNICO - MATERIAL

En los últimos años proliferan en los países desarrollados y en los latinoamericanos nuevas modalidades de vinculación entre los centros de producción de conocimientos y de tecnología y el sistema productivo-social. Entre otras actividades se destaca la e-valuación de tecnologías. Este tema también ha sido afrontado en la Argentina a través de un conjunto de bancos provinciales, siendo de interés rescatar aquellos aspectos que pueden ser de utilidad para los actuales o futuros sistemas de preinversión implementados y a implementar en las diversas naciones latinoamericanas.

3.2. LA EVALUACION TECNICO-ECONOMICA-SOCIAL

En este caso tanto la utilización como revisión crítica de los criterios de evaluación existentes así como el desarrollo de nuevos criterios constituye una de las tareas básicas del sistema de preinversión. En este sentido revisaremos críticamente los criterios de:

- a) Tasa interna de retorno
- b) Valor actualizado neto

y en términos de la evaluación social:

- c) El método de costo-beneficio
- d) El método de los efectos

También se tratarán aspectos prácticos contenidos en algunos manuales en relación al tratamiento de la tecnología incorporada a un particular proyecto de inversión.

3.3. ESQUEMA CONCEPTUAL PARA COMPLEMENTAR LOS CRITERIOS DE EVALUACION

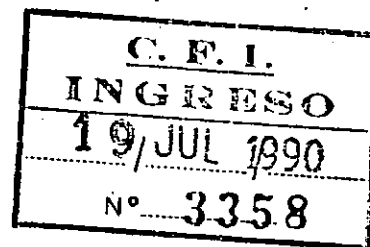
- Se recuperarán e incorporaran en un cuadro de doble entrada los impactos de aquellas variables directamente relacionadas con la tecnología y que fueran identificados en los apartados 1 y 2.
- Se describirán los rasgos mas relevantes de las variables a considerar y las normas para su calificación.
- Se pondra en marcha la recopilación asi como la producción y almacenamiento de información cuantitativa y cualitativa concerniente con el desarrollo tecnologico a través de la implementación de un Banco de Datos.

III

33646

Buenos Aires, 19 de julio de 1990

Señor Secretario del
Consejo Federal de Inversiones
Ingeniero Juan José Ciáccera
S/D.



El presente tra bajo "Evaluación de la Tecnologia en los
Proyectos de Inversión" que se anexa forma parte del informe final
del contrato de locación de obras que tengo con esa institución. El
trabajo sobre el rol del CFI en la pr einversión será entregado el
próximo mes de acuerdo al contrato citado.

Saluda a Ud. muy atenta mente



Ruby Daniel Hernández

3. EVALUACION DE LA TECNOLOGIA EN LOS PROYECTOS DE INVERSION

En los capítulos precedentes analizamos los impactos del progreso técnico en el sistema económico-social.

Interesa recalcar que los cambios técnicos se materializan en el mediano y largo plazo y por ello direccionan, en buena medida, los senderos de crecimiento y desarrollo. En este sentido el significado y aprovechamiento del tiempo inciden en el proceso de implementación de las políticas y estrategias de inversión, científico-técnico y de innovación. Estas a su vez, se realimentan más intensamente, en particular a partir de la actual revolución tecnológica que hace que los productos del conocimiento y de la técnica, sean estos insumos intermedios o bienes finales, conformen cuantitativamente y cualitativamente el conjunto de mercancías más relevantes para el desarrollo de las fuerzas productivas. En consecuencia los proyectos, herramienta básica para implementar las políticas de inversión, deben profundizar y perfeccionar el análisis y los criterios de evaluación de los diferentes tipos de tecnologías sometidas a elección.

Desde el punto de vista macroeconómico el proceso de priorización de proyectos implica evaluar los mismos teniendo en cuenta los objetivos y estrategias del respectivo modelo de crecimiento y desarrollo. Aun en el caso de que este no estuviese explicitado, la selección de técnicas deberá tener en cuenta, en la etapa de evaluación, las tendencias relevantes que caracterizan al sistema productivo-social dado que ellas condicionan la concreción de los rendimientos microeconómicos del proyecto. A fin de reducir esta incertidumbre, es esencial contar con un conjunto de indicadores que

permitan via el análisis descriptivo, predictivo o prospectivo, conocer la evolución futura de la sociedad y de la tecnología. En este contexto para ajustarse a la dinámica del desarrollo económico los proyectos de inversión propuestos deberán agotar en cada caso el análisis de las posibilidades tecnológicas. Ello ocurrirá si el subsistema de preinversión asume un rol activo en el proceso de elección de técnicas, rol que dependerá de la cuantía y calidad de las políticas de innovación, tanto a nivel institucional como instrumental.

En consecuencia frente a cada proyecto será necesario saber si existen alternativas disponibles en elaboración o a nivel de ideas a fin de gestionar y recomendar las medidas comerciales y financieras tendientes a satisfacerlas. En particular en los dos últimos casos se debe disponer y/o buscar el financiamiento destinado a concretar la incorporación de técnicas innovadoras.

3.1. EVALUACION DE LA TECNOLOGIA

La evaluación comprende el análisis de la tecnología propuesta, su comparación con otras, los tipos de impactos que generan y la predicción de lo que ocurrirá con ellas en el futuro. Se completa la evaluación de la tecnología con el análisis de los desvios que ocurren en relación a los objetivos durante su implementación, y la determinación, transcurrido cierto tiempo, de la calidad de los resultados alcanzados.

En consecuencia la evaluación se realiza en tres momentos: anterior actual y posterior a la implementación y la determinación de la tecnología seleccionada.

En el presente trabajo enfatizamos la evaluación ex-ante (análisis comparativos de sus características, de impactos y de predicción).

Dado que es esencial el alcance de los objetivos de relevancia, eficiencia, y efectividad, la evaluación es un proceso de revisión continua. Ello obedece en buena medida a la presencia de nuevas ideas, inventos, adaptaciones y mejoras, características estas del desarrollo tecnológico. Con ello se impulsa la búsqueda y/o desarrollo de mejores métodos de evaluación multidimensional. En el presente trabajo enfatizamos la descripción y análisis de los impactos de la tecnología sobre el subsistema técnico-económico-social en base a las reflexiones y conclusiones a la que arriban un conjunto relevante de teorías y políticas económicas. Sin embargo estos impactos se extienden a otros campos como el ético, político, regional, ambiental, calidad de vida, científico-técnico, cultural y educacional. En consecuencia la evaluación de la tecnología tiene un carácter multidimensional.

El hecho de que básicamente centremos la atención en los aspectos técnico-económico-social no implica participar de una postura metodológica reduccionista en el proceso de evaluación de la tecnología, en cuyo extremo se encuentra el nivel unidimensional del análisis económico de la tecnología. Implica concentrarse en el objetivo central de este estudio relacionado con algunos de los campos de evaluación: técnico, económico y social.

De allí el tratamiento preferencial que se le otorga a la evaluación de la tecnología desde una doble perspectiva:

a) Técnico-Material

Tanto las tecnologías tangibles como las intangibles demandan una evaluación de sus bondades materiales y operacionales, así como de los tipos de obsolescencia vigentes según los sectores de actividad y su aceleración temporal ante el cambio técnico. También entre otras el grado de sustituibilidad y complementa-

ción, en relación a otras técnicas.

b) Económico-Social

En las diversas etapas de los estudios de preinversión (investigación de base, prefactibilidad, factibilidad, evaluación) los temas señalados en a) deben evaluarse a fin de conocer la relación costo-beneficio del proyecto y su materialización en función de los objetivos y estrategias de crecimiento y desarrollo.

Dado que los rendimientos materiales y sociales de una tecnología se acentúan en el mediano y largo plazo, los diferentes tipos de evaluación de la tecnología deben ser despojados tanto de la miopía conceptual que le impone la ausencia de una política de crecimiento como de criterios de costos y de eficiencia que predominan en el corto plazo dadas las técnicas convencionales vigentes.

Ello obliga a un permanente análisis crítico y de valoración de las instituciones, instrumentos y criterios para la evaluación de la tecnología. También y volvemos a insistir en ello, a una mejor identificación de las estrategias globales, sectoriales y regionales en que se apoyen las políticas de crecimiento y cambio estructural. La signación de recursos escasos no pueden surgir de criterios que los optimizan para servir a un modelo de crisis recurrente y estancamiento. Cuando esto ocurre los paquetes de innovaciones técnicas llevados a cabo a nivel de empresas, sectores, complejos, etc. pero no generalizados (como hemos observado para la República Argentina) impide mejorar la productividad física laboral. Es decir, las técnicas que se seleccionan deben ser "convenientes" a las nuevas situaciones productivas, de ingreso y de demanda resultantes del modelo que satisface los objetivos de crecimiento y desarrollo.

3.1.1. Evaluación Técnico-Material de la Tecnología

Las diferentes fases del subsistema de preinversión pueden mejorar a lo largo del tiempo el proceso de identificación y reconocimiento de las características técnico-materiales de una tecnología a través del aprendizaje, experiencias laborales y disposición de bancos de datos organizados bajo la forma de una red comunicacional que facilite y mantenga actualizada la información.

No obstante por razones de flexibilidad organizacional y de la elevada especialización técnica que exigen tales evaluaciones, el subsistema de preinversión deberá en buena medida, "externalizar" tales trabajos. Los requerimientos de información técnico-material especializada que se demanden al evaluador "externo" se perfeccionarán en la medida que los recursos humanos "internos" del subsistema de preinversión (aprendizaje y experiencia técnica, disposición de banco de datos) se realimenten con la disponibilidad de los conocimientos tecnológicos especializados existentes en el subsistema evaluador "externo".

El análisis se concentrará, entonces, en los mecanismos institucionales y el tipo de requerimiento técnico-material que se demanden.

A.- Mecanismos Institucionales

Una de las peculiaridades de la actual revolución científico-técnica es el nuevo tipo de relación institucional que se desarrolla a escala internacional entre el subsistema productor de conocimientos y el subsistema económico-social. Estas actividades denomina-

das de interfase (51) constituyen una de las estrategias relevantes de la política de innovación la que junto a las políticas científico-tecnológica y de inversión se proponen dar eficacia a la implementación de los resultados obtenidos a partir de la revolución antes citada. Entre las actividades de interfase se encuentran las relacionadas con el desarrollo y evaluación de tecnologías. El conjunto de tales actividades crece en toda Latinoamérica. Dan testimonio de ello los numerosos artículos publicados en diarios y revistas de divulgación, libros y revistas especializadas, congresos (52) (53) etc. Los procesos de innovación (transformación de los productos del conocimiento en nuevos o mejorados métodos productivos, procesos, bienes, formas organizacionales, etc.) se han acelerado y con ello alcanzado mayor continuidad. Frente a ello el empresario innovador Schumpeteriano que a través de su actividad de destrucción creativa daba el sentido y la dirección a un desarrollo económico y social con discontinuidades, se encuentra en la actualidad sometido a la incertidumbre y a la creciente complejidad de un "nuevo ambiente" productivo, cultural y organizacional.

- (51) HERNANDEZ, Ruby Daniel: "El Subsistema de Innovación, un Nuevo Ciclo de Actividades en la Universidad" Análisis Crítico de una de sus Actividades embrionarias: vinculación Universidad-Sistema Productivo y Social. Departamento de Doctorado y Postgrado. Facultad de Ciencias Económicas-UNLP- La Plata, 1990.
- (52) Primer Taller Regional sobre Vinculación de la Universidad con el Sector Productivo. CONICET-Universidad Nacional de Córdoba-International Development Research Centre (IDRC), Canada-Córdoba 13/18 de noviembre de 1988.
- (53) III Seminario Latinoamericano de Gestión Tecnológica - Asociación Latinoamericana de Gestión Tecnológica (ALTEC). Tomos I, II, III. Buenos Aires, 25/27 de setiembre de 1989.

En consecuencia debe aliarse a nuevos actores e instituciones para liderar los modernos procesos de innovación. Se hace necesario entonces, encontrar nuevas formas de asociación con las "fábricas" más importantes en la producción de conocimientos científicos y técnicos (éstos se han convertido en las materias primas o productos más estratégicos para el desarrollo productivo y social).

El empresario Schumpeteriano debe concurrir entonces al desarrollo de una organización más compleja: Las actividades de interfase entre la producción de conocimientos y la producción de bienes. A su vez todo esto es apoyado en una creciente política activa de innovación a fin de dar respuestas más eficaces a las nuevas formas que ha adoptado el proceso de destrucción creativa.

El subsistema de preinversión para la etapa de evaluación técnico-material cuenta, entonces, con estos nuevos mecanismos institucionales. Ello facilita el establecimiento de convenios que vinculan el subsistema de preinversión con las instituciones científico-técnicas (en el caso de Argentina a través de organismos oficiales, tales como INTA, INTI, CNEA, CONICET, SECYT, Universidades Nacionales, etc. y de organismos privados universitarios y de investigación). De esta forma se contará con un sólido subsistema "externo" de evaluación técnico-material.

En este terreno es útil tener en cuenta la experiencia institucional y de trabajo técnico llevado a cabo por ARGENTEC (Argentina Tecnológica). Este organismo es creado el 27 de enero de 1986 a través de los bancos fundadores: de la Nación Argentina, Nacional de Desarrollo, de la Provincia de Buenos Aires, de la Provincia de Córdoba y de Mendoza al que se asocian otros bancos provinciales y privados, bajo el lema de convergencia financiera-industrial para el cambio tecnológico. Tiene entre otros objetivos la promoción

de actividades de alto contenido tecnológico; en especial la canalización de los recursos financieros hacia las pequeñas y medianas empresas que se incorporasen al proceso de innovación tecnológica. Dada la particularidad de las operaciones se requería de nuevos criterios para la asignación de recursos destinados a proyectos de inversión que incorporasen nuevas tecnologías (54). A tal fin se crea una comisión asesora con representantes de la comunidad científica, de empresas innovadoras e institutos que trabajan en el campo de la tecnología y se establece una red de vínculos institucionales con organismos científicos y tecnológicos a fin de contar con su experiencia para la evaluación técnico-material de los proyectos de inversión.

Se remitía, entonces, el proyecto para su análisis a los organismos antes citados para conocer:

- el alcance innovador o de mejora técnica que incorpora el proyecto en relación a la actividad económica nacional en el sector correspondiente.
- los antecedentes tecnológicos de los que proponen el proyecto de inversión.
- la adecuación del equipamiento que la empresa intenta incorporar a las restantes inversiones.

B.- Información Básica Requerida en la Evaluación Técnico-Material
La información que el subsistema de preinversión demanda al evaluador "externo" (red institucional integrada por los organismos cien

(54) Consultar las Publicaciones de la Serie Tecnológica del Banco de la Provincia de Buenos Aires. Ed. Banco de la Provincia de Buenos Aires, Nros. 1/10. 1986/1988.

tíficos y técnicos) servirán de base para los estudios que se realicen en las distintas etapas de la preinversión así como para desarrollar nuevas opciones tecnológicas en los proyectos de inversión. Estas tareas son facilitadas por el subsistema de preinversión en la medida que sea relevante su inventario de ideas-proyecto y las evaluaciones económicas sociales de las alternativas tecnológicas disponibles.

Los subsistemas de preinversión trabajan en muchos casos con una visión estática de la tecnología: ésta viene dada. Una visión dinámica innovadora, consiste en generar un mecanismo de realimentación con el evaluador "externo" a partir de un reconocimiento exhaustivo del estado de las tecnologías que forman parte de específicos proyectos de inversión. En este caso se puede llegar a conocer las mejoras, las alternativas técnicas disponibles, las innovaciones vigentes o en desarrollo e incluso financiación mediante, impulsar la investigación y trabajos que lleven al desarrollo de nuevas tecnologías. Se abren, entonces, opciones tecnológicas que en su evaluación multidimensional permitirán saber si ellas son viables en relación a las estrategias de crecimiento y desarrollo. Este es, conocida la evaluación técnico-material de una tecnología se debe realizar una nueva evaluación en cada dimensión. En el caso del subsistema de preinversión a través de la dimensión económica-social la tecnología será objeto de una nueva evaluación "interna". Conforme a lo expuesto es importante, entonces, sistematizar el tipo de información técnico-material que es útil para otras dimensiones, en particular la económica y social. Asimismo el perfeccionamiento de tal información es continuo: solo a través de los desarrollos científico-técnicos, las experiencias de trabajo y el aprendizaje que resulta del mecanismo de realimentación citado se

podrán perfeccionar las demandas de información así como las metodologías de evaluación técnico-material.

En consecuencia se enuncian algunos requerimientos que se consideren básicos:

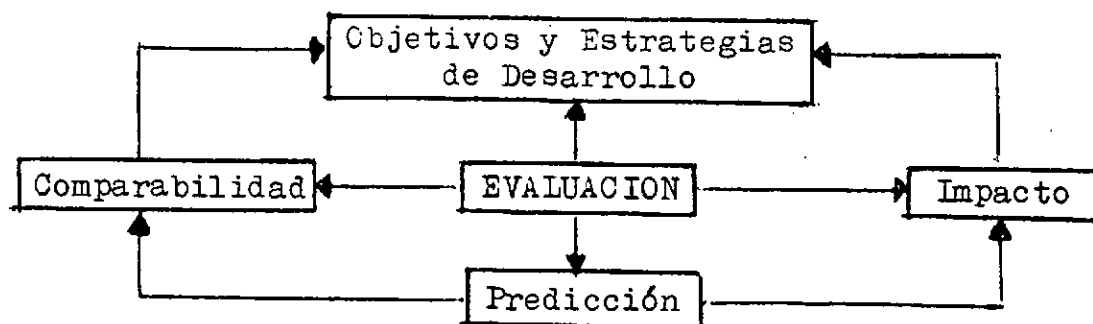
- Indicar si la tecnología es standard, mejorada, imitada o si se trata de una innovación.
- Indicar en el caso de innovación, conforme a las categorías definidas por UNCTAD si corresponde a:
 - a) innovaciones graduales: pequeñas mejoras en el conjunto de procedimientos y productos existentes en diferentes ramas industriales.
 - b) innovaciones radicales: creación de bienes y materiales absolutamente nuevos.
 - c) revoluciones tecnológicas: transformaciones profundas que agrupan las innovaciones descritas en a) y b).
- Indicar si los cambios técnicos abarcan a todo el método productivo (materias primas y materiales, bienes físicos de capital, procesos, productos, servicios técnicos, organización y métodos) o a algunos de sus componentes.
- Indicar, si los cambios técnicos abarcan a todo el método productivo, las ventajas de sustitución respecto del vigente y los problemas de complementariedad que se pudiesen plantear con los métodos productivos utilizados en ramas industriales interrelacionadas.
- Indicar los problemas que plantea el nuevo método productivo en relación a aquellos vigentes en la infraestructura, o los cambios técnicos que se incorporan a la infraestructura y su relación con las tecnologías dominantes en otros sectores.

- Indicar en el caso de innovaciones las tendencias relevantes.
- Indicar, si se trata de un paquete tecnológico (conjunto de conocimientos técnicos), los componentes de carácter nacional e internacional. Adaptabilidad del mismo.
- Indicar el tipo de conocimiento tecnológico que se transfiere:
 - .Know how (como hacer): describir sus características
 - .know why (porque se hace): requerimientos científicos-tecnológicos básicos en que se apoya la tecnología.
- Indicar los problemas que ocurrirán al disociar y/o no controlar los tipos de conocimiento tecnológico.
- Indicar la flexibilidad que aporta al sistema productivo el cambio tecnológico.
- Indicar las restricciones técnico-material que impiden la utilización de la tecnología.
- Indicar si la tecnología sustituye y ahorra recursos físicos renovables y no renovables.
- Indicar si la tecnología es independiente; el nivel de adecuación de las máquinas y equipos a la misma.
- Indicar en el caso de coexistencia de tecnologías semejantes las razones técnico-material de la opción.
- Indicar, si la tecnología vigente o la que la suplante origina o incentiva problemas de seguridad industrial y de contaminación; el destino de los desechos industriales y la posibilidad de su reciclaje así como las exigencias de mantenimiento.
- Indicar cuando se sustituyen materias primas o se producen nuevos bienes las propiedades de tamaño, peso, fuerza, resistencia, durabilidad etc.

- Indicar los requerimientos y adaptación a los nuevos estándares, especificaciones, normas, etc. que originan la opción tecnológica.
- Indicar el ciclo de vida del producto; tipo de obsolescencia tecnológica que se incorpora; control de calidad; etc.
- Indicar los tipos de modelización empleados, de información, medición, optimización; alcance de la descentralización comunicacional.
- Indicar los cambios tecnológicos en las tareas y métodos organizacionales.
- Indicar los requerimientos de habilidades manuales e intelectuales, para operar las nuevas técnicas; aprendizajes básicos demandados.

3.1.2. Evaluación Económico-Social de la Tecnología

La evaluación económica-social es otra de las dimensiones del análisis multidimensional de la tecnología. En la misma se abordan complejos problemas de interpretación, analíticos y de información para lo cual se desarrollan modelos, algoritmos e indicadores macroeconómicos globales, sectoriales y regionales. Las actividades más relevantes:



deben satisfacer como se ha señalado, los criterios de relevancia, eficiencia y eficacia que se demandan al proceso de evaluación. El perfeccionamiento continuo de estas actividades asegura un mejor aprovechamiento de la evaluación "externa" técnico-material de la tecnología. Se requiere entonces un fluido intercambio entre las evaluaciones "externa" (a cargo de organismos especializados) e "interna" (una de las tareas del subsistema de preinversión); a su turno estas tareas dependen de una red de bases de datos que contenga información sobre tecnologías, ideas-proyecto, estudios de prefactibilidad, de factibilidad y de proyectos evaluados. Cuanto más tecnologías y proyectos alternativos se comparen más precisas serán las actividades, en particular de rentabilidad y de impacto.

En relación a las actividades de fijación de objetivos y estrategias de desarrollo (55) su explicitación establece un marco de referencia básico para la planificación global, sectorial, regional y para la toma de decisiones pública y privada de elección de técnicas. Si ellas no se hallasen explicitadas, se encuentran implícitas en las tendencias que exhibe una economía como resultado de su estructura productiva y social y de las políticas económicas vigentes.

En cuanto a las actividades de predicción y de prospección sientan las bases del comportamiento y evolución probable de variables e indicadores a través de los modelos que se construyen a tal efecto. Ello condiciona los resultados que exhiben las restantes actividades. Así se tendrán escenarios de crecimiento y desarrollo y la evolución probable en precios y cantidades de los flujos de

(55) HERNANDEZ, Ruby Daniel: "Estrategias de Desarrollo Global y Macrorregional para la República Argentina" - inédito - Departamento de Doctorado y Postgrado-Facultad de Ciencias Económicas - UNLP - La Plata, 1990.

ingresos, de costos y de otros indicadores que conformen los algoritmos destinados a evaluar la rentabilidad de una tecnología o de tecnologías que compitan entre sí. También y en particular a través de proyectos que se comparan, se fortalecen los estudios de los impactos que sobre la producción, la distribución de ingresos, el mercado laboral y la demanda final tienen las nuevas inversiones, sean standards, innovadoras o de reposición.

Las relaciones que se establecen entre el pasado y el presente en relación al futuro y viceversa, se hallan limitadas por la cuantía y disponibilidad de la información cuantitativa y cualitativa relevante, por la cobertura conceptual de los modelos y su relación con la realidad. También por la incertidumbre acerca del comportamiento futuro del sistema económico y social, la estabilidad o inestabilidad de los senderos de crecimiento de una o más variables contenidas en un modelo y por el carácter irreversible de los procesos temporales.

La introducción del tiempo en las actividades de evaluación da origen asimismo a las preferencias temporales para los individuos y para la sociedad que intercambian, en la relación presente-futuro niveles de bienestar-sacrificio o sacrificio-bienestar según se opte por un nivel más elevado de consumo presente a expensas de la inversión futura o viceversa.

En este contexto, toda decisión operará, entonces, en relación a un horizonte temporal definiendo los intercambios señalados y teniendo en cuenta las limitaciones que imponen a la predicción-proyección la incertidumbre, la inestabilidad del crecimiento y la irreversibilidad temporal de los procesos económicos y sociales.

A. Sen (56) señala varios tipos de incertidumbre:

(56) SEN, Amartya Kumar: La Selección de Técnicas, Fondo de Cultura Económica, Mexico 12 D.F. 1969.

- La incertidumbre de saber si existirá un futuro cualquiera.
- La incertidumbre de no obtener los rendimientos esperados de la inversión (error de las predicciones económicas formuladas) que relativiza la importancia de los cálculos realizados acerca de los rendimientos futuros de los sacrificios actuales.
- La incertidumbre desatada por los impactos de una revolución tecnológica que incrementa la producción futura fuera de las posibilidades normales de crecimiento de la economía.
- La incertidumbre que origina el progreso tecnológico al acelerar la obsolescencia del capital acumulado.

Estas son entre otras, las razones que determinan la preferencia por el consumo actual respecto de la acumulación de capital. Para Sen estos tipos de incertidumbre han servido para introducir la preferencia en el tiempo a través de una tasa de descuento temporal. De esta forma es posible descontar todo el consumo desde ahora hasta el infinito. En el caso de querer descontar el consumo futuro en una mayor proporción relativa implica tener una tasa de descuento (r) que crezca con el transcurso del tiempo.

$$A = \sum_{t=0}^{\infty} \frac{C_t}{(1+r)^t} ; \quad r = f(t) : \frac{\partial r}{\partial t} > 0 \quad \text{donde}$$

C_t = consumo en el período t

r = tasa de descuento

Las dificultades de predecir los ingresos y consumos futuros en términos de infinito lleva a reducir el período a un horizonte temporal determinado.

Los errores en la predicción económica son mayores cuando el sendero de crecimiento de una variable o de un indicador soporta los efectos, entre otros, de una crisis global de la economía o los

bruscos cambios de una revolución tecnológica que desarrolla una nueva onda de larga duración.

En este caso la estructura del sistema se resquebraja, se disipa y da paso a nuevas formas estructurales (57). En este caso el proceso de cambio produce una ruptura en el sendero de crecimiento; predomina la inestabilidad y las predicciones se tornan más inciertas. Se llega a un punto en el que se producen bifurcaciones en el sendero de desarrollo; en consecuencia solo se puede predecir el punto de bifurcación. Más allá de este solo podrá determinarse cual de las ramas de la bifurcación predominará sobre las otras, la indeterminación es en este caso máxima, lo importante es que una de las ramas se volviera estable y a través de este sendero el sistema se reorganizará. La consolidación de la misma depende de las políticas y estrategias de cambio estructural que se aplique ello facilitará la reorganización del sistema dando un nuevo marco de referencia tendiente a reducir la incertidumbre y con ello mejorarán los trabajos de predicción y de prospección.

La noción de evolución de la estructura del sistema descalifica la noción estática del mismo y conduce a procesos de desestructuración-reestructuración del sistema; se va del caos a la organización al tiempo que las estructuras se vuelven más complejas. Ello implica la irreversibilidad de los procesos sociales. La flecha del tiempo es unidireccional, es irreversible: el contexto económico de cualquier decisión no vuelve a repetirse. Este tema centro de profundos debates epistemológicos en las ciencias naturales y sociales ya estaba presente en el análisis económico de los clásicos. En esta tradición Robinson (58) señala que el pasado es i-

(57) PRIGOGINE, Ilya-STENGERS, Isabelle: "La Nueva Alianza" Ed. Alianza Universidad, Madrid 1986.

(58) ROBINSON, Joan: "Time in Economic Theory"- KIKLOS, Vol 33, 1980 pp 219/229.

irreversible y el futuro solo se puede pronosticar con cierta incertidumbre.

Los diversos tipos de incertidumbre ligados a la noción de sistemas evolutivos complejos caracterizados por la inestabilidad y la dirección temporal irreversible de los procesos sociales determina que las predicciones y las prospecciones que se realizan sean sostenidas por políticas de desarrollo con el propósito de mejorar la certeza de los pronósticos relacionados con los flujos de ingresos y costos estimados para un horizonte temporal finito, y con ello alcanzar los niveles de eficiencia y eficacia deseados en el sistema de evaluación.

3.1.2.1. Comparabilidad

Una de las actividades más relevantes en el proceso de evaluación es la comparabilidad de las técnicas seleccionadas de acuerdo a criterios de rentabilidad privada y social. Esta actividad tiene entonces, por finalidad identificar y priorizar los proyectos en base a su rendimiento

a) Rentabilidad Privada de la Tecnología Seleccionada

La rentabilidad privada o comercial se obtiene a partir de la actualización de los flujos de ingresos y de costos valuados a los precios corrientes de mercado. La actualización de los valores para un período de tiempo determinado se lleva a cabo utilizando una tasa de descuento. Los indicadores de rentabilidad obtenidos a través del cálculo financiero son el Valor Presente Neto (VPN) también llamado Valor Actualizado Neto (VAN) -diferencia positiva o negativa de la relación de flujo de los ingresos menos los costos- y la Tasa Interna de Retorno (TIR) que permite obtener la tasa de descuento a través del tiempo, haciendo el Valor Presente

Neto igual a cero.

La Teoría Neoclásica, al referirse a las decisiones de inversión microeconómica racionaliza ambos indicadores a través de las contribuciones de Fisher (59) que analizan la elección de técnicas maximizando el Valor Presente Neto y de Wicksell (60), que utiliza a tal efecto la maximización de la Tasa Interna de Retorno. Como se sabe el cuerpo teórico neoclásico, delimitado al ámbito de la asignación óptima de recursos escasos entre usos alternativos, se desarrolla a partir de una cantidad considerable de supuestos.

- competencia perfecta
- pleno empleo de los factores
- sustitución entre los factores productivos
- función de producción homogénea de grado uno
- progreso técnico dado
- ausencia de externalidades
- comportamiento optimizador de los agentes económicos
- intercambio de roles entre capitalistas y trabajadores
- expectativas racionales
- soberanía del consumidor, precios de insumos y productos determinados por el mercado
- estabilidad en la demanda real de dinero
- ventajas comparadas en el comercio internacional
- libre comercio internacional
- tasa de cambio fija

(59) FISHER, Irving: The Theory of Interest, Mc Millan, New York, 1930.

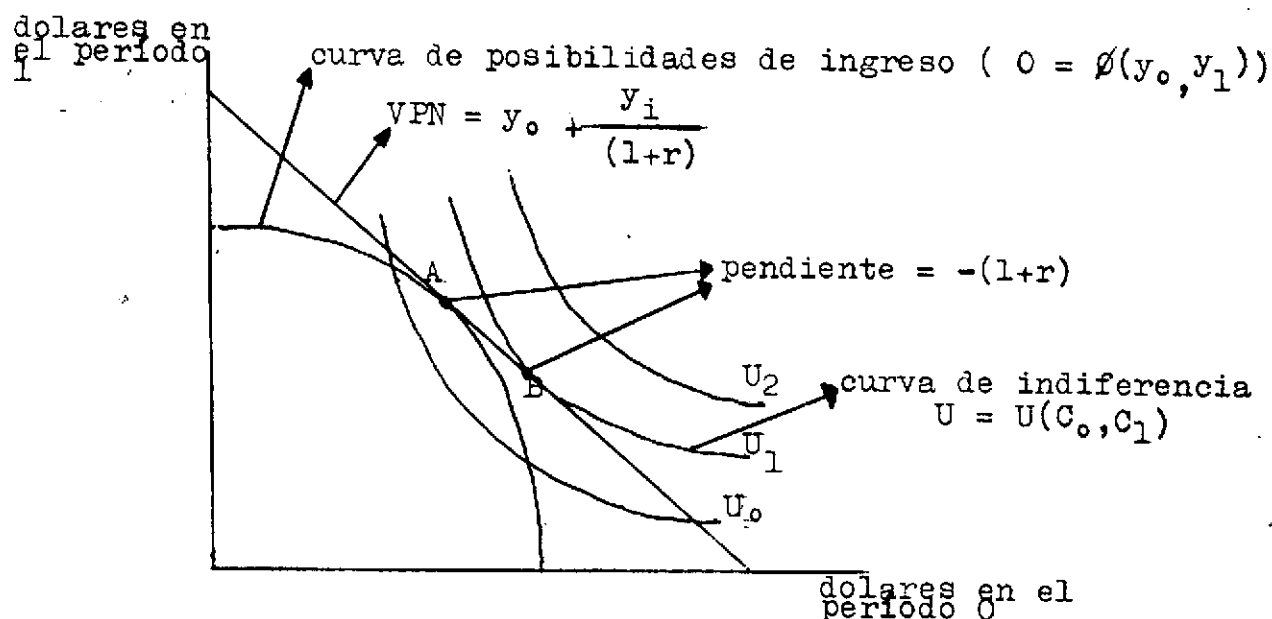
(60) WICKSELL, Karl: Value, Capital and Rent, Allen Unwin, London 1954.

- ley del precio único en el mercado internacional
- igual función de producción para todas las regiones
- libre movilidad en el espacio de los factores productivos

Bajo estos supuestos la teoría neoclásica identifica los rasgos teóricos contenidos en el indicador Valor Presente Neto utilizado por las empresas para comparar y priorizar las técnicas seleccionadas.

Este se define a través de una ecuación de balance multiperiodica; en el caso de tomar dos fechas en el tiempo, esta ecuación lineal tendrá pendiente negativa igual a $(1+r)$ donde r , tasa de descuento es la tasa de interés del mercado.

Branson (61) describe la asociación teórica entre la curva de posibilidades de ingreso, las curvas de indiferencia de la función de Utilidad y la ecuación de balance definida por el Valor Presente Neto; tangente a ambas curvas.



(61) BRANSON, William H.: Teoría y Política Macroeconómica, Fondo de Cultura Económica, México 12, D.F., 1977.

Los rendimientos netos obtenidos por las ventas de las empresas (y_0, y_1) en el caso de invertirse a fin de obtener un mayor ingreso futuro implica la curva de posibilidades de ingreso $[0 = \phi(y_0, y_1)]$

Los empresarios intercambian el máximo ingreso en el tiempo 0 por ingresos en el tiempo 1 a través del proceso de inversión con rendimientos decrecientes. La empresa al decidir sobre una corriente de ingresos (A) pueden pedir prestado o prestar hasta un punto de consumo a lo largo de la ecuación de balance cuya pendiente es $-(1+r)$. Atento a la conducta maximizadora del empresario se trata de obtener la ecuación de balance más elevada que pueda alcanzarse y ello ocurre cuando la tasa marginal de transformación (MRT) que surge de la diferenciación total de la curva de posibilidades de ingresos, se iguala a la pendiente $-(1+r)$

∴

$$\boxed{\text{MRT} = -(1+r)}$$

Asimismo si se representa el proceso de maximización de las utilidades de la empresa a través de una corriente de consumo $U=U(C_0, C_1)$ las curvas de indiferencia crecen hacia el noreste ($U_0 < U_1 < U_2$). En este caso también se trata de alcanzar la curva más alta de indiferencia tangente a la recta de balance más elevada. La corriente de ingresos es ahora un flujo de consumo que maximiza la utilidad. Entonces la Tasa Marginal de Sustitución (MRS) que surge de la diferenciación total de la curva de utilidad es igual a la pendiente $-(1+r)$ de la ecuación de balance más elevada.

∴

$$\boxed{\text{MRT} = -(1+r) = \text{MRS}}$$

representa la conducta optimizadora de la empresa al tomar decisiones de inversión y de consumo.

La intersección de la recta de balance con ambas curvas es entonces el VPN que en su punto de tangencia con las mismas refleja la

conducta maximizadora de la empresa.

$$VPN = y_0 + \frac{y_1}{(1+r)} \quad (27)$$

Si se toma el tiempo ($t = 0, 1, 2, \dots, n$) y llamamos C al costo del proyecto y $R_t + \dots + R_{t+n}$ es la corriente de rendimientos netos, el Valor Presente Neto será:

$$VPN = -C + R_t + \frac{R_{t+1}}{(1+r)} + \frac{R_{t+2}}{(1+r)^2} + \dots + \frac{R_{t+n}}{(1+r)^n}$$

Si se iguala VPN a cero se podrá obtener la tasa interna de retorno. Esta tasa de descuento que iguala el flujo de ingresos al flujo de costos, será preferida por el inversor si es mayor que la tasa de interés de mercado.

Teóricamente para arribar a la equivalencia entre ambos indicadores se requiere que la versión (62) de Wicksell de maximización de la Tasa Interna de Retorno y de Fisher de maximización del Valor Presente Neto dejen de lado los aspectos sociales e institucionales del modo de producción capitalista y sostengan, en línea con la versión ortodoxa neoclásica el supuesto del intercambio de roles entre capitalistas y trabajadores.

Diversos tipos de crítica se han realizado por la utilización de estos dos indicadores en los procesos de elección de técnicas. Comenzaremos con aquellas críticas de naturaleza epistemológica y teórica.

En este caso es importante analizar los supuestos que sostienen el edificio teórico neoclásico.

La abundancia de estos supuestos (contradicen la "buena" práctica científica que recomienda utilizar muy pocos supuestos) no están

(62) ASIMAKOPOULOS, A.: "The Non-comparability of Criteria for the Choice of Optimal Technique", Australian Economic Papers, June 1978, pp 51/62.

sometidos a ningún proceso de validación empírica. Los teóricos neoclásicos al adherir, en el terreno de la confirmación de hipótesis a la postura positivista (63) que establece que los supuestos aisladamente no están sujetos a confirmación, si lo están en conjunto cuando lo que se somete a prueba es la capacidad predictiva del sistema.

Esto es rechazado por la práctica científica ya que si los supuestos tienen base empírica (se derivan de observaciones extraídas del mundo real) deben ser sometidos a confirmación (64). En cambio si los supuestos no son confirmables (la ausencia de referencias empíricas en los supuestos impiden su validación) no deben ser sometidos a confirmación. Sin embargo aún en este caso se abre el debate sobre la corrección del proceso de abstracción, en especial si los supuestos falsean el mundo real.

En consecuencia, los resultados teóricos descriptos en relación a los indicadores de rentabilidad privada sólo se alcanzan si se sostienen los supuestos neoclásicos desde la perspectiva metodológica positivista.

Así en el terreno, de la ortodoxia neoclásica no existen diferencias entre los precios de mercado y los precios óptimos (precios sombra); es decir el bienestar individual coincide con el social. También se borran las diferencias entre la tasa de beneficios y la tasa de interés que son iguales.

Sin embargo la divergencia entre los precios de mercado y los precios sombra señala la existencia de imperfecciones en el mercado

(63) FRIEDMAN, Milton: Essay in Positive Economics. The University of Chicago, 1966.

(64) KALDOR, Nicholas: "The Irrelevance of Equilibrium Economics". Economic Journal, Vol. 92, Nº 328, Dic. 1972, pp 1237/1995.

y falencias en otros supuestos relacionados con la producción, el ingreso y el mercado. Así los problemas que plantea el mundo real en relación a la eficiencia, las externalidades, rendimientos crecientes a escala, baja o nula sustituibilidad entre los factores; distribución regresiva de los ingresos, ausencia de un precio único internacional, de pronósticos perfectos, de la libre movilidad de los factores en el comercio internacional y regional, la no convergencia del desarrollo espacial, etc. son precisamente temas que exigen un tratamiento específico en la práctica de la evaluación de los proyectos de inversión.

En este terreno, Asimakopulos (65) hace hincapié en los diferentes resultados a que se arriba al abstraer los aspectos sociales e institucionales vigentes en el modo de producción capitalista. Señala que la equivalencia de resultados alcanzados por Wicksell al maximizar la TIR y Fisher al maximizar el VPN se basan en el supuesto de intercambio de roles entre capitalistas y trabajadores. En este caso la tasa de beneficios se iguala a la tasa de interés (comparabilidad). En cambio este resultado no se alcanza en los trabajos de Marshall, uno de los teóricos más relevantes en la tradición neoclásica. Ello ocurre porque Marshall diferencia en el factor capital a aquel que es propietario de los medios de producción de aquel que es el organizador (habilidad en el manejo de los negocios). En este caso la elección de técnicas solo depende de la tasa de interés.

Otras críticas de carácter operacional son señaladas, entre otros por Layard (66). En relación a la Tasa Interna de Retorno señala

(65) ASIMAKOPOULOS, A.: ob. cit.

(66) LAYARD, Richard: Análisis Costo-Beneficio, Fondo de Cultura Económica, Mexico D.F. 12, 1978.

que:

-No es la regla intrínsecamente correcta, es solo un procedimiento que a menudo arroja la misma respuesta (ello no ocurre cuando la tasa de descuento varía durante el período de duración del proyecto). En este caso no se puede comparar con la tasa de interés de mercado.

-En el caso de proyectos mutuamente excluyentes la TIR puede dar un ordenamiento erróneo.

-Los cálculos de la tasa de rendimientos puede no dar una respuesta única: arrojará tantas soluciones económicas como cambios de signo ocurran en la corriente de rendimientos netos.

Chervel y Le Gall (67) señalan que entre la TIR y el VPN, puede registrarse discrepancias para clasificar los proyectos. Comparado dos proyectos puede ocurrir que el que es preferido por el indicador VPN no lo es por el indicador TIR.

Respecto del VPN que es el más consistente desde el punto de vista de la teoría neoclásica, en la práctica no se lo utiliza demasiado por la dificultad en la determinación de la tasa de actualización. En cuanto a la TIR ésta puede conducir al subdimensionamiento del proyecto en relación al óptimo.

Asimismo destacan la ausencia de evaluación de los impactos que el proyecto produce en la distribución de ingresos, sobre la economía nacional y las importaciones.

En otro orden se cuestiona para ambos indicadores el supuesto de una tasa de actualización constante a través del tiempo, olvidando

(67) CHERVEL, Marc y LE GALL, Michel: Methodologie; Manuel d'évaluation Economique des Projets: La Methode des Effects. Ministere des Relations Exterieures Cooperation et Developpement, Paris 1984.

que los cambios estructurales alteran esta tasa, lo mismo se afirma respecto de la igualdad de tasas aplicadas a los agentes económicos que operan en sectores y regiones notoriamente diferentes. La teoría de la Demanda Efectiva utiliza la TIR como el indicador más adecuado. Ello obedece a que en esta teoría, se incorporan variables sociales e institucionales que son típicas del sistema capitalista. En ella se distingue la demanda de bienes de consumo y la demanda de bienes de inversión. A su vez el consumo puede depender del ingreso de los trabajadores y del ingreso de los capitalistas.

En consecuencia, dada una tecnología y una estructura del capital (68) el volumen total de inversión (I) es:

$$I = \emptyset (E, i) \quad (28) \quad \text{donde}$$

E = rentabilidad decreciente esperada de las inversiones

i = tipo de interés del mercado

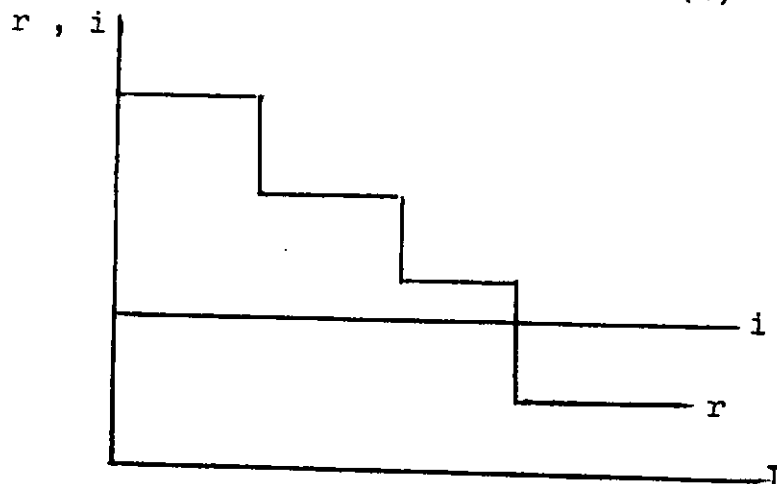
El empresario individual ordena, entonces, los proyectos tecnológicos de acuerdo a su rentabilidad interna, sin tener en cuenta el grado de intensidad del capital de cada proyecto de inversión. Dentro del marco institucional la acción de las políticas económicas (certeza de préstamos especiales para ciertas inversiones, baja en la tasa de interés del mercado) producirán cambios en las decisiones de inversión, independientes tanto del grado de mecanización (K/L) como de la intensidad del capital (K/Y). Incluso pueden inducir la elección de proyectos menos intensivos en capital.

Los proyectos se ordenan, entonces, en forma decreciente hasta que

(68) PASINETTI, Luigi L.: Crecimiento Económico y Distribución de la Renta, Alianza Ed. S.A., Madrid 1978.

se agotan los fondos financieros si son limitados. Caso contrario se tienen en cuenta aquellos proyectos hasta que la TIR del último, denominada Eficiencia Marginal del Capital (r) supera o es igual a la tasa de interés del mercado.

Tenemos entonces dos tipos de interés: el que surge del mercado (i) y el que resulta de igualar el VPN a cero (r)



Branson (69) cuestiona la utilidad del indicador Eficiencia Marginal del Capital en relación al indicador del VPN.

El ordenamiento de proyectos entre el VPN (criterio más ajustado a la teoría neoclásica) y esta versión de la TIR (eficiencia marginal del capital para la teoría de la demanda efectiva) puede llegar a diferir. La TIR es una tasa de descuento implícita que iguala los flujos de ingresos y egresos, en tanto que para determinar el VPN se utiliza en la práctica la tasa de interés del mercado.

Esta, señala Branson, es la única que mide el costo de oportunidad de la inversión.

Otra especificación de la ecuación de demanda de la Inversión otorga un rol central como variable explicativa de crecimiento del

(69) BRANSON, William: ob. cit.

producto. Ello como se sabe se expresa através de distintas definiciones del concepto de Acelerador. En este caso, como el crecimiento del producto se condiciona con el crecimiento de la productividad física laboral (Ley de Verdoorn) que a su turno refleja la intensidad del progreso técnico, se tiene a través de la productividad física laboral otro indicador relevante como veremos más adelante.

En relación a la TIR, valuada a precios de mercado, ha sido utilizada para determinar el valor de la tecnología, dato esencial para la transferencia de la misma (70).

Se parte de una TIR comparada con la tasa de interés del mercado a fin de obtener una tasa base de regalías. Esta a su vez, es ponderada por los factores de intensidad tecnológica, competitividad internacional, grado de desarrollo, ventajas comerciales, exclusividad y grado de integración del paquete sociológico, para obtener la tasa final de regalías.

Conocida las ventas futuras se tiene el Valor Presente Neto acumulado para el período de duración del proyecto, el que es ponderado por la tasa de regalías final y un factor de riesgo a fin de establecer las modalidades básicas de pago por la transferencia de la tecnología, sea ésta vendida o integrada como parte de capital en una empresa agropecuaria, minera, industrial o de servicios.

Finalmente cabe resaltar dos aspectos en relación a los indicado-

(70) ROA, Armando; RODRIGUEZ, Dora; SOLLEIRO, Jose Luis; TRENS, Ernesto y WAISSBLUTH, Mario: "Metodología para la Determinación del Valor de una Tecnología", III Seminario Latinoamericano de Gestión Tecnológica, Asociación Latinoamericana de Gestión Tecnológica (ALTEC) Tomo II, Buenos Aires, setiembre de 1989.

res reseñados.

El primer aspecto se refiere a su mayor precisión teórica que exhibe la escuela neoclásica al definir el rol de ambos indicadores. En cambio es ambigua la posición que adoptan tanto la teoría de la demanda efectiva como la teoría clásica (se toman en la mayoría de los casos estos indicadores, valuados a nivel privado o social como instrumentos del cálculo financiero para la evaluación de proyectos de inversión). En ello incide la menor atención que se presta al análisis microeconómico por parte de ambas corrientes teóricas. Sin embargo esto es compensado cuando se arriba a la conclusión de que la evaluación económica y social está sometida a criterios múltiples para tomar una decisión y en este sentido las dos corrientes teóricas son más relevantes que la neoclásica.

El segundo aspecto se refiere a la diversidad de factores que determinan la tasa interna de retorno y la tasa de interés del mercado.

En relación a la tasa de interés del mercado más allá de que refleje el costo de oportunidad de la inversión (de allí su preferencia por los economistas neoclásicos) su nivel es determinado por los efectos de las políticas de ajuste de corto plazo, la imperfección del mercado de capitales y la presión de la especulación financiera. En particular en los países subdesarrollados el nivel que alcanzan las tasas de interés de mercado superan en la mayoría de los casos las tasas internas de retorno de las inversiones físicas necesarias para fortalecer la acumulación del capital y la tasa de crecimiento del producto. La tasa interna de retorno por el contrario, es una tasa implícita, resultado de la eficacia de las políticas de crecimiento y desarrollo armonizadas por políticas de corto plazo que sirvan a las mismas. En particular las políticas de in-

versiones, de ciencia y tecnología y de innovación alteran, en el mediano plazo, los tiempos de duración de los proyectos y la intensidad de los flujos de ingresos y de costos. En consecuencia las políticas de corto y largo plazo influyen en el nivel de ambas tasas. Una elevación en la tasa interna de retorno en relación a las tasas de interés normales constituyen una información más relevante dado que revelan el predominio del crecimiento y el desarrollo sobre la especulación financiera en el mercado de capitales

b) Rentabilidad Social de la Tecnología Seleccionada

La Teoría Neoclásica asegura que si se cumplen los supuestos relacionados con la competencia perfecta, la asignación de recursos escasos será óptima. En este caso como se ha señalado los precios de mercado y las tasas de descuento utilizados para el cálculo de rentabilidad, se igualan a sus precios sombra. En consecuencia la rentabilidad privada y social coinciden.

Las imperfecciones en el mercado de bienes, servicios y de capitales han conducido a las instituciones internacionales y a los analistas económicos a elaborar procedimientos tendientes a determinar los diferentes precios sombra. Como se sabe ellos reflejan los precios que corresponderían a una asignación óptima de los bienes y servicios. En este caso el flujo de ingresos y costos valuados en base a estos precios eliminaría las distorsiones que reflejan los precios de mercado y con ello se tendría un tipo de evaluación de carácter social.

Como se señala en el trabajo preparado para ONUDI (71) el análisis de Beneficios y Costos Sociales no es una técnica sino un enfoque

(71) DASGUPTA, Partha; SEN, Amartya y MARGLIN, Stephen: Pautas para la Evaluación de proyectos, Naciones Unidas, 1972.

que dá un marco racional para seleccionar proyectos en términos de objetivos y valores nacionales. Se logra así una repercusión precisa sobre la economía al utilizar parámetros que reflejen metas nacionales, objetivos sociales, hechos globales; este análisis servirá entonces para jerarquizar los proyectos de inversión. Este tipo de análisis demanda información macroeconómica que en los países subdesarrollados se halla parcialmente desarrollada ello impide utilizar las herramientas clásicas de optimización. Ello ha llevado a proponer procedimientos empíricos alternativos los que se hallan desarrollados tanto en el anterior trabajo para ONUDI como los realizados para la OCDE (72) (73) y el Banco Mundial (74).

La disposición de información suficiente permite utilizar técnica de programación matemática para derivar los precios sombra de los recursos.

Así en la forma matricial compacta la solución directa (maximización) es equivalente a la solución del dual (minimización):

MAX : $P' X$	MIN : $R' V$
s.a : $\Delta X \leq R$	s.a : $A' V \geq P$
y : $X \geq 0$	$V \geq 0$

donde:

- (72) LITTLE, I.M.D. and MIRRELES, J.A.: Manual of Industrial Projects Analysis in Developing Countries, Vol II; Social Cost - Benefit Analysis - OCDE, Paris 1969.
- (73) LITTLE, I.M.D. and MIRRELES, J.A.: Project Appraisal and Planning in Developing Countries, Heinemann Educational Books, London, 1974.
- (74) SQUIRE, Lyn y VAN DER TAK, Herman G.: Análisis Económico de Proyectos, Ed. Tecnos, Madrid 1977.

P' = vector transpuesto de precios
 X = vector de bienes y servicios
 A = matriz de coeficientes técnicos
 R = vector de cantidad de recursos disponibles -Restricciones de recursos, de factores, tecnología, etc.
 V = precios de los recursos

Si llamamos X^o y V^o a las cantidades y valores óptimos, la solución óptima será:

$$P'X^o = RV^o = v_1^o r_1 + v_2^o r_2 + \dots + v_n^o r_n \quad (29)$$

Como se sabe si los dos problemas tienen una solución factible ambos, el de máximo y el de mínimo, tienen solución óptima. Además de acuerdo a (29)

$$\frac{\partial (P'X^o)}{\partial r_i} = v_i^o \quad (30)$$

Luego el vector óptimo de v_i^o es una medida de la cantidad por el cual el valor óptimo de la función directa (maximización) cambia ante pequeños cambios en el recurso. v_i^o mide, entonces, la contribución de los cambios marginales en la parte derecha de las restricciones. Es el máximo precio que el sector productor puede pagar por una unidad adicional del recurso i (precio sombra).

Como se ha señalado la carencia de información ha inducido al establecimiento de procedimientos ad-hoc para encontrar los precios sombra, en particular del salario, beneficios, de la divisa, de la tasa de interés, de los bienes y servicios comerciados internacionalmente y de los denominados bienes nacionales.

Este tema como todos los que incorporan innovaciones generan una considerable cantidad de estudios parte de los cuales se referencian en un anexo bibliográfico que completa el presente trabajo.

Por su fuerte tono crítico destacamos la realizada por Taylor (75) que cuestiona desde la lógica económica que implican los precios sombra, su incapacidad para incorporar los problemas concretos de la planificación industrial y los aspectos estratégicos de las políticas de desarrollo. A ello se puede agregar el hecho de la existencia de restricciones estructurales en un país subdesarrollado; en consecuencia se obtiene una asignación de recursos que optimice la pobreza existente. El desarrollo implica precisamente romper con el círculo de la pobreza, aún la que se optimice sea usando cálculos precisos o bien mediante cálculos de aproximación respecto de las variables relevantes del sistema económico-social. Las críticas realizadas no deben constituir un obstáculo para el establecimiento de precios de cuenta, precios sombra, en particular en los países subdesarrollados. Ellos son útiles al aportar otro criterio para la evaluación de proyectos de inversión.

La relevancia de este tipo de evaluación se observa en el trabajo de Kuyvenhoven y Mennes (76). Señalan que entre las diversas formas de integración, un plan de cooperación en materia de proyectos puede sustituir eficazmente a planes más completos de integración regional. Con arreglo a tal plan los países participantes pueden abolir recíprocamente los aranceles u obstáculos comerciales. Se tiene entonces una unión aduanera parcial para los tipos de productos que entran en el plan de inversiones, Además acuerdan los programas de inversión en los sectores respectivos a los bienes

(75) TAYLOR, Lance: ob. cit. pp 273/299

(76) KUYVENHOVEN, Arie y MENNES, L.B.M.: "Proyectos de Cooperación Regional: Su identificación, selección, evaluación y localización", Industria y Desarrollo, N° 1, ONUDI, 1978.

que entren en el acuerdo.

La tarea más compleja es la identificación de proyectos de cooperación regional. Ello, se facilita si existe un plan nacional de desarrollo. La selección de los proyectos recurre a la utilización de los indicadores de rentabilidad cuyos componentes de flujos son evaluados a precios contables, sombra. La asignación de proyectos a los países miembros se hace de forma tal que cierto Valor Presente Neto Social Actualizado en cada país sea mínimo en tanto que se maximiza el total de este indicador para todos los proyectos de inversión. Ello se resuelve mediante un modelo de programación matemática teniendo en cuenta la asignación espacial de los recursos. La teoría clásica ha realizado escasos estudios acerca de las técnicas de evaluación y la relación de las mismas con su contexto teórico.

Entre otros trabajos se destaca el de Strumilin "The Time Factor in Capital Investment Project" (77) que utiliza la tasa de crecimiento de la productividad física del trabajo como el factor de preferencia en el tiempo para un sistema de planificación centralizada. Este indicador en la ley de Verdoorn se asocia a la tasa de crecimiento del producto (variable del tipo acelerador en la función de inversión) generando así un mecanismo endógeno del progreso técnico. De allí su interés económico. Al incluir el factor tiempo en la comparación de técnicas alternativas, Strumilin señala que el incremento de la productividad reducirá la inversión dada de capital físico.

(77) Sintetizado y criticado por A. Sen en Selección de Técnicas Fondo de Cultura Económica, Mexico 12, D.F., 1969 pp 100/103.

Si C_0 es el valor inicial del capital y p la productividad física laboral por unidad de tiempo, la disminución en el valor del capital es:

$$C_0 \left[1 - \frac{1}{(1+p)^t} \right]$$

cantidad que se añade a C_0 a fin de obtener junto a otros items el costo total.

Entre varias técnicas disponibles se usará aquella que implique el menor costo total.

Una detallada crítica interna y externa a la corriente clásica marxista se describe en el libro de A. Sen en el Apéndice B. En particular Sen resalta los errores que surgen de la aplicación indebida de la noción de valor.

3.1.2.2. Impacto

Un conjunto de proyectos elaborados para una región, una nación, producen repercusiones sobre la estructura productiva, el mercado laboral, los ingresos y los componentes de la demanda final (consumo, inversión, gasto del gobierno, balanza comercial). La evaluación de las repercusiones es otra de las actividades básicas de la evaluación de proyectos y se engloban bajo la denominación de análisis de impactos. En este caso se requiere de instrumentos analíticos apropiados para llevar a cabo un análisis global, sectorial y regional de los impactos. A tal fin se utilizan diversos tipos de modelos en particular aquellos que se basan en la tabla de Insumo-Producto que permite evaluar los impactos globales discriminados en impactos directos e indirectos; la utilización de estas herramientas no implica el abandono de los análisis de ren-

tabilidad, por el contrario dado que las actividades de comparabilidad y de impactos son complementarias, los estudios de rentabilidad privada o social al cumplir la función de comparar y jerarquizar los proyectos de inversión facilitan la tarea de ordenar los paquetes de inversión por sectores en el contexto de la planificación global. Este conjunto de proyectos es evaluado en términos de los impactos lo que lleva, a su turno, a alterar si fuese necesario los tipos de proyectos que entran en el paquete de proyectos de inversión. Asimismo el conjunto de proyectos en todos los casos deben satisfacer los objetivos y estrategias establecidas, así como las restricciones del sistema económico y social. Durante la década del 70, época en la que aparecen las contribuciones sobre evaluación de proyectos de ONUDI, OCDE y Banco Mundial surge también el denominado Método de los Efectos.

El nombre de Marc Chervel está asociado con otros autores en el desarrollo de este método. Así el Boletín de Industrialización y Productividad de ONUDI (78) desarrolla aspectos metodológicos del método y estudios especiales en particular uno sobre un complejo industrial de pesca en un puerto africano.

Recientemente el método de los efectos se expone en detalle (79) abarcando desde las fases y etapas de elaboración de un proyecto, la aplicación en sí, los distintos tipos de repercusiones que analiza, la medida de los efectos hasta aplicaciones que se analizan en el marco de desarrollo de la planificación (se reitera la aplicación del método al complejo industrial antes citado).

(78) Boletín de Industrialización y Productividad, N° 20, ONUDI, Viena, 1974.

(79) CHERVEL, Marc y LE GALL, Michel: ob. cit.

El método de efectos se inserta en el proceso de planificación a fin de esclarecer el problema de la elección de proyectos de desarrollo.

Una de sus facetas relevantes es conocer el estado de la economía excluido los proyectos de inversión y confrontar dicho estado con los proyectos incluidos. La comparación de las dos soluciones permite determinar los efectos sobre la economía.

En relación al criterio de selección de proyectos se opta por una versión de la TIR:

$$\boxed{-I + \sum_{t=1}^n \frac{a_t}{(1+r)^t} = 0} \quad (31) \quad \text{donde:}$$

I = costo de la inversión

n = duración del proyecto de inversión

a_t = valor agregado (interno o nacional) suplementario creado

r = tasa interna de retorno

No obstante este criterio o cualquier otro no puede explicar correctamente los objetivos y restricciones del sistema económico. En definitiva la evaluación de los impactos de los nuevos proyectos de inversión y los criterios sobre su rentabilidad se complementan para producir más información al sistema planificador donde se intercambian las intenciones del sistema político (objetivos) y los estudios realizados por los economistas. Con ello se precisarán mejor los objetivos y estrategias de desarrollo así como mejorará la selección de proyectos de inversión y con ellos sus repercusiones sobre el sistema económico y social.

Este método ha sido cuestionado por Balassa (80) tanto por el uso

(80) BALASSA, Bela: "The 'Effects Methods' of Project Evaluation" Oxford Bulletin of Economics and Statistics, Vol. 38 Nº 4, november 1976. pp. 219/231.

de precios de mercado en lugar de precios sombra en la determinación de los costos de la inversión como entre otros, por la incorrecta estimación de los efectos sobre la distribución de ingresos. Se recomienda utilizar precios sombra para todos los factores primarios e insumos comercializables. Con ello el método de efectos sería equivalente, por ejemplo al método de la TIR. Ello motiva una respuesta de Chervel y una nueva réplica de Balassa. Chervel sostiene que el método de efectos como instancia de la planificación tiende a precisar impactos en economías subdesarrolladas donde los supuestos neoclásicos carecen de sustentación en la realidad. La teoría neoclásica basada en un modelo de equilibrio general y la teoría de la optimalidad lleva adelante el criterio de costo-beneficios sociales dejando de lado el mundo real.

Otro enfoque que relacione los análisis de comparabilidad y de impacto es desarrollado a partir de los estudios de Tinbergen (81) sobre planificación a nivel sectorial de proyecto. Utiliza para ello el método semi-insumo-producto tendiente a dar eficiencia a la producción y el comercio internacional mediante la eficaz elección de sectores y proyectos de inversión. En este método se distingue el sector internacional del nacional y se diferencia en que los efectos indirectos se hallan truncados en relación al total de efectos del mismo tipo que genera la tabla de insumo-producto. En esta última se toman todos los eslabonamientos en tanto que en el primero se reducen los efectos indirectos a los sectores nacionales.

El uso del método de semi-insumo-producto y su conexión por la metodología de Costo-Beneficios Sociales, en especial la desarrolla-

(81) TINBERGEN, Jan: "International, National, Regional and Local Industries" in Trade, Growth and the Balance of Payments, North Holland Publishing, Amsterdam, 1965.

da por Little y Mirrlees es llevado a cabo en diversos estudios realizados por Kuyvenhoven (82) (83).

En la planificación del desarrollo se tienen, según Tinbergen diversas etapas:

- 1) macroeconómica: análisis económico-financiero global
- 2) sectorial y regional: análisis sectorial y espacial de las industrias existentes
- 3) identificación, selección y localización de los proyectos de inversión

En el desarrollo de estas etapas es relevante para la toma de decisiones la construcción de modelos (de programación matemática, econométricos, de insumo-producto, integración de dos o tres de los modelos antes citados).

La disposición de coeficientes técnico-económicos, las formas en que se interrelacionan, la complementariedad entre sectores que aporta el modelo de insumo-producto, así como el de los actores económicos, los aspectos institucionales y empíricos que aporta un modelo econométrico, facilitan el desarrollo de un proceso iterativo entre los diferentes especialistas y los dirigentes políticos y sociales.

En relación al método de semi-insumo-producto los sectores nacional e internacional se definen en base al transporte de los bienes producidos. El supuesto es que se puede definir para distintos tipos de espacio la movilidad de los bienes en base a su costo (altos costos de transporte impiden trasladar los bienes). En conse-

(82) KUYVENHOVEN, Arie: "The Integration of Projects and Sector Analysis Some Further Remarks", Bulletin, 1976 pp. 21/47.

(83) KUYVENHOVEN, Arie: "Nuevas Técnicas de Planificación Industrial: Concatenaciones a nivel Macroeconómico, Sectorial y de Proyecto", Industria y Desarrollo, Nº 5, ONUDI, Viena, 1983.

cuencia se clasifican los bienes en locales, regionales, nacionales e internacionales.

Con este método se precisa mejor la expansión de la producción de los sectores nacionales ante aumentos en la demanda de exportaciones. El método permite además un tratamiento acerca de la eficiencia de la producción y en el comercio internacional, hace hincapié en las ventajas comparativas de la nación. Es una forma de asignación óptima de las inversiones.

Una variante importante de este método es que permite calcular los precios sombra para los productos nacionales. Al disponerse de un conjunto de precios de productor y de bienes internacionales valuados en relación a sus precios internacionales, se puede obtener un conjunto de precios de cuenta para los productos nacionales. Ahora con estos precios y con la tasa de interés de cuenta se tiene para cada proyecto un nuevo ordenamiento comparado, con aquel que utilice para la valuación los precios de mercado.

Kuyvenhoven demuestra que la clasificación de proyectos se altera usando ambos tipos de precios (mercado y sombra) y en consecuencia probablemente se tenga un programa de inversiones diferente.

La ligazon del modelo de insumo-producto con un modelo econométrico (84) de demanda final es un instrumento esencial para este tipo de análisis. Estos modelos no solo dan el marco de referencia para el desarrollo del proceso planificador sino que apoyan operacionalmente el proceso de selección de proyectos de inversión.

Construidos estos modelos en el sentido, de un proceso fabril flexi

(84) HERNANDEZ, Ruby Daniel: Un Modelo Macroeconómico para la República Argentina. Departamento de Doctorado y Postgrado. Facultad de Ciencias Económicas, UNLP, La Plata, 1990.

ble se adaptan en su conjunto o en parte para realizar estudios de simulación de políticas, diseño de escenarios de desarrollo y en el campo de la evaluación de proyectos estudios de impactos que sirvan de punto de partida para la evaluación múltiple que en el terreno económico y social demandan la evaluación de las inversiones innovadoras.

3.2. CONCEPTOS, CRITERIOS E INDICADORES UTILIZADOS EN LA EVALUACION ECONOMICO-SOCIAL DE LA TECNOLOGIA

La evaluación de la tecnología es un proceso complejo por la diversidad de dimensiones que requiere la misma. Se trata entonces de una evaluación multidimensional: ético, político, histórico, antropológico, económico, social, ambiental, calidad de vida, educacional, cultural. En este sentido ninguna dimensión es jerarquizada respecto de las demás. Sin embargo las dimensiones técnico-material y económico-social que hemos analizado están en la base del proceso de evaluación; la evaluación favorable en estas dos dimensiones habilita la realización de las correspondientes actividades en las demás.

En relación a la evaluación económico-social, hemos visto que son diversos, incluso conflictivos, los criterios utilizados. Ello obedece a que en esta dimensión se requieren de diversos criterios para realizar los trabajos de evaluación. La multiplicidad de criterios se debe al hecho que las actividades de comparabilidad, predicción e impactos producen tipos de información que no puede ser unificados en un único criterio de evaluación. Los diversos enfoques teóricos y operacionales no logran hacer confluir en un

solo indicador el conjunto de criterios que se desarrollan para satisfacer necesidades prácticas. Asimismo las actividades de evaluación están condicionadas por los objetivos y estrategias de desarrollo global, sectorial y regional (85).

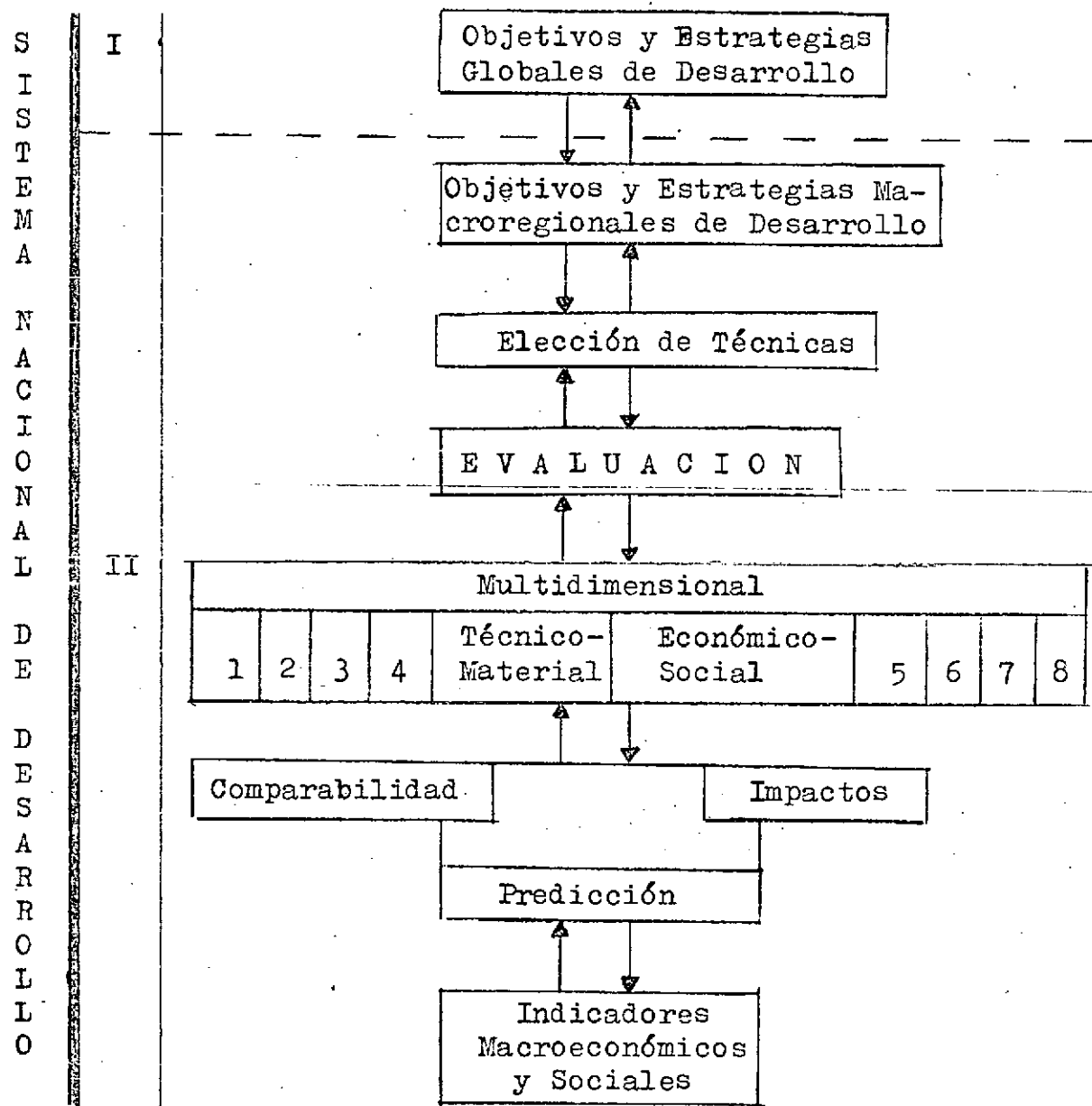
El subsistema de preinversión que tiene a su cargo estas actividades debe tener en cuenta los diferentes tipos de criterios que surgen como resultado de las actividades de comparabilidad e impacto.

Ello mejorará la producción de información relevante y el proceso de selección de proyectos de inversión, al tiempo que deberá atender y asignar carácter estratégico a las investigaciones metodológicas e instrumentales.

La innovación de esta forma, no es solo un objeto central de análisis para el subsistema; es también una forma de aportar al mismo nuevos recursos tecnológicos.

En términos del sistema nacional de planificación y del subsistema de preinversión el proceso de evaluación produce información a lo largo de las siguientes etapas:

(85) SEN, Amartya K. : "Accounting Prices and Control Areas : An Approach to Project Evaluation" , Economic Journal, 82, 1972.



I = Subsistema Plan Nacional de Desarrollo

II= Subsistema de Preinversión

1 = Dimensión ética

2 = Dimensión política

3 = Dimensión histórica

4 = Dimensión antropológica

5 = Dimensión educacional

6 = Dimensión ambiental

7 = Dimensión calidad de vida

8 = Dimensión cultural

La síntesis de las aspiraciones y deseos de una sociedad se reflejan en las políticas de crecimiento y desarrollo. Ellas son:

-Institucional

-Inversiones, Empleo e Ingreso

-Recursos naturales

-Control ambiental

-Científica y tecnológica

-Innovación

-Sectorial

-Urbana

-Regional

-Demográfica

-Social

-Integración

-Coordinación económica internacional

Los efectos de la crisis internacional, de la revolución científico-tecnológica, generan profundas mutaciones en el sistema productivo-social, y en el espacio, así como acentúan el proceso de interdependencia a escala planetaria que da lugar a la búsqueda de nuevas soluciones a los problemas señalados.

Es por ello que cuando se trata de inversiones y de las modalidades de acumulación de capital es necesario asociar a la política de inversiones la científico-técnológica, la de innovación, de integración y la de coordinación económica internacional.

Nos detendremos brevemente en las políticas de innovación, de integración y de cooperación internacional por la novedad concep-

tual de las mismas y porque sirven de base para explorar nuevas alternativas de inversión, de crecimiento y de desarrollo. La política de innovación (86) se autonomiza como resultado de los profundos cambios que hemos señalado. Ella pasa a ser una herramienta estratégica para que los países, en particular los desarrollados recuperen el crecimiento de largo plazo y con ello el bienestar. Para ello se requiere impulsar la innovación tecnológica; su relación en la creatividad de los individuos, su cultura técnica así como la de la sociedad. Ello implica un profundo cambio en las decisiones institucionales. Entre la investigación y el desarrollo industrial, la innovación deja de ser un proceso azaroso, casual, discontinuo. Hoy su continuidad no se postula; se da en los hechos. Dado que la innovación utiliza el conocimiento para desarrollar nuevos procesos, nuevos bienes, un objetivo central de la política de innovación es conectar los sistemas de conocimientos con los usuarios potenciales existentes. Asimismo es durante el proceso de innovación que el bien social conocimiento, comienza a ser utilizado con fines de apropiación privada. La complejidad de este proceso de transición es otra de las tareas relevantes que debe llevar adelante la política de innovación.

Otro aspecto relevante de esta política es la democratización de la tecnología; es decir desarrollar los mecanismos institucionales para la diseminación de la técnica a toda la sociedad.

También la política de innovación permite a los países apropiarse de las ventajas económicas y sociales del progreso técnico po-

(86) Consultar la revista Innovation Policy, OCDE, Paris, 1982/1989.

tencial y con ello incrementar la competitividad. Esto último adquiere cada vez mayor importancia al intensificarse la interdependencia internacional.

En relación a las políticas de integración y de cooperación internacional ellas responden a las nuevas demandas de la sociedad regional e internacional.

La política de integración regional llevada a cabo a través de diferentes estrategias tiene por objeto hacer desaparecer las restricciones económicas al llevar adelante acuerdos de complementación de actividades y en algunos casos como el de la Comunidad Económica Europea construir un espacio común para un conjunto de naciones.

En aquellas regiones donde predomina el subdesarrollo son críticos y lentos los procesos de integración. Ello es así porque para que las actividades de integración se consoliden deben superarse en cada una de las partes que se integran las distorsiones estructurales. Los procesos de integración para lograr resultados satisfactorios deben basarse en la compatibilización y complementación de las estructuras productivas y sociales que se integran. Debe evitarse entonces, el acople de actividades modernas a estructuras preexistentes injustas. Un correcto proceso de integración favorecerá una mayor flexibilidad estructural que dará como resultado la diferenciación de productos, el desarrollo de otros nuevos y un nuevo mercado de consumidores como resultado de una mejor distribución de los ingresos. En este contexto el intercambio de tecnologías impulsará la complementación de los complejos de ciencia y técnica. (parques tecnológicos, empresas tecnológicas, etc.).

En cuanto a la política de coordinación económica internacional (87) (88) es una de las nuevas disciplinas recientemente creadas en el campo de las investigaciones económicas. Ello ha sido el resultado de los concretos problemas de coordinación que han debido enfrentar en la década del 80 los tomadores de decisión de los países desarrollados. Asimismo el mundo de los hechos era afectado por la creciente interdependencia del mundo y ello debía encontrar un nuevo marco teórico y de políticas tendiente a lograr objetivos de crecimiento económico global balanceado y de cooperación internacional. En ello ha influido también la pérdida de gravitación de las políticas económicas en particular para los países subdesarrollados. Si los tomadores de decisiones tuviesen instrumentos independientes para alcanzar sus objetivos entonces la coordinación sería discutible.

El desarrollo de las políticas de innovación, de integración y de cooperación económica internacional, junto a las otras políticas de desarrollo deberán alimentar la formulación de un nuevo modelo de desarrollo.

En este contexto el subsistema de preinversión al evaluar y/o administrar paquetes de proyectos de inversión, estrategia que permite cumplir más acertadamente con los objetivos de integración pasa a ser una de las instituciones claves para el desarrollo de políticas de inversión innovadoras, herramienta básica para alcanzar el objetivo planetario de crecimiento global balanceado.

(87) FRANKEL, Jeffrey and ROCKETT, Katherine E.: "International Macroeconomic Policy Coordination When Policy Makers Do Not Agree on the True Model", American Economic Review, Vol. 78 N° 3, June 1988.

(88) INTERNATIONAL MONETARY FUND: Economic Policy Coordination Washington D.C. 1988.

3.2.1. Indicadores Macroeconómicos y Sociales

Los indicadores económico-sociales que se exponen a continuación completan los conceptos y criterios analizados en el presente trabajo, con ello se busca fortalecer el intercambio de opiniones entre los científicos sociales y los políticos en el proceso de toma de decisiones sobre la elección de técnicas.

Proyecto de Inversión (1):

- | | | |
|------------|-----------|-------------|
| .Localidad | Provincia | Macroregión |
|------------|-----------|-------------|
- .Sector (2):
 - .Complejo(3):
 - .Inversión
 - Pública:
 - Privada:
 - Mixta:
 - .Monto de la inversión(4):
 - .Duración del proyecto de inversión:
 - .Rentabilidad privada
 - TIR:
 - VPN:
 - .Rentabilidad social*
 - TIR*:
 - VPN*:

INDICADORES	Cantidad (5)	Tasa de creci- miento (6)	Tipo (7)	Alto (8)	Medio (8)	Bajo (8)
-Valor Agregado -Productividad Física Laboral (Y/L) -Grado de Mecanización (K/L) (9) -Relación Capital/Producto (K/Y) (10) -Tipo de rendimientos a escala: .creciente .constante .decreciente -Tipo de eslabonamientos: .hacia atras .hacia adelante .ambos tipos -Linea de producción: .corta .larga .truncada -Tipo de producción fabril: .flexible .estandarizada .flexible y estandarizada -Sustitucion de importaciones: .bienes intermedios .bienes de capital .bienes de consumo .servicios						

INDICADORES	Cantidad (5)	Tasa de creci- miento (6)	Tipo (7)	Alto (8)	Medio (8)	Bajo (8)
-Tipo de innovación: .bienes intermedios .bienes de capital .bienes de consumo .servicios .procesos .control de calidad .organización: ..planificación estra- tegica ..informatización -Asalariados: .personal superior .técnicos .obreros: ..calificados ..no calificados -Tasa de salarios -Absorción de empleo(10) -Desempleo (11): .reducción .constancia .aumento -Ingresos .Relación: Sueldos y jornales/Valor agrega- do -Destino de los bienes producidos .demanda intermedia interna						

INDICADORES	Cantidad (5)	Tasa de creci- miento (6)	Tipo (7)	Alto (8)	Medio (8)	Bajo (8)
.demanda final in- terna .demanda intermedia externa .demanda final ex- terna .tipo de demanda in- terna/tipo de deman- da externa -Tipo de cambio -Tipos de demanda interna .cautiva .nichos .a pedido .expuesta a la com- petencia -Tipo de demanda exter- na .cautiva .nichos .a pedido .expuesta a la com- petencia -Incremento en las ex- portaciones .bienes intermedios .bienes de capital .bienes de consumo .servicios -Divisas (12) .alta .media .baja						

INDICADORES	Cantidad (5)	Tasa de creci- miento (6)	Tipo (7)	Alto (8)	Medio (8)	Bajo (8)
-Regional .grado de especiali- zación: ..local ..macroregional -Tipo de industria .nueva .se incorpora a la existente -Naturaleza de las in- versiones .infraestructura .enclaves .emprendimientos de propósitos múltiple .complejos -Integración .nación .area .especialización sec- torial ..interramal ..intrarramal -Innovación tecnológica .alta .media .baja .estandard						

Indicar si la selección de tecnología a dado lugar a nuevos pro-
 yectos de inversión. En caso afirmativo indicar cuales y que res-
 tricciones tecnológicas enfrenta a fin de concretar la realiza-
 ción de tales inversiones.

ANEXO I

Indicar con una cruz o con números o índices si se dispone de información cuantitativa.

Si se trata de valores monetarios, indicar si es moneda extranjera el tipo de cambio; si es moneda nacional, indicar su valuación: precio corriente o constante, precio de productor o comprador.

- (1) Indicar el nombre del proyecto de inversión
- (2) Los sectores son los indicados en el CIU, Rev. 2
- (3) Combinación de actividades que contienen diversas líneas de producción; ellas pueden pertenecer a los complejos agroindustrial, dinámicos (celulosa, petroleo-petroquímico-químico, siderurgia básica, electrometalmecánico, etc.) y de tecnología avanzada, (electronica-computación-informatica, biotecnología, nuevos materiales, aeroespacial)

Indicar el complejo pertinente y la específica línea de producción a la que pertenece la técnica seleccionada.

- (4) Indicar si es moneda nacional o extranjera
- (5) En cantidad indicar el valor de acuerdo al ANEXO I o bien indicar número o índice si se trata de cantidades físicas o razón respectivamente.
- (6) Indicar la tasa de crecimiento para el período analizado.
- (7) Indicar las características del indicador.
- (8) Indicar con respecto a los niveles nacionales.
- (9) En el caso de los proyectos industriales individuales reemplazar K/L por I/L.
- (10) En el caso de los proyectos industriales individuales reemplazar K/Y por I/Y.

ANEXO I (continuación)

(11) Indicar marcando el tipo. En los casos de reconversión industrial puede ocurrir un fenómeno de absorción-expulsión de obreros siendo su resultado positivo o negativo. En este caso conviene indicar cantidades.

(12) Indicar en (5) los valores y en (7) con una cruz.
