

28
199

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ECONOMIA

ENSAYO SOBRE LA METODOLOGIA DE PLANIFICACION ECONOMICA

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN ECONOMIA

PRESENTA :

LAURA GUADALUPE YANEZ TRUJILLO.

MEXICO, D.F.

1984



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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 esta 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

			Pag.
		INTRODUCCION	1
CAPITULO	I	POLITICA ECONOMICA Y PLANIFICACION	5
		1.1. El Estado y el proceso económico y social	5
		1.2. La política económica: sus fines, objetivos, instrumentos y medidas	7
		1.3. Quiebra de la Política Liberal	18
		1.4. Necesidad de una intervención generalizada del Estado	31
		1.5. Intervención Estatal para el desarrollo	35
		1.6. La política económica soviética	38
		1.7. Esquema evolutivo de la política económica moderna: La Planificación	38
		1.8. Planificación en los países subdesarrollados	43
CAPITULO	II	ELEMENTOS DE LA PLANIFICACION ECONOMICA	45
		2.1. Tipos de planificación	48
		2.2. Clases de planificación económica	50
		2.3. Principios metodológicos	56
		2.4. Elementos de la planificación	61
CAPITULO	III	DEMOGRAFIA CUANTITATIVA-PROYECCIONES DEMOGRAFICAS	114
		3.1. La estructura por edades y sexos	117
		3.2. La fecundidad	119
		3.3. La mortalidad	123
		3.4. Las perspectivas de evolución demográfica	126
		3.5. Localización y desplazamiento	131
		3.6. El caso de México	134
CAPITULO	IV	LOS PRINCIPIOS DE LA CONTABILIDAD ECONOMICA	140
		4.1. Definición y propósitos de la contabilidad nacional	140
		4.2. Definiciones previas al sistema de cuentas nacionales	144
		4.3. Integración de las cuentas nacionales de México	145

CAPITULO	V	EL MODELO DE INSUMO PRODUCTO EMPLEADO EN LA ECONOMIA	166
		5.1. Matriz de transacciones	169
		5.2. Notación matricial y solución general	173
		5.3. Matriz de coeficientes técnicos	174
		5.4. Sistema general de ecuaciones	178
		5.5. Ventajas y desventajas del modelo Insumo-Producto	180
		5.6. Ejemplos didácticos (caso de México)	182
		5.7. Tabla de recursos empleo	214
CAPITULO:	VI	LA BALANZA ECONOMICA	217
		6.1. El blance económico y la planificación nacional	218
		6.2. Balance en especie	226
		6.3. Balances en valor	248
CAPITULO	VII	LOS MODELOS DINAMICOS	273
		7.1. Principios generales	276
		7.2. La naturaleza de las relaciones económicas	277
		7.3. Función de producción global	278
		7.4. Un modelo simple: el modelo de Harrod y Domar	281
		7.5. Un modelo elemental frances	288
		7.6. Un modelo económico norteamericano	290
		7.7. Modelo económico holandés	291
		7.8. Modelos económicos soviéticos	308
		7.9. Modelo de David Ricardo	312
CAPITULO	VIII	LAS PROYECCIONES A PLAZO	318
		8.1. Principios generales	318
		8.2. Estructura económica a plazo	321
		8.3. El equilibrio	324
		8.4. Análisis de regresión	328
		8.5. Consideraciones prácticas	336
		8.6. Correlación: sus objetivos de análisis	338
		8.7. Teoría de las elasticidades	373
CAPITULO	IX	LA EJECUCION DE PROYECTOS	381
		9.1. Los efectos de la realización de un proyecto	381
		9.2. Principios generales	383

		9.3. Estudio práctico de los efectos	385
		9.4. Presentación práctica de los efectos	386
		9.5. La elección entre proyectos	389
		9.6. Tipos de coeficientes de evaluación	390
		9.7. La selección entre los criterios para evaluar	391
		9.8. Proyectos a compararse	395
		9.9. Problemas didácticos	395
		9.10. Factores económicos y políticos en la evaluación	418
CAPITULO	X	PROGRAMACION LINEAL	419
		10.1. Teoría general	419
		10.2. El método simplex	420
		10.3. El método dual	434
		10.4. Aplicaciones a la economía	438
CAPITULO	XI	METODO Y TECNICAS DE PLANIFICACION ECONOMICA	440
		11.1. Duración del plan	441
		11.2. Organos de planificación y gestión	443
		11.3. Estructura del plan de desarrollo de la economía nacional	445
		11.4. Elaboración del plan anual	447
		11.5. Planes fundamentales que debe contener la planificación nacional	448
		CONCLUSIONES	470
		BIBLIOGRAFIA	472

Nota:

Por error, se repite la numeración de la página 324 a la 329 dos veces.

INTRODUCCION

La planeación, es la forma más depurada y superior de la política económica, la cual ya ha dado sus primeros pasos para implantarse en México.

Para que ésto ocurriera, fue necesario atravesar por un período de contiendas y discrepancias, en donde el centro del debate ha sido la disyuntiva del liberalismo ó la planificación.

La superación del liberalismo tradicional, fue la planificación, la que trajo consigo el perfeccionamiento de la intervención generalizada del Estado en la economía nacional.

En México, la intención de planear surge antes que en el resto de los países Latinoamericanos, siendo el primer esfuerzo en 1930 con la Ley General de Planeación, en la que se pretende realizar un inventario de los recursos del país a fin de poder coordinar el desarrollo nacional, pero nada se hizo para llevarla adelante. Su expresión política más consistente, es el Primer Plan Sexenal de 1933, el cual tiene su importancia histórica, ya que representó la culminación de los deseos de los líderes más radicales del PNR, de realizar cambios en la estructura económica del país mediante la aceleración de la Reforma Agraria, y la definición de objetivos y caminos precisos a la Revolución Mexicana.

La característica más relevante de este Plan es su marcado nacionalismo. Este Plan sirvió de ejemplo al Segundo Plan Sexenal de 1940, el cual, al igual que el anterior, no contie

ne una planeación de la economía nacional y de la distribu---
ción de la riqueza, sino que sólo planea la acción gubernamen
tal. La ejecución de este Plan se vió impedida por la Segunda_
Guerra Mundial.

Debido a los problemas financieros por los que se en---
frenta el país, en 1953 se crea un organismo encargado de contr
olar la inversión pública y en 1954 se crea en sustitución,
la Comisión de Inversiones, que tenía como función evaluar --
los proyectos del Gobierno Federal y preparar un programa gener
al de inversiones.

En 1961 se elaboró el Plan de Acción Inmediata 1962-64, _
con el objeto de superar la crisis económica por la que atraves
ó el país.

En 1965 se integró el Plan de Desarrollo Económico y Social
1966-70. Este Plan se diferencia del anterior, en el hecho
de que las proyecciones de las actividades del sector públ
ico están apoyadas en proyectos concretos. Pero, no llegó a
implantarse al igual que el anterior.

Para 1970-76 se avanzó en el planteamiento de la mecáni
ca de programación y en algunos planes sectoriales.

En el pasado reciente, la planeación cobró particular import
ancia. Así, en el período 1976-82, se dieron los primeros
pasos para conformar un Sistema Nacional de Planeación, -
se formularon diferentes planes sectoriales y estatales y se_
elaboró el Plan Global de Desarrollo 1980-82. Dichas tareas_
representaron un buen avance en materia de planeación.

En la actualidad se lleva a cabo la aplicación del Plan Nacional de Desarrollo 1983-88.

Es importante mencionar que en el presente, ya no se trata más sobre si debe planificarse ó no, sino que se trata del problema de las Técnicas de la Planificación. Para ello, es necesario contribuir a la estructuración de una verdadera planificación para el desarrollo.

El objeto fundamental de esta tesis, es aportar al Seminario de Desarrollo y Planificación Económica, un libro de -- consulta que apoye en el esclarecimiento y la difusión de lo_ que significa la planificación económica y la forma en que de be elaborarse un plan económico.

En el primer capítulo, se pretende hacer una relación -- entre política económica y planificación, vista ésta última - como un instrumento que necesita el Estado para su interven-- ción en el desarrollo económico de un país.

Posteriormente en el capítulo II, se describen los prin- cipios de la Planificación Económica, para lo cual se explican los tipos, clases y elementos de la Planificación.

A partir del capítulo III hasta el XI, se describen las - diferentes técnicas de planificación económica que sirven pa- ra elaborar el plan económico nacional, empezando por estu--- diar la Demografía Cuantitativa, la cual es fundamental para_ poder definir el grado de desarrollo de un país; en seguida - se pasa a la Contabilidad Nacional, que nos presenta el con-- junto de las transacciones entre los agentes de la actividad_

económica, lo cual es la base en la que se estructura la política económica y la planeación; la Balanza Económica es otra técnica útil para la definición de la política económica; la siguiente técnica, los Modelos Dinámicos, son necesarios para describir una situación futura partiendo del presente poniendo en relación situaciones sucesivas, esto permitirá dar una explicación a la evolución de la economía; la técnica de Proyecciones a Plazos sirve también para hacer proyecciones de una situación futura, a partir de situaciones presentes, pero a un año dado; en seguida se trata el problema de las modificaciones que se producen en una situación equilibrada para la realización de un proyecto cualquiera; posteriormente se trata el tema de la Programación Lineal la cual se analiza por medio del método simplex y del método dual; y por último, se estudia la teoría general para la elaboración de los diversos planes económicos, que pueden ser utilizados.

CAPITULO I

POLITICA ECONOMICA Y PLANIFICACION

1.1 El Estado y el Proceso Económico y Social.

Desde las sociedades más primitivas a las más modernas, se ha dado un proceso de intercambio de servicios y productos; el cual se ha multiplicado y vuelto más complejo. El paso de la primera forma a la segunda se le llama progreso o desarrollo económico y social.

En el fondo de todo desarrollo existe una acumulación o capitalización, producto de un mejor equipamiento del trabajo que permite una mayor producción por persona. Dicha acumulación ha provocado una progresiva división del trabajo que es la causa del aumento del cambio y de que el proceso económico vaya convirtiéndose cada vez más en un fenómeno social interrelacionado.

Al conjunto de estas relaciones se le llama estructura económica.

Ahora bien, conforme los hombres asumen diversas funciones, posiciones o categorías en el trabajo social, se forman las clases sociales, que al relacionarse constituyen la estructura social. Esta estructura social es un estímulo o freno del desarrollo económico.

Al llegar a cierta fase del desarrollo económico, que está ligada a la división de la sociedad en clases, se hizo ne-

cesario el surgimiento del Estado; el que en un principio, -- cumple funciones específicas de legislación, de reglamentación y de guardián; sin participar directamente en la economía. -- Posteriormente, ya en el capitalismo, al convertirse éste, -- más complejo y conflictivo, interviene ya más directamente, -- tanto en la estructura económica como en la social, articulándolas ó modificándolas. En esta etapa, el Estado se encarga -- de la administración de los bienes y servicios comunes.

Por lo tanto, "las funciones del Estado se pueden clasificar a grandes rasgos en la siguiente forma:

- 1.1.1 Ordenar la situación económica y social ya sea para mantenerla y reforzarla, ó sea para trnasfor-- marla lenta o rápidamente;
- 1.1.2 Administrar las unidades económicas que pertenecen a a la colectividad y sostener los servicios comunes, tales como la Defensa, Salubridad, Educación, Etc." (1)

Estas funciones explican que el Estado sea el objeto inmediato de lucha entre las diversas tendencias existentes en una sociedad; ya que cada una tiene su propio punto de vista sobre cómo realizarlas. Estas tendencias se organizan muchas veces en partidos políticos, una vez en el poder estas tendencias harán que el Estado tome medidas dirigidas a cumplir sus propósitos.

(1) Zurita Campos, Jaime. "La Planificación Económica" Edit.- Universitaria, 1972. Santiago de Chile, p. 14.

Al conjunto de estas medidas del Estado por medio de las cuales interviene deliberadamente en los asuntos económicos - para conseguir sus fines, se le denomina Política Económica.

1.2 La Política Económica: Sus Fines, Objetivos, Instrumentos y Medidas.

En otros términos, "La Política Económica, es el aspecto económico de la política gubernamental en general: es la intervención del Gobierno en los asuntos económicos para conseguir sus fines. Para la consecución de sus fines, los gobiernos han tendido a fijar por sí mismos, ciertos objetivos específicos que pueden ser expuestos en términos económicos." (2)

Los objetivos de la política gubernamental, responden al concepto de bienestar del individuo, del grupo, de la clase social, de la nación entera o de la sociedad, de los que ejercen el poder.

A pesar de que la política económica comprende un sinnúmero de medidas, estas concuerdan generalmente entre sí y van orientadas hacia el logro de una finalidad.

En éste siglo se viven 2 grandes momentos en la evolución de la política económica:

- 1.2.1 El Liberalismo.- El cual considera que el Estado no debe tener ninguna intervención en la economía y que su acción debe limitarse a la legislación,

(2) Kirschen, E.S., et. als. "Política Económica Contemporanea" Edit. Oikos Barcelona España. 1969. p. 15

reglamentación y a la labor de policía. Es decir, que debe encontrar las fórmulas legales más justas para normar la vida económica nacional y empresarial; además debe de dar el ambiente de seguridad necesarios para que el país y las unidades económicas se desenvuelvan sin tropiezos, dentro de las normas establecidas.

- 1.2.2 La Política Económica Moderna que tiene como criterio el de que el Estado se encargue de realizar los ajustes necesarios a la economía para evitar las crisis, las depresiones y siga el camino de la elevación del bienestar general.

Por tal situación en los objetivos de la política económica, las opiniones políticas o el enfoque filosófico del grupo en el poder, influye fuertemente en su determinación.

Existen una gran gama de autores que tiene diferentes opiniones en cuanto a la jerarquización de objetivos, el conflicto surge porque no es posible lograr todos los objetivos simultáneamente, y los distintos autores dan diferentes prioridades a cada objetivo.

"Los objetivos no son independientes los unos de los otros. Algunos son complementarios, -cuando el logro de uno ayuda al de otro-, otros son contradictorios." (3)

En el cuadro 1.A, observamos una clasificación de objeti

(3) Op. cit. p. 19

CUADRO 1.A
OBJETIVOS DE LA POLITICA ECONOMICA SEGUN DISTINTOS AUTORES

OBJETIVOS BASICOS	SMITHIES	MILLIKAN	BOULDING	CHEHERY	TINBERGEN	LEIF JOHANSEN	SCHILLER
Desarrollo económico	Crecimiento económico	Máxima eficiencia técnica. Op- tima tasa de ahorro	Progreso económico	Ingreso máximo por habitante			
Eficaz asignación de recursos	Asignación de recursos por el mecanismo del mercado	Asignación de recursos basada en las preferencias del consumidor. Nivel de empleo ideal				Satisfacción de las necesidades colectivas. Uso eficiente de los recursos nacionales	
Estabilidad	Nivel elevado y estable de la ocupación. Estabilidad razonable de precios	Mínimo desempleo	Estabilidad económica	Atenuar riesgos de fluctuaciones del ingreso. Establecer límites aceptables al desempleo	Ocupación plena y equilibrio monetario	Elevado nivel de ocupación. Satisfactorio balance del comercio exterior. Nivel estable de precios	Elevado nivel de ocupación monetario
Mantenimiento de la libertad económica					Tanta libertad como sea posible		Mecanismo de precios
Redistribución del ingreso	Distribución equitativa del ingreso	Optima distribución del ingreso	Justicia económica	Mejor distribución del ingreso	Mejorar distribución entre grupos y países	Influir sobre distribución del ingreso	Distribución justa
Otros objetivos	Conservación de recursos naturales y culturales		Libertad	Mantenimiento de la paz internacional	Emancipación de grupos no privilegiados		Sindicatos libres

Fuente: Cuadro extraído del libro de Federico Herschel "Política Económica" Ed. Siglo XXI pp 24-25.

ves agrupándolos por categorías principales. Se debe tener -- presente la interrelación existente entre ellos. Es importante mencionar que dichos autores son economistas de países desarrollados.

En general se puede decir que el criterio actual, es que la política económica debe orientarse hacia la consecución de los siguientes fines:

- 1.2.1 Tender a alcanzar el más alto ingreso nacional posible (desarrollo económico).
- 1.2.2 La plena ocupación.
- 1.2.3 El mantenimiento del equilibrio en la balanza de pagos y la estabilidad de precios.*
- 1.2.4 Una justa distribución de la renta entre los grupos sociales y las personas.
- 1.2.5 El logro de un desarrollo económico regional más armónico, etc.

En los países subdesarrollados, en donde entran a clasificarse los países de América Latina, los objetivos tienen -- otro enfoque; ya que mientras en los países desarrollados la prioridad de sus objetivos es el promover el desarrollo económico, el cual en la práctica afecta las estructuras producti-

*/ Si esta finalidad es incompatible con el desarrollo, es -- preciso decidirse por ésta o aquella.

vas, la distribución del ingreso, la independencia externa, etc., en nuestros países Latinoamericanos, partiendo de éste objetivo como prioritario, es importante analizar algunas de sus limitaciones. "En primer lugar, cabe destacar el problema de distribución del ingreso, que en nuestros países tienen un significado bastante distinto al de los países desarrollados" (4) ya que a diferencia de éstos últimos, en nuestros países hay un gran índice de pobreza y miseria mientras que en los países desarrollados este problema se presenta en forma marginal.

"El segundo problema es el sacrificio presente que se exige para lograr el desarrollo futuro, que en algunas veces puede ser excesivo" (5) esto se debe a que dicho sacrificio recae fundamentalmente sobre las clases más pobres.

"Vinculado al problema de la distribución del ingreso está la cuestión del desempleo" (6). Estos dos elementos se relacionan, ya que el desempleo, que en nuestros países es de carácter estructural, es una de las causas de la gran pobreza y de la injusta distribución del ingreso.

Por tal motivo, podemos afirmar que, entre los principales objetivos de la política económica en los países Latinoamericanos deben de figurar, el de ocupación y el de una mejor distribución del ingreso, donde ambos objetivos tendrán una mayor importancia que en los países desarrollados.

(4) Herschel, Federico. "Política Económica" Ed. Siglo XXI, - México 1980. p. 27.

(5) Op. cit. p. 28.

(6) Op. cit. p.p. 28-29.

Adicionalmente existe otro objetivo que es de gran importancia para los países subdesarrollados, y que se refiere al logro de una independencia económica. "Concretamente puede tomar distintas formas, como limitar sectores estratégicos a nacionales de un país, prohibir la venta de empresas a extranjeros, pero todas estas metas más específicas responden al deseo de reducir la dependencia externa." (7)

Ahora bien, podemos observar que la primera fase del proceso de elaboración de la política económica, es la de realizar un diagnóstico de la situación actual, para poder determinar claramente el problema a resolver, y poder contribuir a su solución. Para que se lleve a cabo dicho diagnóstico, será de gran utilidad utilizar toda la información estadística disponible. Dentro de algunos de los indicadores que contribuyen a dar una visión de la situación, encontramos los de desarrollo económico, cultural, y sanitario, además de los índices de: recursos humanos, demográfico, alfabetización, etc.

"El mayor conocimiento de la realidad y el aporte de la teoría permitirá ir precisando los objetivos. Una mayor definición del objetivo se hace indispensable para instrumentar una política realmente operativa." (8)

Uno de los instrumentos teóricos que aportan grandes beneficios a la aplicación de los objetivos es la teoría económica. Ya que "... en primer lugar, puede contribuir al logro de una mayor precisión de los objetivos generales... En el se

(7) Op. cit. p. 30

(8) Op. cit. p. 59

gundo término, se establezca la relación que existe entre los objetivos y los medios o instrumentos que pueden utilizarse para alcanzarlos." (9)

Otro elemento importante, es la clasificación de los objetivos en corto y en largo plazo. Los primeros se asocian por lo general con las fluctuaciones cíclicas y comprenden el objetivo de estabilización y ocupación. "Sin embargo, todos los objetivos a corto plazo tienen también, aspectos a largo plazo. Por ejemplo, el objetivo de mantener el pleno empleo fué considerado, por la mayoría, como un problema cíclico a corto plazo; no obstante, los gobiernos tienen también objetivos de pleno empleo a largo plazo, como es la reducción del desempleo estructural." (10)

En el cuadro 1.B, podemos observar dicha clasificación:

CUADRO 1.B

O B J E T I V O	DESCRIPCION SUCINTA
Corto Plazo (coyuntural)	
1. Pleno empleo	Incluye el objetivo, a corto plazo, de reducir el desempleo cíclico y el objetivo a largo plazo de reducir el desempleo estructural y friccional.

(9) Op. cit. p. 54.

(10) Kirschen Op. cit. p. 19

2. Estabilidad de precios

Ha sido principalmente un objetivo - a corto plazo (aunque algunos países al final del período, empezaron a -- considerarlo más como un problema a -- largo plazo).

3. Mejoras de la balanza de pagos.

Incluye la necesidad, a corto plazo de proteger las reservas de oro y de divisas, y los objetivos a largo plazo, tales como los cambios estructurales en la proporción de las exportaciones o las importaciones en el - gasto nacional.

Largo Plazo (estructural)

Primario

4. Expansión de la producción

Se refiere a la promoción a largo -- plazo del desarrollo económico.

5. Mejora en la asignación de los factores de la producción

Este objetivo comprende:

- a) Promoción de la competencia interna.
- b) Promoción de la coordinación.
- c) Incremento de la movilidad del -- trabajo entre países.
- d) Incremento de la movilidad de capital entre países.
- e) Promoción de la división internacional del trabajo.

6. Satisfacción de las necesidades colectivas

Las necesidades colectivas están -- agrupadas bajo los siguientes epígrafes:

- a) Administración General.
- b) Defensa.
- c) Asuntos internacionales.
- d) Educación, cultura y ciencia.
- e) Sanidad pública.

7. Mejora en la distribución de la renta y de la riqueza

Se refiere a los cambios directos en la distribución de la renta (a través por ejemplo, de los impuestos) y de los cambios logrados de forma indirecta, por ejemplo, por los siste-

mas de seguridad social. Incluye — cualquiera de los cambios delibera— dos hacia una mayor o menor igualdad También incluye la redistribución de la riqueza —derechos de sucesión, — por ejemplo— así como sobre la renta

8. Protección y prioridades a determinadas regiones o industrias

Incluye la protección que se da a — una industria particular cuya exis— tencia puede estar amenazada por la competencia nacional o extranjera, y a las prioridades industriales o regionales que aparecen como consecuen— cia de un plan nacional.

Secundario

9. Mejora en las normas del consumo privado

Incluye cualquier cambio que el go— bierno desee efectuar en las normas de consumo personal. Algunas veces, el gobierno puede desear el preser— var a los consumidores de comprar — (disuadiéndoles, por ejmplo, de comprar alcohol), y en otros casos faci— litando sus deseos (por medio de ser— vicios de consulta a los consumido— res, por ejemplo).

10. Seguridad de abastecimiento

Se refiere a la salvaguardia de los abastecimientos básicos.

11. Mejora en el tamaño o en la estructura de la población

La intervención del gobierno en maté— ria de emigración, inmigración o en las tasas de nacimiento, se incluyen aquí.

12. Reducción de la jornada de trabajo

Incluye la reducción de la semana la boral y el incremento de los días — festivos y reglamentarios.

Fuente: Esquema basado en Kirschen "Política Económica Contemporánea" Ed. Oikos, Barcelona España. p.p. 17-18. Este esquema está basado en estudios empíricos de la política efectuada en ocho países desa— rrollados en la segunda posguerra.

Ahora bien, una vez determinados los objetivos, "Podríamos pensar en los distintos instrumentos con que cuenta el gobierno de cada país, y analizar su mejor empleo para lograr dichos fines.

La acción efectiva de un gobierno es el resultado de un conjunto de fuerzas económicas, sociales y políticas. Estas - fuerzas pueden operar a través de órganos legislativos, partidos políticos o grupos de presión de distinto origen y mediante cursos de acción alternativos" (11)

Por lo tanto, "Los instrumentos son los medios que emplea el gobierno para lograr sus fines. La medida es el empleo - de un instrumento en un caso particular." (12)

"En algunos casos los juicios valorativos pueden afectar la elección de instrumentos, pero la esencia de la moderna teoría de la política económica recide en un análisis - de medic-fin; los instrumentos sirven para alcanzar los objetivos de la política económica. Su empleo depende pues, de su - "efectividad" para alcanzar dichos objetivos." (13)

Entendiendo pues que un instrumento es el medio por el - cual se pretende conseguir un objetivo, podemos ahora clasificarlos y agruparlos en cinco clases:

1.2.1 "Hacienda Pública.- Cubre la mayor parte de los + ingresos y gastos del gobierno central. El gasto

(11) Herschel, op. cit. pp 32-33

(12) Op. cit. p. 90

(13) Op. cit. p. 92

es dedicado a la satisfacción de las necesidades-colectivas.

1.2.2 Moneda y Crédito.- Incluyen aquellos instrumentos que sirven para hacer más difícil la forma de pedir dinero prestado; incluyen también medidas de persuasión, como los controles legales y directos

1.2.3 Tipos de Cambio.- Incluye las revalorizaciones y las desvalorizaciones, las modificaciones en los tipos de cambio, los cambios respecto a monedas particulares, etc.

1.2.4 Control Directo.- Se define como la fijación por parte del gobierno, de los precios, cantidades o valores, por medio de fijar máximos y mínimos. Estos instrumentos incluyen cualquier prohibición absoluta, tal como la exportación del capital ilegal, etc.

1.2.5 Cambios en el Marco Institucional.- Estos alteran el sistema básico dentro del cual se usan otros instrumentos." (14)

Con respecto a este último instrumento, se puede agregar que, éstos son cambios que modifican ciertas relaciones fundamentales de la estructura económica y social. Puede tratarse de cambios que afectan el empleo de otros instrumentos ó de modificaciones que afectan la estructura de la producción y -

(14) Kirschen, Op. cit. pp. 28-30

la organización social.

"Es evidente que en los países de América Latina estos cambios tienen una trascendencia extraordinaria." (15)

En el cuadro 1.C, se incluyen varias clasificaciones de los instrumentos de política económica según diversos autores. Este cuadro sirve para tener una visión más general y sistematizada de la serie de instrumentos que los gobiernos pueden utilizar.

Adicionalmente se incluye el cuadro 1.D, en el cual Herschel efectuó una síntesis de los efectos que pueden lograrse mediante el uso de los instrumentos principales de la política económica. Este esquema se basa en el libro de Kirschen. El análisis que ha orientado la confección de estos cuadros se basa en consideraciones teóricas acerca del efecto posible del empleo de los distintos instrumentos teniendo en cuenta algunas peculiaridades generales de las economías Latinoamericanas.

Por último es importante mencionar que, "una medida es el uso de un instrumento particular en un tiempo determinado para promover uno o más objetivos..." (16)

1.3. Quiebra de la Política Económica Liberal.

La acción del liberalismo había limitado fuertemente la

(15) Herschel, op. cit. p. 137

(16) Kirschen, op. cit. p. 30

CUADRO 1.C
 CLASIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS DE LA POLITICA ECONOMICA
 1.C.1 CLASIFICACION SEGUN CHENERY

Campo de aplicación	Variables de precios		Variables cuantitativas	
	Instrumentos	Variables	Instrumentos	Variables
Generales				
Monetario	Impuestos a la renta personal	1) Nivel de inversión 2) Costo de producción	Operación de mercado	1) Medio circulante 2) Precios
Fiscal	Impuestos a la renta personal Impuestos a la renta de empresas	1) Consumo y ahorro 1) Ganancias 2) Inversiones	Gasto público	1) Ingreso nacional 2) Nivel de precios
Comercio Exterior	Tipo de cambio Nivel de arancel general	1) Costo de las importaciones 2) Precio de las exportaciones 3) Balance de pagos	Licitaciones de divisas	Tipos de cambio
Inversión Extranjera	Impuestos sobre las utilidades extranjeras	1) Nivel de inversión extranjera	Prestamos y donaciones extranjeras	1) Recursos de inversión 2) Existencias de divisas
Consumo	Impuesto general de compra-venta	1) Consumo	Seguro social compensaciones de cesantía, otras transferencias	1) Consumo 2) Distribución del ingreso
Mano de Obra	Tasas de salario	1) Costo de mano de obra 2) Ganancias e inversión 3) Ingreso de los asalariados	Emigración e inmigración	Fuerza de trabajo
Particulares				
Producción	Impuestos y subsidios	1) Utilidades y producción 2) Inversión	Producción gubernamental Investigación y asistencia técnica del gobierno	1) Nivel de producción 1) Costo de producción
Inversión	Tasa de interés Exención de impuestos	1) Utilidades 2) Inversión por sector	Inversión gubernamental. Racionamiento de capital	1) Nivel de la inversión

			Restricciones 1) Precios y utilidades al ingreso de capitales 2) Nivel de la inversión
Consumo	Impuestos partiales de consumo	1) Consumo por productos	Servicios gubernamentales (salud, educación)
Comercio Exterior	Aranceles	1) Precios al consumidor 2) Utilidades de la producción interna	Cuotas y prohibiciones de importación. Controles de cambio
	Subsidios de exportación	1) Utilidades e inversiones	
Mano de Obra		1) Costo y empleo de mano de obra 2) Utilidades e inversiones	Capacitación de la mano de obra 1) Disponibilidad de mano de obra especializada
Recursos Naturales	Impuestos y subsidios	1) Costo de producción 2) Tasa de explotación	Estudios, inversiones auxiliares, etc. 1) Tasa de desarrollo

FUENTE: Herschel F. "Política Económica" Edit. Siglo XXI pp84-85

1.C.2 CLASIFICACION DE ALTERNATIVAS DE LOS INSTRUMENTOS DE LA POLITICA ECONOMICA

WATSON:		EJEMPLOS DE APLICACION
Grupos alternativos de instrumentos	Regulación	Instrumentos alternativos para servicios públicos
	Propiedad	Estabilidad
	Controles indirectos	Balanza de Pagos
	Planificación del marco general	Desarrollo cuencas hidráulicas
TINBERGEN:		
	Reforma = Cambio fundamentos	Creación de sistema seguro social Democracia Industrial
	Políticas cualitativas = cambio estructural	Número de impuestos Comportamiento (propensiones)
	Políticas cuantitativas = cambio de variables instrumentales	Gasto público Tasa interés Tasa impuesto
JOHANSEN:		
Instrumentos	Instrumentos de política fiscal	
	Instrumentos de política monetaria	
	Interferencia directa mediante regulaciones y prohibiciones propia actividad empresarial del gobierno	
MATUS:		
	Acciones que influyen sobre las intenciones	Manejo de precios relativos, salarios relativos
	Acciones que afectan la capacidad financiera para materializar una conducta	Se incluyen todas las medidas que regulan el ingreso a disposición de las unidades económicas
	Acciones que regulan o limitan la capacidad física	Prohibición de un acto económico, fijación de una cuota de importación
	Sustitución de la actividad privada por la estatal	Decidir un determinado nivel de gastos públicos, importación directa de ciertos productos; exportación de ciertas industrias
TUCHFELD:		
	Política estructural	Microestructura Macroestructura
	Política cuantitativa = del proceso económico	Política del microproceso Política del macroproceso

Fuente: Herschel, F. "Política Económica". Edit. Siglo XXI pp86-87

1.C.3 CLASIFICACION DE INSTRUMENTOS DE POLITICA ECONOMICA BASADO EN LA EXPERIENCIA DE OCHO PAISES DESARROLLADOS ^{a/}

	Saldos	Saldo en cuenta corriente (ahorro) Saldo global (déficit o superávit global)
	Gastos públicos	Inversión pública Subsidios y transferencias a empresas Transferencias a familias Cambio en existencias Compra corriente de bienes y servicios Sueldos y salarios Transferencias al exterior
I. Finanzas Públicas	Ingresos públicos	Impuestos directos de las familias Impuestos directos a las empresas Impuestos indirectos internos Derechos aduanales Contribuciones al seguro social Impuestos sobre la propiedad Impuestos a las herencias Transferencias del exterior
	Créditos otorgados y obtenidos	Créditos al exterior Créditos a familias y empresas Créditos del exterior Créditos de familias y empresas
	Operaciones con respecto de deuda existente	Operaciones del mercado abierto en títulos a corto plazo Operaciones del mercado abierto en deudas existentes
	Instrumentos relativos tasa de interés	Descuento bancario Fijación de tasa de interés máxima Aval de préstamos
II. Dinero y crédito	Instrumentos que afectan creación, crédito de los bancos	Encaje mínimo Limitaciones cuantitativas sobre adelantos Aprobación de préstamos individuales Directivas-Recomendaciones-Persuasión
	Instrumentos relativos préstamos otros agentes	Control sobre préstamos de entidades locales y empresas nacionalizadas Control sobre préstamos de empresas privadas Control sobre operaciones de compañías de crédito
III. Tipo de cambio	Devaluación Revaluación	

	Control del comercio exterior de la divisa extranjera y de la inmigración	Control de importaciones privadas Monopolio estatal de las importaciones Control de las exportaciones privadas Control de cambios Control de inmigración
IV. Instrumentos de control directo	Control de precios	Control de precios de bienes y servicios Control de alquileres Control sobre dividendos Control de salarios
	Otros controles de la economía interna	Control de las inversiones Asignación de materias primas Control sobre operación y manejo de las empresa Control de explotación de recursos naturales Racionamiento de bienes de consumo Controles de calidad
	Respecto a otros instrumentos	Cambios en el sistema de transferencias a familias Cambios en el sistema de subsidios a empresas Cambio en el sistema tributario Cambios en el sistema crediticio Cambios en el sistema de controles directos
V. Cambios Institucionales	Afectando directamente las condiciones de la producción	Reforma agraria Cambios en las condiciones de competencia Cambios aumentando participación de los trabajadores en la administración Cambios en la extensión de la propiedad pública en la industria Creación de nuevos organismos
	Creación de organismos internacionales	

CUADRO 1.D
 EMPLEO DE DIVERSOS INSTRUMENTOS
 1.D.1 EMPLEO DE INSTRUMENTOS FISCALES.

O B J E T I V O S														
INSTRUMENTOS	Predominantemente de corto plazo						Predominantemente de largo plazo							
	Política de desarrollo						Política de desarrollo							
	Aumento de la ocupación por insu- ficiencia de la de- manda	Estabi- lidad de pre- cios (reduc- ción del al- za)	Reducción del dese- quilibrio de la ba- lanza de pagos	Aumento de las in- ver- siones	Mejora de la asig- nación de las inver- siones	Aumento del abor- rismo in- terno	Aumento de las in- ver- siones ex- tran- jeras	Reducción del desequili- brio externo mediante: Aumento de las exporta- ciones	Sustitución de importa- ciones	Menor endeuda- miento externo	Cam- bio de velocidad de la ma- nobra	Mejora del ni- vel de empleo	Aumento del em- pleo	Mejora de la distribu- ción del in- greso y de la riqueza (incluyendo la regional)	Reducción de la de- penden- cia externa
Inversión pública	+	-	-	+	s			s	-	s	s	s	s	s
Compra de bienes y ser- vicios (corrientes)	+	-	-					s		s	s	s	s	s
Pago de transferencias	+	-s	-s					s		s	s	s	s	s
Sueldos y salarios	+	-										+	+	+
Impuestos directos	-	+	+D	D	D	+	D	D	+	D		-	+	+
Impuestos indirectos	-	?	+D		S	+	D	D	+				-s	-s
Impuestos aduaneros	+		+		s	+		+	++				s	s
Empresas públicas														
Tarifas o precios		?				+		s						-

+ Un aumento en la magnitud del instrumento en general tiene por efecto un aumento o mejora del objetivo
 s Un aumento en la magnitud del instrumento tiene por efecto un aumento o mejora del objetivo sólo si se le utiliza selectivamente
 - Una disminución en la magnitud del instrumento en general tiene por efecto un aumento o mejora del objetivo.
 D Una disminución en la magnitud del instrumento en general tiene por efecto un aumento o mejora del objetivo sólo si se le utiliza selectivamente.

1.D.3 EMPLEO DE CONTROLES DIRECTOS

O B J E T I V O S

INSTRUMENTOS	Predominantemente de corto plazo			Predominantemente de largo plazo										
	Aumento de la ocupación por insu- ficia de la de- manda	Estabi- lidad de pre- cios (reduc- ción del al- za)	Reducción del desequilibrio de la ba- lanza de pa- gos	Aumento de las in- ver- siones	Mejora de la asig- nación de las in- ver- siones	Aumento del in- ver- so	Aumento del in- ver- so	Reducción del desequi- líbrio externo mediante: Aumento de las ex- portaciones	Sustitu- ción de im- portaciones	Menor endeuda- miento externo	Cam- bio tec- no- lógico	Mejora del ni- vel de la ma- nobra	Aumento del em- pleo	Mejora de la distribu- ción del in- greso y de la riqueza (incluyendo la regional)	Reducción de la de- penden- cia externa

Controles de comercio exterior															
Control de las importaciones	+	-	+		S			S					S	S	
Monopolio estatal de importaciones	+	-	+		S			S					S	S	
Control de las exportaciones	-	+	-		S								S	+	
Control de cambios			+		S								S	+	
Control de precios															
Control de precios de bienes y servicios	?	+	+		S										+
Control de salarios		+	+												-
Control de dividendos		+	+												+
Otros controles															
De inversiones		+	+	-	S	D							S	S	-
Materiales críticos	+	+	+		+										
Condiciones de trabajo											S	S			+
Explotación de los recursos naturales				+	+										

- + Un mayor empleo del instrumento en general tiene por efecto un aumento o mejora del objetivo.
- Un menor empleo del instrumento en general tiene por efecto un aumento o mejora del objetivo.
- S Un mayor empleo del instrumento tiene por efecto un aumento o mejora del objetivo sólo si se utiliza en forma selectiva.
- D Un menor empleo del instrumento en general tiene por efecto un aumento o mejora del objetivo sólo si se le utiliza en forma selectiva.

1.D.4 CAMBIOS INSTITUCIONALES

O B J E T I V O S

PREDOMINANTEMENTE DE CORTO PLAZO			PREDOMINANTEMENTE DE LARGO PLAZO											
			Política de desarrollo											
Aumento de la ocupación por insu- ficia de la de- manda	Estabi- lidad de pre- cios (reduc- ción del al- za)	Reducción del dese- quilibrio de la ba- lanza de pagos	Aumento de las inver- siones	Mejora de la asigna- ción de las inver- siones	Aumento del aho- rro in- terno	Aumento de las inver- siones extran- jeras	Reducción del desequili- brio externo mediante: Aumento de las exporta- ciones	Sustitución de las importa- ciones	Menor endeudamiento externo	Cam- bio tec- no- lógico	Mejora del nivel de ma- nobra	Aumento del em- pleo	Mejora de la distribu- ción del ingreso y de la riqueza (incluyendo la regional)	Reducción de la de- penden- cia externa
Reforma administrativa				S				S			S			
Reforma tributaria			+	+	+		+	+				+	+	
Reforma monetaria y financiera			+	+				+	+			+		+
Reforma del sistema de seguridad social												+	+	
Reforma agraria				+			+			+	+	+	+	
Reforma industrial												+	+	+
Nacionalización de empresas				+	+	+								+
Planificación			+	+	+									
Instituciones inter- nacionales; integra- ción				+		+	+	+					+	?

- + Un mayor empleo del instrumento en general tiene por efecto un aumento o mejora del objetivo.
- Un menor empleo del instrumento en general tiene por efecto un aumento o mejora del objetivo.
- S Un mayor empleo del instrumento tiene por efecto un aumento o mejora del objetivo sólo si se le utiliza en forma selectiva.
- D Un menor empleo del instrumento en general tiene por efecto un aumento o mejora del objetivo sólo si se le utiliza en forma selectiva.

intervención del estado al dominio legal y reglamentario, así como la supervigilancia de la política económica en la producción, consumo, distribución y precios.

De tal forma "el liberalismo, dió paso libre a las crisis cíclicas del capitalismo, las que se hicieron particularmente graves en 1873, 1890, 1900; crisis en las que la producción descendió y el estado no intervino, por su limitada acción en la economía." (17)

En el transcurso de este siglo las crisis adquieren caracteres internacionales y sus consecuencias son catastróficas: la crisis de 1907 es de larga duración y abarca a un gran número de países, entre ellos EU, Alemania, Inglaterra y Francia. Más la gran crisis de 1929, es la que entierra definitivamente al liberalismo económico en casi todo el mundo; aunque en algunos casos será resucitada en países menos desarrollados.

En medio de esta pavorosa crisis y desequilibrio interno en la que se encontraban los países, es cuando surge la necesidad de la intervención generalizada del Estado; y es que el capitalismo evolucionó profundamente la libre concurrencia da paso a las gigantescas concentraciones de capital en forma de trust y carteles los cuales echan por tierra el criterio de que los precios se determinan por el libre juego de la oferta y la demanda, ya que ellos dominan el mercado y determinan sus propios precios. Por otra parte, los asalariados, con una conciencia cada vez más clara, fueron reforzando sus propias organizaciones de clase y se dan rigurosas luchas. En estas -

(17) Zurita, op. cit. p. 15

logran conquistas importantes, que van desde el derecho de huelga, hasta un salario móvil y mejores condiciones de trabajo, todo lo que desemboca en una legislación del trabajo.

Los factores de producción también registraron grandes cambios, ya que al darse una mayor especialización en la producción se requiere de maquinaria más sofisticada y costosa; el mercado interior se satura y el exterior se restringe, las inversiones aumentan y son más riesgosas; en fin los empresarios deben modificar constantemente sus previsiones, y sus riesgos son cada vez mayores, sin que los medios tradicionales puedan significar una solución.

"La crisis de 1929 y el largo período de depreciación -- que se extiende hasta el estallido de la 2a. Guerra Mundial -- subrayan dramáticamente la necesidad de una intervención y de una regulación a priori. El Estado, único sector relativamente inmune a la crisis y dotado de recursos para atenuarla y superarla, ve impuestas y justificadas sus ingerencias, sus reglamentaciones y sus empresas, para atenuar los efectos más catastróficos de la crisis, y para regular las inversiones y los procesos productivos, en función de aquel objetivo, de los esfuerzos bélicos y de las necesidades ya permanentes de seguridad interna y de defensa exterior." (18)

"En los países subdesarrollados tenían también sus razones para desechar el liberalismo; ya que fue bajo la acción del liberalismo que las grandes potencias capitalistas sometieron a la economía de estas naciones, destruyendo todos sus esfuerzos para

(18) Kaplan, Marcos "Corporaciones Públicas Multinacionales para el desarrollo e integración de la América Latina" F.C.E. México 1974. p.11

formar una industria nacional y se desarrolló así, una oligarquía exportadora y financiera." (19)

En los países de América Latina, "... el Estado ha ido emergiendo y afirmándose como único grupo organizado capaz de asegurar la estabilidad y el crecimiento a un sistema económico que parece haber entrado en crisis antes de madurar y que no logra sus objetivos por un funcionamiento espontáneo de sus fuerzas e instituciones propias. El intervencionismo estatal se ha ido concentrando especialmente en los siguientes aspectos y fines:

- 1.3.1 Cumplimiento de políticas compensatorias, anticíclicas y de crecimiento económico, tendientes a la estabilización y modernización de las estructuras socioeconómicas, políticas e institucionales.
- 1.3.2 Creación de condiciones favorables a la acumulación de capitales y a la expansión de la gran empresa privada.
- 1.3.3 Atención de los problemas planteados por los desequilibrios internos y externos, la urbanización y la industrialización; satisfacción de viejas necesidades incrementadas y de nuevas necesidades creadas por aquellos fenómenos.
- 1.3.4 Regulación y arbitraje del ascenso y de la incorporación de nuevas fuerzas y estratos sociales, de la competencia y conflictos de grupos.

(19) Zurita, op. cit. p. 16

La asunción de estas tareas ha exigido una nueva técnica gubernativa más refinada y eficiente; la ampliación del repertorio de instituciones e instrumentos de control, regulación y promoción; la formación de nuevos elencos administrativos de carrera. La maquinaria estatal se ha hipertrofiado en tamaño, complejidad y envergadura de acción. El Estado y la burocracia gubernamental tienden naturalmente a convertirse en un conglomerado social diferenciado, con ciertos intereses propios y un grado apreciable de independencia relativa respecto a los grupos en presencia. Uno y otra se perfilan como ente particularizado, centro autónomo de decisiones, con una dinámica intrínseca de expansión de su autoridad, de su aparato y de su ámbito de actividad." (20)

1.4 Necesidad de una Intervención Generalizada del Estado.

Como ya se expresó anteriormente, "La política liberal - considera que el Estado debe circunscribirse al cumplimiento de dos funciones: la dación de leyes y la reglamentación" (21)

Es importante mencionar que el papel del Estado debe consistir sólo en reglamentar la lucha entre los competidores, y que en la competencia, todos se rijan por normas cuidadosamente elaboradas.

"La obsolescencia de esta política económica, se vió en cada crisis cíclica. Pero, como se mencionó anteriormente, en la crisis de 1929, no sólo se vió obsoleto sino también catas

(20) Kaplan Marcos, op. cit. p.p. 23-24

(21) Zurita, op. cit. p. 16

trófica, en donde países como E.U. y Alemania, se enfrentaron con millones de parados, el comercio internacional se reduce en más de un 60%, los precios en un 30%, y las acciones de -- bolsa en más o menos el 75%.

Frente a esta situación el Estado no solamente no podría permanecer indiferente, sino que era el único capaz de apor-- tar correctivos eficaces, inclusive, fueron los mismos empre-- sarios quienes recurrieron al Estado para exigir de él, una - intervención generalizada dirigida a restablecer el equili--- brio económico. Los parados y asalariados también le exigie-- ron acción para remediar la falta de trabajo y la miseria cre-- cientes.

De esta forma, los distintos Estados afectados por la -- crisis devinieron en dirigistas o controlistas. El dirigismo_ lo practican, después de 1929, todos los países nórdinos, EU, Alemania, Francia e Inglaterra." (22)

"Sin embargo, no es sino en las condiciones de la Segun-- da Guerra Mundial, que los principios de la intervención glo-- bal, van a ser aplicados completamente." (23)

"La aplicación de la teoría económica y de la investiga-- ción operacional* permitieron en la post-guerra mantener el e-- quilíbrio económico y evitar el paro masivo. Se había logrado

(22) Op. cit. p. 17

(23) Op. cit. p. 17

(*) En la guerra se perfecciona la investigación operacional, por un -- grupo de investigadores ingleses, "Cirque Blackett", que trataban - de sacarle el máximo provecho a la disponibilidad de su equipo mili-- tar frente al ataque alemán, pronto ésta técnica se generalizó en -- la economía con gran éxito.

evitar la reproducción de las condiciones de la primera post-guerra, mediante la utilización permanente de los estabilizadores económicos por el Estado; el camino de la reconstrucción estaba abierto." (24)

"En todas partes surgen brillantes equipos de teóricos - que van a enriquecer enormemente la ciencia económica, por el camino ya abierto. En la investigación operacional por ejemplo, se fundan sociedades importantes como Operations Research of America, que publica el Journal of the O.R.S.A.; The Institute of Management Sciences que edita la revista Management Sciences; ambas de EU; Operational Research Society que publica Operational Research Quarterly y la Inglaterra; etc.

En la Unión Soviética, Kantorovitch en 1939 aplica el multiplicador a la economía de su país y halla la solución a problemas de transporte en forma parecida a la del norteamericano Koopmanns. En definitiva, desarrolla métodos propios en la resolución de programas lineales.

Con todos estos nuevos instrumentos, la intervención del Estado fué diferente en la segunda post-guerra, a como intervino en el período del dirigismo (posterior a 1929). Aquel dirigismo tuvo dos fundamentos negativos:

- 1.4.1 el desconocimiento de una parte de las fuerzas económicas;
- 1.4.2 el desconocimiento de la compatibilidad de los diferentes elementos de la política económica.

(24) Op. cit. p.p. 17-18

Estos aspectos fueron superados; se estableció que el ni vel de la actividad económica, en una economía de mercado, de pendía de 3 variables: la propensión a consumir, la tasa de - interés y la eficacia marginal del capital. Si el Estado quie re superar una situación de crisis, puede actuar sobre la pro pensión a consumir y sobre la tasa de intereses (bajándolos) _ para incrementar las inversiones y dar trabajo a los desocupa dos. Si la situación es inflatoria, lo aconsejable es que el Estado siga una política contraria: baja el poder de compra, _ reducción de los gastos fiscales, elevación de la tasa de in terés (medidas todas a darse orgánica e íntegramente).

Pero para que el Estado pudiera actuar sobre los estabi lizadores fue preciso que su participación en la renta nacio-- nal se incremente con mayores impuestos directos. Por esta -- sencilla razón: no se podrá actuar sobre la propensión a con sumir si los impuestos sobre la renta son pequeños, ni habrán obras públicas para promover la inversión. Era preciso, pues, dotar al Estado de esa capacidad.

En efecto, después de la guerra, la participación del Es tado en la renta nacional de los países altamente desarrolla dos, es de entre el 30% y 40%, mientras que los impuestos di rectos cubren más de la mitad de sus ingresos.

Por otra parte, Tinbergen muestra que cada problema de - política económica se podía analizar en un sistema de relacio nes, en determinadas condiciones, a los que se denomina mode los. Demuestra así mismo, que existe solución en un sistema - de relaciones, sólo si el número de ecuaciones corresponde al de incógnitas, y si el número y volumen de los instrumentos -

empleados corresponde al de los objetivos. Si los medios de la política económica superan al de los objetivos, entonces - habrán varias soluciones; y si por último, el número de objetivos sobrepasa al de los medios, se puede afirmar que algunos de esos objetivos son incompatibles entre sí, y no podrán alcanzarse.

Con lo que queda demostrado un hecho incontrovertible: - la necesidad de la correspondencia entre los medios y los fines u objetivos." (25)

1.5 Intervención Estatal Para el Desarrollo.

"Pues bien, si en la política económica moderna, aplicada en los países de alto desarrollo, se recurre a los estabilizadores y su propósito es el de lograr distintas formas de equilibrio y de pleno empleo; en los países subdesarrollados tienen una meta particular: el desarrollo.

El liberalismo no permite que se alcance ese objetivo, - por algunas razones, entre las que pueden mencionarse:

1.5.1 La elevadísima propensión al consumo suntuario - de la clase alta, propensión no acorde con el nivel de desarrollo del país y que no se dió antes, en los países altamente industrializados, debido a que en el período de su expansión no había la profusión de bienes de consumo que hay ahora. Esta situación, reduce el margen de las inversiones necesarias para el desarrollo.

(25) Op. cit. p.p. 18-19

1.5.2 El atraso del sector agropecuario, que incide en el resto de la economía. En este sector no se da la competencia sino en forma muy restringida y tiene como principales -- trabas las formas de tenencia de la tierra, el bajo nivel técnico y las deficiencias en la comercialización de sus productos.

1.5.3 Las inversiones sociales en escuelas, salubridad, hostiptales, etc., son reducidas, lo que permite que obstáculos importantes para el desarrollo no sean superados.

1.5.4 Los precios de los productos primarios en el mercado internacional, son comparativamente desfavorables y decrecientes. Esta circunstancia deprime las posibilidades de una buena formación de capital nacional, y contribuye a mantener el subdesarrollo.

1.5.5 Las industrias e inversiones que más interesan al desarrollo son las menos atractivas, desde el punto de vista de los beneficios. Este es el caso, particularmente de las industrias básicas, que requieren de fuertes inversiones de capital, que son de largos períodos de amortización y de no muy altos beneficios prospectivos, y que sin embargo, son vitales para el desarrollo de los países atrasados.

1.5.6 La estructura regional de las inversiones, no favorece, desde el punto de vista del beneficio particular, a las regiones geográficas postergadas, cuya promoción es sin embargo, esencial para el desarrollo nacional.

1.5.7 Existe un fuerte desequilibrio en el nivel de ca-

pitalización en el propio sector industrial, favorable a las ramas para la exportación y desfavorable para la producción de bienes de capital y de bienes intermedios, en los cuales se basa precisamente toda expansión económica.

1.5.8 Existen fabulosas diferencias de renta personal - por clases sociales. Mientras que hay grandes masas que viven con ingresos menores aún a los necesarios para subsistir en regulares condiciones, un grupo de poderosas familias tienen ingresos sólo comparables internacionalmente." (26)

De hecho, estas particularidades, no se dieron nunca en los países de actual alto desarrollo. Esta es la razón por la que en nuestros países no se presentan las tasas de expansión que se dieron en las grandes naciones capitalistas, en sus mejores momentos de ascensión. Por ello, es el desarrollo, una finalidad de primer orden en los países subdesarrollados.

"Más, para cumplir este nuevo fin, el Estado debía estar dotado de poderes suficientes no sólo para poder operar con los estabilizadores, sino también para poder actuar sobre la inversión, puesto que sin inversión no hay desarrollo.

Estos nuevos poderes sobre la canalización de las inversiones se dan por dos canales: la banca y las inversiones estatales básicas. Además, en todas las naciones muchos servicios no rentables eran ya administrados por el Estado.

De esta manera es como se arriba a la construcción del sector estatal en la economía de muchos países subdesarrolla-

dos y en los desarrollados ya existe desde hace mucho tiempo!"
(27)

1.6 La Política Económica Soviética.

"Si en el mundo capitalista la política económica evolucionó hacia la superación del liberalismo, el mundo soviético se instauró sobre sus ruinas. En la URSS la propiedad empresarial fue completamente absorbida por la estatal y la cooperativa, mientras que en las democracias populares se le deja --subsistir como sector de pequeña importancia.

En estos países, el fin a largo plazo de su política económica es muy claro: sentar las bases materiales para la estructuración del socialismo primero, y del comunismo después. A esta finalidad hay que agregarle la de la defensa del país. La fijación de estos fines se hace por el procedimiento de --las prioridades, que hoy han llegado a formar un verdadero --sistema, dentro de su política económica.

Para hacer factible que el Estado pueda garantizar el --cumplimiento de estos fines, se le ha dotado de todos los medios políticos y económicos existentes: la distribución de la renta, las fuentes de la inversión, los resortes de la economía; en fin, un sector estatal ampliamente dominante." (28)

1.7 Esquema Evolutivo de la Política Económica Moderna: La Planificación.

(27) Op. cit. p. 21

(28) Op. cit. p. 21

Ya se señaló más arriba, que la política económica moderna, después de la segunda guerra mundial, se caracteriza por la intervención generalizada del Estado sobre los estabilizadores y aun sobre las fuentes y canales del ahorro público, con el objeto de que estuviera en la posibilidad de cumplir sus nuevos fines económicos; mantener la estabilidad o promover el desarrollo.

"Este proceso general, se ha presentado a través de una variedad de grados y etapas que van desde el simple intervencionalismo, pasando por el dirigismo, hasta desembocar en la planeación propiamente dicha, que a su vez puede presentarse como planeación parcial y flexible (Francia); como total imperativa (la URSS, la Europa Occidental)." (29)

"Ahora bien, si se establece un cohesión completa entre los medios puestos a disposición del Estado y sus objetivos; si se escoge de entre todos los medios aquellos que sean más efectivos y se les emplea dentro de cierto plazo; y si en fin se organiza el control de su aplicación y de los resultados obtenidos; tendremos lo que se llama la Planeación Económica, que no viene a ser sino una forma especial y depurada de la política económica moderna.

La planeación, pues, es el más alto momento en la evolución de la política económica actual, cuyas etapas pueden ser ya claramente delimitadas." (30)

(29) Kaplan, Op. cit. p. 16

(30), Zurita, Op. cit. p. 22

"La política económica moderna le da al Estado fines (estabilidad, desarrollo, etc.) y medios adecuados y suficientes para cumplirlos. Más esta política económica, ha sufrido cambios desde su instauración; no ha tenido siempre las mismas características. Estos cambios han pasado por tres etapas:

- 1.7.1 El Controlismo (llamado también por algunos tratadistas: dirigismo)
- 1.7.2 La Intervención Generalizada del Estado.
- 1.7.3 La Planificación.

1.7.1 El Controlismo fué la primera forma de la intervención estatal, ante la crisis de 1929, esta intervención se realiza sobre los efectos de las crisis, como los precios (fijación de los mismos) o el acaparamiento (obligación de vender) o el comercio exterior (regulándolo directamente), etc.

En algunos países el control se hace extensivo a toda la vida económica, ya que se obliga a la apertura de las fábricas, se dan normas de producción, se ponen precios límites, se regulan los ingresos, las importaciones y las exportaciones; en definitiva el Estado da ordenes y se encarga de hacerlas cumplir. Por ello, a esta etapa también se le llama dirigista.

El controlismo cumplió un importante papel en los momentos difíciles de la crisis ya que impidió la mayor acentuación del hambre y la desocupación; y en varios aspectos, estimuló la reactivación.

Pero en condiciones distintas, mostró sus lados negati--

vos cuando, al reactivarse la economía, resultó muy rígido y simple; por dos razones fundamentales: porque los controles se ejercían sobre los efectos y no sobre las causas del proceso; y porque las normas no eran lo suficientemente elásticas como para adecuarse a una situación cambiante por momentos, dado que los controles no excluyeron la economía de mercado.

La cuestión de los precios es típica. En una economía mercantil, éstos se establecen conforme a los costos y a la demanda; con la fijación administrativa de los precios, el mercado debería dejar de actuar plenamente; pero la ley económica de la oferta y la demanda se impuso, a través del mercado ilegal o mercado negro, provocando que los precios fueran más altos que los que podrían serlo en el mercado libre; o sea, el mercado negro era una fuente inflacionaria; y la inflación no permitía que se superaran las consecuencias de la crisis. Otro tanto ocurría en el comercio exterior y en todo el sistema. Por supuesto que en un terreno así no podía sino florecer la corrupción administrativa y el enriquecimiento de esta capa oficial.

Había que cambiar el sistema, cosa que por lo demás, ya era posible hacer debido a que el análisis económico ofrecía las fórmulas adecuadas para actuar sobre las causas de los desequilibrios.

1.7.2 La Intervención Generalizada del Estado se hace presente, pues, cuando se abandona la política controlista y comienza a actuar sobre la propensión al consumo (mediante una coordinada política de imposición directa, sueldos, salarios, etc.) y sobre la propensión a invertir (mediante una a-

deuada política de regulación del interés, la eficacia marginal del capital y las inversiones directas del Estado).

Vale decir: se comienza a actuar sobre las causas en una forma integral y coordinada, superando los ya señalados defectos anteriores; debido a que se actuaba: con un mayor conocimiento de como operan las fuerzas económicas, y con una política económica coherente.

Es muy significativo que esta nueva etapa se presente en primer lugar en E.U., en la forma de un vasto plan de inversiones estatales en una gran región de ese país: en el Valle de Tennessee, el cual se encontraba entre las zonas más atrasadas de este país. Paradójicamente, resulto ser E.U. el que por primera vez en el occidente se elaborara y aplicara un verdadero plan regional, puesto en marcha por el Estado, por la incapacidad del sector privado.

1.7.3 Planificación, En muchos Estados se llega a una fase superior, al ser elaborada una política económica a plazo, con verdaderos modelos y perspectivas, a la cual se le denomina planificación.

Esta planificación se orienta, en unos casos, al desarrollo a largo plazo y en otros casos al mantenimiento de la estabilidad a corto plazo.

En todo caso se mantuvo la empresa privada, que en muchos campos resultó grandemente estimulada; pero ya no podía ser la omnipotente empresa del siglo pasado, pues debía adecuarse a los requerimientos del plan, para ser favorecida por

sus ventajas (o atender a las consecuencias económicas, de no hacerlo).

Estos planes significan un avance considerable; por eso las tendencias que hoy se perciben en los países que no los tienen es a adoptarlos, en muchos casos, por la vía de las grandes comunidades económicas internacionales y de los grandes mercados comunes. Y tienden a adoptarlos por una razón sencilla: si no hay plan (aunque sea muy elástico), ninguna comunidad podrá cumplir con sus objetivos; o cuando menos, na die estará seguro de que los alcance." (31)

1.8 Planificación en los Países Subdesarrollados.

En los países subdesarrollados la evolución de la política económica ha sido otra, debido a sus particularidades -- distintivas. En ellos el impacto de la crisis de 1929, vino -- del sector externo, cuyo desarrollo se había realizado como -- una extensión de las inversiones de las grandes empresas capi -- talistas. Este sector externo era, lógicamente, el más dinámi -- co dentro de la parte mercantil de la economía de los países -- subdesarrollados, la otra parte es prácticamente una economía de mera subsistencia.

Ante las terribles consecuencias de la crisis, y como un producto importado, en muchos países del tercer mundo se apli -- có el control, empezando por el comercio exterior (caso de A -- merica Latina y Europa Occidental). Este control se fue amen -- guando a medida que mejoraban las ventas en el mercado inter -- nacional, hasta que vino la guerra.

En la post-guerra se reinicia la política controlista, - la que continúa unos años más, para luego abandonársele casi en todas partes, a medida que las consecuencias de la guerra van pasando.

Al abandonar el controlismo, unos países vuelven a la política económica liberal, mientras que otros pasan a una etapa superior, al instaurar la planificación económica.

En los países en los que se vuelve al liberalismo, son la oligarquía local y los inversores extranjeros lo que serán sus beneficiarios. Las naciones en las que esto ocurrió, han seguido el camino de la acentuación de su subdesarrollo y de una mayor dependencia y sujeción al mercado internacional.

El paso de la planificación, significó en general, en los países que lo adoptan, la ascensión al poder de agrupaciones antioligárquicas y la instauración de una política de intenso desarrollo. En muchos casos, estos regímenes asumieron formas particulares de socialismo, como es el caso de Mali, India, Egipto, Israel, Yugoslavia, etc, en otros casos, su socialismo es del tipo soviético, pero acondicionado a su medio como en las democracias populares europeas (Bulgaria, Hungría, Checoslovaquia, Rumanía, Polonia y Albania), y asiáticas (China, Indochina, Corea del Norte, Mongolia). Tanto en unas situaciones como en otras, se trató de la adopción de planes de desarrollo a largo plazo.

Por último, en otros casos, se aplicaron planes a corto plazo y de estabilización, no de desarrollo (Pakistán y algunos países de América Latina).

CAPITULO II

ELEMENTOS DE LA PLANIFICACION ECONOMICA

Como hemos observado en el capítulo anterior, la planificación está a la orden del día en el mundo entero, es decir, en el capitalista, en el socialista y en el tercer mundo: el de los países subdesarrollados.

En este sentido, es necesario e importante destacar en éste capítulo, la existencia de una confusión terminológica con respecto a la Planificación.

"La razón objetiva fundamental de la confusión terminológica recientemente aparecida, reside en el hecho de que, a partir de 1946-47, un conjunto de países capitalistas, es decir países donde predomina la propiedad privada de los medios de producción, y donde el Estado sirve a los intereses de los propietarios de tales medios, y es a su vez controlado por ellos, ha tratado de realizar 'planes'.

En realidad, las economías de dichos países capitalistas no pueden ser economía planeadas, pues son en todo momento economías de mercado, en las cuales las decisiones definitivas son tomadas por los propietarios de los medios de producción, que evidentemente no buscan satisfacer las necesidades sociales, sino acrecentar sus beneficios. En tales condiciones, estas economías continúan sometidas a las leyes de la reproducción de capital y de la apropiación del beneficio por una clase social privilegiada." (1)

(1) Bettelheim, Ch. "Planificación y Crecimiento Acelerado" FCE, 1970 p10

La programación capitalista (a la que se he querido algunas veces llamar planeación inficativa) no puede modificar -- fundamentalmente las condiciones de la reproducción de la distribución porque deja en pie las mismas relaciones de producción, y por consiguiente de apropiación... En tales economías el Plan viene a añadirse a mecanismos y a leyes económicas ajenas a la planeación. El Plan no puede, por consiguiente, tener aquí un papel determinante, aún cuando oriente ligeramente ciertas transformaciones... lo que se llama a veces planeación indicativa, pero que no es en realidad más que una programación económica, nada tiene que ver con una planeación socialista, incluso si una y otra utilizan técnicas de elaboración del plan más o menos análogas. " (2)

"A la economía capitalista se opone la economía socialista, en la cual los trabajadores son propietarios colectivos de los medios de producción. En esta economía socialista no existe ni mercado de trabajo, en el sentido propio del término, ni mercado de capitales; por tal razón en el funcionamiento y en el desarrollo de dicha economía los mecanismos del -- mercado han cedido fundamentalmente su lugar a la planeación que determina las condiciones de la reproducción socialista. Esto no significa, por otra parte, que el mecanismo del mercado no continúe desempeñando un papel relativamente subordinado por un periodo transitorio, en tanto que subsistan ciertas relaciones mercantiles, así como las categorías mercantiles y especialmente la moneda.

El hecho económico y social fundamental es, que estos --

(2) Op. cit. p.p. 9, 10 y 15

dos sistemas económicos se oponene a la vez por la naturaleza de las relaciones de propiedad, por los mecanismos que determinan el funcionamiento de cada uno de estos sistemas (el mercado por una parte, y el plan, por la otra) y, en consecuencia, por la finalidad de tal funcionamiento: el beneficio individual o la satisfacción de las necesidades sociales." (3)

"La confusión viene de que el término planeación ha sido empleado por algunos para designar a la vez la planeación propiamente dicha, es decir la planeación socialista, y las técnicas de elaboración de programas económicos, que se suman a la economía capitalista sin ser capaces de modificar las leyes fundamentales de esta economía y, especialmente la explotación del hombre por el hombre que la caracteriza." (4)

"La planificación económica nacional es posible en una sociedad donde los medios de producción básicos son propiedad pública. Mientras exista el Estado, en interés y beneficio -- del conjunto de la sociedad, este es la base política de la planificación." (5)

"Desde el momento que se reconoce que la planeación no es una simple técnica, sino un modo de funcionamiento de cierto tipo de sociedad, se reconoce que no puede haber planeación más que en una sociedad donde sean realizadas o estén en vías de realización las condiciones del socialismo, o por lo menos su construcción." (6)

(3) Op. cit. p.p. 9-10

(4) Op. cit. p.p. 10-11

(5) Bor, M. "Objetivos y métodos de la planificaición soviética" Ed. Ciencia Nueva, Madrid, 1970. p. 19

Sin embargo es importante mencionar que aún cuando esta afirmación es clara, compartimos la idea de que "...la planificación económica como producto histórico tiene su origen en el principio de racionalidad económica y éste se aplica sistemáticamente en el capitalismo, por lo que en este sistema sí existe la planificación económica pero sólo respecto a la empresa particular chocando las finrmas entre sí. Es decir, la planificación económica nacional sólo puede darse, por lo ya expuesto, en el socialismo, pero en el sistema capitalista -- también hay cierto grado de racionalidad aunque sea parcial y socialmente irracional." (7) Así mismo, se puede concluir -- que "... es un error considerar que no hay en absoluto planificación económica en este sistema aunque, tal planificación sólo es y sólo puede ser parcial y mal implementada." (8)

2.1 Tipos de Planificación.

"La clasificación de los distintos tipos de planificación es posible hacerla sólo con referencia a algún criterio. Hay quienes prefieren referencias de carácter político, los hay que prefieren las de carácter ideológico o geográfico. Nosotros tomaremos criterios económicos y afines; desde este ángulo, tenemos los siguientes tipos de planificación:

2.1.1 La Planificación Corriente.- Generalmente, se entiende como planificación corriente la que se efectúa en vista de las necesidades de una o varias empresas, o, de las necesidades de cualquier

(6) Bettelheim, op. cit. p. 12

(7) Ceceña, José Luis "Introducción a la Economía Política de la Planificación Económica" FCE. México 1978. p. 67

(8) Op. cit. p. 11

actividad. Este tipo es el más elemental ya que se formula en función de uno o dos objetivos limitados, contando con medios limitados. En este tipo de planificación, hay que consignar la gran cantidad de planes que todo Estado tiene: planes de recaudación, de salubridad, de carreteras, de edificaciones, de gastos regionales, departamentales, de colonización. También son planes corrientes aquellos que se formulan las empresas, en vista de su intervención en el mercado. Y también se llama planificación corriente a la referida a los planes concretos comprendidos dentro de uno global.

2.1.2 Planificación Nacional.- Frente a la corriente, la planificación nacional tiene las características siguientes:

- que comporta varios objetivos y un conjunto de medios adecuados a estos;
- que aquéllos objetivos comprometen a la nación;
- y que se hallan coordinados e integrados mutuamente

Por ello, la planificación económica nacional comprende siempre muchos planes corrientes; aunque la sola adición de los planes corrientes no hace la planificación nacional."(9) De tal forma podemos llegar a la siguiente definición: "La planificación económica nacional es un sistema de dirigir el desarrollo económico y cultural del país

(9) Zurita, op. cit. p.p. 27-28

para satisfacer cada vez más totalmente, las necesidades de la sociedad con los recursos de la sociedad en su interes, haciendo uso de las leyes económicas objetivas para este propósito." (10)

"La ciencia de la planificación económica nacional es un sistema de conocimiento basado en la experiencia práctica de desarrollo de la economía planificada y confirmado por ella. Es una ciencia de las formas y métodos de organización planificada y equilibrada de la producción social, la organización y métodos de formulación de un plan y verificación y garantía de su realización." (11)

Algunos economistas consideran que la planificación comporta varios planes económicos (Lange), - que son los instrumentos de realización de los objetivos nacionales.

2.2 Clases de Planificación Económica.

"La Planificación Económica puede ser de varias clases:

2.2.1 Planificación Rígida, cuando las unidades económicas no tienen la posibilidad de escoger otra alternativa que la ejecución de los objetivos cuantitativos señalados en el plan, por dicha unidad. A este tipo también se le denomina Planificación Imperativa; denominación discutida, pero que puede emplearse con frecuencia.

(10) Bor, op. cit. p. 19

(11) Op. cit. p. 19

- 2.2.2 Planificación Elástica, que es la contrapartida - de la anterior, ya que en esta categoría de planificación, las unidades económicas de base no es--tan obligadas a ejecutar el plan. Pueden o no ha--cerio, pero si el plan esta bien elaborado y el - Estado dispone de medios económicos adecuados, a_ la empresa le convendrá más ponerse en la línea - de la planificación que apartarse de ella. A este tipo se le denomina Planificación Indicativa o -- Normativa (dado que da normas e indica el camino) esta denominación toma en cuenta sólo el aspecto-- exterior del plan.
- 2.2.3 Planificación para el Desarrollo o el Equipamien--to, que tiene como meta la expansión sustantiva - de la economía nacional. Esta planificación se dirige al incremento de la inversión o del equipo -- productivo en virtud del cual se logrará el desa-- rrollo.
- 2.2.4 Planificación para la Estabilidad, que tiene como meta el mantenimiento de la estabilidad, sea de - los precios, sea del empleo, sea de la balanza de pagos. Este tipo de planificación se dirige a mantener la correlación entre los consumos y la pro-- ducción.
- 2.2.5 Planificación Centralizada, es la que implica la_ dependencia de las unidades económicas básicas, - de un centro director. El concepto no se refiere_ a que el plan sea elaborado centralmente o no, --

puesto que en este sentido toda planificación es central, sino a que si las decisiones económicas finales se toman en el centro o en las empresas. Nunca, por lo demás hay una centralización de la economía cuando una gran parte de ésta esta en manos del Estado.

2.2.6 Planificación Descentralizada, es aquella en la que, a pesar de contarse con un sólo plan de conjunto, las decisiones económicas se toman al nivel de empresa.

2.2.7 Planificación de Guerra, es la que se practica para satisfacer entera y prioritariamente las necesidades militares. En este tipo de planificación no cuenta ni la rentabilidad ni el mínimo esfuerzo; los requerimientos deben ser cubiertos a como de lugar.

2.2.8 Planificación Autoritaria, es la que corresponde a regímenes dictatoriales, como los de Alemania nazi, la Italia fascista, Portugal, España; y también a la aplicada en los territorios coloniales. Los planes en las colonias tienen además, el carácter distintivo de que los objetivos que tienen no son de índole nacional, sino que responden a los intereses de la metrópoli. Los planes autoritarios generalmente se expresan en la agremiación obligatoria y la fijación de normas y volúmenes de producción, a cumplirse compulsivamente." (12)

(12) Zurita, Op. cit. p.p. 28-29.

2.2.9 "Planificación Flexible, es aquella que se pretende realizar sin actuar directamente sobre la producción y sin que el Estado sea propietario de los medios de producción: el Estado actúa indirectamente, por medio de la distribución de materias primas, el control de precios, el control de las inversiones, control de las aperturas de crédito, etc., y no actúa sino sobre una parcela del conjunto de las actividades económicas. Para que haya planificación flexible es necesario que el conjunto de estas medidas estén coordinadas dentro de un plan y este plan debe abarcar el conjunto de las actividades económicas, aun en caso de que la actividad del Estado sólo deba ejercerse sobre unas cuantas de éstas." (13)

2.2.10 Los Planes-Programas, "son los que formula el Estado en la forma de un programa escalonado de gastos, para alcanzar sus objetivos. Estos planes-programas se empujan en el tipo de planificación elástica.

2.2.11 Planes Parciales, con los que comprenden sólo una región o un sector de la economía de un país; en el primer caso, se trata de la planificación regional, en el segundo caso, se trata de la planificación sectorial." (14)

(13) Bettelheim, Ch. "Problemas Teóricos y Prácticos de la Planificación" Edit. Tecnos, Colección de Ciencias Sociales, México 1971. p. 159

(14) Zurita, op. cit. p. 29.

Por ejemplo, el contenido de los planes en diferentes ramas industriales, varían dependiendo de las características específicas de la rama dada. Para ello es necesario que cada empresa elabore un plan técnico, industrial y financiero (TIF) el cual será el plan para la operación de una empresa en el año en curso, abarcando todos los aspectos de la actividad: - técnicos, económicos y financieros.

Los siguientes elementos para elaborar esta plan (TIF), por la empresa son:

"Progama de Producción.- Es la sección principal del --- plan TIF. Indica que mercancías, en que cantidad y en que pe- ríodo ha de producir una empresa en el año dado. Aquí se fi-- jan los índices de calidad y se hace la provisión para las entregas, por medio de la cooperación de la producción, a otras empresas y para la fabricación de nuevas clases de mercancías.

Plan de Desarrollo Técnico.- Incluye un programa para la introducción de nueva tecnología y procesos de fabricación, - mecanización y automatización, y determina la naturaleza del trabajo experimental y de investigación conectado con el desarrollo y organización de la producción de nuevas clases de -- mercancías. También incluye un plan para la producción de e-- quipo, fabricación y verificación de nuevos modelos, etc.

Plan de Organización y Medidas Técnicas.- Está estrecha- mente ligado con todas las secciones del plan TIF. Relaciona todas las medidas que deben ser emprendidas para incremento - del producto y mejora de la calidad, la elevación de la pro-- ductividad del trabajo, reducción de costos e incremento de -

la acumulación.

Plan de Aprovevisionamiento.- Determina las necesidades de una empresa en materias primas y otros suministros, combustible y energía. También indica la necesidad en artículos y productos semielaborados, reparación de equipo y trabajo experimental, y las fechas de entrega del aprovisionamiento necesario.

Plan de Trabajo.- Contiene asignaciones para la productividad del trabajo cálculo del fondo de salarios y número de trabajadores y otros empleados. También incluye un programa para la educación y elevación del conocimiento práctico del personal.

Plan de Costo de Producción.- Incluye asignaciones para la reducción de los costos, una estimación de los costos de producción y cálculo del costo de las mercancías separadas.

Plan de Construcción de Capital.- Es redactado por las empresas comprometidas en nueva construcción. Relaciona los proyectos a ser construidos, el período de su construcción y fechas de comisión, el costo de construcción y medidas para reducirlo, y también una estimación de las necesidades de materias de construcción, equipo y trabajadores de la construcción.

Plan Financiero.- Refleja todas las actividades de una empresa de una manera generalizada. Relaciona todo el ingreso y gasto, muestra cuanta ganancia se obtendría, cómo será utilizada, que pagos hay que hacer al presupuesto y que cantida-

des se recibirán del presupuesto." (15)

2.3 Principios Metodológicos de la Planificación Económica Nacional.

En vista de la existencia de un gran número de diferentes planes, que abarcan los principales aspectos de la vida económica y cultural del país, surge la necesidad de definir la metodología de la elaboración del plan; para ello se hará referencia a la idea metodológica que Bor expresa en su libro. "Los postulados iniciales en los que se basa la formulación de todos los planes se llaman principios metodológicos. Estos son las demandas intrínsecas y condiciones a tener en cuenta apropiadamente y a utilizar con las leyes objetivas que gobiernan el desarrollo económico.

Se pueden destacar los siguiente principios metodológicos primarios de planificación económica nacional:

- 2.3.1 Centralismo democrático;
- 2.3.2 unidad de lo político y económico;
- 2.3.3 carácter científico de la planificación;
- 2.3.4 desarrollo proporcional basado en destacar los eslabones clave de la economía;
- 2.3.5 comprensión y unidad del plan;
- 2.3.6 estímulo del interés moral y material, personal y colectivo de los trabajadores en el resultado de su trabajo;
- 2.3.7 unidad para formular, verificar y asegurar la realización del plan.

(15) Bor, op. cit. p.p. 56-57.

Profundizaremos un poco en cada uno de estos elementos.

2.3.1 La planificación por el principio del centralismo democrático implica la necesidad de determinar científicamente la escala general y tasa de crecimiento de la producción, la tasa de desarrollo de sectores y distritos y las proporciones decisivas de la economía, mientras que se deja la elaboración detallada del plan a las empresas y grupos de empresas.

La combinación de la dirección estatal centralizada con la extensa iniciativa constructiva de las agencias locales y del personal de las empresas, que tiene completa independencia operacional en la dirección, asegura una unidad entre las metas del plan estatal general, que encierra las principales tendencias del desarrollo económico, y los proyectos del plan de las empresas, distritos, regiones y Repúblicas, que tienen en cuenta las posibilidades y recursos locales para el ulterior crecimiento de producción y construcción.

El desarrollo del principio del centralismo democrático en planificación implica que el papel de planes y propuestas que vengan de abajo, empezando por las empresas, aumentará en el plan económico nacional único. Al mismo tiempo el papel de la dirección estatal centralizada será reforzado, porque solamente tal dirección, apoyándose en el plan estatal único, puede asegurar la utilización más racional y eficiente de los recursos internos del país.

2.3.2 El principio de la unidad de lo político y económico significa que todas las cuestiones de desarrollo de --

economía y cultura deben considerarse desde el punto de vista de los intereses estatales generales y los intereses del total de la economía.

Este postulado es de gran importancia para la planificación económica nacional y la formulación de planes estatales, porque un acercamiento político a cuestiones económicas es un requisito para la organización apropiada de la planificación y la realización con éxito de los planes estatales.

2.3.3 El carácter científico de la planificación pide que los planes se basen en la utilización de las leyes objetivas que gobiernan el desarrollo y en un cálculo realista de los recursos disponibles y el nivel de desarrollo socioeconómico existente, y también en los recursos que deben crearse en el curso de la realización del plan. El uso de computadores electrónicos y métodos matemáticos es de esencial importancia para la elevación del nivel científico de planificación." (16)

"La planificación económica nacional en los países capitalistas debe servir para hacer entender que no se puede planificar el azar... Quienes rehuyen el empleo de las herramientas matemáticas en la economía moderna son como aquellos que se aterrorizan con el telescopio que empleaba Galileo. Aquellos lo consideraron instrumento del diablo, ahora algunos economistas piensan que el empleo de la matemática y de los instrumentos modernos de ellas, las computadoras electrónicas, son instrumentos del imperialismo." (17)

(16) Op. cit. p.p. 63-65

(17) Ceceña, Op. cit. . 10

"El carácter científico de la planificación, especialmente para períodos largos, se asegura con el extenso encuadramiento de científicos, ingenieros, agrónomos y técnicos de diferentes especialidades en la preparación de los planes.

El propósito principal de la planificación científica es asegurar el máximo ahorro de trabajo social y elevar la eficiencia de la economía. La implementación de este principio significa:

- a) desarrollar tasas científicamente fundamentales del gasto de trabajo y recursos materiales y financieros en la producción y distribución;
- b) sacar a la luz y descubrir los recursos y potencialidades internos de la economía nacional;
- c) eliminar todos los gastos improductivos, pérdidas y extravagancias en producción y distribución;
- d) hacer el mejor uso de las relaciones mercancía-moneda.

2.3.4 Asegurar proporciones adecuadas en la economía destacando los eslabones clave en el desarrollo económico es un principio metodológico primario de la planificación científica.

Las proporciones y conexiones en la economía nacional son diversas e intrincadas. Pueden ser divididas en los grupos principales siguientes:

- a) proporciones económicas generales (entre producción y consumo, consumo y acumulación, etc.);
- b) proporciones entre sectores de la economía (entre in-

- dustria y agricultura, producción y construcción, etc.)
- c) porporciones territoriales (entre áreas económicas y dentro de áreas);
 - d) porporciones dentro de sectores de la economía nacional (industrias extractivas y de fabricación, de maquinaria y metalúrgia, etc.).

La proporcionalidad en el desarrollo de la economía puede asegurarse sólo si parte de los eslabones clave establecidos del plan económico nacional y los principales problemas económicos del período del plan. Destacando los eslabones clave del plan, los recursos necesarios se concentran en el desarrollo prioritario de aquellos sectores o áreas que son decisivos en el período dado.

Aplicando al objetivo de la planificación económica nacional, el postulado del eslabón clave implica la petición de destacar en cada momento dado las secciones más importantes del plan que son decisivas para la realización del programa como un todo. Un plan científicamente fundamentado presupone la elección científica del principal eslabón clave del plan.

2.3.5 El principio de la unidad y comprensión del plan fue formulado por Lenin como sigue: 'Todos los planes de sectores separados de producción deben estar profundamente coordinados e interconectados y formar el plan económico único que tanto necesitamos. Aplicar este principio en la planificación significa utilizar un sistema único de índices del plan económico nacional, una metodología única de llevar a cabo las metas del plan.

2.3.6 El éxito en el cumplimiento de las tareas que encara la planificación económica nacional directamente depende de como cada producción colectiva y cada trabajador se interese en la mejora de la actividad productiva... De aquí la necesidad de guiarse por el principio de estimular el interés personal y colectivo, material y moral de los trabajadores en los resultados de su trabajo.

2.3.7 La formulación de un plan, es sólo el primer paso en la planificación económica nacional. Asegurar la realización del plan es un importante aspecto de la planificación. El principio de la unidad para formular, verificar y asegurar la realización del plan es uno de los principios metodológicos más importantes de la planificación económica científica." (18)

2.4 Elementos de la Planificación.

"De una manera genérica, la planificación es un conjunto de medidas de política económica, coherentes e integradas, -- que comprenden:

- 2.4.1 La determinación de objetivos precisos a alcanzarse;
- 2.4.2 la búsqueda de los medios que pueden conducir a la realización de dichos objetivos;
- 2.4.3 la elección de entre todos los medios, aquéllos que puedan asegurar la realización de los objetivos, con el menor costo o esfuerzo posibles;

2.4.4 la utilización escalonada y continua de los medios de acción escogidos, para sacarles el máximo partido posible.

Ocho son los elementos de la planificación económica nacional:

- 2.4.1 El sujeto planificador.- El marco institucional;
- 2.4.2 los fines y objetivos propuestos;
- 2.4.3 los medios de acción;
- 2.4.4 los grupos de presión.- las circunstancias previstas;
- 2.4.5 el tiempo a emplearse;
- 2.4.6 la estructura del plan, sus etapas;
- 2.4.7 el sector gubernamental;
- 2.4.8 las técnicas de la planificación.

2.4.1 El Sujeto Planificador.- El sujeto planificador es el Estado, que en casi todos los países se compone de organismos políticos legislativo y ejecutivo. Desde el punto de vista de la planificación, es siempre el ejecutivo el que los elabora y los pone en funcionamiento, en tanto que el legislativo se limita a aprobar los lineamientos generales del plan" (19)

"Desde el punto de vista organizativo, la planificación económica nacional exige agencias especiales de planificación que formulan los planes y aseguran y verifican su cumplimiento." (20)

(19) Zurita, op. cit. p. 30.

(20) Bor, op. cit. p. 20.

"La planificación económica, desde el punto de vista del procedimiento, es un conjunto de actividades, que pueden agruparse en tres categorías:

- 2.4.1.1 la proyección del desarrollo económico;
- 2.4.1.2 la determinación y fijación de los fines de la política económica; y
- 2.4.1.3 la coordinación de los medios de la política económica.

Estas tres categorías de actividades desembocan en proposiciones sobre las medidas que deben tomarse en los aspectos políticos y económicos. Estas proposiciones están contenidas en un documento, al que se le denomina Plan (una vez asumidas estas medidas por el Estado, el mismo se encarga de ejecutarlas lo que constituye la parte de aplicación y control del plan).

Con el objeto de realizar las tres categorías de actividades anotadas, hay necesidad de contar con un sistema de organismos especializados del gobierno y de una legislación que las norme. A todo esto se le denomina el marco institucional de la planificación.

El marco institucional, en consecuencia, se compone en muchos países de:

- 2.4.1.1 la legislación sobre la planificación;
- 2.4.1.2 un organismo ejecutivo;
- 2.4.1.3 un organismo consultivo;
- 2.4.1.4 un organismo técnico.

2.4.1.1 La legislación sobre la planificación, generalmente se compendía en una ley básica que señala los fines --- constantes de la misma, y norma los procedimientos a seguirse para la formulación de los planes, para su ejecución y para - sus reajustes y control. Cuando se trata de planes de corto - plazo, estos no se aprueban legislativamente como tales, sino en forma de presupuestos nacionales y de medidas de política_ económica.

Mas, cuando el plan es de largo plazo, el mismo tiene el carácter de una ley del Estado. Aunque tiene modalidades distintas. Por ejemplo: las planificaciones llamadas rígidas imperativas o centralizadas, implican leyes que fijen los objetivos cuantitativos, lo mismo que los medios a ponerse en - juego para alcanzarlos; de suerte que los unos y los otros -- son legislativamente obligatorios.

Las planificaciones elásticas, normativas o descentralizadas, requieren de una ley que determine los objetivos y medios generales, dejando un gran margen de libertad para situaciones no previstas.

2.4.1.2 El Organismo Ejecutivo son los ministerios económicos, la banca estatal y las empresas nacionalizadas. Como estos tienen una misión común, se reúnen generalmente en Consejo, presidido por el jefe del Poder Ejecutivo o el Ministro de Economía respectivo.

Se entiende que el plan supone la participación de toda_ la economía nacional; o sea que, también el sector privado lo realiza. Más este sector no está obligado a velar por su cum-

plimiento: es sólo en este sentido que no se le considera como ejecutivo del plan (en el sentido amplio es un ejecutor -- por inducción).

2.4.1.3 El organismo consultivo generalmente se constituye sobre la base de personalidades, que son agrupadas en -- consejo, para dar su opinión. Este organismo se forma para -- que los encargados de la planificación estén informados sobre los criterios, los puntos de vista y las opiniones de sectores interesados o conocedores. Su misión se circunscribe a re registrar sugerencias y a emitir consideraciones sobre el plan.

En los países en los que este organismo no existe, las funciones consultivas las asumen los asesores del gobierno y el parlamento.

2.4.1.4 El organismo técnico de la planificación es un cuerpo formado por economistas y especialistas en distintas -- ramas (econometristas, matemáticos, ingenieros, etc.); que -- pueden tener la jerarquía de un Ministerio; o un departamento o rama del Ministerio de Economía (Hacienda); o una oficina -- de la Presidencia de la República o del Primer Ministro.

Sea cual fuere la categoría del organismo técnico, cuenta con un jefe responsable del mismo. El rango de éste, depen derá necesariamente de la jerarquía de aquél; así tendrá cate goría de:

- Ministro o Secretario de Estado;
- Alto funcionario Civil;
- Director General;
- Secretario de la Presidencia o del Consejo de -

Ministros.

Uno o varios técnicos actúan como segundos del jefe del organismo; lo que, junto con los encargados de las más importantes ramas o divisiones forman un organismo centralizado -- permanente, que se encarga de la coordinación y de las directivas generales del plan.

Internamente, el personal constituye divisiones, grupos o comisiones, que tienen 3 categorías de tareas: el estudio sectorial (ramas, regiones, actividades), el funcional y el técnico (productividad, normalización, etc). Las divisiones encargadas de los estudios sectoriales, trabajan en conexión -- con los ministerios respectivos y con los órganos regionales del Estado." (21)

2.4.2 Los Fines y Objetivos Propuestos.- "En toda planificación, la primera serie de decisiones a tomarse, son las correspondientes a los objetivos y los fines a alcanzarse, -- los cuales son alternativos. Por este su carácter alternativo una combinación adecuada de los objetivos toma el nombre de -- óptimo o máximo de satisfacciones.

En principio hay tres series de objetivos que se desprenden de otras tantas necesidades:

Primera Serie: objetivos individuales y objetivos sociales.

Segunda Serie: objetivos materiales y objetivos inmateriales.

(21) Zúñiga, op. cit. p.p. 30-32

Tercera Serie: objetivos presentes y objetivos futuros.

Desde otro ángulo, estas series de objetivos pueden presentarse del modo siguiente:

- 2.4.2.1 Necesidades materiales e individuales (consumo de bienes)- Necesidades materiales y sociales - (distribución equitativa).
- 2.4.2.2 Necesidades inmateriales e individuales (posibilidades culturales; situación personal)- Necesidades inmateriales y sociales (justicia, libertad).
- 2.4.2.3 Necesidades materiales e inmateriales presentes - Necesidades materiales e inmateriales futuras.

Lo limitado de los recursos disponibles en un momento dado, hace que una decisión sobre cuál debe prevalecer (sólo en ciertas condiciones, y a largo plazo, algunas de aquéllas series son complementarias).

Se sobrentiende que el conflicto en cada serie no es ilimitado. Por ejemplo, la prioridad de las necesidades sociales sobre las individuales, no puede comportar la prescindencia de estas últimas; lo mismo ocurre en el caso de las necesidades inmateriales sociales e individuales, y en las presentes y futuras.

Por el hecho de que las oposiciones no pueden ser totales, es que aún cuando se resuelva adoptar alguno de los tér-

minos de cada serie, los restantes términos deberán también ser tomados en cuenta. ¿En qué medida los unos, y en cuáles otras los segundos?; esta es precisamente la cuestión básica que se plantea en lo que se llama la optimización.

Ejemplo: partamos admitiendo la prioridad de las necesidades futuras sobre las presentes (dado que es preciso desarrollar el país y que ello requiere de mayores inversiones, a costa de necesidades presentes); mas, estas últimas no pueden olvidarse porque de lo contrario, pierde sentido toda actividad económica. Luego, cabe decidir en qué medida nos restringiremos hoy para lograr el máximo mañana; o sea que, nos tendremos que resolver por ésta o aquella fórmula, considerada por nosotros como óptima.

Estas fórmulas óptimas en el plan, se tornan objetivos a alcanzarse. Estos objetivos, para que puedan ser cuantificados, se concretan en finalidades; las que pueden ser:

- 2.4.2.1 Aumento del Ingreso Nacional (Desarrollo Económico Nacional).
- 2.4.2.2 Cambio en la Distribución de la Renta Nacional (Progreso Social).
- 2.4.2.3 Desarrollo Regional más armónico.
- 2.4.2.4 Mantener o lograr el pleno empleo.
- 2.4.2.5 Mantener o lograr el equilibrio en la balanza de pagos.
- 2.4.2.6 Mantener o lograr la estabilidad de los precios.

Veamos estas finalidades, una por una:

2.4.2.1 El aumento del Ingreso Nacional, cuando es señalado en una intensidad sustantivamente mayor que el aumento demográfico, es el desarrollo económico, en términos generales. Una gran intensidad de este desarrollo conlleva, por lo demás, una profunda modificación estructural económico social esto por dos razones: una, porque el desarrollo significa el equipamiento, lo que, a su vez, implica el incremento del sector industrial (hecho que comporta un cambio en las correlaciones sectoriales); y la otra, porque el desarrollo significa restricción en los consumos presentes, siendo así, que los únicos de los consumos posibles de restringirse son los no indispensables, o los realizados por las clases encumbradas (lo que deberá implicar un cambio en las correlaciones sociales).

2.4.2.2 El cambio en la distribución del Ingreso Nacional, significa el acortamiento de las distancias entre quienes tienen el máximo de ingresos y los que tienen los más bajos; cambio que se produce siempre en dicho doble sentido, hacia el centro. Modificaciones de esta naturaleza provocan cambios en la propiedad; dicho de otra manera, comportan la realización de reformas sociales deseables (cosa que deviene en objetivo de toda planificación para el desarrollo).

2.4.2.3 El desarrollo regional más armónico, tiende a que las zonas más retrasadas de un país sean promovidas, hasta el nivel de las más avanzadas. Por lo común, son zonas agrarias las que muestran un mayor retraso; de ahí que este objetivo vincule a la reforma agraria y al fomento industrial, en torno de los cuales se forman los nuevos polos de expansión económica.

2.4.2.4 Mantener o alcanzar el pleno empleo, corrientemente significa evitar la desocupación en escala considerable para lo que se precisa de una política de inversiones en ramas claves. Hay economistas que consideran que éste objetivo debe ser visto desde un ángulo más profundo. Para éstos, el pleno empleo debe serlo no sólo del trabajo humano, sino de los recursos nacionales; además, el pleno empleo del trabajo debe tender a hacer desaparecer el subempleo. Vale decir que, debe ser un empleo pleno y óptimo. Estos últimos conceptos se identifican con el del desarrollo económico y social.

2.4.2.5 Mantener o lograr el equilibrio de la balanza de pagos quiere decir, evitar los déficits en los saldos de todos los ingresos y egresos exteriores, ya que estos déficits son cubiertos con remisiones de capital al extranjero; o sea que, restringen necesariamente la inversión nacional freno para la expansión.

La estabilidad exterior se alcanza, sea con mayores exportaciones, sea con la restricción de las importaciones. Las mayores exportaciones se alcanzan tanto por un aumento de la producción, como por una política comercial de expansión y búsqueda de mercados exteriores.

La restricción de las importaciones se aplica a los artículos no esenciales; para esto, hay que haber clasificado estas importaciones en: esenciales, no esenciales, sustituibles e insustituibles. Hecha la clasificación cabe aún discriminar si los esenciales son o no sustituibles por la producción nacional.

2.4.2.6 Mantener o lograr la estabilidad de los precios, en otros términos evitar la inflación. La inflación se produce cuando, por efectos de la elevación de la capacidad de compra de la población, la mayor demanda supera a la mayor producción.

Se alcanza el equilibrio de los precios, por restricción de la demanda o por expansión de la oferta. Cosas ambas ligadas a todo un conjunto de medidas dirigidas a regular la inversión, el consumo, el interés, y el dinero.

Los objetivos anteriores son todos de carácter económico y por algunos de ellos tiene que decidirse el planificador. Pero hay otros objetivos no económicos que son también fundamentales; estos son los políticos. Como nuestro estudio trata solamente de los aspectos económicos del plan, nos referiremos solamente a un objetivo político, por ser de una importancia muy grande: el establecimiento o mantenimiento de las formas políticas y sociales que se desee.

El objetivo político-social señalado, también es alternativo: se mantiene o no el régimen existente; y si se le modifica, en qué grado. Si se desea su transformación, ¿qué pasos sucesivos hay que dar en los terrenos social y político? Son todos problemas que se plantean en este caso.

Es digno de subrayarse que estos son objetivos que se vinculan tan hondamente con los económicos, que no se podrá hacer jamás una planificación sin comprenderlos, pues no hay plan apolítico, ni asocial. Cosa ésta que se impone aún sobre la buena voluntad de los técnicos puros.

Luego de esta disgresión, volvamos a los objetivos económicos. Desde el punto de vista de sus relaciones mutuas, estos objetivos pueden ser compatibles o incompatibles entre sí.

Los objetivos compatibles son los que se refuerzan mutuamente. Por ejemplo, el mantenimiento de los precios (evitar la inflación) es compatible con el logro del equilibrio en la balanza de pagos; dado que se apoyan entre sí. El pleno empleo o también es compatible con el aumento de la renta nacional o el desarrollo económico. El desarrollo nacional es compatible y supone, la modificación en el reparto de la renta nacional, etc.

Contrariamente, el desarrollo, la redistribución de la renta o el pleno empleo no siempre son compatibles con el mantenimiento de la estabilidad cambiaria.

Sin embargo, el que dos objetivos sean incompatibles no significa que no se pueda hallar puntos de contacto entre ellos.

2.4.2 Fines de Estabilización y Fines de Desarrollo.

Todos los fines anotados pueden ser clasificados en fines de estabilización y fines de desarrollo. Los fines de desarrollo son: el aumento de la renta nacional, la modificación de la distribución del producto, y el desarrollo regional. El mantenimiento o logro del pleno empleo es tanto un fin de estabilidad como de desarrollo. Los fines de estabilidad son: el mantenimiento o logro del equilibrio en la balanza de pagos y de la estabilidad de los precios.

Por su propio carácter, la planificación para el logro de la estabilidad tendrá que ser a corto plazo, ya que tendrá que formularse en función de las variaciones de la demanda. Si los cálculos sobre éstas variaciones son a largo plazo, el margen de error será grande y el logro del objetivo será difícil, mientras que a corto plazo no hay este peligro.

Pero una política contra las fluctuaciones requiere de una administración muy flexible. Las variaciones que se trata de conjurar, pueden producirse en días, lo que exige una respuesta inmediata, si se quiere que no se propaguen. Administración ágil, en tres sentidos: en percibir la variación, en decidir las medidas convenientes, y en tomarlas a tiempo.

A diferencia de éstas, la planificación para el desarrollo tendrá que ser a largo plazo, debido a que las inversiones para estos efectos se hacen en más de un año, y sus rendimientos empiezan a tener significación sólo en varios años. Dentro de la planificación a largo plazo de desarrollo; los planes corrientes trimestrales, semestrales o anuales, son una parte temporal del mismo y pueden servir para los fines de estabilización.

2.4.3 Los Medios de Acción

Los medios de acción son el conjunto de elementos con los que cuenta el sujeto planificador, para asegurarse el cumplimiento del plan.

Estos medios han sido clasificados por Tinbergen, en 3 categorías: los de orden económico; los estructurales y de de

sarrollo de la economía; y los de corto término. Veamos que medios de acción comprende cada una de estas categorías:

- 2.4.3.1 Los de orden económico: amplitud del sector público (inversiones y empresas); magnitud de los gastos corrientes y de seguros del Estado; régimen de remuneraciones; grado de centralización administrativa; grado de centralización de la producción; estructura de los mercados y fijación de los precios; régimen de propiedad, etc.
- 2.4.3.2 Los estructurales y de desarrollo económico: nivel de inversiones; nivel de consumo, etc.
- 2.4.3.3 Los de corto plazo de fluctuaciones coyunturales: nivel de impuestos; nivel de gastos públicos; política de créditos; nivel de salarios, etc.

Los del primer grupo, de orden económico, son sobre todo de índole cualitativo, mientras que los del segundo, estructurales y de desarrollo y el tercero, a corto plazo, son sobre todo de orden cuantitativo.

Las modificaciones cualitativas del primer grupo, son las reformas; que cuando son profundas y relativamente rápidas, toman la denominación de revolucionarias. Las modificaciones cuantitativas, segundo y tercer grupos, no se traducen necesariamente en reformas de base a corto plazo, aunque a largo plazo, algunos casos sí.

Los medios de acción que corresponden a la "Política ---

Cuantitativa" son denominados por algunos autores: instrumentos. Nosotros preferimos llamar instrumentos a los métodos e conómicos (que veremos más adelante).

Los medios pueden ser como ya vimos: medios cualitativos y medios cuantitativos:

2.4.3.1 Los Medios de Acción Cualitativos: se emplean - para superar las trabas que impiden el desenvolvimiento económico. En los países subdesarrollados, por ejemplo, la estructura campesina atrasada es una traba que hay que vencer, mediante la reforma agraria; lo mismo que las grandes concentraciones de poder económico, detentadas por los grupos financieros y los grandes comerciantes con el exterior. En los países desarrollados, hay también el problema de las industrias básicas y los servicios esenciales, ineficientemente administrados que deben ser estatizados y que lo son, en casi todos los casos.

Sin la realización de estas reformas no habrá, por supuuesto, planificación posible, debido a que ellas dan las premisas fundamentales para cualquier proyecto. El olvido de esto ha conducido a muchos países a la inutilidad de sus planes o al encuentro de dificultades muy grandes.

Pongamonos en la situación de un país dominado por un grupo de grandes financistas propietarios de bancos, minas, industrias y de empresas dedicadas al comercio exterior; es decir, de los resortes de la economía del país. ¿Quienes decidiran si el plan debe realizarse o no?. No cabe ninguna duda: los grandes grupos financieros decidirán la suerte del plan; l

si el plan no les favorece, lo convertirán en una simple ruma de papeles.

Si nos trasladamos al campo, tendremos un problema parecido. Con las formas arcaicas de tenencia de la tierra no valdrán planes ni programas de desarrollo, ni sectoriales ni globales, ya que no se les podrá poner en práctica por buenos que sean.

En cualquiera de aquellas situaciones pues, se plantea la alternativa: o los planes o los grandes intereses.

Todo plan económico nacional se concibe como la voluntad de todo el país, y como tal debe prevalecer sobre los intereses particulares o de grupo, si éstos son un tropiezo. Para salvar estos tropiezos precisamente debe recurrirse a las reformas anteladas (medios de acción cualitativos).

2.4.3.2 Los Medios de Acción Cuantitativos: son los que se empujan en la consecución de los objetivos mismos del plan. Mientras que los cualitativos sirven de premisa, los cuantitativos sirven para guiar la economía hacia lo que ya se ha pre-determinado.

La razón por la que se les llama cuantitativos es que se les puede variar a voluntad, en cuanto a volumen. Los medios de acción cuantitativos son:

2.4.3.2.1 Los Gastos de Inversión, que pueden ser generales y sectoriales.

2.4.3.2.2 Los Impuestos Directos, que pueden ser:
- sobre los beneficios;

- sobre las rentas;
 - sobre las riquezas;
 - sobre las sucesiones; etc.
- 2.4.3.2.3 Los impuestos indirectos, que pueden ser:
- sobre la cifra de ventas;
 - sobre las importaciones;
 - sobre las exportaciones;
 - sobre los diversos consumos; etc.
- 2.4.3.2.4 Los Subsidios.
- 2.4.3.2.5 La Política Salarial.
- 2.4.3.2.6 La Política de Cambios.
- 2.4.3.2.7 Las Tasas de Interés.
- 2.4.3.2.8 Las Restricciones del Crédito.
- 2.4.3.2.9 Los permisos.
- 2.4.3.2.10 La Fijación de los Volúmenes de Importación.
- 2.4.3.2.11 La Reglamentación de Precios.
- 2.4.3.2.12 Otros Diversos.

Para la utilización de los medios de acción cuantitativos es preciso conocer las leyes económicas, para poder establecer las relaciones causales; pero también los factores externos a la economía del país, como por ejemplo, los mercados mundiales, - las técnicas en uso, etc.

Estas relaciones se expresan en ecuaciones que van a -- constituir los modelos. En éstas ecuaciones se dan las correlaciones causales de los elementos de la economía, en cifras numéricas; sobre cuya base se elabora la respectiva política económica. Desde este ángulo, los modelos económicos son tres:

- Modelos de Bienestar (cualitativos).

- Modelos de Desarrollo Económico (cuantitativo-cualitativos).
- Modelos a Corto Plazo (cuantitativos).

Por otra parte, y desde el punto de vista de la intervención estatal en las inversiones, se han clasificado también - los medios de acción en:

- Directos: son aquellos que se refieren a la gestión económica del Estado en la formación y puesta en marcha de una empresa.
- Indirectos: son los medios a los que el Estado recurre para inducir a la empresa privada, por las vías desea--das.

Los directos vendrían a ser el sector estatal, y sus in--versiones. Los indirectos serían los medios cuantitativos y - cualitativos menos el sector estatal.

2.4.4 Los Grupos de Presión - Las Circunstancias previstas.

Ya se dejó señalado que el organismo que planifica es el Gobierno, dado que ésta es una forma específica de la políti-ca económica, que es de su competencia.

El Gobierno representa, en todo país, a las fuerzas dominantes en lo económico, en lo social y en lo político. Pero a demás de estas fuerzas dominantes, hay otras que lo son tam--bién en menor grado, y otras más que son opuestas a ellas, en diferentes intensidades.

Esto configura todo un cuadro nacional de relaciones de fuerzas económicas y sociales, que se traducen en luchas o pugnas políticas. Luchas en las que participan los que detentan el poder y los opositores; entre estos dos polos se mueven las que están en el centro o que se inclinan más o menos por los bandos polares.

En el terreno económico, la lucha se desenvuelve en torno de la política económica que responda a los intereses y al criterio de quienes están en el poder. Hablando en términos sociales, serán los intereses y criterios de la clase dominante los que primen. Pero esta clase dominante tiene organizaciones diversas a los partidos políticos. Estas organizaciones se presentan en la forma de agrupaciones.

Esta última circunstancia hace que se les denomine, por algunos tratadistas, grupos de poder o grupos de presión; según que ejerzan dominio político o según se opongan a él -- (desde las formas moderadas hasta las violentas). Esta denominación es discutible, porque se dan casos de fuertes corrientes de opinión, y resulta puramente formal, pues deja de lado la cuestión del fundamento social de las organizaciones. Más, por la difusión que el término tiene en ciertos círculos, la tomaremos aquí (pese a nuestras reservas).

Estos grupos pugnan por la configuración que debe tener la planificación; la que se centra en los lineamientos del plan que se está aplicando. Si la presión resulta suficientemente vigorosa, la oposición puede lograr introducir modificaciones en el plan, de esto resulta que el plan expresa la correlación de fuerzas que existen entre los distintos grupos y

corrientes políticas de un país. Si son los grupos conservadores los que cuentan con mayor fuerza, se impondrá su respectiva política económica; pero a la medida de la fuerza de los grupos adversarios, se harán modificaciones, que pueden llegar hasta el límite en el que ya peligrará la base misma de aquella política económica conservadora; en este caso, se trata ya de una disyuntiva que tendrá su solución por medios radicales (si la oposición es suficientemente fuerte).

En éste cuadro, se da la situación frecuente de que los objetivos económicos del plan, pueden ceder ante requerimientos o intereses de carácter político. Estas probables variaciones deben ser tenidas en cuenta y si fuera posible, deben ser previstas en el plan con anticipación, ya que de lo contrario, y por esta causa, se pueden producir serias deficiencias en el logro de los objetivos fijados.

Esta categoría de estimaciones corresponde a lo que algunos economistas denominan las circunstancias previstas: las cuales se dan por sentadas al momento de elaborar el plan y van a influir en su curso. En estas circunstancias previstas se considera la evolución política (pugnas por la política económica o el poder), el pronóstico de los fenómenos atmosféricos, el estado del mercado internacional, las decisiones de los consumidores, las decisiones de los productores, etc.

Estas circunstancias previstas pueden contribuir a la modificación de los objetivos del plan, que pueden pasar de económicos a políticos o sociales; pueden también hacer variar la intensidad de las medidas a tomarse; en fin, pueden modificar todo su contexto y la forma de su realización.

2.4.5 El Tiempo a Emplearse.

El tiempo a emplearse es la duración de la planificación. Esta duración dependerá principalmente de los objetivos del plan y de la cuantía de los medios puestos a su disposición. Si los objetivos son muy grandes y los medios son limitados, el tiempo de duración del plan tendrá que ser largo y viceversa.

Pero, el tiempo también dependerá del tipo de gastos que para la ejecución del plan es preciso hacer. Supongamos que en la base del plan se halla una red de hidroeléctricas escolonadas, que requieran de muy grandes inversiones; en este caso, el plan tendrá que ser necesariamente a largo plazo. Y por último, si en la base del plan se halla la regulación de las inversiones o del volumen de los medios de pago, el plan tendrá que ser necesariamente de corto plazo.

De aquí se desprende que, en regla general, los planes de desarrollo son a largo plazo. En tanto que los de estabilización son de corto plazo.

Dadas las características de temporalidad del plan, es necesario un sistema de planes interconectados y coordinados que acompañe y guíe la variada e intrincada vida económica de un país con todos sus lazos y relaciones internos y externos. Para ello es de gran utilidad diferenciar los planes por la naturaleza de sus índices." (22)

(22) Op. cit. p.p. 33 y siguientes.

"Una cosa es cuando el plan marca la actividad de una em presa para un día, mes, trimestre o año, y otra cuando el --- plan cubre la actividad y desarrollo de una empresa por va--- rios años. Cuando más corto es el período del plan, menos --- son los cambios en la capacidad o naturaleza de la empre--- sa y en la estructura sectorial o territorial de la produc--- ción..., en un plan destinado para varios años se da más abi da a los índices relacionados con los cambios en la estructu--- ra y localización de la producción, y la eficiencia de la má--- quina productiva, mientras que en las metas se señalarán con --- menor detalle.

En consecuencia, los planes deberían diferenciarse por -- la duración del período que cubre, es decir planes medios y - planes a largo plazo.

Los planes se diferencian por su:

- 2.4.5.1 Función: planes de producción, construcción, -- transporte, progreso tecnológico, fuerza de tra--- bajo, gasto en la producción y circulación, --- aprovisionamiento y ventas, elevación del nivel de vida, planes de financiamiento y crédito;
- 2.4.5.2 Grado de agregación: planes de empresas, sola--- res de construcción, granjas estatales y colec--- tivas, asociaciones económicas (combinados, --- trust y firmas), ministerios y departamentos; - planes globales de áreas económicas, ciudades, --- regiones, territorios, etc., planes globales -- sectoriales; planes económicos nacionales;

2.4.5.3 Período de operación: operativos (para un día, diez días, un mes, 3 meses); medios (uno o dos años); a largo plazo (5 ó 7 años); planes generales (15-20 años).

Todos estos tipos de planes están interconectados y forman un sistema único de planes.

En la práctica siempre tenemos que tratar con planes comprensivos para el desarrollo y actividad de una empresa o una asociación de empresas en un territorio. El plan de cada subdivisión es un plan global, porque incluye producción, construcción y aprovisionamiento..., también maneja cuestiones como la elevación del nivel de vida del pueblo, educación y el movimiento de los recursos financieros y de crédito. Al mismo tiempo el plan de cada subdivisión económica puede ser o bien a medio o bien a largo plazo." (23)

"Hemos dicho que una economía planificada necesita planes para un período largo, para un número de años, y también para períodos más cortos, para el futuro inmediato. Esto se explica sobre todo por el hecho de que la planificación económica nacional es continua, porque la producción de bienes materiales no puede ser parada: dado que la sociedad no puede parar de consumir, no puede parar de producir.

La planificación económica nacional combina orgánicamente los planes de medio y largo plazo. Este es un importante requisito para reflejar plenamente los logros científicos y tec-

(23) Bor, op. cit. p.p. 40-42

nológicos en los planes económicos nacionales.

Los planes a largo plazo son el fundamento del sistema entero de planificación. Su papel dirigente está determinado por el hecho de que un período de tiempo suficientemente largo es necesario para cambios radicales en el progreso tecnológico y para solventar problemas de economía nacional." (24)

"Las necesidades de planificación media está determinada por el hecho de que hace posible:

- ampliar las metas de los planes a largo plazo;
- especificar y ajustar las metas de los planes a largo plazo a base de tener en cuenta los cambios en las condiciones externas e internas del desarrollo de la sociedad;
- superar los planes a largo plazo sobre la base de los recursos creados en el curso de su realización;
- dirigir eficientemente el desarrollo de la economía;
- también pueden encarar la solución de los nuevos problemas que surgen en la realización de los planes a largo plazo." (25)

Por último es importante mencionar que en los planes a largo plazo, la clasificación de los índices es menor; mientras que en los planes a mediano plazo existe una clasificación más detallada y extensa de índices.

(24) Op. cit. p.p. 42-43.

(25) Op. cit. p. 45.

"Como los planes de largo plazo son llamados también ---
perspectivos, vale la pena que nos detengamos en la diferen-
cia que hay entre un plan perspectivo y las perspectivas de -
la economía; mejor dicho, en la diferencia que hay entre una
previsión y un plan.

La previsión o pronóstico, es la apreciación del futuro
en la hipótesis de que la política económica del país, en tér-
minos inmediatos o mediatos. Las previsiones se emplean por -
el sector privado o público, para tener referencias de los a-
justes a realizarse.

El plan, en cambio, representa una previsión distinta, -
basada en otra hipótesis de política económica, considerada -
la mejor posible. O sea que, el plan implica la modificación
voluntaria de las tendencias de la economía de un país.

Más las previsiones tienen una relación estrecha con la
planificación, ya que, en la fase preparatoria del plan indi-
can cuáles son los objetivos posibles a alcanzar. Pero tam-
bién nos permiten escoger las alternativas, ante distintas hi-
pótesis de política económica; esto quiere decir, que ellas -
nos dan la posibilidad de elegir tanto la mejor perspectiva -
como la mejor política económica.

Las previsiones como los planes pueden ser a largo, me-
diano y corto plazo. Corrientemente, se le denomina de corto
plazo al comprendido dentro de un año; el mediano es el que -
comprende entre uno y tres años; y el largo, el que comprende
más de los tres años." (26)

(26) Zurita, op. cit. 42-43.

2.4.6 La Estructura del Plan - Sus Etapas.

"...un plan,... está constituido por el conjunto de disposiciones tomadas con vistas a la ejecución de un proyecto.

La noción aparece así definida por dos elementos:

2.4.6.1 Un proyecto, es decir, un fin que nos propone--
mos conseguir.

2.4.6.2 Las disposiciones tomadas con vistas a alcanzar
este fin, es decir, la fijación de los medios.

Un fin determinado y unos medios también determinados pa
ra la consecución de este fin constituyen lo esencial de todo
plan, y son lo que distingue, en particular, un plan de un --
simple poryecto.

De lo que precede se desprende que el plan económico debe po
der definirse así: un conjunto de disposiciones tomadas con -
vista a la ejecución de un proyecto que interesa a una activi
dad económica." (27)

"En el contexto interno, el plan debe tener lógica. Esta
estructura lógica del plan permite que éste se presente como_
un sistema de proposiciones integradas, de varias clases: pro
posiciones que definen los objetivos a alcanzarse; proposicio
nes sobre los medios de acción a emplearse; proposiciones so
bre las instrucciones a quienes se encargan de la aplicación_
parcial del plan, etc.

(27) Bettelheim, op. cit. p. 40

Las proposiciones que describen los objetivos que se desea alcanzar y que establecen el cuadro económico posterior que se quiere lograr, constituyen las correspondientes a los objetivos del plan.

Las proposiciones que describen los elementos a los que se recurrirá para alcanzar los objetivos, y también la medida en la que se les empleará, constituyen los medios de acción del plan.

Las proposiciones que describen las condiciones en las que se realizará el plan constituyen las circunstancias probables de su realización.

El conjunto de las proposiciones sobre los medios y las circunstancias de su ejecución, son el planteo de la solución del plan.

Todas las proposiciones que describen los medios de acción que serán empleados directamente por los organismos responsables de la ejecución del plan, son la parte imperativa obligatoria, de la solución del plan.

Todas las proposiciones que se refieren a los hechos económicos anteriores al plan, en su doble aspecto de medios que se utilizaron y circunstancias que se presentaron, son la base de los logros alcanzados.

Todo el conjunto de las proposiciones que describen las premisas generales necesarias (objetivos), la solución del plan y los logros alcanzados constituyen la base teórica del

plan." (28)

2.4.6.1 La estructura formal del plan.

La estructura formal del plan, pues, puede ser presentada del modo siguiente*:

- 2.4.6.1.1. Objetivos:
 - Tenemos la intención de...
- 2.4.6.1.2. Solución (Parte Imperativa):
 - Se ordena que...
- 2.4.6.1.3. Solución (Parte Predictiva):
 - Se prevee que...
- 2.4.6.1.4. Base Teórica:
 - Se constata que...

No hay plan que no cuente con estas 4 partes, que constituyen su estructura formal y su contenido lógico. Vale decir que, en ningún plan puede dejar de haber objetivos, solución imperativa, solución predictiva y base teórica.

Pero el aspecto de la solución, en unos planes prevalecerá la parte predictiva, y en otros la parte imperativa; resultado de esto, uno de los criterios que existen en materia de catalogación de planes: indicativos e imperativos. En los primeros predomina la parte predictiva, en los segundos la parte imperativa.

(28) Op. cit. p. 43.

(*) Logique et Cybernétique de la Planification. J. Grentewski "Cahiers du Seminaire D'Econometrie" N° 6, p. 150

El profesor de la Universidad de Varsovia, Henryck Greniewski, señala que el grado de utilización de ésta o aquella solución diferencia la planificación socialista de la capitalista, el profesor* considera que:

- en la planificación capitalista "se encuentra una superioridad de las circunstancias sobre los medios"; mejor dicho que las proposiciones que describen las circunstancias en las que se aplicarán los medios de acción son las predominantes.

- en la planificación socialista, en cambio, los medios de acción predominan sobre las circunstancias que se prevén; o sea que, el plan tiene en cuenta la superioridad de los medios de acción sobre las circunstancias.

Esta constatación ha llevado a afirmar a varios economistas, que la diferencia que existe entre un plan en el sistema capitalista y un plan en el sistema socialista, es una diferencia de grado. Afirmación que es válida, si se plantea la cuestión desde el ángulo de lo imperativo y lo predictivo del plan (advirtiendo siempre, que las diferencias económicas sociales y políticas vistas estrictamente son muy grandes).

2.4.6.2 Las etapas del plan.

"Si la estructura formal del plan, en cuanto a documento debe ser lógica; en cuanto a tiempo, también debe serlo. Esto significa que sus etapas deben sucederse escalonada y lógicamente en el tiempo.

(*) Op. cit. p. 144.

Las etapas que comprende la planificación son cuatro:

- 2.4.6.2.1 El Diagnóstico;
- 2.4.6.2.2 La Etapa de Elaboración;
- 2.4.6.2.3 La Etapa de Realización; y
- 2.4.6.2.4 La Etapa de Control y Ajuste.

2.4.6.2.1 La Etapa de Elaboración corresponde al de la estructuración del plan, y tiene un doble aspecto: de un lado consiste en la búsqueda de los objetivos a alcanzarse, y de otro lado, consiste en la elección de los medios de acción para alcanzar aquellos objetivos." (29) Por lo tanto... "La primera cuestión que los planificadores tienen que dominar en la formulación de un plan económico nacional a medio o largo plazo es cómo reflejar más completamente en el plan los objetivos de cara a la economía en el período dado y las vías para alcanzar estos objetivos.

Para que la elección de un plan sea adecuada, debe haber reglas uniformes para ejecutar los distintos trabajos que sean obligatorios y debe haber una coordinación recíproca entre los elementos de construcción." (30)

"La primera fase de la elaboración del plan está constituida por la selección de las normas que fundamentarán esta elaboración. La selección de las normas tiene una importancia decisiva, puesto que orientará todo el trabajo futuro de elaboración. El resultado de este trabajo de selección debe ser un proyecto detallado de normas para la elaboración del plan,

(29) Op. cit. p. 45

(30) Bor, op. cit. p. 47.

proyecto cuya adopción depende del gobierno." (31)

"Por otra parte, los objetivos a alcanzarse deben estar cuantificados, lo mismo que los medios. Los objetivos y medios fijados en cantidad y las reformas propuestas, deben ser coherentes entre sí, y deben escalonarse en el tiempo a partir del año base.

En resumen en la etapa de elaboración de plan se trata de resolver tres cuestiones:

- ¿Qué y en cuál medida, queremos alcanzar en materia de economía nacional?.
- ¿Qué reformas y transformaciones o cambios sociales, económicos y políticos son necesarios para lograrlo?.
- ¿Qué y en qué medida, deben ser empelados los medios de acción, para alcanzar los objetivos cuantitativos?"

(32)

2.4.6.2.2 La etapa de la realización o de la ejecución es aquella en la que se aplican tanto los medios de acción directa como los estimulantes.

Ya se mencionó que en la primera fase, es importante .. la determinación de los índices, formas y metodología para la formulación de un plan... La siguiente fase es la ejecución de un bosquejo de plan. El cual comienza con el acopio -

(31) Bettelheim, op. cit. p. 60.

(32) Op. cit. p. 45.

de resultados y el análisis de la realización del plan en el período medio (básico).

En esta fase se hace también un extenso uso del análisis estadístico del nivel de producción y tasas de crecimiento, - el producto medio diario y el volumen total (comparando con - los períodos pasados y con el plan)." (33)

"Es evidente que en esta fase, intervienen otros elementos distintos al planificador y a sus medios de acción. Entre estos elementos se hallan por ejemplo, la situación económica del año precedente, el factor climático, la evolución del comercio exterior, las variaciones de precios, etc.

Varias de estas situaciones son previstas por el plan, - de modo que los correctivos también estarán previstos, pero otras no podrán ser previstos (en toda ejecución se tropieza con una enorme gama de imprevistos); para enfrentarse a estos el Estado debe contar con las suficientes posibilidades, de movimiento y flexibilidad.

En este sentido, puede darse el caso de una situación imprevista que obligue a cambios de acción. En tal caso puede aconsejarse el viraje, hasta tanto que no se apliquen los corrorrectivos convenientes." (34).

Estas situaciones imprevistas son las que impiden que los planes se cumplan matemáticamente, ya que se peca por exceso o por deficiencia. Por ello, siempre es conveniente un buen -

(33) Bor, op. cit. p. 53.

(34) Zurita, op. cit. p.p. 45-46.

margen de flexibilidad en los planes, particularmente en los de largo plazo.

Bettelheim, consibe esta fase de la siguiente forma: "Esta fase de elaboración del plan debe orientarse a la búsqueda de las condiciones óptimas de realización de los objetivos fijados por el Gobierno. Debe conducir a un documento detallado en el que serán fijados los objetivos de producción y consumo, y los medios concretos para alcanzar estos objetivos: técnicas por aplicar, medios de producción precisos, necesidades de mano de obra, incluyendo la de mano de obra calificada, de ingenieros, de cuadros, etc., y medios por los cuales estas necesidades serán satisfechas oportunamente.

Un documento de esta naturaleza no puede ser elaborado más que en etapas sucesivas.

- En la 1a. etapa, ... se elaborará un proyecto provisional de plan económico que precisará los medios de realización de los objetivos y las condiciones de equilibrio... Este proyecto deberá incluir objetivos para las diferentes ramas de la economía y para las diferentes regiones del país.
- Comisiones centrales especializadas por ramas de la economía o de la vida social... serán constituidas para examinar el proyecto del plan de una rama y formular cualquiera proposición susceptible de conducir a la realización de los objetivos previstos para la rama en las mejores condiciones económicas.

- La comisión del plan decidirá, que modificaciones es necesario hacer a su proyecto primitivo, de manera — que las modificaciones impuestas a ciertas partes del plan no rompan el equilibrio del conjunto.
- De aquí saldrá un proyecto de plan definitivo que será el plan económico. Este plan no sólo deberá incluir objetivos técnicos económicos y sociales, sino, además, recomendaciones tocantes a las medidas legislativas y a los cambios institucionales indispensables para su realización.

El trabajo de elaboración así descrito deberá ser planeado, por su parte; se fijará un plazo:

- Para la elaboración de las normas y su ratificación;
- para la elaboración del proyecto provisional del plan económico;
- para su examen por las diferentes comisiones a los diferentes niveles;
- para preparar el proyecto definitivo y que lo aprueben." (35)

2.4.6.2.3 La Etapa de Control y Ajuste "tiene por función la de comparar lo alcanzado con lo previsto, permitiendo hacer las modificaciones correspondientes para el futuro, sea en los objetivos mismos, sea en los medios de acción.

Es conveniente señalar que las etapas de realización o e-

(35) Bettelheim, op. cit. p.p. 60-62.

jecución, y de control y ajuste son sucesivas, pero conti-
nuas. Esto quiere decir que no hay un período de aplicación y
otro de control y ajuste, sino que a toda aplicación temporal
debe corresponder una inmediata verificación y ajuste." (36)

"La constante verificación de la realización del plan, -
el uso de la verificación para introducir correcciones en el
plan y rectificar errores, el descubrimiento y profundización
de nuevos recursos y potencialidades internas en el curso de
la verificación para la realización del plan, son condiciones
obligatorias para garantizar la realización del plan.

La verificación de la realización del plan hace posible
sacar a la luz y tener en cuenta, no solamente los recursos -
existentes que por una u otra razón dejan de ser utilizados,
sino también los recursos de desarrollo económico y cultura -
que se crean en el curso del avance del plan." (37)

"Para tener una idea más aproximada de como se presentan
las cosas, desde el ángulo de sus etapas, supongamos una pla-
nificación cuatrienal en la que colocaremos espaciadamente --
las etapas respectivas por años:

Año Base: elaboración. En este año se fijan los objeti-
vos y los medios de acción, de todo el plan cuatrienal y de ca
da año incluido en el mismo. Así resulta un plan a largo pla-
zo que comprende 4 planes a corto plazo. En los planes a cor-
to plazo hay 2 aspectos importantes: el aspecto de la planifi-
cación a largo plazo (que no es sino la parte anual del plan

(36) Zurita, op. cit. p. 46.

(37) Bor, op. cit. p.p. 70-71.

cuatrienal), y el aspecto de la planificación a corto plazo -
propiamente dicho.

Todas las realizaciones previstas en varios años, son --
distribuidas escalonadamente año tras año. Las realizaciones
a efectuarse cada año, en previsiones de las fluctuaciones co
yunturales, son las circunstancias. Sumando por años, las rea
lizaciones de aquellos dos tipos, se tendrá el plan anual, --
que se encuadra dentro del plan perspectiva de 4 años.

Primer Año del Plan: ejecución. En este año se trata de_
alcanzar los objetivos cuantitativos del plan anual, para lo_
que se ponen en juego los respectivos medios de acción; o sea
se inicia propiamente la ejecución del plan. Más, al ejecu--
tarse el plan es preciso tener en cuenta 2 elementos: la si--
tuación del año anterior y los factores exógenos. En el curso
de la ejecución, se establece el control sobre la forma en --
que se utilizan los medios de acción y las respuestas que su_
empleo tienen en la economía. Cuando el ejercicio termina, el
control de resultados se dirige a comparar la situación de es
te primer año con los objetivos cuantitativos fijados para el
mismo.

Segundo Año del Plan. Los objetivos cuantitativos del se
gundo año son los ya fijados en el plan cuatrienal, pero es-
tos objetivos primitivos pueden ser modificados por el con--
trol de los resultados del año anterior. Lo mismo ocurre con_
los medios de acción que, señalados primitivamente por el ---
plan, pueden ser modificados por el control de los resultados
anteriores, y que necesariamente deben adecuarse a los objeti
vos del segundo año. Puesto en ejecución el plan anual, se precisa -

tener en cuenta la situación del año anterior y los factores exógenos. En el curso de su realización, se ejerce control -- constante sobre la forma de la misma y sobre si la economía -- está respondiendo de la manera prevista; al término del ejercicio se aplica el control sobre los resultados, en compara-- ción con las metas.

Tercer Año. En éste se repite el proceso anterior.

Cuarto Año. En este año terminal, la elaboración de los objetivos y de los medios de acción y la ejecución del plan a nual, tienen los mismos caracteres que los anteriores. La diferencia radica en que el control de resultados deviene en un control final del plan, que consiste en la comparación entre sus objetivos fundamentales a largo plazo y los logros alcanzados (situación del año terminal).

Planificación: De todo lo anterior se concluye que la -- planificación es una tarea constante de fijación de objetivos y medios de acción al comienzo, para luego concretarlos, re--- plantearlos o modificarlos, ejecutarlos y establecer un con-- trol sobre el mismo, en forma ininterrumpida y continua; re-- sultando en definitiva que tanto su elaboración para el inme-- diato porvenir, como su ejecución en el presente y el con--- trol sobre la forma actual de ejecución y sobre el pasado in-- mediato, se presenta casi al mismo tiempo." (38).

2.4.6.2.7 El Sector Gubernamental.

Para los efectos de la planificación, interesa el sector

(38) Zurita, op. cit. p.p. 46-48.

gubernamental en un doble aspecto: presupuestal y de las empresas estatales. Ambas juegan su papel y la forma en la que intervienen contribuye a caracterizar el plan.

2.4.6.2.7.1 La expansión de los gastos del Gobierno.

En este terreno, vale referirse al hecho histórico, de que la expansión de la importancia del sector gubernamental, en el marco de la economía nacional, es el antecesor inmediato de la planificación. El economista Gudar Myrdal da a este hecho un carácter general, al aseverar que: "La intervención del Estado precede a la planificación"; y para probarlo, recurre a lo que llama "la historia interna de los países occidentales" (39), que es muy bien conocida por él, que ejerció la Secretaría de la Comisión Económica para Europa (O.N.U.).

Myrdal señala, con acierto, que la cada vez mayor intervención del Estado en la economía de los países occidentales, fue exigiendo una coordinación creciente y de mayores alcances. Esto condujo inevitablemente a la planificación, que se perfecciona y ahonda firme e irreversiblemente. El párrafo a continuación, resume muy claramente esta última parte de su razonamiento: "Cuando estudio en esta investigación la tendencia hacia la planificación en los países de Occidente, entiendo por Planificación los intentos deliberados hechos por el Gobierno de un país -generalmente con la participación de otras corporaciones colectivas- para coordinar más racionalmente la política pública con el objeto de alcanzar más plena y

(39) Myrdal, G. "El estado del futuro", F.C.E. Colección Tiempo Presente. p.p. 32 y siguientes.

rápidamente los fines deseables para el futuro desarrollo determinados por el proceso político a medida que se desenvuelve. Como resultado del origen histórico de esos intentos de planificación y de las condiciones institucionales y políticas en que han operado en esos países, la planificación se ha ce pragmática y fragmentaria, y nunca amplia y completa. Por regla general, la planificación en esos países es una serie de soluciones de avenencia de situaciones prácticas apremiantes. Se ha desarrollado gradualmente, y con toda probabilidad seguirá creciendo en alcance e importancia relativa. Una de las grandes fuerzas que impulsan esta tendencia a la planificación ha sido, y sigue siendo, el incesante aumento del volumen de intervenciones del Estado que requieren coordinación. Así pues, mi primera tarea consiste en exponer esta tendencia!"(40)

Del mismo modo que en Europa Occidental, en todos los países del mundo en los que se presenta la planificación ésta es precedida por la expansión de la intervención del Estado y de su participación en la economía nacional. En la URSS, surge como consecuencia de la necesidad de coordinar la producción del gran sector nacionalizado agrícola e industrial. En los países subdesarrollados, ésta surge también como resultado del propósito de coordinar el sector estatal de la economía, suponiéndose como necesaria su expansión, con miras a alcanzar objetivos cada vez más importantes y ambiciosos.

Será de interés observar un poco más de cerca cada uno de los aspectos del sector estatal, en su perspectiva y en su rol dentro de la planificación: el presupuesto y el sector nacionalizado.

(40)Op. cit. p.p. 34-55.

2.4.6.2.7.2 El Presupuesto de la Nación.

Este ha corrido parejo con el desarrollo de los países; vale decir que, a un alto grado de desarrollo económico, corresponde una alta participación del presupuesto de la nación en la renta nacional. Lo cual nos demuestra que hay una pronunciada tendencia a la ampliación de los gastos públicos, a medida que se desarrollan los países. La razón de este crecimiento se halla en que:

- Primero, el Estado ha asumido ciertos gastos necesarios a la expansión económica (vías de comunicación, rutas, puertos, comunicaciones, etc.), puesto que éstos no podrían ser tomados por los particulares.
- Segundo, la elevación de los costos y la ampliación de los servicios prestados tradicionalmente por el Estado. La mayor tecnificación requiere del mejoramiento y expansión de la enseñanza científica, técnica y de todos los niveles (lo que provoca el alargamiento del período de aprendizaje); la progresiva mecanización de las fuerzas armadas las hacen cada vez más costosas; la elevación del nivel de vida demanda mayores gastos en la salud pública, en el urbanismo, en campos de recreo, en fin, en el mejoramiento de los servicios públicos.
- Las guerras mundiales que impusieron a los gobiernos el establecimiento de servicios especiales (refugiados, desmovilización, etc.), la realización de gastos de reconstrucción y de reequipamiento, el pago de los créditos de guerra, etc.

-Los nuevos fines económicos del Estado, dirigidos a man
tener la estabilidad, para evitar las depresiones y el
paro (el pleno empleo como nuevo objetivo de la políti-
ca económica de los Estados). Igualmente, la generaliza-
ción del seguro obligatorio.

-En fin, la necesidad de intervenir en el dominio econó-
mico (como en la fijación de algunas medidas de precios
etc; o la realización de empresas en las que la inicia-
tiva privada no daba resultados).

Los gastos ascendentes del Gobierno, son cubiertos con -
ingresos que provienen principalmente de dos fuentes: los im-
puestos directos y los impuestos indirectos. Más, la propor-
ción relativa de éstos y de aquellos impuestos no es la misma
en los países de distinto nivel de evolución.

Por lo general en los países más desarrollados los im-
puestos directos superan en proporción a los indirectos; mien-
tras que en los países subdesarrollados, los impuestos indi-
rectos duplican a los directos.

Esto demuestra que, la estructura de la fiscalidad ha va
riado conforme al desarrollo de los países, desde la predomi-
nancia de los impuestos indirectos a la de los impuestos di-
rectos. Empero, en los países subdesarrollados que han inicia-
do la planificación ésta estructura es cambiada con celeri-
dad.

Cabe preguntarse, ¿Qué papel han jugado los mayores pre-
supuestos del Gobierno en la planificación?.

El papel de estos mayores presupuestos en la planificación es decisiva, ya que dotan al gobierno de la posibilidad de actuar sobre los estabilizadores, y así mantener el nivel de empleos (evitando la desocupación masiva). Veamos de que manera.

Con los altos impuestos directos, se logran bajar el ingreso real disponible de los más adinerados (aunque no en la medida suficiente, por lo general), lo que unido a las transferencias hacia las otras capas, a la seguridad social, a los gastos sociales, y a la política salarial, contribuyen a mantener una gran capa de personas con una capacidad económica real, alrededor del promedio. Esta capa es más estable en su demanda, pudiendo además el estado actuar sobre su volumen.

Vale decir que, los mayores presupuestos modernos, acompañados de una estructura fiscal con predominio del impuesto directo, ofrecen al gobierno la posibilidad de actuar sobre la variable consumo.

Si es por el lado de la inversión que se presenta el deterioro, con los presupuestos amplios se puede disponer de dineros suficientes como para hacer posible la ejecución de obras básicas, sociales y de inversión. Además la admitida y necesaria intervención estatal en la fijación de los intereses bancarios, contribuye a que sea factible su acción sobre la variable inversión nacional.

Sobre esta base, otras medidas de política económica (comercio exterior, precios de los artículos de mayor consumo, -

compras del gobierno, permisos, disposiciones, etc.), pueden completar el cuadro que permita al Estado asegurar cierta estabilidad de precios, de la balanza de pagos, etc. y el mantenimiento del nivel de empleos. Pero es claro que esta posibilidad lo es en la misma medida de la proporción del presupuesto de la nación, en el producto bruto.

"De aquí se desprenden 4 importantes conclusiones, que conviene tener presente:

- Qué la planificación para el logro de la estabilidad se concreta y expresa principalmente en el presupuesto nacional; y que, consecuentemente, tendrá que ser anual o de corto plazo.
- Que la planificación a corto plazo sólo es posible, a condición de que el presupuesto nacional cubra una proporción importante del producto bruto; de otro modo, el Estado no tendrá los medios cuantitativos que le permitan ejecutar el plan.
- Que en la estructura de la fiscalidad debe tenderse al incremento de la imposición directa, y debe establecerse la prerrogativa del Estado a la regulación del comercio exterior, de los precios de artículos esenciales para la economía nacional y de consumo popular; sin estos requisitos, no se contará con los medios suficientes para encarar la planificación a corto plazo.
- Que los problemas de fondo de los países, particularmente de los subdesarrollados, no se pueden encarar --

con medidas que tiendan principalmente a conjurar los desequilibrios coyunturales, como objetivo central." - (41).

2.4.6.2.7.3 El Sector Nacionalizado.

El sector nacionalizado se ha expandido casi paralelamente al presupuesto de la nación; aunque por motivaciones económicas un poco distintas.

Por lo general, las primeras nacionalizaciones en la Europa Occidental se originan en el propósito de subsanar las manifestas deficiencias del sector privado, en ramas esenciales de la industria y los servicios. La guerra hace que esta se amplie a las ramas de importancia estratégica; completándose con las nacionalizaciones de origen político.

Las ramas que se vieron muy pronto envueltas en las nacionalizaciones fueron los ferrocarriles y la energía. Ambas de importancia fundamental para la marcha de la economía de cualquier país, pero ofrecían una rentabilidad en declinación y una mala eficiencia; los propietarios de las mismas no encontraban sino un camino: el alza de los precios (con daño para los restantes sectores). El país respectivo prefirió la nacionalización, con resultados verdaderamente sorprendentes; pues los servicios mejoraron y se hicieron rentables, con lo que se probó que, dadas algunas condiciones, el Estado es mejor administrador que los particulares. Así resultó que en toda Europa, las fuentes energéticas y los ferrocarriles son esta-

(41) Zurita, op. cit. p.p. 51-52.

tales, casi sin excepciones.

El mismo fenómeno se presenta en otros servicios importantes como el del transporte aéreo y los servicios marítimos y portuarios, aunados al de las fábricas que los proveen de máquinas y equipos.

En el lado financiero, las nacionalizaciones han comprendido a la banca de depósitos y ahorros, que unida a la central y de fomento, han dado origen a una poderosa rama financiera estatal.

Estas nacionalizaciones se han extendido en muchos países a la industria química y metalúrgica pesada, a la mecánica de transformación, al comercio y a otras más, con clara preferencia por las concentradas y básicas.

En Europa Occidental, las formas de las empresas que se han organizado, para administrar el sector nacionalizado, son diversas (administración directa por el Estado, por las comunidades locales, la paraestatal, etc) y conforme a la clase de entidad y tipo de producción. Cabe reanotar que la gestión estatal ha resultado excelente, en contra de criterios preestablecidos, hasta tal punto, que muchas de estas empresas son verdaderos modelos de eficiencia.

Así quedó demostrado, una vez más, que objetivamente, pueden ser ineficientes tanto la empresa privada como la estatal, en ciertas condiciones, de las que no se les puede desligar. Aún más, casi siempre las grandes empresas privadas, cuando pasan al sector público mantienen su eficacia o la su-

peran; y las mal administradas devienen en buenas cuando se hacen gubernamentales. Todo dependerá de la empresa de que se trate, de la calidad del Gobierno, de las tradiciones de trabajo; en fin del grado de su concentración y tecnificación.

En los países subdesarrollados, que inician su rápida expansión, las nacionalizaciones se han dirigido a las industrias y servicios básicos, pero también se han orientado hacia las que explotan las riquezas naturales no renovables y a los monopolios privados, principalmente del comercio exterior. Esto último refleja la urgencia de estos países por encontrar un camino de independencia económica frente al extranjero.

Si en el mundo capitalista y en el tercer mundo hay una tendencia a las nacionalizaciones, en el mundo soviético éstas son la primera medida de importancia que forma el Gobierno. Aquí las nacionalizaciones se han efectuado no en función de la eficiencia, sino en obediencia a los principios; para encaminarse al socialismo -se sostiene- es preciso destruir las formas privadas de la propiedad de los medios de producción.

Ahora bien ¿qué rol le corresponde jugar al sector nacionalizado en la planificación económica?

El sector nacionalizado juega un rol de importancia, principalmente en el aspecto de la orientación de las inversiones, en vista de los objetivos de desarrollo nacional. Esto es evidente.

Si los objetivos del plan son los de combatir la inestabilidad

bilidad de origen coyuntural, entonces, en una buena medida -- será útil un presupuesto considerable, con el que se pueda ac-- tuar sobre los estabilizadores. Pero si los objetivos son -- los del desarrollo, no pueden ser suficientes los medios pue-- tos a disposición del presupuesto nacional. Hay más aún: un -- desarrollo intensificado supone el desequilibrio.

En verdad, ocurre que el desarrollo económico conlleva -- un desequilibrio más o menos grande, en la expansión compara-- tiva de los sectores industrial y agropecuario, cosa que va a modificar el costo de vida, entre otras cosas. Estas distin-- tas intensidades de expansión serán menores si el desarrollo -- es lento (caso en el que se podrá mantener la estabilidad) y -- serán mayores si el desarrollo es rápido (casos en los que se -- rán inevitables distintos grados y manifestaciones de inesta-- bilidad).

De acá resulta que, los planes económicos para el desa-- rrollo no pueden expresarse fundamentalmente en el prespues-- to corriente de la nación; básicamente se expresarán en los -- programas de inversión del sector nacionalizado.

Este es el caso de Francia, país en el que la planifica-- ción para el equipamiento, de largo plazo, se expresa en los -- programas de crédito del "Fondo de Desarrollo Económico y So-- cial", que es el organismo financiero más poderoso de la na-- ción y que, por supuesto, es de propiedad estatal.

Y, como es comprensible, dentro de este cuadro de presu-- puesto deviene en un instrumento auxiliar, importante, pero -- no básico.

Y no puede ser de otra manera, dado que si no hubiera un conjunto de empresas poderosas, interesadas en canalizar el ahorro nacional en el sentido del plan, éste sería irrealiza--ble. Conjunto de empresas nacionales, entre las que se halle una o varias fuertes entidades financieras de fomento. Sin este requisito, se corre el riesgo cierto de que el plan esté - integramente en manos de los grandes grupos financieros privados, cuyo solo interés radica en el aumento de sus beneficios y no en la ejecución de proyectos de interés nacional, muchos de los cuales no son los que más beneficios dan, a corto plazo.

De lo anterior podemos desprender algunas conclusiones - importantes relativas al sector estatal de la economía:

Primero. Que la planificación para el desarrollo es de - largo plazo y se expresa principalmente en los planes de in--versión de un necesariamente sector nacionalizado muy poderoso que asegura su financiamiento.

Segundo. Que la planificación para el desarrollo es posi--ble, sólo a condición de que exista un sector nacionalizado - lo suficientemente fuerte como para asegurar el financiamien--to de las inversiones que precisa el plan.

Tercero. Que mientras existan poderosos grupos financie--ros privados, que mantienen un efectivo dominio sobre el cré--dito y sobre la distribución de los ahorros nacionales, la -- planificación corre el riesgo de estar a merced de sus parti--culares intereses.

Cuarto. Que en los países subdesarrollados el sector exterior es una fuente importante para el equipamiento de capital fijo; y que el Estado está obligado a preservar y explotar siempre con el máximo provecho nacional, las fuentes naturales de riquezas agotables. Cosas todas que deben estar comprendidas en una política económica para el desarrollo.

Quinto. Que la planificación a largo plazo supone, además, la existencia de los requisitos necesarios para la realización de la de corto plazo.

2.4.6.2.8 Las Técnicas de la Planificación.

La planificación requiere de un conjunto de procedimientos técnicos, en sus distintas fases y partes, principalmente en la etapa de la elaboración.

Para comenzar, es preciso tener un conocimiento, lo más profundo posible, de la situación económica social y política del país. Un conocimiento de esta amplitud y envergadura, permitirá determinar las trabas que impiden el progreso y el desarrollo, y dará las pautas para la realización de los cambios que es menester efectuar. La manera de abordar los estudios para conocer aquella realidad y sus leyes son de la competencia de la ciencia económica, las ciencias sociales, las ciencias políticas y de las ciencias auxiliares respectivas. Pero la decisión sobre que medios de acción cualitativos y en que medida se deben utilizar dependerá de los principios que tengan los que se hallan en el poder y dependerá también de la correlación de las fuerzas, principalmente políticas. Dicho de otra manera, los objetivos socio-económicos son fija --

dos por el poder político.

En cuanto a los objetivos cuantitativos; éstos se fijan con el auxilio de las técnicas de la demografía cuantitativa, de la contabilidad económica, de los modelos dinámicos y de la contabilidad económica, de los modelos dinámicos y de las proyecciones a plazo.

Los modelos dinámicos dan las líneas perspectivas. Las proyecciones a plazo dan las estructuras futuras de la economía, las cuales deben integrarse mutuamente.

Las líneas perspectivas, modelos dinámicos, corresponden a varias alternativas de política económica; y se establecen para 10 ó 20 años, aunque el plan sea de corta duración. Las distintas perspectivas comprenden algunas proyecciones, que ofrecen un resumen más o menos detallado de la estructura económica que se prevé hallar. Estas proyecciones contendrán tanto mayores detalles cuanto más próximos sean en el tiempo. Supongamos, por ejemplo, 4 proyecciones a plazo, en un período de 20 años. Estas serán:

- Una proyección muy detallada, a 2 años;
- Una proyección menos detallada a 5 años;
- Una proyección poco detallada a 10 años; y
- una proyección sin mayores detalles a 20 años.

Las proyecciones éstas no se basan en las mismas fuentes de estudio: las proyecciones poco detalladas (10 y 20 años) - se obtienen fundamentalmente por la determinación de un equilibrio estructural, más o menos satisfactorio, para esa época. Las proyecciones muy detalladas. (2 y 5 años), se obtienen

fundamentalmente del estudio de la situación del año base.

Todo este trabajo preliminar es puesto en manos del Gobierno, que resolverá qué alternativa es la que va a seguirse. En vista de lo que es posible alcanzar en cada caso, el Gobierno escoge una línea a seguirse, con su respectiva política económica.

Tomada la decisión, la labor prosigue; se completan las tendencias y las proyecciones, lo que permite:

- Determinar el volumen de la demanda futura; vale decir: se tiene ya una visión de la potencialidad de los mercados posteriores.
- Poner en evidencia los proyectos que son necesarios y los que son posibles.

Los proyectos, además, permiten precisamente pasar de la situación de partida a las situaciones previstas. Los proyectos para los siguientes 5 años, por lo demás, deben ser extremadamente concretos, de tal manera que permitan cálculos más o menos completos sobre sus efectos económicos. Pero, siempre hay más de un proyecto a escoger.

En éste aspecto de la elección de proyectos, se siguen 2 procedimientos técnicos: la investigación sobre los efectos de la ejecución de un proyecto, y la elección propiamente de un proyecto, de entre otros varios.

Por último, para la planificación a corto plazo, se pre-

cisa elaborar presupuestos alternativos, en los que se toman en cuenta los factores perturbadores (dificultades en el comercio exterior, malas cosechas, restricciones en la demanda, etc.); estos presupuestos alternativos, como en el caso anterior, el Gobierno escoge el que considere mejor, o más adecuado a sus propósitos.

Para estos efectos se emplea la técnica de la investigación del equilibrio, en la parte relativa a las proyecciones a término o a plazo.

En la etapa del ajuste y control del plan se utilizan -- los mismos procedimientos técnicos que se han indicado más arriba; sólo que, por ejemplo, se van haciendo proyecciones cada vez más cercanas, a medida que pasa el tiempo. Pero esto, ya como parte de los replanteos a hacerse.

Vale insistir que las técnicas que se emplean en la planificación son utilizadas principalmente en la etapa de la elaboración del plan y en el de los ajustes.

Conviene también insistir en que, si bien es cierto que -- las técnicas a que aludimos son las básicas, hasta tal punto, que sin ellas, no se puede hablar de planificación, también se emplean otras más, para completar y pormenorizar el plan nacional. Nosotros trataremos sobre las técnicas que son básicas y propias de la planificación. Estas técnicas son:

- La demografía cuantitativa.
- La contabilidad económica.
- El modelo de Insumo-Producto.

- La balanza económica.
- Los modelos dinámicos.
- Las proyecciones a plazo.
- La elección de proyectos.
- La programación lineal.

CAPITULO III

DEMOGRAFIA CUANTITATIVA. PROYECCIONES DEMOGRAFICAS.

"El problema de las relaciones entre población y desarrollo es uno de los más amplios que pueden plantearse las ciencias sociales. En un sentido, toda la historia de la humanidad podría ser examinada bajo el ángulo de la expansión cuantitativa de la población del mundo y de sus diversas regiones. Esto conduciría a examinar las repercusiones de tal expansión sobre las técnicas, que deben necesariamente modificarse en función de la densidad de la población, después a analizar las repercusiones de los cambios técnicos sobre el medio ambiente así como las necesarias repercusiones sobre las necesidades y sobre las estructurales sociales (aparición de las clases sociales, naturaleza de estas clases, papel y fuerzas relativas de ellas) que los cambios técnicos y las transformaciones del medio (acción del hombre sobre la naturaleza) entrañan a su vez. Finalmente se podría analizar también cómo merced a los cambios en las técnicas, en el medio y en las relaciones entre los hombres aparecen necesidades y exigencias técnicas nuevas, y se modifican las condiciones de reproducción de la población. los fenómenos migratorios, etc.

En un sentido, pues, el estudio de las relaciones entre población y desarrollo coincide con el estudio de la producción material, de las estructuras sociales, de las necesidades, etc., es decir, con una gran parte de la historia de la humanidad." (1)

(1) Bettelheim, Ch. op. cit. p. 161.

En la actualidad, el reconocer que existe una influencia mutua, entre población y desarrollo, y que la población en su doble rol de objeto y sujeto de este desarrollo, constituye el elemento clave de este binomio, ha planteado la necesidad de que el Estado tome en consideración la planeación del fenómeno demográfico.

En esta planeación, deben observarse las repercusiones - que en la población se registran al implementar políticas de industrialización, de desarrollo urbano y regional, de empleo y fiscales, entre otras. Es importante tener en cuenta que los comportamientos poblacionales no son producto de situaciones coyunturales; más bien reflejan situaciones de las estructuras sociales y económicas en su contenido histórico.

"Por ello, lejos de plantearse a la población de manera abstracta, deben de tomarse en consideración sus rasgos específicos que determinan su problemática, tales como su participación en el proceso productivo, su ubicación en el territorio o sus requerimientos para su propio desarrollo en el conjunto social. Solo de esta manera se podrá llegar a la determinación de políticas y programas de acción." (2)

"La política de población se concibe como un proceso para orientar a los individuos hacia un mayor desarrollo humano y, como tal, dicha política no encuentra una justificación autónoma, sino que sus criterios están supeditados a los grandes objetivos nacionales.

(2) CENAPO. "Política Demográfica Nacional y Regional. Objetivos y Metas 1978-1982" México, p. 40.

La política de población, en consecuencia, impone acciones múltiples y debe adecuar medios a fines, haciendo compatibles y complementarios los programas de diferentes organismos públicos que, por su propia índole, tengan una especial gravitación en materia demográfica.

La política demográfica debe conciliar tres objetivos generales:

- 3.1. Contribuir a elevar el bienestar de la familia y -- del individuo y propiciar el ejercicio de los derechos humanos en este plano;
- 3.2. influir en el ritmo de crecimiento de la población y su distribución geográfica, para que concuerden -- lo más posible con el desarrollo y con un beneficio más equitativo de los frutos del mismo, y
- 3.3. dar a conocer oportunamente las tendencias demográficas y su influencia en los fenómenos socioeconómicos a los planificadores y al público en general!" (3)

En base a lo anterior podemos deducir que para establecer el desarrollo económico de un país, es preciso en primer lugar, estimar su evolución demográfica. Una estimación tal -- permite saber con qué potencial humano se contará para la producción y qué requerimientos habrá de bienes y servicios, en un futuro dado. Del estudio numérico de esta evolución se encarga la demografía cuantitativa, que se basa en la estadística de población.

(3) Op. cit. p. 41.

Las estadísticas de población que se emplean son de dos tipos:

- Las estadísticas de Estado, que describen numéricamente la situación demográfica en un momento determinado como la distribución por sexo, edad, región geográfica, nivel de instrucción, actividad, etc.
- Las estadísticas de movimiento, que describen numéricamente las transformaciones que se efectúan en una población, entre uno y otro momento, como los nacimientos, decesos, migraciones, etc.

Estos dos tipos de estadísticas proyectadas al futuro, constituyen lo que se llaman las perspectivas demográficas, que son fundamentales para la elaboración de todo plan económico. Algunos de los principios más importantes que hay que tener en cuenta para el establecimiento de las perspectivas demográficas los estudiaremos someramente aquí.

3.1. La Estructura por Edades y Sexo.

3.1.1 Cualquier revista de la estructura por edades nos puede demostrar que, generalmente en los primeros años de la vida, hay una igual cantidad de niños que de niñas, o en algunos casos, más niños que niñas; en tanto que, en los últimos años, hay más mujeres que hombres. Por eso mismo, toda referencia a la estructura por edades es también una referencia a la estructura por sexos.

3.1.2 Las personas que tienen una misma edad, al pasar a la inmediata superior, sufren bajas por la muerte de una --

parte de sus integrantes de tal suerte que los de menor edad son más numerosos que lo de mayor edad. Por esta razón, a la representación gráfica de esta estructura se le llama la pirámide de las edades.

La comparación de la pirámide de las edades de distintos países, demuestran que, en la mayor parte de los países subdesarrollados, la base de la pirámide es particularmente ancha; o sea que, estos países son demográficamente jóvenes.

3.1.3 Población económicamente activa y población susceptible de trabajar. No todos los habitantes de un país están en condiciones de trabajar ya sea porque son muy viejos, ya sea porque son muy jóvenes. Además, se ha podido observar que en los países subdesarrollados las personas empiezan a trabajar muy jóvenes, y por contrapartida, en los países más desarrollados, las personas trabajan hasta una edad promedio mayor.

Sin embargo, de una manera general se admite que todos los varones entre los 15 y 65 años de edad y todas las mujeres entre los 20 y 50 años, están en la edad de trabajar. A la suma de todos los individuos en edad de trabajar se le denomina población económicamente activa (pea).

Más en los países subdesarrollados ocurre que una parte de la población económicamente activa, trabaja estacional o circunstancialmente (tal es el caso de la agricultura que emplea el agua de lluvia); o sea que está subempleada. Por esta razón, muchos economistas consideran más apropiado hablar de población susceptible de trabajar en vez de pea.

De aquí se desprende el concepto de tasa de empleo, que no es sino la relación que hay entre el número de jornadas de trabajo efectuadas realmente y el número de jornadas de trabajo que podría efectuar la población susceptible de trabajar.

3.1.4 Número de personas a cargo de los adultos. Ahondando todavía más y admitiendo que en un país dado puede existir una identidad en general, entre su población adulta y la productora, es posible establecer cuantas personas en promedio dependen de cada adulto. Son consideradas adultas todas las personas comprendidas entre los 20 y los 65 años.

Para ello, la operación es simple: el número de la población no adulta (viejos y niños) se divide entre el número total de adultos.

Si tenemos en cuenta que en los países subdesarrollados hay una gran cantidad de menores de edad, entonces resulta comprensible que en estos países los adultos tengan a su cargo muchas más personas que en los países más desarrollados; esto, a pesar de que la productividad por trabajador es enormemente menor en los menos desarrollados.

3.2. La Fecundidad.

Se considera en principio, que generalmente las mujeres conciben raramente antes de los 15 años o después de los 50 años. Por eso se dice que una mujer está en la edad de la fecundidad, cuando se halla entre los límites anotados (15 y 50 años).

Pero para que una mujer en edad de concebir llegue a tener un hijo, en el curso de un año dado, es preciso que medien otros elementos como: su estado civil, la duración del matrimonio, el nivel cultural de la población (casi siempre a menor nivel cultural corresponde una tasa alta de fecundidad) la ideología (algunas son controlistas de la natalidad, otras no), las tradiciones, los planes familiares (aplicados entre los ciudadanos y poco entre los campesinos), etc.

Los elementos anotados explican la fecundidad, en un momento cualquiera. Queda saber nada más como se mide dicha fecundidad.

3.2.1 La tasa de fecundidad por edad de la madre.

Como el elemento básico de la fecundidad es la edad de la mujer, es importante el cálculo de la tasa de fecundidad por edad de la madre. Es decir, la proporcionalidad entre el total de los nacidos de madres de la misma edad, y el número de mujeres de dicha edad.

Para esto, lo primero que se hace es agrupar a las mujeres por grupos de la misma edad.

Luego se establece el número de nacidos en cada uno de aquellos grupos de mujeres; y por último se les relaciona. El resultado es la tasa de fecundidad por edad de la madre.

La fórmula correspondiente es la siguiente:

$$f (\theta) = \frac{N (\theta)}{M (\theta)}$$

En la que:

$N(\theta)$ = nacimientos provenientes de mujeres de la edad θ .

$M(\theta)$ = total de mujeres con la edad θ .

3.2.2 La tasa bruta de reproducción.

Si en lugar de establecer la tasa anterior, tratamos de medir la fecundidad de toda una población, habremos determinado la tasa bruta de reproducción.

Pero esta tasa general, tiene necesariamente que estar vinculada a los nacimientos por sexo. A esta relación se le llama tasa de masculinidad al nacimiento, la que se expresa en la fórmula:

$$\mu = \frac{\text{N}^\circ \text{ de niños}}{\text{N}^\circ \text{ de niñas}} \times 100$$

Pues bien, como la tasa bruta de reproducción indica el número promedio de hijas que tienen las mujeres hasta llegar a la menopausia (las que a su vez estarán sometidas a los niveles de fecundidad de la población estudiada), esta tasa es un indicador algo grosero del reemplazo de una generación de mujeres por la siguiente. La fórmula que la expresa es:

$$\text{T.B.R.} = \frac{1}{1 + \mu} \sum f(\theta)$$

En la que θ = pubertad.

Se ha podido observar que la tasa bruta de reproducción - de los países subdesarrollados es superior a los que tienen - los desarrollados, de 1 a 3 en algunos casos.

3.2.3 La tasa de fecundidad general.

La tasa de fecundidad general, es la relación que hay en tre los nacimientos de un año y el total de la población feme nina en edad de procrear. Su fórmula:

$$f = \frac{N}{M}$$

En donde:

f = tasa de fecundidad general;

N = nacimientos en el año;

M = población femenina entre los 15 y los 50 años.

La tasa de fecundidad, se estima que se halla entre el 6 y 7% en los países desarrollados, y que llega a cubrir el -- 20% en los países subdesarrollados.

3.2.4 La tasa de natalidad.

La tasa de natalidad se define como la relación existen- te entre los nacimientos de un año y la población total. Su - fórmula:

$$tn = \frac{N}{P}$$

En la que:

t_n = tasa de natalidad;

N = nacimientos en el año;

P = población total del país.

La tasa de natalidad depende de la estructura por edad y sexo de la población, siendo de más o menos 1.5% en los países desarrollados y del 5% en los subdesarrollados.

3.3 La Mortalidad.

La mortalidad tiene una incidencia mayor en los niños y en los viejos, pero en las edades intermedias también existe el riesgo de la muerte. Los factores de los que depende la mortalidad (fuera del de la edad), son generalmente: el clima (insalubridad del mismo), el estado sanitario de la población, las condiciones de su alimentación, la higiene general, las medidas sanitarias preventivas, las condiciones de vida, etc.

En este aspecto, interesa mensurar la tasa de mortalidad por edad, la curva de la supervivencia, la tasa de la mortalidad general y las relaciones entre la esperanza de vida y la tasa de mortalidad general.

3.3.1 La tasa de mortalidad por edades.

La tasa de mortalidad a una edad determinada, es la relación existente entre el número de muertes de personas en esta edad, acaecidas durante el año, y la población total que cuenta con dicha edad. Matemáticamente, esta relación se expresa

así:

$$m(\theta) = \frac{D(\theta)}{P(\theta)}$$

En la que:

$D(\theta)$ = descensos en la edad (θ) ;

$P(\theta)$ = población total de la edad (θ) .

Quando el cálculo se hace para el año cero, toma la denominación de tasa de mortalidad infantil; o sea que, ésta es la probabilidad que un recién nacido tiene de supervivir el primer año.

La tasa de mortalidad varía fuertemente (entre 1% y 20%) según el grado de desarrollo del país que se trate, a mayor desarrollo, menor tasa de mortalidad infantil.

3.3.2 La curva de supervivencia.

La curva de supervivencia se obtiene teniendo en cuenta las tasas o cuotas de mortalidad del momento, para cada edad, y suponiendo que se parte de un total de nacimientos de 100, 1 000, 10 000..., de tal suerte que el número de supervivientes de la edad $(\theta) + 1$, se obtenga del número de supervivientes de la edad (θ) , de esta manera:

$$V(\theta + 1) = V(\theta) \times (1 - \text{cuota de mortalidad de la edad } \theta)$$

Si se grafica $V(\theta)$ se obtendrá una curva de la supervi-

vencia, válida para la época dada.

3.3.3 La esperanza de vida.

La esperanza de vida es la cantidad de años que una persona podría todavía vivir, teniendo una edad dada. Si es la de cero años, entonces se trata de la esperanza de vida al nacer. La expresión matemática de la esperanza de vida al nacer es:

$$E(0) = \frac{1}{2} + \frac{V(1) + \dots + V(100)}{V(0)}$$

En la que:

$V(0)$; $V(1)$; $V(100)$ = total a las edades mínimas y máxima

La esperanza de la vida al nacer es muy diferente de país a país, variando desde los 30 hasta los 75 años, en las regiones más desarrolladas económicamente, la esperanza de vida al nacer es mayor y viceversa, en las subdesarrolladas. En un mismo país o región, se ha observado que la esperanza de vida de las mujeres es siempre mayor que la de los hombres.

3.3.4 La tasa de mortalidad general.

La tasa de mortalidad general es la relación existente entre el número total de muertos y la población global, en un período dado.

$$tm = \frac{D}{P}$$

En la que:

D = muertes o descensos;

P = población total del país.

La tasa de mortalidad depende de la curva de supervivencia por sexos, y de la estructura por sexo y edad. Pero, las causas de las grandes diferencias en las tasas de mortalidad general son las condiciones de vida, sanidad, y alimentación. En los países en los que estas condiciones son promedialmente peores (subdesarrollados), la tasa es mayor y en las que son mejores (desarrollados), la tasa es menor. Los límites de esta tasa está entre el 0.6% y el 3%.

3.4. Las Perspectivas de Evolución Demográfica.

Una vez conocida la situación demográfica en un momento dado es factible poder determinar su perspectiva futura, si sus tasas son conocidas y hay una razonable hipótesis sobre la evolución de estas tasas.

Los cambios que se operan, de una manera general en una población cualquiera, se originan en tres fuentes (excluyendo el movimiento migratorio con el exterior):

3.4.1 Los nacimientos.- nuevos individuos se incorporan a la población.

3.4.2 Las muertes.- individuos que desaparecen de la población. Y

3.4.3 Todas las personas de una población aumentan su e
dad (van envejeciendo).

Estas tres fuentes de cambio, medidas, combinadas y proyectadas nos dan las perspectivas de la evolución poblacional en su triple aspecto de:

- Crecimiento natural,
- Pirámide de edades, y
- Estructura por edades.

Por otra parte un autor mexicano, Daniel Moreno, opina - que los cambios que se operan en una población se originan de la siguiente forma:

"El movimiento general de la población es el incremento absoluto de la misma, en el caso de que aumente y sea positiva; o bien, la disminución en números absolutos de la propia población y entonces decimos que el movimiento de la pobla-
ción es negativo. La movilidad demográfica se clasifica en:

- movimientos natural y
- movimiento social.

El primero es el exceso de los nacimientos sobre las defunciones, diciéndose en este caso que se trata de un movi-
miento positivo; y si el número de defunciones excede al número de nacimientos, entonces nos encontramos con un movimiento natural negativo. El movimiento social se relaciona con las corrientes migratorias de un país a otro." (4)

(4) Moreno, Daniel "Los Factores Demográficos en la Planea---

Como ya se mencionó anteriormente, el crecimiento natural de la población, está dado por el excedente de los nacimientos sobre los descensos. Proyectado en el futuro, este crecimiento es hipotético y como tal, se basa en algunos supuestos. Estos supuestos pueden ser: o que el crecimiento natural sea constante en el tiempo; o que este crecimiento sea proporcional al efectivo de la población.

3.4.1 Si suponemos que el crecimiento natural, que es igual a los nacimientos menos los descensos: $C = N - D$, es constante en el tiempo, el desarrollo demográfico será necesariamente lineal.

$$tP = oP + T.C$$

En la que:

tP = población en el año t ;

oP = población en el años base; y

$t.C$ = crecimiento constante en el año t .

3.4.2 Si suponemos que el crecimiento de la población total es proporcional al efectivo de la población entonces, el desarrollo demográfico será necesariamente exponencial; en éste caso se trata de que la tasa de crecimiento es constante más no el volumen mismo de crecimiento.

La tasa de crecimiento demográfico (d), en este caso, es igual a la tasa de natalidad (tn) menos la tasa de mortalidad

ción Económica" Ediciones de la Cámara Nacional de la Industria de la Transformación. México, 1958. p. 97.

(t_m):

$$d = t_n - t_m$$

El crecimiento demográfico alcanza en muchos países subdesarrollados el 3 ó 3.5% anual; en muchos países desarrollados es menor al 1%.

Pues bien, como partimos del criterio de que el crecimiento es proporcional al efectivo de la población, luego, para el año 1 la población será:

$$1P = oP (1 + d)$$

y para el año t esta será igual a:

$$tP = oP (1 + d)^t$$

3.4.3 La construcción de la pirámide de las edades, supone el conocimiento de: las tasas de fecundidad por edades; las tasas de mortalidad por edades y por sexo; y la tasa de masculinidad futura hipotética. Con estos elementos, se procede del siguiente modo:

- Al total de nacimientos por sexo del año cero, se le deducen las muertes infantiles por sexo, lo que nos da la cifra de la población de un año de edad, de uno y otro sexo. Si representamos por un escalón, hacia la izquierda de un eje vertical, la cantidad de niñas de un año, y hacia la derecha del mismo eje la cantidad de niños de la misma edad, tendremos la base de la pirámide.

- Al año siguiente, los que tuvieron 1 año tendrán 2, -- luego subirán un escalón más en la pirámide, con la diferencia de que el largo del escalón habrá sido reducido en la misma proporción que las muertes ocurridas en la población de un año de edad (por sexos).

- El primer escalón será ocupado por la nueva población de un año de edad, distribuidos por sexos, a los lados del eje vertical.

- Se sigue pasando de año en año, de escalón a escalón. Al final se obtendrá que a la edad límite llegan sólo algunos de uno y otro sexo, éstos se hallarán en la cima de la pirámide.

Esta graficación sirve para mostrar a primera vista, la estructura de las edades y de los sexos, de una población cualquiera.

3.4.4 El examen de la estructura por edades en un momento dado.

Las anteriores relaciones nos muestran que, el efectivo de una población cualquiera, de uno y otro sexo y de una edad definida es función de:

3.4.4.1 el efectivo de la población femenina en edad de procrear;

3.4.4.2 la tasa de fecundidad por edades; y

3.4.4.3 la tasa de mortalidad.

De aquí se tiene que, si la población joven de un país - cualquiera es de importancia significativa, eso se deberá: a una fuerte tasa de mortalidad; al mantenimiento o el incremento de la tasa de fecundidad de los últimos años; y a un numeroso efectivo de mujeres en edad de procrear.

Por otro lado, el envejecimiento de la población se hará sensible si la tasa de fecundidad baja. Este envejecimiento - será también sensible, aunque en menor medida, si la tasa de mortalidad baja.

Es de advertir que la población de los países subdesarrollados es joven y grandemente expansiva, a diferencia de la - de los países de alto desarrollo.

3.5. Localización y Desplazamiento.

Para los efectos de los estudios perspectivos de la población es preciso tener en cuenta las localizaciones y los - desplazamientos demográficos, en sus 4 aspectos: hacia y del exterior, entre regiones, la urbanización y las previsiones - de urbanización.

3.5.1 Los movimientos de y hacia el exterior.

Estos movimientos tienen una importancia económica considerable, debido a que las migraciones mayoritarias son de personas en edad de trabajar y que se desplazan en busca de ocupación. Si este movimiento es hacia el exterior la portencialidad de trabajo disminuirá, caso de -- los países subdesarrollados.

3.5.2 Los movimientos entre regiones.- Estos movimientos tienen el mismo origen que el anterior, y se presentan generalmente como un traslado poblacional hacia los centros más dinámicos, desde un punto de vista económico.

3.5.3 Los movimientos de urbanización.- Estos movimientos tienen una enorme importancia para el desarrollo económico, dado que la expansión, de las actividades secundarias y terciarias, tienden a acentuar el desplazamiento de la población rural hacia la ciudad.

3.5.4 La previsión de urbanización.- Esta se puede hacer de dos modos: por extrapolación, o en base a una hipótesis de crecimiento de la productividad (particularmente agrícola).

La extrapolación se emplea en el supuesto de que todas las condiciones del pasado, van a actuar con la misma intensidad. Mientras que las previsiones, en base a una hipótesis de crecimiento. Esta última es más adecuada, pero conlleva al problema de la distribución de la población desplazada del campo (sea en las ciudades, en los pueblos o caseríos).

En resumen, los datos por reunir en el campo demográfico que deben ser conocidos gracias a una información estadística son esencialmente los siguientes:

"La población presente del país, en un momento tan próximo como sea posible al que marca el principio del período de

la planeación.

- La distribución geográfica de esta población o, más precisamente, su establecimiento en relación con las riquezas naturales y con los medios de producción y de transporte.

- Su estructura por edades y su estructura social y profesional, global y por regiones geográficas.

Es inútil insistir en las razones por las cuales es necesario disponer de informes relativos a la estructura por edades. Estos informes permiten, especialmente, conocer el número de personas que pueden tener actividad productiva. Del mismo modo las estadísticas relacionadas con las estructuras profesionales dan a conocer los tipos de actividad que pueden -- ser desarrollados con cierta facilidad y los sectores sobre los cuales el esfuerzo de formación profesional deberá intensificarse más especialmente, teniendo en cuenta objetivos a más largo plazo.

Por supuesto, en el campo demográfico, es altamente deseable disponer de informaciones referentes a la importancia numérica de la población en diferentes épocas, a fin de estar en condiciones de evaluar a qué ritmo se han efectuado los -- cambios en el número de habitantes del país.

De todas maneras, es indispensable completar los datos puramente estáticos relativos a la población global con el conocimiento de las tasas de mortalidad y de natalidad por edades y, si es posible, por categorías socioprofesionales. Este será uno de los elementos que permitan evaluar la pobla---

ción futura y su estructura en diferentes épocas, a condición de hacer previsiones razonables concernientes a los futuros cambios de dichas tasas." (5)

3.6. El Caso de México.

En 1978, se estableció la filosofía, los objetivos, las metas, los programas y los instrumentos que conformarían la política demográfica de México.

De esta manera, por primera vez en la historia del país, se definió una política explícita con objetivos y metas consecuentes con los principios establecidos en la Constitución Política, en donde se precisa el derecho de las parejas para decidir el número de hijos sin ninguna imposición por parte del Estado, así como la libertad irrestricta de cambiar de lugar de residencia.

En este sentido, se hizo necesario articular los programas en dos partes: la primera, dirigida a incidir sobre el alto crecimiento demográfico, y la segunda orientada a modular las corrientes migratorias; ambas tienen como propósito encauzar la presión demográfica y la desequilibrada distribución de la población, en el mediano y largo plazo, a una dinámica ordenada que contribuya al logro de los grandes objetivos nacionales.

Los anteriores planteamientos se han instrumentado también a nivel regional, atendiendo las heterogéneas condiciones culturales y sociodemográficas existentes en las entida-

(5) Bettelheim Ch., Op. cit. pp 179-180.

des federativas. Al mismo tiempo, considerando las complejas interrelaciones entre la población y el desarrollo, se planteó la necesidad de que la política demográfica y sus programas se integraran, orgánicamente, al conjunto de estrategias que conforman el Sistema Nacional de Planeación, en sus niveles nacional, regional y estatal.

La posibilidad de cambiar las actitudes de las parejas y de la sociedad en general con relación a la constitución de la familia, en cuanto al número de hijos, depende de las transformaciones psicológicas, culturales, educativas y de bienestar en general, así como de la organización de los servicios de salud para proporcionar, en forma eficiente, los medios de planificación familiar.

Los fenómenos demográficos, como ya se mencionó anteriormente, no pueden ser transformados violentamente por ser históricamente producto de las condiciones socioeconómicas, la cultura y los valores característicos de los diferentes grupos sociales, así como del modelo reproductivo, la estructura de la población y las pautas migratorias a que dan lugar las diferencias regionales.

En consecuencia en México, los objetivos y metas de la política de población tienen que responder a esta realidad, y no a aquellas posiciones que pretenden cambios radicales en pocos años en el crecimiento demográfico.

Por otra parte, el pretender modificar la intensa inercia migratoria hacia las zonas metropolitanas y disminuir la fuerte dispersión de la población rural, en pocos años, signi

fica producir cambios radicales en la estructura productiva y de localización industrial y comercial, así como en el desarrollo agropecuario, que podrían dar lugar a altos costos económicos y sociales no deseables.

Por las anteriores razones se establecieron metas a mediano y largo plazo, a fin de disminuir el crecimiento demográfico del país, en una primera etapa, del 3.2% existente en 1976 a 2.5% en 1982. Esta disminución se encontró viable y necesaria para lograr una reducción realista y paulatina de la natalidad, de tal manera que no perturbe la estructura por edades y no provoque serias complicaciones socioeconómicas. Esto significa establecer y ejecutar programas que permitan bajar la tasa de natalidad de 40 a 33 nacimientos por mil habitantes en ese mismo período. Dadas las diversas condiciones socioculturales, económicas y demográficas regionales, fue necesario, además, fijar metas estatales congruentes con la realidad y con los objetivos nacionales.

Por otra lado, en cuanto a la política de migración interna, se establecieron objetivos y programas a mediano y largo plazo para que en unión con los esfuerzos sectoriales, regionales y estatales, se lograra una mejor distribución de la población en el territorio, en donde se retuviera y se reorientara la migración en sus propios estados de origen, o hacia otras regiones con potencial para absorber nuevos migrantes, como son las regiones costeras del país. Todo esto también con el fin de disminuir el ritmo de concentración de la población en las zonas metropolitanas.

Los resultados obtenidos a mediados de 1982, han demos--

trado que "... con cerca de un año y medio de anticipación se alcanzaron los niveles programados de 2.5% para fines de 1982 y se asegura que al término del mismo se tendrá una tasa de - alrededor del 2.4%.

Dicha reducción significa cambios en la actitud y comportamiento de las parejas frente a la reproducción. Así vemos - que el índice de natalidad que en 1976 fue de 40.8% nacimientos por mil habitantes disminuyó a 32.9 en el último semestre de 1981. Sin embargo, todavía se encuentran comportamientos - extremos frente a la fecundidad; en el medio urbano, el grupo social de profesionales, ya sean asalariados o independientes registra 4 hijos en promedio; por otro lado, el mayor número - se reporta entre los jornaleros del campo, donde el promedio - llega a 8.

Por lo que se refiere a la mortalidad, el otro componente del crecimiento natural, ha descendido durante estos últimos años aún más de lo que se había previsto. En 1977 el índice de mortalidad fue de 8.5 defunciones por mil habitantes; - durante el segundo semestre de 1981 este índice fue de 7.5, - lo que indica que la población de México tiene ya cerca de 66 años de esperanza de vida.

Los programas de información, comunicación y educación - sexual han tenido un papel relevante en el cambio de actividades y la decisión de la pareja de planificar su familia. Se destaca aquí el amplio apoyo que recibió el Consejo Nacional - de Población de la Dirección General de Radio, Televisión y - Cinematografía, el que hizo posible, entre otros programas, - difundir anualmente más de 30 mensajes educativos y de infor-

mación para todos los canales de televisión del país. Así mismo, se han emitido poco más de 260 mil mensajes a través de 550 radioemisoras, con una cobertura superior al 85% de la población del país.

De acuerdo con el conocimiento más reciente del fenómeno migratorio, el otro componente de la dinámica demográfica a nivel de entidad, se observa que en las zonas metropolitanas de la Ciudad de México, Monterrey y Guadalajara ocurre una disminución significativa en su crecimiento, no sólo debida a la reducción de la fecundidad, sino también al menor número de emigrantes provenientes de otras entidades.

En el año de 1977, el índice de crecimiento de la población de la zona metropolitana de la Ciudad de México fue de 4.6%, y se estimó, a fines de 1981, en una tasa ligeramente menor del 4%. Para este año la población ascendió a 15 millones, cifra un poco inferior a la que se había previsto en la programación demográfica.

A pesar del sensible descenso en el ritmo de crecimiento la población de la zona metropolitana de la Cd. de México, en el último año, se incrementó en algo más de 500 mil habitantes, de los cuales 260 000 provienen del crecimiento natural y 240 000 del salto migratorio. Con las transformaciones señaladas cada vez adquiere más realidad el que a fin de siglo la población de la zona metropolitana de la Cd. de México sea menor de 23 millones, y no de 33 ó más, como se ha venido especulando.

Los anteriores cambios se observan aún más intensamente,

tanto en las áreas metropolitanas de Monterrey y Guadalajara_ como en las principales ciudades de la frontera norte.

A la disminución de la migración hacia las ciudades mencionadas, corresponde un aumento en la tasa de crecimiento de las entidades federativas, en donde tradicionalmente se des--plaza población a las áreas metropolitanas, lo que se pone de manifiesto, que el fortalecimiento de las economías regiona--les está haciendo posible un mayor arraigo de la población -- que potencialmente sería migrante. Se observa, también, que -- hacia las regiones costeras ha tenido lugar una reorientación de la migración aún incipiente.

Si bien estos resultados de la política migratoria no -- han sido espectaculares, si puede afirmarse que los avances -- en los últimos años en el desarrollo económico y social de al--gunas regiones del país, empiezan a tener efectos en la direc--ción y magnitud de las corrientes migratorias. " (6)

La etapa por la que se está atravesando, puede permitir_ sentar las bases para la configuración de un perfil de los mo--vimientos migratorios del futuro, más acorde con el desarro--llo nacional y regional del país.

(6) Revista "El Mercado de Valores" (29-VII-82) que resume -- los avances logrados en los últimos 5 años en materia de -- Política Demográfica discutida en la 13a. Sesión Ordina--ria del Consejo Nacional de Población celebrada el 13-VII de 1982.

CAPITULO IV

LOS PRINCIPIOS DE LA CONTABILIDAD ECONOMICA

"La planeación económica y la administración de la política económica de un país requiere una visión completa, detallada y comprensible de los distintos aspectos en que se manifiesta la actividad humana, para dar satisfacción a sus necesidades a partir de los recursos con que cuenta. Es por ello que desde hace tiempo la mayoría de las naciones han generado esfuerzos para construir y desarrollar sistemas de información que les permitan conocer la magnitud y evolución de dichos aspectos.

Los sistemas de contabilidad económica nacional, constituyen el esfuerzo más avanzado que se ha llevado a cabo para registrar, bajo criterios adecuados, las innumerables transacciones económicas que tienen lugar durante un período determinado entre las empresas, las familias, el gobierno, las instituciones privadas sin fines de lucro, dentro del territorio de un país y con el resto del mundo." (1)

4.1. Definición y Propósitos de la Contabilidad Nacional.

"Así como los individuos llevan una contabilidad de sus principales datos de ingreso, gasto e inversión; de la misma manera en que las empresas registran contablemente sus operaciones diarias, con el objeto de disponer de la información que les permita conocer su situación en una fecha determinada

(1) S.P.P. "Sistema de Cuentas Nacionales de México" p. 7

y cuantificar sus operaciones realizadas en un año; ..., el país también contabiliza las cifras que reflejan su situación y evolución económica. Estas se refieren a la producción, consumo, ahorro, inversión, relaciones con el exterior y a las interrelaciones existentes entre los diferentes sectores generadores de bienes y servicios. La contabilidad económica nacional es, en resumen, el instrumento mediante el cual la Nación registra contablemente sus principales movimientos económicos." (2)

"En un sentido amplio la contabilidad nacional es un registro sistemático de los hechos económicos que realizan las entidades de un país; en su acepción más restringida y práctica, es el conjunto de diversas estadísticas del producto, del ingreso y de otros conceptos macroeconómicos, presentadas en cuadros o en cuentas, según normas de registración que las integran en un sistema coherente." (3)

"El Sistema de cuentas nacionales constituye la estructura conceptualmente organizada en que se inserta la información estadística de que dispone el país. En él se utiliza el principio de la partida doble, que consiste en que cualquier operación que se lleva a cabo, debe anotarse en dos partes, - ya que lo que para algún sector es gasto, para otro es ingreso. Esto se deriva del principio lógico, de que cualquier acción genera una reacción con igual intensidad y en sentido contrario.

(2) S.P.P. "El ABC de las Cuentas Nacionales" p. 7.

(3) Balboa, Manuel. "Contabilidad Social" Programa de Capacitación ILPES/ CEPAL, México 1966, Tomo I. p. 1

Las cuentas nacionales permiten conocer la estructura y forma en que está operando la economía: qué se produce, cuánto se produce para quién o para qué se produce, a qué se destina el ingreso, esto es, qué y cuánto se consume, cuánto se ahorra y cuánto se invierte.

Al conocer la magnitud del ingreso del país, las Cuentas Nacionales nos proporcionan elementos necesarios para asignar con mejor eficacia los recursos económicos disponibles, ya -- que se posibilitan medir el esfuerzo de ahorro que lleva a cabo la sociedad en su conjunto, el consumo que realiza y el -- grado en que se fortalece el aparato productor de bienes y -- servicios como consecuencia de la formación de capital.

El conocimiento de la estructura de la economía y su comportamiento resulta fundamental para la toma de decisiones y para la programación de actividades de los sectores público, privado y social del país, así como para evaluar el efecto de esas acciones y decisiones.

Si consideramos que las Cuentas Nacionales permiten, además conocer las múltiples relaciones económicas que se efectúan entre las personas, las empresas, el gobierno y las instituciones sin fines lucrativas, a través de ellas se podrán tomar acciones y decisiones con mayor grado de certeza.

La Matriz de Insumo-Producto que es parte integrante del Sistema de Cuentas Nacionales, muestra las relaciones que existen entre los distintos sectores de la economía. Por ejemplo, permite conocer las adquisiciones que un sector hace de los otros sectores, así como lo que les provee.

Como herramienta de análisis económico, una Matriz de Insumo-Producto (I-P) es de gran utilidad. Permite apreciar, -- por ejemplo, la estructura de costos de una determinada rama -- o identificar a los demandantes de los bienes y servicios producidos en toda la economía.

Sin embargo, como instrumento de planeación, es en donde los usos de la matriz de I-P son mayores. Su empleo permite responder a múltiples interrogantes (*). Sirve también para examinar las repercusiones que en la producción de bienes y servicios de la economía tienen, por ejemplo, los programas y proyectos de inversión pública y privado; también permite conocer el impacto de los cambios tecnológicos en el proceso de producción de bienes y servicios. Por otra parte posibilita -- examinar, por separado o en conjunto, las repercusiones de -- los incrementos en salarios, impuestos indirectos y subsidios.

Todo ello, permite detectar a tiempo los posibles cuellos de botella que pudieran obstaculizar el desarrollo económico futuro." (4)

(*) ¿qué repercusiones se esperarían en la producción del conjunto de -- sectores si se quiere aumentar la producción de cierto tipo de bienes o servicios? ¿cuál sería el impacto de un aumento en los precios de los productos de una rama industrial, sobre el nivel general de precios? ¿qué requerimientos de importación motivaría la expansión de las exportaciones de una rama industrial determinada? ante -- alternativas de producción ¿qué efectos sobre el empleo en la economía pueden esperarse?, etc.

(4) Op. cit. pp 7-9.

4.2. Definiciones Previas al Sistema de Cuentas Nacionales.

Para construir un sistema de contabilidad económica nacional, al igual que ocurre con la contabilidad mercantil, se requiere la disposición previa de un conjunto de definiciones, clasificaciones y reglas prácticas para el registro de las transacciones. Entre los aspectos fundamentales que deben ser resueltos están los siguientes:

- 4.2.1. Definir las formas básicas de la actividad económica a que se van a referir: producción, ingreso, gasto, financiamiento y relaciones con el exterior.
- 4.2.2. Definir los tipos de actividad económica de donde provienen los bienes y servicios que se producen: agricultura, ganadería, explotación forestal, pesca, industria, comercio, transportes, servicios.
- 4.2.3. Definir los sectores institucionales en que se mostrarán las relaciones financieras de la economía: empresas, familias, gobierno, instituciones privadas sin fines de lucro, resto del mundo.
- 4.2.4. Definir el período de referencia de las cuentas: mes, trimestre, semestre, año.
- 4.2.5. Definir los criterios para valorar las transaccio-

nes y poder expresarlas en valores monetarios: -- precios corrientes, precios constantes, precios -- de productor, precios de usuario.

4.2.6. Definir el momento de registro de los hechos: al momento de la compra, al momento del uso, al momento de cambio de propiedad, por ejemplo.

4.2.7. Definir la estructura de cuentas y los criterios para registrar en ellas los asientos contables, basándose sobre el principio de partida doble, -- donde cada transacción o grupo de transacciones -- se registra como ingreso y como gasto; como entra da y como salida" (5)

A continuación, se presentará la forma en que está integrado el sistema de Cuentas Nacionales en México y la definición de todos y cada uno de los conceptos que forman dichas cuentas.

Todo ello fué extraído del folleto publicado por la SPP, titulado "ABC de las Cuentas Nacionales".

4.3. Integración de las Cuentas Nacionales de México.

Las Cuentas Nacionales de México para el período 1970-78 están integradas por:

(5) Op. cit. p 9.

- 4.3.1. La serie de Cuentas Corrientes de la Nación;
- 4.3.2. la Cuenta de Producción, Consumo y Acumulación de Capital por rama de actividad; y
- 4.3.3. la Matriz de Insumo Producto para 1975 (que complementa y actualiza la publicada previamente para 1970).

A su vez, la serie de Cuentas Consolidadas de la Nación está integrada por cuatro cuentas que son fundamentales:

- 4.3.1. Cuenta de Producto y Gasto Interno Bruto;
- 4.3.2. Cuenta de Ingreso Nacional Disponible y su Asignación;
- 4.3.3. Cuenta de Acumulación y Financiamiento del Capital;
- 4.3.4. Cuenta de Transacciones con el Exterior.

Las cuentas de producción, consumo y acumulación se construyeron para 353 actividades económicas. A partir de ellas se logró una consolidación de 195 actividades y otra de 72 actividades que son las que se identificaron en la Matriz de I-P. A su vez las 72 ramas se agrupan en nueve grandes divisiones para facilitar el análisis general de la economía.

4.3.1. La cuenta de producto y gasto interno bruto.- Como se puede advertir en la parte derecha de la gráfica, la cuenta del producto y gasto interno bruto, se refiere al destino que se da a los bienes y servicios producidos por la sociedad en su conjunto, es decir, la forma en que se utilizan esos bienes y servicios para atender las necesidades derivadas del consumo de las familias y del gobierno; la ampliación y reposición de construcciones e instalaciones, maquinaria y

equipo de trabajo; la ampliación o reducción de existencias y de la exportación. Las importaciones se restan con el fin de conocer exclusivamente el esfuerzo productivo llevado a cabo dentro de las fronteras del país. Por otra parte, a la izquierda, se presenta la forma en que se distribuye el resultado del esfuerzo nacional, representado por el producto interno bruto, entre el capital, el trabajo, la propiedad, el empresario y el gobierno.

Cuenta de Producto y Gasto Interno Bruto

Remuneración de asalariados	Gasto de consumo final de las administraciones públicas.
Excedente de explotación	Gasto privado de consumo final
Consumo de capital fijo	Variación de existencias
Impuestos indirectos	Formación bruta de capital fijo
Menos: subsidios	Exportaciones de bienes y servicios
	Menos: importaciones de bienes y servicios
Producto Interno Bruto	Gasto Interno Bruto

4.3.2. Cuenta de ingreso nacional disponible y su asignación.- La cuenta de ingreso nacional disponible, como se expone en la gráfica, en la parte de la derecha, presenta la forma en que se integra dicho ingreso a partir de los pagos a --

los factores de la producción como resultado de su esfuerzo productivo, que aparecen en la cuenta del producto y gasto interno bruto, y de los flujos netos (ingresos menos erogaciones) que provienen del resto del mundo por remuneraciones a los asalariados; pagos a la propiedad (intereses, regalías, rentas, dividendos y similares) y transferencias corrientes (donativos y ayudas, por ejemplo).

Cuenta de Ingresos Nacionales Disponibles y su Asignación

Gastos de consumo final de las administraciones públicas	Remuneración de asalariados
Gasto privado de consumo final	Remuneración de asalariados procedente del resto del mundo neta
Ahorro	Excedente de explotación
	Renta de la propiedad y de la empresa procedente del resto del mundo neta
	Impuestos indirectos
	Menos: subsidios
	Otras transferencias corrientes procedentes del resto del mundo, netas
Asignación del Ingreso Disponible	Ingreso Disponible

También esta gráfica muestra del lado izquierdo, la forma en que este ingreso se utiliza en consumo y ahorro.

4.3.3. Cuenta de Acumulación y Financiamiento de Capital

Esta cuenta refleja de manera importante los esfuerzos - que realiza la sociedad en su conjunto para ampliar su capaci- dad productiva de bienes y servicios.

La cuenta de acumulación financiamiento del capital re- gistra, como puede apreciarse en la gráfica, la acumulación - de existencias, tanto de materias primas, como de bienes de - consumo y de capital, así como las ampliaciones y reposicio- nes de estos últimos, que se están utilizando en la produc- ción de bienes y servicios. Muestra también la forma en que - se financia la acumulación de capital, mediante el ahorro y - las reservas para depreciación de activos fijos, y registra - los financiamientos otorgados o recibidos del resto del mundo.

Cuenta de Acumulación y Financiamiento del Capital

Variación de existencias	Ahorro
Formación bruta de capi- tal fijo	Consumo de capital fijo
Prestamo neto al resto del mundo	
Acumulación bruta de capital	Financiamiento de la acumulación bruta

4.3.3. Cuenta de Transacciones Corrientes con el Exte- rior.- La cuenta de transacciones corrientes con el exterior como se aprecia en la gráfica, es el resultado de las opera- ciones corrientes del país con el resto del mundo. Por un la-

do, la cuenta muestra los ingresos que se obtienen por las exportaciones de bienes y servicios, la remuneración de asalariados, los pagos a la propiedad y transferencias corrientes y, por otro, las erogaciones que se hicieron para importar bienes y servicios, pagar a trabajadores del exterior, cubrir pagos a la propiedad y hacer transferencias corrientes. La diferencia entre los ingresos y las erogaciones permite ver el déficit o superávit del país en cuenta corriente. Esta cuenta guarda una relación estrecha con la balanza de pagos del país que es el medio que se utiliza para cuantificar la disponibilidad de divisas del país para hacer frente a sus compromisos con el exterior.

Cuenta de Transacciones Corrientes con el Exterior

Exportación de bienes y servicios	Importaciones de bienes y servicios
Remuneración de asalariados procedentes del resto del mundo	Remuneración de asalariados pagada al resto del mundo
Renta de la propiedad y de la empresa procedente del resto del mundo	Renta de la propiedad y de la empresa pagada al resto del mundo
Otras transferencias corrientes procedentes del resto del mundo	Otras transferencias corrientes al resto del mundo
	Excedente de la nación por transacciones corrientes
Ingresos Corrientes	Utilización de los Ingresos Ctes.

4.3.4. Cuentas de Producción por Tipo de Actividad Económica.- Las cuentas de producción por tipo de actividad económica, como puede apreciarse en la gráfica, tienen por finalidad mostrar, para cada tipo de actividad en que se ha subdividido, para fines estadísticos, el aparato productivo del país, el valor de los bienes y servicios producidos en un año, incluida la producción usada para autoconsumo, la de bienes secundarios y subproductos; así como el valor de los bienes y servicios que se utilizaron en su producción (materias primas, combustibles, electricidad, servicios financieros, servicios no financieros) y los pagos que se tuvieron que hacer para remunerar a la mano de obra asalariada, reponer el desgaste de los bienes de capital empleados, cubrir los gastos por el uso de cosas que no son de su propiedad (rentas, intereses, regalías, derechos de autor y similares), remunerar al empresario y a la mano de obra no asalariada y los impuestos indirectos menos los subsidios que se tuvieron que transferir al gobierno.

Cuenta de Producción

Consumo intermedio	Producción bruta
Remuneración de asalariados	
Consumo de capital fijo	
Impuestos Indirectos menos subsidios	
Excedente de explotación	
Insumo Total	Producción Bruta

Estas cuentas de Producción, Consumo y Acumulación se -- construyeron para 353 actividades económicas. A partir de --- ellas se logró una consolidación en 195 actividades y otra de 72 actividades que son las que se identificaron en la Matriz_ de I-P de 1970 y los cálculos a precios corrientes de 1970. Es_ tos últimos son los que permiten apreciar la evolución de los volúmenes de producción de cada actividad, sin el efecto de - los precios. A su vez, las 72 ramas se agrupan en nueve gran- des divisiones que facilitan el análisis general de la econo- mía. La gráfica anterior presenta como ejemplo la Cuenta de - Producción de la Industria Manufacturera.

4.4. Valor Bruto de la Producción.

Este concepto representa la suma total de los valores de los bienes y servicios producidos por una sociedad, indepen-- dientemente de que se trate de insumos -es decir, bienes in-- termedios que se utilizan en el proceso productivo- o de artí_ culos que se destinan al consumidor final. Por tanto, incluye el valor de todos los productos sin considerar si son de con- sumo final o de consumo intermedio.

Dentro del valor bruto de la producción se incluyen los_ artículos para autoconsumo -bienes que produce una unidad y - ella misma consume-, así como los bienes que intercambian dis_ tintas unidades de producción o establecimientos de una misma empresa. También forma parte de este concepto la fabricación de activos fijos (construcciones, maquinaria y equipo) para - uso propio de cada unidad productiva.

Frecuentemente se confunde el Valor Bruto de la Produc-- ción con el término de Producto Interno Bruto. La diferencia_

entre ambos consiste en que para estimar el PIB de un sector, se le restan al VBP las compras que ese sector hizo a otros productores de bienes o servicios.

4.5. Producto Interno Bruto.

El PIB es la suma de los valores monetarios de los bienes y servicios producidos por un país en un año. Para obtener esa suma es necesario evitar que se incurra en una duplicación derivada de las operaciones de compra-venta que existen entre los diferentes productores. Por ejemplo; para producir una pieza de pan, debió haberse producido previamente la harina que compró el fabricante de pan y a su vez, en una etapa anterior, debió haberse producido el trigo. En cada una de sus etapas se fue realizando un esfuerzo de producción (en la agricultura el trigo, en el molino la harina, y en la fábrica de pan el producto final).

En cada una de esas etapas se fue agregando valor. Para obtener el PIB se consideran solamente los incrementos de valor que se fueron adicionando en cada una de las fases. A esos incrementos de valor se les denomina precisamente Valor Agregado. La suma para toda la sociedad de valores agregados es lo que constituye el PIB. Lo anterior se puede ejemplificar hipotéticamente de la siguiente manera.

	Valor de la Venta	Valor Agregado
Trigo	100	100
Harina	150	50
Pan	200	50
	<hr/>	<hr/>
SUMA:	450	200

Los 450 del ejemplo constituyen lo que para fines de las Cuentas Nacionales es el VBP, mientras que la suma de los valores agregados (200), representa el PIB. La diferencia entre ambos (250) representa el consumo intermedio (100 de venta -- del agricultor al molino y 150 del molino al fabricante).

4.6. Valor Agregado.

Los bienes y servicios utilizados en el proceso productivo, al ser transformados, adquieren un valor superior; a esta diferencia en el valor se le llama valor agregado.

El VA también denominado PIB, es uno de los indicadores más importantes para evaluar la actividad económica, ya sea de un sector en especial o de toda la economía.

Para calcular el VA se resta al valor de la producción el de los bienes y servicios de consumo intermedio.

También puede clacularse sumando los pagos a los factores de la producción; es decir la remuneración a los empleados, el consumo de capital fijo, el excedente de explotación (pagos a la mano de obra no asalariada; los intereses, regalías y utilidades y las remuneraciones a los empleados) y los impuestos indirectos deducidos los subsidios que concede el gobierno.

4.7. Gasto Interno Bruto.

El concepto de GIB está compuesto por las adquisiciones por parte de los agentes económicos, de los bienes y servi---

cios generados en una economía en un periodo determinado, clasificados como bienes de consumo e inversión.

El GIB, representa la suma de las erogaciones efectuadas por las administraciones públicas, en todos los niveles de gobierno, para adquirir bienes y servicios, incluyendo la retribución de sus asalariados; los gastos de consumo final desarrollados por las unidades familiares; la variación de existencias o sea los cambios registrados durante el año en el nivel de inventarios de las empresas; las adiciones de maquinaria y equipo, construcciones y ganado para reproducción, y las ventas de mercancías y servicios al exterior, deduciendo a esa suma las cantidades correspondientes a las importaciones del país.

4.8 Ingreso Nacional Disponible.

Este concepto representa el flujo de ingresos que reciben los obreros y empleados, los pagos a la propiedad como son los intereses, regalías, rentas, dividendos y similares y las transferencias corrientes tales como donativos y ayudas.

Adicionalmente, se considera la parte de los ingresos que se transfieren al Estado en la forma de impuestos a la producción y al comercio, los que comúnmente se denominan impuestos indirectos, menos el monto de los subsidios.

Para calcular este concepto se excluyen los pagos a los factores productivos considerados como no nacionales, tales como los intereses pagados al extranjero, por ejemplo. Por otra parte, se incluyen dentro del ingreso nacional las percepciones

ciones de instituciones o de personas nacionales provenientes de otros países.

4.9. Demanda Global.

Este concepto se define como el valor de las compras realizadas por las empresas, las familias y el gobierno, de los bienes y servicios producidos por la economía en un periodo determinado.

El Sistema de Cuentas Nacionales desglosa la demanda global en dos grandes rubros, de acuerdo a la función económica que realicen los compradores. Dichos rubros son la demanda intermedia y la demanda final.

La demanda intermedia está constituida por las compras de materias primas, productos intermedios, materiales de oficina y servicios que se emplean directamente en el proceso productivo. Por ello la demanda intermedia la ejercen en su mayor parte las empresas industriales, comerciales y de servicios al desarrollar las actividades propias de su giro.

La demanda final está integrada por las compras que realizan los consumidores finales de los bienes y servicios producidos por las unidades productivas. El Sistema de Cuentas Nacionales considera como demandantes finales las compras de las familias y del Gobierno, así como las exportaciones. También se incluye en este rubro la variación de existencias y la formación bruta de capital.

La característica fundamental de los demandantes finales es que compran los bienes y servicios para satisfacer sus pro

pias necesidades, mientras que los demandantes intermedios adquieren los bienes para transformarlos o enajenarlos en alguna de las etapas del proceso de producción o distribución.

La característica de los bienes y servicios producidos - determina la proporción de las ventas que se destinan a la demanda intermedia y a la demanda final. Entre los sectores que dirigen casi la totalidad de su producción a la demanda intermedia, cabe señalar la petroquímica básica, la elaboración de resinas sintéticas y la elaboración de alimentos para anima--les. En cambio la industria de la construcción y el sector de servicios educativos destinan la totalidad de su producción a la demanda final; en el primer caso se trata de un sector que produce activos fijos que representan formación bruta de capital y en el segundo, constituye un servicio que beneficia directamente a los educandos.

4.10. Oferta Global.

La oferta global está compuesta por la producción interna bruta y servicios de todos los sectores -primario, secundario y terciario- más las importaciones.

Ello implica que es el conjunto de bienes y servicios, producidos internamente o en el exterior, del cual dispone el país para satisfacer sus necesidades de consumo, formación de capital y exportaciones. Para fines de cuentas nacionales, -- por lo tanto, la oferta global equivale cuantitativamente a - la demanda global.

4.11. Consumo.

Este concepto comprende las adquisiciones de bienes y servicios de la administración pública y del sector privado - destinadas a la satisfacción de sus necesidades inmediatas.

De esta manera, el gasto de consumo final de la administración pública comprende el gasto corriente total del gobierno en todos sus niveles, incluyendo la compra de bienes y servicios como los médicos, educativos, administrativos y gastos para fines militares.

Por su parte, los gastos privados de consumo final constituyen las compras de bienes, cualquiera que sea su durabilidad, y de servicios hechos en el mercado interior por las unidades familiares y las instituciones privadas, sin fines de lucro.

Son ejemplos típicos de estos gastos los relativos a alimentación, bebidas y tabaco; vestuario y clazado; alquileres; esparcimiento y diversiones.

4.12. Formación Bruta de Capital.

Este concepto comprende dos aspectos importantes. Por -- una parte, el aumento de inventarios de materiales y suministros, productos y bienes acabados en poder de las industrias y los productores, que en conjunto representan las llamadas - existencias. Por otra, la formación bruta de capital fijo que se refiere al incremento de los activos fijos o capital fijo durante un periodo determinado, que generalmente es de un año.

Los activos fijos o capital fijo están constituidos por

los bienes duraderos existentes en un momento dado capaces de producir otros bienes y servicios, y tienen una vida útil de un año o más. Dentro de ellos se consideran la maquinaria y e quipo de producción, edificios, construcciones y obras, equipo de transporte y otros activos fijos tangibles.

Dentro de la formación de capital fijo, se incluyen, ade más de las adiciones a los activos señalados, las mejoras que se hacen a los bienes destinadas a prolongar su vida útil o - su capacidad de producción.

Por lo que se refiere a los bienes adquiridos en el inte rior del país, la formación de capital fijo incluye solamente las adquisiciones de bienes nuevos, ya que la compra de los u sados no significa ninguna adición a los activos existentes - en el país, sino sólo un cambio de propietario. En cuanto a - las importaciones, la formación de capital fijo incluye tanto la adquisición de bienes nuevos como de segunda mano.

Cuando se habla de formación bruta de capital fijo, no - se restan las reservas que las empresas constituyen para ha-- cer frente al consumo de capital registrado durante el perio- do de estudio.

El consumo de capital se refiere a las reservas de depre ciación que las unidades productivas crean para reemplazar - el capital fijo desgastado en el proceso de producción duran- te un periodo dado, generalmente un año.

El concepto se basa en la vida económica prevista para - cada bien, y tiene por objeto cubrir la pérdida de su valor -

por obsolescencia, debido a daños accidentales normales, y al uso o desgaste también normales.

Las reservas que se forman en las empresas para cubrir el consumo de capital fijo son una importante fuente de financiamiento de las nuevas inversiones.

4.13. Insumo.

Las unidades económicas necesitan combinar tres elementos para realizar sus actividades productivas: el capital, -- constituido por maquinaria, equipo y construcciones; el trabajo; y los productos que se transforman en el propio proceso productivo, como son las materias primas, los combustibles y la energía eléctrica.

Los productos adquiridos por las unidades económicas y que, con el trabajo humano y el de las máquinas, se transforman en otro artículo con un valor mayor, constituyen los insumos.

Para que un producto sea considerado como insumo o artículo de consumo final, debe considerarse el uso que se va a hacer de él. De esta forma, la captura de especies marianas, cuando son adquiridas por las familias para su alimentación, se consideran productos de consumo final; pero si las mismas especies se transforman para elaborar los nutrientes que requiere la actividad ganadera, por ejemplo, se convierten en un insumo de la industria productora de alimentos balanceados.

En este aspecto, las Cuentas Nacionales registran el va-

lor total de las compras y ventas de insumos que realizan las actividades económicas del país; a este concepto se le denomina "demanda intermedia" o "consumo intermedio".

4.14. Superavit Bruto de Operación o Excedente de Explotación.

Este concepto comprende los pagos a la propiedad (intereses, regalías y utilidades) y las remuneraciones a los empresarios, así como los pagos a la mano de obra no asalariada. Se obtiene de restar al PIB, la remuneración de asalariados, el consumo de capital fijo y los impuestos indirectos (deducidos los subsidios).

4.15. Impuestos Indirectos.

Son los gravámenes establecidos por las autoridades públicas sobre la producción, venta, compra o uso de bienes y servicios, y que los productores cargan a los gastos de producción. Generalmente este tipo de impuestos son trasladados por los productores, comerciantes y prestadores de servicios al público comprador. Como ejemplo de ellos se tienen los impuestos y derechos establecidos sobre importación, valor agregado, espectáculos y licencias comerciales.

No se consideran dentro de este tipo de impuestos los ingresos de las autoridades públicas por concepto de impuesto sobre la renta, contribuciones de seguridad social o multas.

4.16. Subsidio.

El Sistema de Cuentas Nacionales considera básicamente - como subsidio, a las donaciones o transferencias que reciben las empresas y organismos estatales por parte de las administraciones públicas, sin contraprestación alguna.

Cabe señalar que el destino de la transferencia constituye el criterio básico para considerarla como subsidio o no. - Cuando la transferencia tiene como finalidad sufragar los gastos de producción (corrientes) de las empresas públicas, se consideran como un subsidio, pero si se destina a su programa de inversiones, no se clasifica como subsidio.

Esta consideración parte del supuesto de que la transferencia se proporciona a las empresas públicas, para compensar pérdidas de operación, que en la mayoría de los casos son consecuencia de la política oficial de mantener sus precios relativamente estables, lo que impide cubrir la totalidad de sus costos de producción.

También se consideran como subsidios, las donaciones corrientes que la administración pública proporciona a las empresas privadas, incrementando los ingresos que perciben estas unidades económicas por su producción.

En el Sistema de Cuentas Nacionales las exenciones impositivas no se clasifican como subsidios, pues se consideran - como una disminución al monto de los impuestos que deben pagar las unidades económicas al gobierno.

4.16. La Matriz de Insumo Producto.

La Matriz de I-P, se puede considerar como una extensión de las cuentas de producción, consumo y formación de capital de la economía, donde la parte referida a la demanda intermedia se detalla para hacer explícitas las relaciones de abastecimiento y uso de bienes y servicios que se dan entre las diferentes actividades económicas que participan en la producción interna. A su vez, también muestra la parte de la producción que se destina al abastecimiento de la demanda final (consumo privado, consumo del gobierno, inversión interna o formación bruta de capital fijo, variación de existencias y exportaciones).

Para cumplir con su propósito la Matriz de I-P se diseña en forma de cuadro de doble entrada, donde los cruces de las filas y las columnas sirven para registrar en un solo asiento las transacciones, debido a que las filas muestran el destino de los bienes y servicios producidos por una actividad económica y las columnas la composición de los costos de producción en base a las actividades económicas de las cuales provienen los bienes y servicios utilizados. También muestra el uso de bienes importados y componentes del valor agregado agrupados en tres rubros: remuneración de asalariados, excedente bruto de explotación e impuestos indirectos netos de subsidios.

En la Matriz de I-P cada tipo de actividad económica tiene asignada una fila y una columna, cuyos totales son idénticos debido a que se refieren al valor de la producción total de la actividad correspondiente.

La Matriz I-P elaborada para 1975 (en México), está basada

da en una estructura similar a la de 1970. Distingue 72 tipos de actividad económica, 5 tipos de demanda final, 3 componentes de valor agregado y el componente de importación de bienes y servicios.

Para determinar el conjunto de actividades económicas -- que debería mostrar la matriz se tuvo cuidado en dejar aquellas que fueran estratégicas para la economía nacional, las que tuvieran importancia en la satisfacción de necesidades básicas de la población y las que tuvieran información suficiente.

Una vez que se contruyó la Matriz I-P que contiene los valores absolutos de las transacciones ocurridas en 1975 se generaron dos matrices adicionales: a) la matriz de coeficientes técnicos de insumo-producto, que se obtiene calculando para cada columna de la matriz de transacciones los porcentajes de cada asiento respecto al valor de la producción total de cada actividad. Las estructuras porcentuales que muestra esta matriz permiten ver lo que cada actividad requiere de las demás actividades, de las importaciones y de los componentes -- del valor agregado para generar una unidad de producción, lo cual es fundamental para ver el impacto directo que tienen -- ciertas decisiones de política en la operación de una actividad; b) la matriz de coeficientes de requisitos directos e indirectos por unidad de demanda final, que muestra lo que cada actividad económica debe producir para suministrar una unidad adicional que le sea demandada por las familias, el gobierno y el exterior, para atender las necesidades de consumo, que -- le sean demandadas por las actividades económicas, para ampliar inventarios y para ampliar y reponer la maquinaria, el e--

quipo y las instalaciones en que se apoya su producción; c) - la matriz de distribución de la producción, que muestra por - fila la forma en que se distribuye una unidad de producción - de cada actividad entre usos intermedios y finales.

Para dotar de mayor capacidad de respuesta a la Matriz - de I-P de 1975, se elaboraron una serie de matrices y subma-- trices complementarias, tales como la de importaciones, insu-- mos industriales, impuestos indirectos, consumo del gobierno_ y servicios médicos y educativos, que desagregan la informa-- ción de primera importancia.

Es importante mencionar que como la Matriz de I-P refle-- ja la estructura económica del país, no requiere ser ela-- borada cada año, pues los cambios de ésta se realizan en pe-- riodos más largos; por eso, se procura construirla para los - años en que se dispone de información abundante. Para cubrir_ los años intermedios se recurre a una técnica que permite es-- timar la Matriz de I-P considerando los cambios más relevan-- tes en los niveles de producción y en las relaciones sectoria_ les.

CAPITULO V

EL MODELO DE INSUMO PRODUCTO EMPLEADO EN LA ECONOMIA

Como ya se mencionó anteriormente, la matriz de insumo-producto es parte integrante del Sistema de Cuentas Nacionales; considerandosele como una extensión de las cuentas de producción, consumo y formación de capital de la economía, donde - la parte referida a la demanda intermedia se detalla para hacer explícitas las relaciones de abastecimiento y uso de bienes y - servicios que se dan entre las diferentes actividades económicas que participan en la producción interna. A su vez, también muestra la parte de la producción que se destina al abasteci- - miento de la demanda final (consumo privado, consumo del gobier- - no, inversión interna o formación bruta de capital fijo, varia- ción de existencias y exportaciones).

En resumen, el modelo de insumo producto, es una téc- nica que permite estudiar la estructura de las interrelaciones_ existentes entre las diversas partes de un proceso real o ficti- cio y medir las interdependencias tanto de los elementos de en- trada (insumos), entre sí, como de éstos con los elementos de - salida (producto), mediante transformaciones matemáticas, usan- do álgebra matricial.

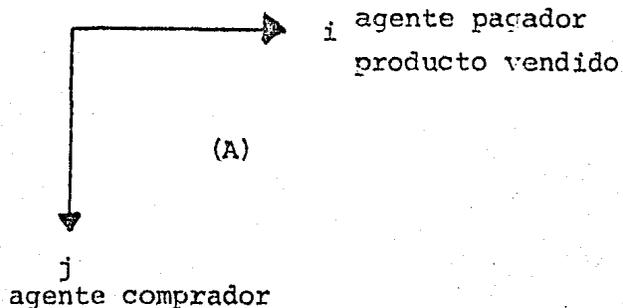
El modelo ha demostrado ser un instrumento práctico y eficaz para el "análisis y planeación económica", particularmen- te para la planeación de la producción y la resolución de pro- blemas relativos a la economía interindustrial.

Como ya se dijo, el modelo de insumo productivo te--- niendo como objetivo principal, explicar la magnitud de las co- rrientes interindustriales (vector) en función de los niveles - de producción de cada sector. Se empieza por determinar la es-

estructura de los INSUMOS y los NEXOS de las demandas intermedias con las demandas finales para llegar, por MEDIO de transformaciones MATEMATICAS adecuadas (algebra matricial), a situaciones de equilibrio entre las demandas totales y las cantidades disponibles de oferta de los diferentes productos.

La Tabla de Leontief tiene las siguientes características:

- 5.1. Que no distingue la naturaleza de la operación - efectuada; sólo investiga y anota la totalidad - de las transacciones entre un agente (i) y otro (j);
- 5.2. La tabla es cuadrada, ya que cada agente es a su vez, pagador y receptor y requiere de un solo - plano (A) para su representación.



La línea horizontal contiene los ingresos de dinero, - por origen. La columna contiene los gastos monetarios, según - su destino.

- 5.3. En este sistema contable de doble entrada de INSUMO-PRODUCTO, cada sector aparece dos veces; como creador de una producción, y, como usuario de insumos.

- 5.4. HORIZONTALMENTE (i): "VENTAS" se tiene que los elementos de cada línea (fila, hilera, renglón), indican como se distribuye la producción que el sector (i), correspondiente realiza en un periodo dado, generalmente un año.
- 5.5. COLUMNAS (sentido vertical: j): "COMPRAS" en cambio, muestran las cantidades de cada uno de los INSUMOS que el sector (j) en cuestión ha adquirido y/o comprado para obtener su producción total desde el sector (i).
- 5.6. El registro mismo se efectúa en forma de cuadro de doble entrada.
- 5.7. Los gastos y los ingresos deben ser iguales, por cada agente, de tal modo que los totales numéricos por línea y por columna, deben también ser iguales.

Es muy importante tener en cuenta 3 ecuaciones de equilibrio, que son fundamentales en una matriz de transacciones para la comprobación de dicha matriz.

- 1) TOTAL DE INSUMOS (compras) = TOTAL VENTAS a sectores productivos.

$$\Sigma I = DI \text{ ----- } 1$$

- 2) Suma de los valores agregados (PIB) = Suma de las ventas finales (DF)

$$EVA = (PIB) = DF \text{ ----- } 2$$

- 3) Destino, de la producción bruta=origen, de la producción bruta.

ACTIVIDADES QUE INSUMEN O, COMPRAN	=	ACTIVIDADES QUE PRODUCEN Y VENDEN
------------------------------------	---	-----------------------------------

-----3

A manera de ejemplo sobre cómo funciona una tabla de relaciones intersectoriales supongamos una economía cerrada con 3 sectores (agropecuario, industrial y de servicios).

CUADRO N° 5.A DE INSUMO-PRODUCTO (ECO. CERRADA)

MODELO DE CONTABILIDAD INDUSTRIAL

ACTIVIDADES QUE INSUMEN O COMPRAN (J) + ACTIVIDADES QUE PRODUCEN Y VENDEN (I) +	TRANSACCIONES INTERINDUSTRIALES (DEM. INTERM.=DI)				TOTAL VENTAS A SECTORES PRODUCT.	VENTAS FINALES Y/O DEMANDA FINAL (DF)	VALOR BRUTO TOTAL (VBT) DESTINO DEL PRODUCTO
	1'	2'	3'				
SECTOR 1	5	30	-	35	65	100	
SECTOR 2	10	40	10	60	90	150	
SECTOR 3	10	10	-	20	120	140	
TOTAL INSUMOS (compras)	25	80	10	115	-	-	
SUMA, VALOR AGREGADO (PIB)	75	70	130	-	275		
VALOR BRUTO TOTAL (VBT) ORIGEN PRODUCTO	100	150	140	-	-	390	

PRODUCTO = PRODUCCION BRUTA = (VBT)

VA = PIB ; DF = VENTAS QUE CADA SECTOR REALIZA A LOS SECTORES DE DESTINO FINAL

5.1. MATRIZ DE TRANSACCIONES, considerando el sector externo.

Uno de los primeros problemas que se deberá enfrentar al intentar construir y/o diseñar un modelo de INSUMO-PRODUCTO, para la economía de un país en cuestión es el de la forma de, - "integrar el sector externo" con las transacciones intermedias y la demanda correspondiente a productos nacionales.

Adoptar una solución adecuada a este problema deberá ser importante, ya que las "M" pueden representar en un país de terminado una proporción apreciable tanto de la disponibilidad de productos intermedios como de bienes finales.

Solución:

- a) En, EU, e Italia, se ha optado en general por clasificar las importaciones (M) por industrias de -- origen y sumarlas a la producción interna de las -- respectivas industrias.
- b) De este modo, el modelo muestra en sentido horizontal la distribución de la "disponibilidad" de cada tipo de producto, antes que la producción de los -- mismos.
- c) En sentido vertical, los INSUMOS efectuados por un sector cualquiera pueden estar constituidos por -- productos nacionales o importados.
- d) Sobre la base de estas cifras, en que ya se han su -- mado PRODUCCION e IMPORTACIONES se realizan los -- cálculos matriciales correspondientes.
- e) En las filas (horizontales), del modelo correspon -- diente a cada uno de los sectores se registraron -- "separadamente" las transacciones, intermedias y -- finales de productos nacionales, de productos im -- portados y los totales correspondientes.

- f) Para simplificar el cálculo se ha supuesto un equilibrio entre: "X" y "M".
- g) En estos casos, el cálculo matricial, se deberá efectuar, para los INSUMOS de productos nacionales y otra para los INSUMOS de productos IMPORTADOS.

El análisis de insumo-producto es, en esencia, una teoría general simplificada de la producción. Los estudios del consumo, la inversión y otros elementos de la demanda final, deben preceder al análisis de insumo-producto, pero en el modelo mismo estos elementos se aceptan como "datos conocidos" que se obtienen de la Cuenta Nacional, los supuestos esenciales de la teoría de insumo-producto se ocupan, casi totalmente, de la naturaleza de la producción.

El modelo de insumo-producto se fundamenta en la premisa de que en una economía es posible dividir a todas las actividades productivas en "SECTORES", cuyas relaciones recíprocas pueden expresarse significativamente, por medio de una serie de sencillas "Funciones de insumo".

El modelo de Leontief incluye de manera especial la interdependencia que resulta de las ventas de mercancías de uno a otro sector, y del consumo de los mismo factores primarios. Excluye, específicamente, la sustitución entre las producciones de sectores diferentes, ya sea en los consumos finales o como insumos para otros sectores, y la interdependencia, no mercantil, bajo la forma de economía y/o diseconomías.

Las propiedades de los modelos de Leontief (estático y dinámico), pueden derivarse de tres supuestos fundamentales:

- 1) Cada mercancía (o grupo de mercancías) es suministrada por una sola industria o sector de producción. Los corolarios de este supuesto son: a) que se emplea únicamente un mé-

CUADRO Nº 5.B : DE INSUMO - PRODUCTO CON " M "

DISEÑO Y/O CONSTRUCCION DE UNA MATRIZ CON IMPORTACIONES		DEMANDA INTERMEDIA			TOTAL VENTAS A SECTORES PRODUCTIVOS	DEMANDA FINAL		OFERTA PRODUCCION BRUTA MAS IMPORTACIONES "M"
		I	II	III		DEM. INTER. (DATO)	(X)	
I	- TOTAL	6	30	-	36	50	20	106
	- NACIONAL	+ 5	30	-	35	45	20	100.
	- M	1	-	-	1	5	-	6
II	- TOTAL	12	50	10	72	90	20	182
	- NACIONAL	+ 10	40	10	60	70	20	150.
	- M	2	10	-	12	20	-	32
III	- TOTAL	12	10	-	22	120	-	142
	- NACIONAL	+ 10	10	-	20	120	-	140.
	- M	2	-	-	2	-	-	2
TOTAL INSUMOS (COMPRAS)	- TOTAL	30	90	10	130			
	- NACIONAL	+ 25	80	10	+ 115			
	- M	5	10	-	15			
VALOR AGREGADO (VA)		70	60	130	-	260	-	-
PRODUCCION BRUTA (NACIONAL)		100	150	140	-	-	-	390
1) PRODUCCION MAS M (2 + 3)					130	160	40	430
2) PRODUCCION					+ 115	+ 235	+ 40	+ 390
3) M (IMPORTACION)					15	25	-	40

todo para producir cada grupo de mercancías; b) que cada sector tiene únicamente una sola producción primaria.

2) Los insumos comprados por cada sector son solamente una función del nivel de producción de ese sector (comunmente se hace el supuesto, más restrictivo de que la función insumo es lineal, pero esto es cuestión de conveniencia). Esta última condición podría indicarse mediante la expresión " $X_{ij} = a_{ij}.X_j$ ".

3) El efecto total de llevar a cabo varios tipos de producción constituye la suma de los efectos separados. Se conoce éste como el supuesto de la actividad, que rige a las economías exteriores y, a las deseconomías.

5.2. NOTACION MATRICIAL Y SOLUCION GENERAL Y/O SISTEMA ANALITICO DE INSUMO PRODUCTO DE LEONTIEF. (1)

Se cuenta ya con las bases teóricas suficientes para formar una ecuación de los sectores demandante (X_{ij}) que cada industria (j) hace de cada mercancía (i), expresada en función de su propio nivel de producción (X_j). Por conveniencia (supuesto de Leontief), se supone también que las funciones de producción son lineales. También se supone que para cada mercancía (i), su producción, total (X_i) es igual a su demanda total (condición de equilibrio), formada esta última por la demanda intermedia ($\sum_{j=1}^n X_{ij}$) y la demanda final (Y_i).

(1) Véase: Gómez, F.J. op. cit. pp. 15 - 17 y ss
Méndez, y Abaonza O. op. cit. pp. 35 - 37

CUADRO N° 5.C
MATRIZ DE TRANSACCIONES (SIN M)

VENTAS "I" \ "J"		TRANSACCIONES INTERINDUSTRIALES (DEM. INT.) = DI				DEMANDA FINAL	PRODUCCION BRUTA
		1	2	3	4 ... (J) * n		
SECTORES	1	X_{11}	X_{12}	X_{13}	X_{1n}	Y_1	X_1
	2	X_{21}	X_{22}	X_{23}	X_{2n}	Y_2	X_2
	3	X_{31}	X_{32}	X_{33}	X_{3n}	Y_3	X_3
	...	...	...	...	X_{ij}	Y_i	X_i
	m	X_{m1}	X_{m2}	X_{m3}	X_{mj} X_{mn}	Y_m	X_m

Puesto que no se consideran las "M", en el MODELO SIMPLE se puede expresar la producción total (X_i), del sector (i), de la manera siguiente (desde el modelo):

$$\begin{aligned}
 X_i &= \text{Dem. Total} = DT \\
 DT &= \sum_{j=1}^n X_{ij} + Y_i = (DI + DF) \\
 X_i &= \sum_{j=1}^n X_{ij} + Y_i
 \end{aligned}$$

----- 1

5.3. MATRIZ DE COEFICIENTES TECNICOS (ANALISIS)⁽²⁾

(2) Méndez-Abaonza. op. cit. pp. 39 - 45 y ss. (CADEC)

La ecuación No. 1, se denomina "Ecuaciones de Asignación del producto, y/o Ecuaciones de balance de los distintos sectores", de la unidad macroeconómica objeto de estudio. Se ha supuesto, como hipótesis de que la cantidad utilizada de cada factor en cada proceso productivo es proporcional al monto del producto creado es decir, considerando que las funciones de producción son lineales, tenemos la siguiente expresión:

$$a_{ij} = \frac{X_{ij}}{X_j} \quad (\text{donde } i, j = 1, 2, 3, \dots, n)$$
$$X_{ij} = a_{ij}X_j \quad \text{---2}$$

Las ecuaciones No. 2, nos indica que la cantidad de INSUMOS que el sector "j" requiere del sector de producción "i" se encuentra en función del nivel de producción del sector comprador de INSUMOS (sector "ij"), y de ciertos coeficientes, "aparentemente" constantes de proporcionalidad "a_{ij}" los cuales resultarán ser los coeficientes técnicos y/o tecnológicos directos de producción por UNIDAD de productos.

Las ecuaciones de asignación del producto No. 1, nos establecen, en cierta forma, a las relaciones de INSUMO-PRODUCTO en términos de transacciones corrientes, sin embargo, resulta de mayor utilidad el considerar a dichas relaciones en términos de los llamados "coeficientes técnicos", los cuales representarán relaciones porcentuales con respecto a la UNIDAD.

Las ecuaciones No. 2, además de estar indicándonos la relación funcional entre INSUMOS y producción y su carácter lineal, nos indican el hecho importante de que la generación de determinada producción, requiere "proporciones específicas de INSUMO" (o sea, no deberán haber cambios tecnológicos que afecten a la composición de los INSUMOS).

El coeficiente " a_{ij} " supone que las UNIDADES DE PRODUCCION que del sector vendedor "i" son requeridas para producir por parte del sector comprador "j", una unidad de producción. De tal suerte, el carácter del coeficiente es técnico y estructural, y la "MATRIZ" que puede ser conformada con estos será generada por la tecnología, lo cual al cambiar por efectos del crecimiento y/o desarrollo, dejará absoleta a la MATRIZ.

Por otra parte, esta MATRIZ (a_{ij}), al ser considerada en torno a cada una de sus "COLUMNAS", nos dan a conocer parte de la "estructura de costos" de la actividad productiva de la unidad macroeconómica objeto de estudio. Cada columna formada por los coeficientes técnicos del modelo INSUMO-PRODUCTO más los coeficientes de los sectores finales (insumos primarios) tendrán que arrojar el valor de la UNIDAD, de donde sería fácil obtener la participación porcentual de cada uno de los coeficientes en el costo. Los coeficientes técnicos relacionados con los sectores de demanda final no tienen un significado particular ni relevante. La demanda final, como elemento autónomo será considerada posteriormente para el cálculo de los niveles de producción de cada sector y de los INSUMOS que se requerirán. (3)

(3) Vuskovic, P, op. cit. pp. 25- 35 y ss.

REPRESENTACION DE LA MATRIZ (aij)						
COMPRAS DE BIENES INTERMEDIOS	DEM. INTERMEDIA = DI					
	1	2	3	-----"j"-----	n	
VENTAS DE BIENES INTERMEDIOS						
1	a ₁₁	a ₁₂	a ₁₃	-----a _{1j} -----	a _{1n}	$a_{ij} = \frac{\sum X_{ij}}{X_j}$
2	a ₂₁	a ₂₂	a ₂₃	-----a _{2j} -----	a _{2n}	
3	a ₃₁	a ₃₂	a ₃₃	-----a _{3j} -----	a _{3n}	
"i"	a _{i1}	a _{i2}	a _{i3}	-----a _{ij} -----	a _{in}	
m	a _{m1}	a _{m2}	a _{m3}	a _{mj}	a _{mn}	
TOTAL	%	%	%	-----		

Los coeficientes técnicos de los llamados insumos primarios que junto con los de los SECTORES PRODUCTIVOS "SUMAN LA UNIDAD", se obtienen de considerar al, VA, M, de cada sector de producción de acuerdo a esto, a nivel de las "Columnas" de una MATRIZ DE INSUMO PRODUCTO se tendrá que la producción total de cada sector es igual:

$$X_j = \sum_{i=1}^n X_{ij} + VA_j \quad (\text{donde, } i = 1, 2, 3, \dots, n)$$

CONCLUSION:

Otra situación que se refleja en la validez de los coeficientes técnicos directos de producción, radica en el grado de agregación, o desagregación, con que estén considerados los sectores en su conformación. A nivel muy agregado, los

" a_{ij} " resultarán ser muy gruesos y por ello el análisis derivado de sus manejos será poco útil y significativo. Lo contrario sería poner en peligro la estabilidad de éstos; debido a que -- las posibilidades de sustitución de unos productos por otros se rá mayor.

5.4. EL SISTEMA GENERAL DE ECUACIONES: (4)

A, continuación procedamos a colocar nuestras ecuaciones de asignación del producto (No. 1), en función de la ecuación No. 2, de la cantidad de INSUMOS. Se sustituye el valor de (x_{ij}) por su nueva expresión: $a_{ij}X_j$, en la ecuación No. 1. Se obtendrá una ecuación de equilibrio para cada MERCANCIA o -- SECTOR (1, 2, 3, ---i---,n), de la forma siguiente:

$$X_i = \sum_j^n X_{ij} + Y_i$$

$$X_{ij} = a_{ij} X_j$$

Reemplazo:

$$X_i = \sum_j^n a_{ij} X_j + Y_i$$

 -----4

El sistema de ecuaciones, No. 4, estaría estableciendo la situación siguiente: de que el, VBP (X_i), de un sector económico cualquiera, se encuentra en función de dos instancias.

- a) La primera es las VENTAS que realiza a los sectores de demanda final (Y_i),
- b) La segunda, son las VENTAS que su producción realiza a los sectores (J), para que ellos puedan realizar sus actividades productivas.

(4) Méndez y Abaonza. op. cit. pp. 45 - 50 y ss. (CADEC)

A su vez, estas últimas (b), se encontrarán subordinadas a las respectivas producciones brutas X_j de los sectores -- compradores de insumos y, a sus coeficientes técnicos de producción, (a_{ij}).

5.4.1. ANALISIS DE LA ECUACION GENERAL No. 4:

La ecuación No. 4, denominada de equilibrio para cada mercancía o, sector, pueden ordenarse sus términos de otro modo de tal manera que despejemos la demanda final, y formemos un -- sistema general de ecuaciones como las siguientes:

$$X_i = \sum_j^n a_{ij} X_j + Y_i$$

$$X_i - \sum_j^n a_{ij} X_j = Y_i$$

(de donde, $i = 1, 2, 3, \dots$
 $\dots n$) -----4A

Expresado esta ecuación en forma de un sistema, tenemos: (5)

$$X_1 - a_{11} X_1 - a_{12} X_2 - a_{13} X_3 - \dots - a_{1n} X_n = Y_1$$

$$X_2 - a_{21} X_1 - a_{22} X_2 - a_{23} X_3 - \dots - a_{2n} X_n = Y_2$$

$$X_n - a_{n1} X_1 - a_{n2} X_2 - a_{n3} X_3 - \dots - a_{nn} X_n = Y_n$$

-----4B

5.4.2. SUPUESTOS:

1.- Se supone conocidos los " a_{ij} "

- 2.- Se admite una hipótesis cualquiera sobre el valor que tomaría, Y_i de cada uno de los sectores.
- 3.- Basado en 1, y 2, se podría formar un sistema de ecuaciones para dar una solución y obtenerlos -- "VBT" de cada sector que serían necesarios para -- satisfacer simultáneamente las " Y_i y los X_{ij} " co-- rrespondientes.

Las ecuaciones 4A y 4B, constituyen las ecuaciones -- fundamentales del sistema de INSUMO-PRODUCTO en su forma gene-- ral, donde las variables están divididas en dos grupos:

- 1.- Las que dependen en sus movimientos del nivel de -- producción de cada sector, y
- 2.- Las que son independientes.

5.4.3. CONCLUSION: (5)

Las funciones del INSUMO tiene como finalidad, deter-- minar los valores del primer grupo.

A los parámetros " a_{ij} " que indican una relación deter-- minada entre INSUMOS comparados por un sector y su nivel de pro-- ducción, se les llama "coeficientes fijos de producción" y son -- determinados principalmente por la tecnología utilizada.

Los términos " $a_{ij}X_j$ ", del sistema de ecuaciones forman una matriz de coeficientes de INSUMO-PRODUCTO o coeficientes -- técnicos cuyos valores se obtienen: dividiendo cada compra in-- terindustrial por la producción total del sector.

5.5. Ventajas y Desventajas del Modelo de I-P.

(5) Vuskovic, P. op. cit. pp. 37 -40 y ss.

Resumiendo, las ventajas y desventajas de la tabla de matrices intersectoriales tenemos:

Ventajas:

- 5.5.1.- Presentación simple (tabla cuadrada).
- 5.5.2.- Posibilidad de controlar estadísticamente las cifras.
- 5.5.3.- Facilidad de comprender las relaciones entre los agentes.

Desventajas:

- 5.5.1.- Dificultad de operar con el comercio exterior (hay que convencionalizarlo).
- 5.5.2.- Falta de especificación de las operaciones de que se trata (en las transacciones se engloban materiales, salarios, honorarios, impuestos, etc.).
- 5.5.3.- De allí dificultad de establecer los coeficientes técnicos.
- 5.5.4.- Dificultades en los cálculos de las ventas a si mismos (ceros de la diagonal).
- 5.5.5.- Dificultades prácticas de su establecimiento en países subdesarrollados (deficiencias estadísticas).
- 5.5.6.- Variabilidad de los coeficientes técnicos en las condiciones de desarrollo.

A continuación se presentan algunos ejemplos prácticos de la utilización de la Tabla de Insumo-Producto para el caso mexicano.

EJEMPLO No. 1:

CALCULO DE LA MATRIZ DE TRANSACCIONES PARA 1961,
DESDE LA MATRIZ DE INSUMO PRODUCTO DE MEXICO, - -
DE 1960.

(EJEMPLO DIDÁCTICO)

PROBLEMA : Conocidos los datos de la MATRIZ NACIONAL DE INSUMO-PRODUCTO, para 1960 (abreviada) de México, calcular la matriz de 1961 (UM:MILES - DE MILLONES DE PESOS), proyectando la demanda final, por SECTORES PRODUCTIVOS.

A) DATOS : MATRIZ DE TRANSACCIONES DE 1960.

ACTIVIDADES QUE INSUMEN O COMPRAN "J" ↓		TRANSACCIONES INTERINDUSTRIALES (DEMANDA - INTERMEDIA)				TOTAL VENTAS A SECTORES PRODUCTIVOS (*)	TOTAL VENTAS FINALES Y/O DEMANDA FINAL (DF) *	VALOR BRUTO TOTAL (VBT) (*)
		1	2	3	TOTAL VENTAS A SECTORES PRODUCTIVOS (*)			
I N S U M O S	SECTOR 1	3	11	1	15	21	(.) 36	
	SECTOR 2	5	28	5	38	55	(.) 93	
	SECTOR 3	2	12	10	24	67	(.) 91	
	TOTAL INSUMOS (COMPRAS) (*)	10	51	16	77	-	-	
VALOR AGREGADO VA (PIB) (*)		26	42	75	-	143	-	
VALOR BRUTO TOTAL		(.) 36	(.) 93	(.) 91	-	-	<u>220</u>	

B) METODOLOGIA, PARA ENCONTRAR LA MATRIZ correspondiente a 1961, proyectando LA DEMANDA FINAL, por SECTORES PRODUCTIVOS (cálculos en - secuencia = PASOS).

PRIMER PASO : Cálculo de los coeficientes técnicos directos, - desde la MATRIZ DE TRANSACCIONES (1960) aplican- do la fórmula, (se forma la MATRIZ DE los - - - ("a_{ij}"))

$$a_{ij} = \frac{X_{ij}}{X_j}$$

Cálculos externos a la MATRIZ:

$\frac{3}{36}$	;	$\frac{11}{93}$	;	$\frac{1}{91}$
$\frac{5}{36}$	;	$\frac{28}{93}$	;	$\frac{5}{91}$
$\frac{2}{36}$	;	$\frac{12}{93}$	;	$\frac{10}{91}$

Se efectúan las divisiones y, con los resultados de éstas, se forma la MATRIZ de los coeficientes técnicos directos.

.083	.118	.011
.138	.301	.055
.055	.130	.110

SEGUNDO PASO : Obtener la MATRIZ DE LEONTIEF, mediante la resta de matrices (UNITARIA, MENOS, LA MATRIZ DE coef. técnicos):

$$(1 - A) = \text{-----}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} .083 & .118 & .011 \\ .138 & .301 & .055 \\ .055 & .130 & .110 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} .917 & -.118 & -.011 \\ -.138 & .699 & -.055 \\ -.055 & -.130 & .890 \end{bmatrix} = (1-A)$$

TERCER PASO : Resolver por determinantes, las MATRIZ DE LEONTIEF (1-A); para verificar si posee inversa y poder continuar los cálculos o sea : $1-A \neq 0$. - Se resuelve el determinante:

$$\begin{bmatrix} 1 - A \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} .91 & .11 & .01 \\ .13 & .69 & .05 \\ .05 & .13 & .89 \end{bmatrix} = (.91) \begin{bmatrix} .69 & -.05 \\ -.13 & .89 \end{bmatrix} \begin{matrix} -(-11) \\ +(-01) \end{matrix} \begin{bmatrix} -.13 & -.05 \\ -.05 & .89 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -.13 & .69 \\ -.05 & -.13 \end{bmatrix}$$

Se resuelven los subdeterminantes, por la REGLA DE CRAMER, y se llega finalmente al valor numérico del determinante de la matriz de Leontief; que se especifica, como $(1 - A) \neq 0$.

Entonces:

$$A = 0.549 \neq 0 \text{ (posee inversa)}$$

CUARTO PASO : Obtener la MATRIZ DE COFACTORES C_{ij} , desde la MATRIZ DE LEONTIEF (1-A). Aplicando primero el concepto de MENOR (eliminando hileras y columnas, correspondiente a cada menor, para convertirlo en cofactor). El valor numérico de cada cofactor, se coloca exactamente en el MISMO lugar correspondiente al cofactor calculado -- (C₁₁, C₁₂, C₁₃, C₂₁, C₂₂, ...etc.).

LA MATRIZ DE LEONTIEF, es la siguiente:

$$\begin{bmatrix} .91 & .11 & .01 \\ .13 & .69 & .05 \\ .05 & .13 & .89 \end{bmatrix} = [I - A]$$

$$\begin{bmatrix} (-1)^2 \begin{bmatrix} C_{11} \\ .69 & .05 \\ .13 & .89 \end{bmatrix} & (-1)^3 \begin{bmatrix} C_{12} \\ .13 & .05 \\ .05 & .89 \end{bmatrix} & (-1)^4 \begin{bmatrix} C_{13} \\ .13 & .69 \\ .05 & .13 \end{bmatrix} \\ (-1)^3 \begin{bmatrix} C_{21} \\ .11 & .01 \\ .13 & .89 \end{bmatrix} & (-1)^4 \begin{bmatrix} C_{22} \\ .01 & .01 \\ .05 & .89 \end{bmatrix} & (-1)^5 \begin{bmatrix} C_{23} \\ .91 & .11 \\ .05 & .13 \end{bmatrix} \\ (-1)^4 \begin{bmatrix} C_{31} \\ .11 & .11 \\ .69 & .05 \end{bmatrix} & (-1)^5 \begin{bmatrix} C_{32} \\ .91 & .01 \\ .13 & .05 \end{bmatrix} & (-1)^6 \begin{bmatrix} C_{33} \\ .91 & .11 \\ .13 & .69 \end{bmatrix} \end{bmatrix} = [C_{ij}]$$

Después de efectuar, las operaciones al interior de la MATRIZ de menores en cada cofactor (Regla de Cramer). Formamos la MATRIZ de cofactores; teniendo cuidado de aplicar correctamente la regla de los signos.

RESULTADO DE LOS CALCULOS DE CADA MENOR

$$C_{ij} = \begin{matrix} M_{11} = +.62 & ; & M_{12} = -.12 & ; & M_{13} = +.05 \\ M_{21} = -.10 & ; & M_{22} = +.81 & ; & M_{23} = -.12 \\ M_{31} = +.01 & ; & M_{32} = -.04 & ; & M_{33} = +.62 \end{matrix} \times (-1)^{i+j}$$

Con estos resultados, se conforma la MATRIZ DE COFACTORES, $[C_{ij}]$.

$$[C_{ij}] = \begin{bmatrix} .62 & +.12 & .05 \\ +10 & .81 & +12 \\ .01 & +.04 & .62 \end{bmatrix} \longrightarrow \begin{bmatrix} .62 & .12 & .05 \\ .10 & .81 & .12 \\ .01 & .04 & .62 \end{bmatrix}$$

QUINTO PASO : Obtener la MATRIZ ADJUNTA (A^*); permutando, (rotando en el sentido de los punteros de un reloj) la MATRIZ DE COFACTORES, (C_{ij}); o sea, cambiando las hileras por columnas.

$$\begin{bmatrix} .62 & .10 & .01 \\ .12 & .81 & .04 \\ .05 & .12 & .62 \end{bmatrix} = A^*$$

SEXTO PASO: Obtener la MATRIZ $[\bar{r}_{ij}]$; de REQUERIMIENTOS DIRECTOS E INDIRECTOS POR UNIDAD DE DEMANDA FINAL para el año 1960; y/o MATRIZ INVERSA DE LEONTIEF (efectuando la división de A^* por $|A|$; encontramos por definición la MATRIZ $(1-A)^{-1}$).

Aceptando la siguiente igualdad:

$$\frac{A^*}{(A)} = (1 - A)^{-1} = (r_{ij})$$

Podemos encontrar la MATRIZ INVERSA DE LEONTIEF, del siguiente modo:

$$A^* \frac{1}{[A]} = (1-A)^{-1} = [r_{ij}] ; [A] = .54 \text{ (Valor numérico del determinante).}$$

$$\begin{bmatrix} .62 & .10 & .01 \\ .12 & .81 & .04 \\ .05 & .12 & .62 \end{bmatrix} \times \frac{1}{[A]} = \begin{bmatrix} \frac{.62}{.54} & \frac{.10}{.54} & \frac{.01}{.54} \\ \frac{.12}{.54} & \frac{.81}{.54} & \frac{.04}{.54} \\ \frac{.05}{.54} & \frac{.12}{.54} & \frac{.62}{.54} \end{bmatrix} = [r_{ij}]$$

Efectuando la división en "cada elemento", de la MATRIZ (r_{ij}) ; conformamos ésta:

$$[r_{ij}] = \begin{bmatrix} 1.14 & .19 & .02 \\ .23 & 1.48 & .09 \\ .10 & .22 & 1.13 \end{bmatrix} = \frac{A^*}{[A]} = (1-A)^{-1}$$

1960

SEPTIMO PASO: PROYECTAMOS LA DEMANDA FINAL ($Y_i = DF$); en CADA SECTOR, en forma HIPOTETICA, para obtener - los NIVELES DE PRODUCCION (X_i); en CADA SECTOR para satisfacer los requerimientos de la demanda, y satisfacerla.

1.- Conocido el vector columna de la demanda final, para 1960, - desde la MATRIZ 1960, y los INCREMENTOS de ésta para 1961, - formamos el vector columna deseado (estos datos, se piden;-

son ajenos al MODELO DE LEONTIEF).

2.- Cálculos de los incrementos, suponiendo los siguientes datos por sectores; para 1961:

$Y_1 = 20\%$	de	Y_{60}
$Y_2 = 40\%$	de	Y_{60}
$Y_3 = 50\%$	de	Y_{60}

VECTOR
COLUMNA
PARA
y 60

DEMANDA
FINAL
CONOCIDA
(1960)

SE SUPONEN ESTOS
INCREMENTOS

VECTOR
COLUMNA
PARA 1961

21	=	Y_1	;	1960
55	=	Y_2		
67	=	Y_3		

$Y'_1 = 20\%$	de	Y_1	=
$Y'_2 = 40\%$	de	Y_2	
$Y'_3 = 50\%$	de	Y_3	

Y'_{61}	=	1961
25		
77		
101		

DATOS CONOCIDOS DE
LA DEM. FINAL PARA 1960.

CALCULOS DE LOS
INCREMENTOS EN LA
DEM. FINAL PARA -
1961, POR SECTORES.

NUEVOS VEC
TORES COLUM-
NAS DE LA DE
MANDA FINAL
POR SECTORES
PARA 1961,

OCTAVO PASO : Al tener otra DEMANDA FINAL (Y'_{61}); tenemos que calcular, los nuevos NIVELES DE PRODUCCION, para cada sector de la UNIDAD MACROECONOMICA en cuestión, que satisfagan las demandas finales - deseadas, en el año 1961. (u, otro que se quiera).

PROCEDEREMOS DEL SIGUIENTE MODO:

$$(1-A)_{60}^{-1} \cdot Y'_{61} = X'_{61}$$

MATRICIALMENTE, se procede así (multiplicación de 2 MATRICES):

$$(Y'_{61}) = \begin{bmatrix} 1.14 & .19 & .02 \\ .23 & 1.48 & .09 \\ .10 & .12 & 1.13 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 25 \\ 77 \\ 101 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (1.14 \times 25) + (.019 \times 77) + (.02 \times 101) \\ (.23 \times 25) + (1.48 \times 77) + (.09 \times 101) \\ (.10 \times 25) + (.12 \times 77) + (1.13 \times 101) \end{bmatrix}$$

$$(Y'_{61}) = \begin{bmatrix} 29 & + & 15 & + & 2 \\ 6 & + & 114 & + & 9 \\ 3 & + & 18 & + & 114 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 46 \\ 129 \\ 134 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X'_1 \\ X'_2 \\ X'_3 \end{bmatrix} \quad \text{(vector columna de producción).}$$

NOVENO PASO: Cálculo de los nuevos INSUMOS " χ_{ij} ", y/o transacciones interindustriales (demandas intermedias; recordando el supuesto de que los " a_{ij} " del año 1960 permanecieran constantes) correspondientes - al año 1961:

Procederemos del siguiente modo ($a_{ij} = \chi_{ij}/X_j$):

$$A60' X' 61 = X' 61$$

MATRICALMENTE, se procede así:

$$(X'_{ij})_{61} = \begin{bmatrix} .08 & .11 & .01 \\ .13 & .30 & .05 \\ .05 & .13 & .11 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 46 \\ 129 \\ 134 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (.08 \times 46) + (.11 \times 129) + (.01 \times 134) \\ (.13 \times 46) + (.30 \times 129) + (.05 \times 134) \\ (.05 \times 46) + (.13 \times 129) + (.11 \times 134) \end{bmatrix}$$

$$(X'_{ij})_{61} = \begin{bmatrix} 3.8 + 15.3 + 1.7 \\ 6.3 + 38.4 + 7.3 \\ 2.2 + 16.6 + 14.7 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 20.8 \\ 52.0 \\ 33.5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X'_1 \\ X'_2 \\ X'_3 \end{bmatrix}_{1961} = \text{"DEM. INT"}$$

DECIMO PASO (último): Se conforma la MATRIZ NACIONAL, de transacciones inter-industriales para 1961; MATRIZ calculada de INSUMO-PRODUCTO (U.M.: MILES DE MILLONES DE PESOS).

Desde los pasos N° 7, 8, y 9; conformamos la nueva MATRIZ, para el año proyectado, o sea: 1961.

$$\begin{bmatrix} X_{ij} \end{bmatrix}_{1961} = \begin{bmatrix} X'_1 \\ X'_2 \\ X'_3 \end{bmatrix} \quad (1961)$$

MATRIZ DE INSUMO - PRODUCTO, CALCULADA PARA 1961

COMPOSICION DE LOS INSUMOS "J" ↓ "I" →		TRANSACCIONES INTER-INDUSTRIALES (DEMANDA INTERMEDIA) (VENTAS = COMPRAS = DI)				VENTAS FINALES Y/O DEM. FINAL	PRODUCCION BRUTA TOTAL
		PASO N° 9				PASO N° 7	PASO N° 8
INSUMOS		1	2	3	TOTAL VENTAS (DI)	DF	VBT
	SECTOR 1	3.8	15.3	1.7	20.8	25.2	46
	SECTOR 2	6.3	38.4	7.3	52.0	77.0	129
	SECTOR 3	2.2	16.6	14.7	33.5	100.5	134
	TOTAL INSUMOS (COMPRAS)	12.3	70.3	23.7	<u>106.3</u> *	-	-
VALOR AGREGADO VA (PIB)		33.7	58.7	110.3	-	<u>203</u> *	-
PRODUCCION BRUTA (VBT)		46.0	129.0	134.0	-	-	309 *

OBSERVACIONES.-

Dejamos plena libertad, a los alumnos, para que desarrollen todo tipo de análisis, con los resultados y/o datos, que -- aparecen en ambas matrices (60/61); en función de lo enseñado. Pensando siempre que se esta trabajando en el sentido de los renglones.

EJEMPLO No. 2

CALCULO DEL DEFICIT

(Un estudio en secuencia) (6)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

En las economías latinoamericanas, es frecuente que se produzcan saldos desfavorables en las transacciones comerciales con el resto del mundo.

DATOS: Incremento de las exportaciones del sector industrial.

OBJETIVOS: Eliminar el saldo de la balanza comercial. (X=M) (Exportaciones=Importaciones).

FORMULA N° 1:

$$X = (I - A)^{-1} \cdot Y$$

SOLUCION: Cuál será el nuevo vector de valor bruto de la producción que equilibre X=M.

TABLA N° 1

PASO N°1

Matriz Insumo-Producto de 1970, (resumida)
(millones de pesos)

	S1	S2	S3	Exp.X	D.F.	VBP
S1	10657.3	47744.5	340.8		34014.0	92756.6
S2	11275.8	90716.9	18977.9	24014.5	208534.9	329505.5
S3	4803.6	42.338.2	36335.0		207258	290734.8
Imp. M						32464.1
VBP	92756.6	329505.5	290734.8		712996.9	

Nota: De la Matriz de Insumo-Producto de 1970, se sacan los datos necesarios para realizar los cálculos correspondientes.

(6) Preparado por los alumnos César Zepeda del Toro y Lorenza Zamora

PASO N° 2

Construcción de la Matriz de Coeficientes Técnicos, que se calcula de la siguiente manera:

$$a_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_j}$$

Cuadro N°2

Matriz (A) de Coeficientes Técnicos

	S1	S2	S3
S1	0.1149	0.1449	0.0011
S2	0.1215	0.2753	0.0653
S3	0.0518	0.1285	0.1250

PASO N° 3

Cálculo de la Matriz inversa de Leontief (I-A)⁻¹. Este cálculo se hizo de acuerdo a los seis pasos expuestos en el capítulo 2.

Paso N°3.1. Matriz de Coeficientes técnicos. Paso N° 2

Paso N°3.2. Matriz de Leontief (I-A)

$$(I-A) = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} .1149 & .1449 & .0011 \\ .1215 & .2753 & .0653 \\ .0518 & .1285 & .1250 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} .8851 & -.1449 & -.0011 \\ -.1215 & .7247 & -.0653 \\ -.0518 & -.1285 & .8750 \end{bmatrix}$$

Paso N°3.3. Determinante | I-A |

$$|I-A| = \begin{bmatrix} .8851 & -.1449 & -.0011 \\ -.1215 & .7247 & -.0653 \\ -.0518 & -.1285 & .8750 \end{bmatrix} = .8851 \begin{bmatrix} .7247 & -.0653 \\ -.1285 & .8750 \end{bmatrix}$$

$$\begin{aligned}
 & -(-.1215) \begin{bmatrix} -.1449 & -.0011 \\ -.1285 & .8750 \end{bmatrix} + (-.0518) \begin{bmatrix} -.1449 & -.0011 \\ .7247 & -.0653 \end{bmatrix} \\
 & = \begin{bmatrix} .5368 \end{bmatrix}
 \end{aligned}$$

Paso N°3.4. Matriz de cofactores (C) de (I-A)

$$\begin{aligned}
 C = & \begin{bmatrix} .8851 & -.1449 & -.0011 \\ -.1215 & .7247 & -.0653 \\ -.0518 & -.1285 & .8750 \end{bmatrix} = \\
 & \left[\begin{array}{cc|cc|cc}
 .7247 & -.0653 & -.1215 & -.0653 & -.1215 & .7247 \\
 -.1285 & .8750 & -.0518 & .8750 & -.0518 & -.1285 \\
 \hline
 -.1449 & -.0011 & .8851 & -.0011 & .8851 & -.1449 \\
 -.1285 & .8750 & -.0518 & .8750 & -.0518 & -.1285 \\
 \hline
 -.1449 & -.0011 & .8851 & -.0011 & .8851 & -.1449 \\
 .7247 & -.0653 & -.1215 & -.0653 & -.1215 & .7247
 \end{array} \right] =
 \end{aligned}$$

$$C = \begin{bmatrix} .6257 & .1096 & .0219 \\ .1268 & .7742 & .1212 \\ .0102 & .0579 & .6234 \end{bmatrix}$$

Paso N°3.5. Matriz Adjunta A*.

$$A^* = \begin{bmatrix} .6257 & .1268 & .0102 \\ .1096 & .7742 & .0579 \\ .0219 & .1212 & .6234 \end{bmatrix}$$

Paso N°3.6 Matriz inversa de Leontief $(I-A)^{-1} = \frac{A^*}{|I-A|}$

$$(I-A)^{-1} = \begin{bmatrix} 1.1633 & 0.2360 & 0.0191 \\ 0.2039 & 1.4398 & 0.1077 \\ 0.0988 & 0.2254 & 1.1598 \end{bmatrix}$$

PASO N°4 De la Tabla N°1 (Paso N°1), se obtiene el vector de demanda final.

$$Y \text{ 1970} = \begin{bmatrix} Y1 \\ Y2 \\ Y3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 34014.0 \\ 208534.9* \\ 207258.0 \end{bmatrix}$$

(*) Aquí se vá a producir el cambio

PASO N°5

En la tabla N°1 (Paso N°1), se puede observar que existe un déficit:

Importaciones (M) = 32464.1 (X=M) 1970

Exportaciones (X) = 24014.5 teóricamente

Déficit 1970 8449.6

PASO N° 6

En el paso N° 4 (Yi), se suma el déficit de 1970 (Paso N° 5), a Y2, es decir $Y_2 = 208534.9 + 8449.6 = 216984.5$, y se conforma la nueva matriz de demanda final, para 1970.

$$Y \text{ 1970} = \begin{bmatrix} Y1 \\ Y2 \\ Y3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 34014.0 \\ 216984.5* \\ 207258.0 \end{bmatrix}$$

PASO N° 7

Aplicando la fórmula N° 1, $X = (I-A)^{-1} \cdot Y$, reemplazamos las matrices correspondientes, planteadas en el paso N° 3 (inversa de Leontief) y en el paso N° 6, para obtener los nuevos valores de los niveles de producción (VBP), correspondientes al déficit N° 1 (1970)

$$X = (I-A)^{-1} \cdot Y$$

$$X = \begin{bmatrix} 1,1633 & 0,2360 & 0,0191 \\ 0,2039 & 1,4398 & 0,1077 \\ 0,0988 & 0,2254 & 1,1598 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 34014,0 \\ 217577,1 \\ 207258,0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 94875,3 \\ 342524,6 \\ 292780,3 \end{bmatrix}$$

PASO N° 11

Y así sucesivamente hasta encontrar los niveles de producción (VBP) que equilibren exportaciones e importaciones -- (X = M).

CONCLUSION

Para los efectos de este problema se considera que el objetivo ha sido cumplido, ya que una nueva internación del método disminuye aún más la diferencia.

E J E M P L O N° 3

AUMENTO DEL 15% EN EL NIVEL

DE PRECIOS DEL SECTOR INDUSTRIAL

USO DE LA FORMULA N°2

$$P^* = (1-M)^{-1} \cdot (B')$$

MATRIZ INSUMO-PRODUCTO DE MEXICO 1970 (MILLONES DE PESOS)
(ESTA MATRIZ SE DA COMO DATO)

ACTIVIDADES QUE PRODUCEN Y VENDEN "i"	ACTIVIDADES INSUMEN O COMPRAN "j"	TRANSACCIONES INTERINDUSTRIALES (DEMANDA-INTERMEDIA)				VENTAS FINALES Y/O DEMANDA FINAL	VALOR BRUTO TOTAL (VBT)
		SECTOR 1	SECTOR 2	SECTOR 3	TOTAL VENTAS A SECTORES PRODUCTIVOS		
I N S U M O S	SECTOR 1	10,657.3	47,744.5	340.8	58,742.6	34,014.0	92,756.0
	SECTOR 2	11,275.8	90,716.9	18,977.9	120,970.6	208,534.9	329,505.5
	SECTOR 3	4,803.6	42,338.2	36,335.0	83,476.8	207,258.0	290,734.8
	TOTAL DE INSUMOS (COMPRAS) (*)	26,736.7	180,799.6	55,653.7	263,190.0 (*)	449,806.9	712,996.9
VALOR AGREGADO (PIB) (*)		65,313.5	133,879.9	232,535.7	431,729.1	12,542.3 (*)	444,271.4
VALOR BRUTO TOTAL (VBT) (*)		92,756.0	329,505.5	290,734.8	712,996.9	476,735.5	1189,732.4 (*)

(7) Preparado por la alumna: Silvia Josefina Alcaraz y el maestro: JM Zurita C. FE-UNAM 1980.

CALCULOS GENERALES; (8)

Tomando como base los datos de la Matriz de Insumo - Producto de México para 1970 se realizarán los cálculos según el orden y/o secuencia mostrado desde el ejemplo N° 1.

1).- Cálculo de la matriz de coeficientes técnicos directos desde la matriz de transacciones de 1970.

$$a_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_j}$$

Cálculos:

$\frac{10657.3}{92756.6} = .11489$	$\frac{47744.5}{329505.5} = .14489$	$\frac{340.8}{290734.8} = .00117$
$\frac{11275.8}{92756.6} = .12156$	$\frac{90716.9}{329505.5} = .27531$	$\frac{18977.9}{290734.8} = .06527$
$\frac{4803.6}{92756.6} = .05178$	$\frac{42338.2}{329505.5} = .12849$	$\frac{36335.0}{290734.8} = .12497$

2).- Formación de la matriz de coeficientes técnicos (a_{ij}); para 1970
(Se suponen, CTES):

$$[a_{ij}] = \begin{bmatrix} .11489 & .14489 & .00117 \\ .12156 & .27531 & .06527 \\ .05178 & .12849 & .12497 \end{bmatrix} = (1970)$$

(8) Ejemplo didáctico para la enseñanza-aprendizaje del grupo: Métodos y -- Técnicas de planificación, Seminario: Desarrollo y Planificación, FE-UNAM

3).- Obtención de la matriz: $(1-A)$, de Leontief:

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} .11489 & .14489 & .00117 \\ .12156 & .27531 & .06527 \\ .05178 & .12849 & .12497 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} .88511 & -.14489 & -.00117 \\ -.12156 & .72469 & -.06527 \\ -.05178 & -.12849 & -.87503 \end{bmatrix} = (1-A)$$

4).- Cálculo del valor numérico del determinante de la matriz de Leontief: (Método b)

$$(1-A) = \begin{bmatrix} .88511 & -.14489 & -.00117 \\ -.12156 & .72469 & -.06527 \\ -.05178 & -.12849 & .87503 \end{bmatrix} = (.88511) \cdot \begin{bmatrix} .72469 & -.06527 \\ (-) & (+) \\ -.12849 & .87503 \end{bmatrix}$$

$$(-.14489) \begin{bmatrix} -.12156 & -.06527 \\ & \times \\ -.05178 & .87503 \end{bmatrix} + (-.00117) \begin{bmatrix} -.12156 & .72469 \\ -.05178 & -.12849 \end{bmatrix}$$

- Desarrollando las operaciones en cada submatriz obtenemos los siguientes resultados:

$$(.88511) \left[(.72469)(.87503) - (-.12849)(-.06527) \right] = (.88511)(.63412 - .00838) \\ = (.88511)(.62574) = \underline{\underline{.55384}}$$

$$-(-.14489) \left[(-.12156)(.87503) - (-.05178)(-.106527) \right] = -(-.14489)(-.10973) \\ = \underline{\underline{.01589}}$$

$$(-.00117) \left[(-.12156)(-.12849) - (-.05178)(.72469) \right] = (-.00117)(.05313) \\ = \underline{\underline{-.00006}}$$

Finalmente obtenemos:

$$(.55384 - .01589 - .00006) = .53789; \text{ Valor del determinante de la matriz, } (1-A)$$

5).- Obtención de la matriz de cofactores (C_{ij}), desde la matriz (1-A):

$$\begin{bmatrix} .885 & -.144 & -.001 \\ -.121 & .724 & -.065 \\ -.051 & -.128 & .875 \end{bmatrix} = (1-A)$$

5¹).- Disposición del cálculo:

$$\begin{array}{ccc} \begin{array}{c} C_{11} \\ (-1)^2 \end{array} \begin{bmatrix} .724 & .065 \\ (-) \begin{array}{c} \diagdown \\ \diagup \end{array} (+) \\ -.128 & .875 \end{bmatrix} & \begin{array}{c} C_{12} \\ (-1)^3 \end{array} \begin{bmatrix} -.121 & -.065 \\ -.051 & .875 \end{bmatrix} & \begin{array}{c} C_{13} \\ (-1)^4 \end{array} \begin{bmatrix} -.12 & .724 \\ -.051 & -.128 \end{bmatrix} \\ \\ \begin{array}{c} C_{21} \\ (-1)^3 \end{array} \begin{bmatrix} -.144 & -.001 \\ -.128 & .875 \end{bmatrix} & \begin{array}{c} C_{22} \\ (-1)^4 \end{array} \begin{bmatrix} .885 & -.001 \\ -.051 & .875 \end{bmatrix} & \begin{array}{c} C_{23} \\ (-1)^5 \end{array} \begin{bmatrix} .855 & -.144 \\ -.051 & -.128 \end{bmatrix} \\ \\ \begin{array}{c} C_{31} \\ (-1)^4 \end{array} \begin{bmatrix} -.144 & -.001 \\ .724 & -.065 \end{bmatrix} & \begin{array}{c} C_{32} \\ (-1)^5 \end{array} \begin{bmatrix} .885 & -.001 \\ -.121 & -.065 \end{bmatrix} & \begin{array}{c} C_{33} \\ (-1)^6 \end{array} \begin{bmatrix} .885 & -.144 \\ -.121 & .724 \end{bmatrix} \end{array} = (C_{IJ})$$

5²).- Cálculo de los menores: (M_{IJ})

$$\begin{array}{l} (.724) (.875) - (-.128) (-.065) = .625 = C_{11} \\ (-.121) (.875) - (-.051) (-.065) = -.108 = C_{12} \\ (-.121) (-.128) - (-.051) (.724) = .051 = C_{13} \end{array}$$

⋮

⋮

$$\begin{array}{l}
 (-.144) (-.875) - (-.128) (-.001) = -.126 = C_{21} \\
 (.885) (.875) - (-.051) (-.001) = .774 = C_{22} \\
 (.885) (-.128) - (-.051) (-.144) = .116 = C_{23} \\
 (-.144) (-.065) - (.724) (-.001) = .009 = C_{31} \\
 (.885) (-.065) - (-.121) (-.001) = -.057 = C_{32} \\
 (.885) (.724) - (.121) (-.144) = .623 = C_{33}
 \end{array}$$

5³).- Obtención de los cálculos en cada menor:

$$(C_{IJ}) = \begin{bmatrix} .625 & -.108 & .051 \\ -.126 & .774 & -.116 \\ .009 & -.057 & .623 \end{bmatrix} \rightarrow \left[M_{IJ} \cdot (-1)^{I+J} \right]$$

6).- Se conforma la matriz (C_{IJ}) multiplicando en cada Menor por $(-1)^{I+J}$

$$(C_{IJ}) = \begin{bmatrix} .625 & .108 & .051 \\ .126 & .774 & .116 \\ .009 & .057 & .623 \end{bmatrix} \quad \text{Se rota (+)}$$

Nota: Se rota en el sentido de los punteros del reloj

7).- Obtención de la matriz adjunta (A^*) , permutando la matriz de cofactores (C_{IJ}) .

$$\begin{array}{c} \uparrow \end{array} \begin{bmatrix} \boxed{.625} & .126 & .009 \\ \boxed{.108} & .774 & .057 \\ \boxed{.051} & .116 & .623 \end{bmatrix} = (A^*)$$

8).- Obtención de la matriz (rij) para el año de 1970 efectuando la división de $\frac{A^*}{A} = (1-A)^{-1} = (rij)$ encontramos la matriz inversa de la siguiente manera:

.625	.126	.009
.108	.774	.057
.051	.116	.623

$$\times \frac{1}{A} \rightarrow$$

.625	.126	.009
.537	.537	.537
.108	.774	.057
.537	.537	.537
.051	.116	.623
.537	.537	.537

= (rij)=1970

1.163	.234	.016
.201	1.441	.106
.094	.216	1.160

$$= A^* \cdot \frac{1}{A} = (1-A)^{-1} = \text{para 1970}$$

$$(1-A)^{-1} = \begin{bmatrix} 1.163 & .201 & .094 \\ .234 & 1.441 & .216 \\ .016 & .016 & 1.160 \end{bmatrix} = (1970)$$

9).- Después de encontrar la matriz inversa de Leontief $(1-A')^{-1}$, se calcula B'. los datos se obtienen del cuadrante N° III de la matriz 1970.

MATRIZ DE COEFICIENTES TECNICOS DE INSUMOS PRIMARIOS E IMPORTACIONES

SECTORES	SECTOR 1	SECTOR 2	SECTOR 3
INSUMOS PRIMARIOS E IMPORTACIONES			
Total de importaciones	.0076	.0449	.0087
Remuneración de Asalariados	.2131	.1698	.2426
Beneficios	.4794	.2109	.5156
Impuestos indirectos	.0115	.0255	.0415

10).- Rotando la matriz de coeficientes técnicos, se obtiene matriz B' con los datos, para el cálculo.

SECTORES \ INS.PRIMARIOS E IMPORTACIONES	TOTAL DE IMPORTACIONES	REMUNERACION DE ASALARIADOS	BENEFICIOS	IMPUESTOS IND.	TOTAL B'
Sector 1	.0076	.2131	.4794	.0115	.7116
Sector 2	-	-	-	-	X ₂
Sector 3	.0087	.2426	.5156	.0415	.8084

Nota: Con todos estos datos, calcularemos y se proyectará la matriz de México para 1977 (caso hipotético y/o didáctico).

PROBLEMA:

Dato: Aumento del 15% en el nivel de precios del sector industrial -
($P_2 = 1.15000 = 15\%$).

Objetivo:

Hallar el incremento inducido en el nivel de precios de los otros sectores (P_1 y P_3) y en el nivel general de precios (\bar{X}).

Solución:

Desde la matriz de I/P de México de 1970 obtengo los datos para calcular la transpuesta de la inversión de Leontief $(1-A')^{-1}$. Desde la matriz de coeficientes de insumos primarios e importados, obtengo la matriz transpuesta, (B'). En esta matriz, no se conocen los datos de insumos del sector N° 2 (M, SAL, BENEF, IMPTOS, TOTAL) por tal motivo, el total del sector N° 2 (industrial), aparecerá como: X₂

Paso N° 11. Cálculo de X_2 en la matriz (B')

$$P^* = (I - A')^{-1} \cdot (B') \text{ ----- (Ec. N° 2)}$$

$$P^* = \begin{bmatrix} 1.163 & 0.203 & 0.098 \\ 0.236 & 1.439 & 0.225 \\ 0.0019 & 0.107 & 1.159 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 0.711 \\ X_2 \\ 0.808 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} P_1 = ? \\ P_2 = 1.1500 \\ P_3 = ? \end{bmatrix}$$

Multiplicando la matriz (B') , por la matriz renglón (punteado) de la transpuesta de la inversa de Leontief, haciéndolo igual al aumento del 15% en el nivel de precios del sector industrial, del siguiente modo:

Igualdad:

$$\begin{aligned} 0.236 (0.711) + 1.439(X_2) + 0.225 \cdot (0.808) &= 1.1500 \text{ (15\%)} \\ 1.439X_2 + 0.167 + 0.182 &= 1.1500 \\ 1.439 X_2 + 0.350 &= 1.1500 \\ 1.439 X_2 &= 1.1500 - 0.350 \\ X_2 &= \left(\frac{0.799}{1.439} \right) \\ (X_2) &= \underline{\underline{0.555}} \end{aligned}$$

12).- El valor, X_2 encontrado se reemplaza en la matriz (B')

$$P^* = \begin{bmatrix} .711 \\ .555 \\ .808 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} .711 \\ .555 \\ .808 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} P_1 \\ 1.1500 \\ P_3 \end{bmatrix}$$

13).- Se multiplica matricialmente, para obtener los precios sectoriales: P_1 ; P_2 ; P_3 empleando la expresión:

$$P^* = (1 - A')^{-1} \cdot (B')$$

$$P^* = \begin{bmatrix} 1.1633 & 0.2039 & .00988 \\ 0.2360 & 1.4398 & 0.2254 \\ 0.0119 & 0.1077 & 1.1598 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} .7116 \\ .5555 \\ .8084 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1.0208 \\ 1.1500 \\ 1.0108 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} P_1 \\ P_2 \\ P_3 \end{bmatrix}$$

$$P^* = \begin{bmatrix} P_1 \\ P_2 \\ P_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (1.1633) (.7116) + (.2039) (.5555) + (.00988) (.8084) \\ (.2360) (.7116) + (1.4398) (.5555) + (.2254) (.8084) \\ (.0119) (.7116) + (.1077) (.5555) + (1.1598) (.8084) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1.0208 \\ 1.1500 \\ 1.0108 \end{bmatrix}$$

Paso N° 14. Cálculo de la participación de cada sector en el VBT - (1970 y 1977), desde los valores obtenidos para, P₁; P₂; P₃, obtenemos:

$$P^* = \begin{bmatrix} P_1 \\ P_2 \\ P_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1.020 \\ 1.150 \\ 1.010 \end{bmatrix} = \text{Multiplicando por 100} = \begin{bmatrix} P_1 = 2\% \\ P_2 = 15\% \\ P_3 = 1\% \end{bmatrix}$$

O, sea: el aumento del 15% en el nivel de precios del sector Industrial, los sectores primarios (agricultura) y de servicios, incrementan sus precios en un: 2% y, en el 1% respectivamente.

Para calcular y determinar el impacto en el nivel general de precios, se procederá calculando primero la participación de cada sector en el VBP.

$$\begin{aligned} S_1 &= \frac{92,756}{712,996} \cdot 100 = 13\% \text{ (participación)} \\ S_2 &= \frac{329,505}{712,996} \cdot 100 = 46.2 \text{ (idem)} \\ S_3 &= \frac{290,734}{712,996} \cdot 100 = 40.8 \text{ (idem)} \end{aligned}$$

Total (VBP) = 712,996.9; (100%)

Paso N° 15; El cálculo de los nuevos niveles de producción en cada sector se determinan para 1977, del siguiente modo:

$(VBP)_{1970}$ del sector \cdot (incremento de precios en %) = INC (VBP) en el sector

$$(VBP)_{1970} + INC (VBP) = (VBP)_{1977} \text{ ----- } (S_1; S_2; S_3)$$

Cálculo de los nuevos niveles del VBP, para 1977 para cada sector.

1.- $S_1 = (92,756) \cdot (2\%) = 1,855.13$ (VBP)

$$S_1 = 92,756 + 1,855.13 = 94,611.7$$
 (1977)

2.- $S_2 = (329,505.5) (15\%) = 49,425.82$

$$S_2 = 329,505.5 + 48,425.82 = 378,931.32$$
 (1977)

3.- $S_3 = 290,734.80 (1\%) = 2,907.34$

$$S_3 = 290,734.80 + 2,907.34 = 293,642.1$$
 (1977)

Paso N° 16. Cálculo para determinar el impacto en el nivel general de precios ponderando los incrementos sectoriales por su participación en el VBP a nivel nacional (100%).

$$\bar{X} = \frac{2.0 (13.0) + 15.0 (46.2) + 1.0 (40.8)}{100} = 8.0$$

$$\bar{X} = 8\%$$

Esto quiere decir, que el aumento del 15% en los precios del sector industrial inducirán a un aumento del 8% aproximadamente en el nivel general de precios.

TABLA RESUMEN

SECTORES	V.B.P. (9170)	PARTICIPACION %	INCREMENTO DE PRECIOS EN %	NUEVO V.B.P. (1977)
Sector 1	92,756.6	13.0	2.0	94,611.7
Sector 2	329,505.5	46.2	15.0	378,931.3
Sector 3	290,734.8	40.8	1.0	293,642.1
T O T A L	712,996.9	100.0	8.0	767,185.1

Paso N° 17. Cálculo de la matriz proyectada para 1977.

Desde la matriz de coeficientes técnicos directos (a_{ij}), desde la tabla resumen, se obtiene la matriz de los nuevos valores de producción por sectores (VBP por S_1 ; S_2 ; S_3) y se calcula la matriz de insumo-producto (x_{ij}) por cada sector del siguiente modo:

Cálculo de la demanda intermedia (DI), por sectores:

$$a_{ij} = \frac{x_{ij}}{X_j} ; \quad (x_{ij})_{1977} = (a_{ij})_{1970} \cdot (X_j)_{1977}$$

$$x_{ij} = \begin{matrix} \begin{matrix} .114 & .144 & .001 \\ .121 & .275 & .065 \\ .051 & .128 & .124 \end{matrix} & \cdot & \begin{matrix} 94,611 \\ 378,931 \\ 293,642 \end{matrix} & = & (DI)_{1977} \end{matrix}$$

1970 1977

Multiplicando matricialmente, se obtiene la matriz de insumo-producto del cuadrante N° I, de la nueva matriz para 1977.

$$(x_{ij}) = \begin{bmatrix} (.114 \times 94, 611) + (.121 \times 378, 931) + (.001 \times 293, 642) \\ (.121 \times 94, 611) + (.275 \times 378, 931) + (.065 \times 293, 642) \\ (.051 \times 94, 611) + (.128 \times 378, 931) + (.124 \times 293, 642) \end{bmatrix} = (DI)$$

$$(x_{ij}) = \begin{bmatrix} 10,869.9 + 54,903.3 + 343.5 \\ 11,500.9 + 104,323.5 + 19,166.0 \\ 4,898.9 + 48,688.8 + 36,696.4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 66,116.7 \\ 134,009.4 \\ 90,284.1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} DI = S_1 \\ DI = S_2 \\ DI = S_3 \end{bmatrix} = (1977)$$

$$(\Sigma INS) = (27,269.7; 207,915.6; 56,205.9) = (\text{compras})$$

Paso N° 18. Cálculo de la DF = Y, lado del destino por sectores -- agregados (horizontalmente).

$$VBP = DF + DI$$

$$DF = VBP - DI$$

$$S_1 = 94,611.7 - 66,116.7 = \underline{28,495.0}$$

$$S_2 = 378,931.3 - 134,990.4 = \underline{243,940.9}$$

$$S_3 = 293,642.1 - 90,284.1 = \underline{203,358.0}$$

Paso N° 19. Cálculo del Valor Agregado, lado del origen (verticalmente) por sectores:

$$VBP = VA + \Sigma INS$$

$$VBP = VA + (\text{total compras})$$

$$VA = VBP - INS$$

$$S_1 = 94,611.7 - 27,269.7 = \underline{67,342.0}$$

$$S_2 = 378,931.3 - 207,915.6 = \underline{171,015.7}$$

$$S_3 = 393,642.1 - 56,205.9 = \underline{237,436.2}$$

En equilibrio:

$$\text{Total compras} = \text{Total ventas} = 291,391.2$$

$$\text{Valor agregado} = \text{Demanda Final} = 475,793.9$$

$$(VBP)_{\text{origen}} = (VBP)_{\text{destino}} = 767,185.1$$

NOTA: Con los valores encontrados, formando la matriz proyectada para 1977.

Paso N°20. Matriz Insumo-Producto Proyectada para 1977, en los valores encontrados (q.e.d): (UM: Millones de Pesos)

Compras "J" / Ventas "i"		TRANSACCIONES INDUSTRIALES (DEMANDA-INTERMEDIA)				VENTAS FINALES Y/O DEMANDA FINAL	VALOR BRUTO TOTAL (VBT) (.)
		SECTOR 1	SECTOR 2	SECTOR 3	TOTAL VENTAS A SECTORES A PRODUC.		
I N S U M O S	Sector 1	10869.9	54903.2	343.5	66116.7	28495.0	94611.7
	Sector 2	11500.9	104323.5	19166.0	134009.4	243940.9	378931.3
	Sector 3	48989.9	48688.8	36696.4	90284.1	203358.0	293642.1
	TOTAL DE INSUMOS (Compras) (*)	27269.7	207915.7	56205.9	291391.2 (*)	-	-
Valor Agregado (PIB) (+)		67342.0	171015.7	237436.2	-	475793.9 (+)	-
Valor Bruto Total (PBT) (.)		94611.7	378931.3	293642.1	-	-	767185.1 (.)

Las operaciones se anotan en línea, los agentes aparecen en columna. El lado izquierdo corresponde a los ingresos de los agentes, el lado derecho a los gastos de los mismos.

La suma de los ingresos de cada agente, debe ser igual a la suma de los egresos del respectivo agente; aún cuando las fuentes sean distintas,

Para proyectar la tabla en el futuro, también es preciso emplear los coeficientes técnicos para las operaciones, el consumo, el ahorro, etc. Esto significa el planteamiento de problemas lineales, cuyo volumen hace necesario el empleo de la cibernética.

La tabla de recursos-empleos ha demostrado ser un instrumento bastante práctico, tanto en países desarrollados como en los subdesarrollados.

Sus ventajas son:

5.6.1) Comprensión inmediata de la operación (cuenta de explotación para los agentes, mercado de productos para las operaciones sobre productos).

5.6.2) Facilidad práctica de su establecimiento.

5.6.3) Mayor certeza y facilidad en el establecimiento de los coeficientes técnicos.

5.6.4) Equilibrio por naturaleza de operación.

5.6.5) Control estadístico doble (ingresos por cada agente; empleos por cada operación).

5.6.6) Posibilidad de efectuar equilibrios por productos, en cantidades físicas (línea por línea).

Sus desventajas son:

5.6.1) Forma menos manuable que la anterior.

5.6.2) Menor claridad en la presentación de las cuentas por sectores.

CAPITULO VI

LA BALANZA ECONOMICA.

La Balanza Económica es empleada en la URSS y en las democracias populares, en las que la contabilidad económica se basa en la doctrina económica marxista.

Los blancos económicos desempeñan la función de reunir y organizar la información de la actividad económica en su conjunto, y por ello sirven como fundamento estadístico de la -- planeación económica nacional. La constitución de los balances económicos en un sistema nacional, permite al Estado tener la información suficiente sobre las actividades económicas esenciales y algunas de las no esenciales; mostrando la informa-- ción de las distintas unidades productivas: koljoses, empre-- sas estatales, cooperativas, etc.

De esta forma se centraliza la información y se lleva a_ cabo el proceso de ajuste y reajuste de los recursos a los ob_ jetivos y viceversa, efectuándose la práctica del centralismo democrático.

La elaboración de los balances se basa en los plantea--- mientos de la teoría marxista tanto de los esquemas de repro- ducción como de los lineamientos abstractos de los rasgos de_ la sociedad socialista; por lo que, los blancos integrados en la planificación económica participan en la organización y - coordinación de la reproducción ampliada del socialismo.

Además, se puede afirmar que la importancia de los balances económicos se expresa, en la posibilidad que ofrecen junto con la planificación, de abanzar constantemente en el pleno empleo de los factores económicos, y en la satisfacción cada vez más integral de las necesidades esenciales de la población en su conjunto.

6.1. El Balance Económico y la Planificación Nacional.

En las economías de tipo planificado, el balance económico es el método más importante y más desarrollado que permite enlazar en un solo sistema la producción y el consumo, los recursos y las necesidades, que son las relaciones fundamentales para llevar a cabo la planificación de la economía en todos sus niveles y en todos sus aspectos. Este método sirve para fundamentar las proporciones de la reproducción, la estructura ramal de la economía, los volúmenes y estructura de la producción y consumo de los productos y servicios básicos.

Los balances como instrumento de la planificación socialista, desempeña un papel muy importante en la coordinación de las actividades económicas, permitiendo conocer tres aspectos esenciales de la economía:

- 6.1.1. Proporcionan un cuadro descriptivo, sistemático y coherente del pasado;
- 6.1.2. permiten deducir una serie de magnitudes interdependientes (indicadores) con referencia a los cuales es posible valorar el desarrollo de la economía nacional tanto cuantitativa como cualitativamente;

6.1.3. Aseguran la coherencia contable de las previsiones sobre el futuro inmediato, en la actividad de la planificación.

De este modo, en relación al tiempo, los balances pueden clasificarse en dos categorías:

- Balances de pasado o retrospectivos.
- Balances sobre el futuro o prospectivos (que abarcan el período presente).

Los balances retrospectivos permiten tener una descripción en forma sistemática y coherente de la situación inicial que sirve de diagnóstico para el plan, como un conjunto de magnitudes dinámicas e interdependientes observadas durante cierto número de períodos sucesivos.

Los balances prospectivos permiten una descripción del programa de acción con las tareas a realizar y establece la asignación y uso de recursos más eficiente, constituyendo en sí mismos verdaderos planes económicos a la base esencial de éstos. Por otra parte, no sólo sirven para elaborar los planes, sino también, y quizás sea su función más importante, permiten la elección de determinados objetivos -en base a la información que proporcionan- y la aplicación de la variable política más adecuada a dicho objetivo. Dando la posibilidad de crear uno o más sistemas (planes) que serán sometidos a la decisión del gobierno. Por lo que, la elaboración de estos balances constituye una acción política y no simplemente una operación técnica.

6.1.1. Las tres proporciones que presentan los balances.

En términos generales, en los balances se pueden establecer tres tipos de proporciones: las proporciones económicas nacionales, las interramales y las ramales internas. Las proporciones económicas nacionales representan las relaciones más generales de la producción y utilización del producto social y la renta nacional; algunas proporciones de este tipo serían: el producto social global y la renta nacional, la producción de medios de producción y bienes de consumo, el fondo de consumo y el fondo de acumulación como partes de la renta nacional, etc.

Las proporciones interramales concretan las correspondencias económicas generales y las relaciones con la estructura ramal de la economía y con el crecimiento de las distintas ramas de la industria, la agricultura y el transporte. Por su parte, las proporciones ramales internas relacionan a las economías nacionales e interramales con el aspecto técnico-económico de la reproducción. Que reflejan tres tipos de correlaciones: entre productos mutuamente sustituibles, entre productos que se complementan, permitiendo obtener un producto final, y entre productos conjuntos.

De este modo se observa que estas tres proporciones que constituyen un todo único, que se concretan y resumen unas a otras, proveen el aspecto económico del desarrollo de un país que emplea los balances económicos como elemento básico de la planificación económica nacional. Así, los balances económicos sirven para realizar la intervencionalidad en las proyecciones económicas; por ramas, regiones y aspectos del plan.

6.1.2. El equilibrio de la economía.

La economía nacional, ya sea capitalista, socialista o de transición al socialismo, como una formación social tiene un determinado equilibrio (estable o fluctuante, de acuerdo con la forma económica o con la coyuntura) entre los sectores que producen medios de producción (máquinas, edificios, equipo, materias primas, etc.) y los sectores que producen bienes de consumo (pan, carne, tejidos, etc.). Este equilibrio se obtiene por medio de cambio de productos, ya sea a través del intercambio de mercado, en la sociedad capitalista, o bien, mediante la distribución planificada, en la sociedad socialista, o, de ambas formas, en la sociedad de transición.

De acuerdo a la forma de equilibrio que posea una economía, durante un período determinado, se dice que tiene una reproducción simple, o una reproducción ampliada, o también, puede darse el caso de una reproducción decreciente, cuando una economía está en decadencia; en el caso en que hay reproducción simple, la economía permanece en una situación estática, en la que no se lleva a cabo el proceso de acumulación, ni la disminución de los capitales fijos o desacumulación, sino únicamente se realiza la reposición del capital desgastado y se efectúan regularmente las reparaciones necesarias, de tal modo que, se tiene una reproducción en la misma escala; en el caso de la reproducción ampliada, la economía está en desarrollo, y de forma regular se está efectuando un aumento en la acumulación: aumentan los capitales fijos, la producción se expande, hay una mayor satisfacción de las necesidades de la población, se da un uso más completo de los recursos productivos, y en sí, la formación social progresa.

Los balances económicos sirven, precisamente, para ordenar la reproducción ampliada de la economía socialista; usando en elaboración la teoría marxista de la reproducción. Los esquemas de reproducción presentan de una forma general, el equilibrio que debe darse entre los dos grandes sectores de la economía: sector I, medios de producción y sector II, medios de consumo. De este modo el equilibrio en una situación de reproducción ampliada, se logra por medio del intercambio de productos entre los dos sectores, así como, con el aumento de acumulación y de la producción en ambos sectores. Uno de los usos de los balances económicos, en relación a la reproducción ampliada de la economía, es el de permitir la coordinación entre las diferentes ramas que integran los dos grandes sectores, y aún más, proporcionan la información detallada sobre cada producto específico, sirviendo de modo fundamental al proceso de planificación económica.

6.1.3. Ecuaciones de equilibrio.

Los balances económicos expresan las operaciones realizadas durante un ejercicio económico que, suelen representarse por medio de indicadores macroeconómicos que muestran el resultado de la actividad económica, o un aspecto de ella: valor agregado (V.A.), producto bruto (P.B.), renta nacional (R.N.). Estas operaciones representadas por los balances, pueden ser tanto transacciones finales como intermedias, que incluyen las transacciones con el exterior; de este modo, es posible expresar el ejercicio económico a través de ecuaciones de equilibrio que representarían magnitudes mayores, como son: el valor bruto total (V.B.T.), la oferta global (O.G.), o el producto nacional (P.N.).

En general, el Valor Bruto Total (VBT) es igual a la demanda intermedia (DI), más la demanda final (DF), más o menos la diferencia de stocks (S).

$$VBT = DI + DF \mp S$$

El valor bruto total a su vez, es igual a la Oferta Interna (O int.), más los stocks (S), más las importaciones (M).

$$VBT = O \text{ int.} + M + S$$

O sea que:

$$OT = C + I + X$$

Lo que significa que la Oferta Total (OT), es igual al Consumo (C), más la Inversión (I), más las Exportaciones (X).

Si a la anterior igualdad le deducimos la demanda intermedia tendremos el Producto Nacional (PN).

$$PN = C + I + (X - M)$$

6.1.4. Los dos principales grupos de balances.

De manera general, los balances económicos se dividen en dos grupos que, permiten reunir sistemáticamente toda la información que existe sobre las actividades económicas, y que se emplean ampliamente en la elaboración de los planes, tanto a corto plazo como a largo plazo, y en la adopción de las decisiones políticas que se desprenden de la gestión del gobierno en materia económica. Los dos grupos de balances son:

6.1.4.1. Balances en especie.

6.1.4.2. Balances en valor.

Los balances en especie tienen el objetivo básico de --- coordinar la asignación de los factores de producción en función de los objetivos del plan, tomando en cuenta las posibilidades naturales y técnicas de la economía en ese momento. - Estos balances se subdividen en tres clases que son:

6.1.4.1.1. Balances de mano de obra;

6.1.4.1.2. Balances de materiales;

6.1.4.1.3. Balances de capacidad productiva.

Por su parte los balances en valor sirven para proporcionar coherencia al conjunto del sistema, en sus interrelaciones esenciales, y son el complemento más adecuado a los balances en especie. Se dividen en tres clases que son:

6.1.4.2.1. Balances del producto global;

6.1.4.2.2. Balance de ingreso nacional;

6.1.4.2.3. Balance de ingresos y gastos.

Vease el cuadro 6.A.

6.A CUADRO SINTECTICO Y SIMPLIFICADO DE LA CONTABILIDAD NACIONAL DE TIPO SOVIETICO. (*)

I BALANES EN ESPECIE (en unidades físicas)	1. Mano de obra	Jóvenes de 14 a 19 años (ambos sexos ciudad y campo)	14 - 15 años 16 - 17 años 18 - 19 años	Distritos Regiones Países Repúblicas	Recursos: Permanentes y Estacionales	Necesidades locales Saldo positivo o negativo	Industria Construcción y Transporte Agricultura
		Recursos y necesidades de mano de obra (hombres y mujeres por separado)	Recursos de los koljoses por regiones y tipos. Otras actividades por regiones, industrias, y profesiones.	Necesidades de los Koljoses por regiones, ministerios y profesiones			
II BALANES EN VALOR (en precios corrientes y comparables)	2. Materiales	Medios de Producción	Capitales circulantes	Materiales Combustibles Productos Agrícolas en bruto	1,600 productos esenciales considerados aisladamente conforme al esquema de la derecha.	Recursos: Producción (por productores) Importaciones Excedentes (por productores) Otras fuentes	Distribución Explotación industrial Construcción Equipo Comercio Exportación Reservas del Estado Reservas del Consejo Pérdidas
		Bienes de Consumo	Capitales fijos	Fondo comercializable. Equipos Mercaderías ^{a/}			
	1. Producto global (c+v+m)	Industria Construcción Agricultura Transporte de mercancías Comunicaciones productivas Comercio (servicios productivos solamente). Otras Producciones materiales. Restaurantes Bancos (solamente servicios productivos).	Formas de la propiedad Estado Cooperativas Productores individuales	Medios de Producción Bienes de Consumo	Consumo Acumulación Consumo Acumulación Pérdidas	Industrias de bienes de producción (I) Industrias de bienes de consumo (II) Capitales fijos Capitales circulantes Individual Colectivo Stocks de las empresas Reservas del Edo.	Capital fijo (Amortización) Capital Circulante Capitales fijos (Amortización) Capital circulante Ingreso Nacional (c + v)
2. Ingreso Nacional (v + m)	Por sectores y formas de propiedad como el producto global	Salarío Social (v) Plusvalía (m) Utilidades de las empresas, impuestos sobre cifras de negocios.	Acumulación de capital Fondo de Consumo	Acumulación de capital Fondo de Consumo	Capitales fijos: Productivos Improductivos Caps. circulantes Individual: Civiles Militares Colectivos: Estado Escuelas Necesidades; Sociales Culturales Defensa Nacional		
3. Balances de ingresos y gastos	Organización económica del Estado. Presupuesto Estatal Cooperativas Bancos (créditos) Población	Por regiones Por repúblicas Por regiones	Por ministerios a largo plazo a corto plazo agrícola no agrícola	Por ministerios a largo plazo a corto plazo agrícola no agrícola			

(*) Estos balances se establecen para el año pasado, el año presente y el año futuro.

a/ Subdivididos en artículos alimenticios y bienes industriales.

6.2. Balances en Especie.

Los balances materiales, permiten integrar el conjunto de los recursos productivos que participan en la actividad económica, mostrando la forma en que es posible organizar la producción de acuerdo a los recursos con que se cuenta y a sus características particulares. De esta manera, los balances en especie (de mano de obra, de materiales y de capacidad productiva) permiten conocer las condiciones naturales de la nación y su relación con el nivel técnico, y el grado de preparación de la mano de obra que posibiliten, en ese momento específico, el mejor aprovechamiento posible del conjunto de los recursos productivos.

6.2.1. El balance de la mano de obra.

El balance de mano obra, en la economía soviética, sirve para llevar a cabo la asignación más apropiada de este recurso, tomando en cuenta su cantidad y su calidad, de acuerdo a las prioridades establecidas por el plan, que tienen implícito el fin de alcanzar una producción máxima y con la eficiencia requerida.

Los balances de mano de obra del presente y el futuro, al igual que los demás balances, se elaboran en base a los balances retrospectivos. Ambos balances, el retrospectivo y el prospectivo, proporcionan información sobre diferentes aspectos sobre el recurso mano de obra, de los cuales, los más importantes son:

6.2.1.1. Distribución por sexo y edad;

6.2.1.2. distribución por origen social de la mano de o-

bra en formación;

- 6.2.1.3. distribución por ramas de industria con especificación de las clasificaciones profesionales;
- 6.2.1.4. distribución geográfica.

De manera sintética se tienen diferentes formas de organizar la mano de obra, como por ejemplo, cuando se trata de distribuir la población joven que se va a integrar al trabajo, realizándose una clasificación, en los blancos, de acuerdo a su origen geográfico y a las necesidades existentes en determinadas regiones, o en determinadas actividades. De tal suerte que, pueden elaborarse balances como los de: distribución territorial de la juventud que establece el ingreso de éstos al trabajo, por edades como son; 14, 15, 16, 17, 18, 19 años. Ver cuadro 6.B.

También se realizan balances para establecer las proporciones de la distribución de la juventud, en las distintas regiones y en las ramas en las cuales van a integrarse. Ver cuadro 6.C.

Estos balances de la juventud también pueden mostrar de una forma más específica la distribución que se puede hacer en una región y en los sectores de la construcción y el transporte, en un año determinado. O también, pueden elaborarse balances que indiquen las necesidades de mano de obra en actividades estacionarias para la región. Ver cuadros 6.D y 6.E.

Los balances de mano de obra también se elaboran en los coljoses, indicando el gasto que se tiene por cada tipo de actividad, en jornadas de trabajo, en tres momentos distintos -

CUADRO 6.B

BALANCE TERRITORIAL DE LA JUVENTUD. DISTRIBUCION DE LA JUVENTUD DEL SEXO MASCULINO Y FEMENINO (DE 16-17, 17-18 AÑOS, ETC.) SEGUN SUS OCUPACIONES

R e c u r s o s	Número al comen- zar el período planificado		Número al final del período planificado	
	Urbano	Rural	Urbano	Rural
I. Número total de jóvenes. Distribución				
1. En la escuela secundaria o técnica				
2. En las escuelas de reservas del estado de la mano de obra <u>a/</u>				
3. Trabajadores de empresas y oficios				
4. Trabajadores de las cooperativas industriales				
5. Trabajadores de los Koljoses				
6. Ocupados en el estudio y en el trabajo, total (1+2+3+4+5)				
7. Ocupados en la casa (1-6)				
II Necesidades complementarias de cuadros de jóvenes para el período planificado.				
1. Para la industria, construcción y transporte				
2. Para completar el sistema de preparación de grupos técnicos				
3. Para la agricultura				
Satisfacción de las necesidades de grupos de jóvenes a partir, de los recursos propios de la región. Los cuales dependen de la preparación de los grupos técnicos. Posibilidad de obtener un excedente de jóvenes para otras regiones, países o repúblicas <u>a/</u>				

a/ Escuelas F.Z.O.- Escuelas de aprendizaje industrial.

CUADRO 6.C

CANTIDAD DE MANO DE OBRA EMPLEADO Y NECESIDADES COMPLEMENTARIAS EN MANO DE OBRA POR RAMAS Y POR REGIONES (PAISES O REPUBLICAS)

Ramas de la Economía Nacional	Número de obreros y empleados al fin del año						Necesidades complementarias en trabajadores durante el año planificado		
	Año Pasado		Año en Curso		Año planificado		Para aumentar el número total de mano de obra	Para reemplazar las pérdidas	Total
	Total	De la Ciudad	Total	De la Ciudad	Total	De la Ciudad			
Obreros y empleados en las empresas y de oficinas estatales Total									
a) Industria									
b) Construcción									
c) Transportes y comunicaciones									
d) Servicios, M.T.S. y exportaciones auxiliares									
e) Comercio, preparación, abastecimiento									
f) Alimentación colectiva									
g) Habitación y economía comunal									
h) Oficinas del estado y organizaciones sociales									
i) Higiene y educación									
j) Otros									

CUADRO 6.D

CUENTA DE LAS NECESIDADES COMPLEMENTARIAS DE MANO DE OBRA EN LA INDUSTRIA, LA CONSTRUCCION Y LOS TRANSPORTES PARA LA REGION (PAIS, REPUBLICA DE PARA EL AÑO.....)

	Número de obreros y empeados al final del año											
	Año pasado		Año en curso		Año Planificado			Fuentes de mano de obra complementaria				
	Total	Cuya producción es esencial	Total	Cuya producción es esencial	Total	Cuya producción es esencial	Nece- sidades com- pl. de m de o bra.	Escue- las de las re- servas estata- les	Escue- las de arte- sanas y de fe rroca rril	Reclu- tamien- to or- ganiza- do	Distri- bución de la mano - obra ur- bana	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Industria												
Total para la región:												
Ministerio de												
cuyas empresas principales son												
Ministerio de												
cuyas empresas principales son												
Construcción												
Total para la región:												
Ministerio de												
cuyas empresas principales son												
Transporte, etc.												

CUADRO 6.E

CUENTA DE LAS NECESIDADES DE MANO DE OBRA ESTACIONAL PARA EL AÑO EN LA REGION DE (PAIS, REPUBLICA)

RAMAS ESTACIONALES	AÑO EN CURSO (realización esperada)					AÑO PLANIFICADO				
	Número medio de trabajadores	Número máximo de trabajadores	Trabajadores permanentes	Trabajadores estacionales	Fuentes de trabajadores estacionales	Número promedio de trabajadores	Número máximo de trabajadores	Trabajadores permanentes	Trabajadores estacionales	Fuentes de trabajadores estacionales
Industria Forestal										
Transporte de madera por flotación en el agua.....										
Recolección de turba										
Pesca										
Betarraja azucarera										
Refinería de azúcar										

- 231 -

Nota: Indicar los datos al comienzo y final de la estación, como también los periodos de máxima intensidad de los trabajos.
Estas necesidades estacionales serán satisfechas por la mano de obra estacional de los Koljosos. Con ese objeto es menester determinar en primer lugar las necesidades propias de mano de obra de los Koljosos.

como son el año pasado, el año en curso y el año planificado, de tal modo que, se puede tener información del incremento de trabajo que se ha dado o que se prevee en determinadas actividades, o también, es posible usar la información para la distribución entre las actividades permanentes y las estacionales. Ver cuadro 6.F.

En estas unidades productivas, como en las demás, se elaboran balances que contienen la información general sobre la mano de obra, especificándose la división por edades, el gasto en jornadas de trabajo en los koljoses y en las explotaciones individuales, etc. Ver cuadro 6.G.

Por medio de la integración de la información de las distintas unidades productivas (koljoses, granjas colectivas, -- las aldeas y otras) se llevan a cabo balances consolidados de mano de obra, para las regiones. Ver cuadro 6.H.

Con el fin de centralizar la información sobre la mano de obra y poder elaborar balances a nivel nacional, los ministerios realizan balances en los cuales se muestra la necesidad que existe en cada una de las actividades esenciales, como -- son la industria, la construcción y el transporte, para obtener recursos humanos de las distintas regiones superavita--- rias. Ver cuadros 6.I y 6.J.

También para la elaboración de los balances nacionales -- se emplea una tabla en la que se presenta un plan de reclutamiento por ministerios, en el cual, está conjugada la coordinación de los distintos organismos dirigentes de la actividad económica, como lo son el Gosplan, los ministerios, las auto-

CUADRO 6.F

CUENTA DE LOS GASTOS DE TRABAJOS EN LOS KOLJOSOS PARA EL AÑO

	Año Pasado			Año en Curso			Año Planificado		
	Año Total	Trimes tre de máximo gasto	Mes de máximo gasto	Año Total	Trimes tre de máximo gasto	Mes de gasto máximo	Año Total	Trimes tre de máximo gasto	Mes de gasto máximo
Gasto de trabajo en millones de jornadas teóricas de trabajo (troudouni).									
a) Producción vegetal									
b) Producción animal									
c) Construcción									
d) Empresas y talleres									
e) Oficinos culturales y sociales									
f) Administración									
g) Otros trabajos									
TOTAL:									
1) En millones de troudouni									
2) En millones de jornadas efectivas de trabajo									

Nota: Las necesidades de mano de obra así calculadas se comparan después con los recursos propios de los Koljoses, lo que permite deducir los excedentes permanentes y estacionales que pueden utilizarse en otros sectores o regiones.

CUADRO 6.G
BALANCE DE LA MANO DE OBRA EN LOS KOLJOSES

	Año Pasado			Año en Curso			Año Planificado		
	Año Total	Máximo Trimestral	Máximo Mensual	Año Total	Máximo Trimestral	Máximo mensual	Año Total	Máximo Trimestral	Máximo mensual
Población activa total de los koljoses, que incluye: Obreros de los M.T.S. de los sovjoses, soviets de aldea y otros oficios de empresas estatales									
Recursos en mano de obra de los koljoses:									
1) Población activa disponible de 14 a 59 años hombres y de 14 a 54 mujeres									
2) Población de mayor edad que participa en los trabajos de los koljoses									
3) Juventud de 12 a 13 años que participen en los trabajos de los koljoses									
TOTAL DE LOS RECURSOS									
Empleo de los recursos en mano de obra									
1) Gastos de trabajo en la explotación koljoseana:									
En millares de Troudoni									
En millares de jornadas de trabajo									
En millares de trabajadores									
2) Población activa ocupada en las explotaciones individuales y en la construcción de viviendas koljoseanas, que incluye:									
a) Trabajo permanente en la industria, construcción y transporte									
b) Trabajo estacional									

CUADRO 6.H
BALANCE CONSOLIDADO DE MANO DE OBRA PARA LA REGION
Y PARA EL AÑO DE

	Al 1º de enero del año próximo (final del año en curso)			Al 1º de enero del año siguiente (final del año planificado)		
	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural
I Recursos en mano de obra. Número de población en edad de trabajar a/ Población mayor que participa en los trabajos. Reclutamiento en el campo para trabajo permanente en la ciudad Total de los recursos						
II Distribución de los recursos						
1. Obreros y empleados de empresas y oficinas estatales						
2. Obreros estacionales (durante el período de máximo trabajo en los koljoses)						
3. Obreros de las cooperativas industriales						
4. Koljoseanos (durante el período de trabajo máximo)						
5. Alumnos mayores de 14 años que trabajan en los Koljoses durante el período de trabajo máximo						
6. Otras categorías de población activa (campesinos y artesanos individuales)						
7. Ocupados en las explotaciones individuales y en la construcción de viviendas Koljoseanas						
Total de la distribución						
III Necesidades complementarias en mano de obra para el año						
1. En la industria, la construcción y los transportes						
2. Para los trabajos estacionales durante el período de máximo trabajo en los koljoses						
3. Para completar el sistema de preparación de cuadros para la producción agrícola						
IV Satisfacción de las necesidades complementarias a partir de los recursos propios de la región, que se destinan a la preparación de los grupos técnicos						
V Posibilidades de obtener excedentes a favor de otras regiones						

a/ En las ciudades hombres de 14 a 54 años, mujeres de 14 a 49 años; en los Koljoses hombres de 14 a 59 años, mujeres de 14 a 54 años.

CUADRO 6.I
BALANCE Y PLAN DE LA DISTRIBUCION DE LA MANO DE OBRA PARA LA PRODUCCION INDUSTRIAL, LA CONSTRUCCION Y LOS TRANSPORTES POR MINISTERIOS

Ministerios Y Oficinas	AÑO					
	Necesidades complementarias en mano de obra		Fuentes de reclutamiento			
	Total	Que incluye Industria Construcción	Escuelas artesanales	Distribución de la mano de obra urbana	Reclutamiento rural	Otras fuentes
1. Ministerio de la Industria metalúrgica						
Total						
Primer trimestre						
Segundo trimestre						
Tercer trimestre						
Cuarto trimestre						
2. Ministerio de la Industria carbonífera						
Total						
Primer trimestre						
Segundo trimestre						
Tercer trimestre						
Cuarto trimestre						

Este balance se completa con un balance nacional de la repartición de los cuadros calificados.

CUADRO 6.J

BALANCE Y PLAN DE DISTRIBUCION DE LOS GRUPOS CALIFICADOS PARA EL AÑO

	Número al final del período corriente	Número al final del período planificado	Variaciones en el período planificado	Reemplazo de salidas		Necesidades complementarias	Fuentes de reclutamiento			
				Retiros, enseñanzas, servicio militar, etc.	Cambio de empleo		Escuelas	Preparación en la fábrica	Promoción de cuadros	Otros
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
			(3-2)			(4+5+6)				
Total de trabajadores que incluye:										
Trabajadores calificados por profesiones										
1. Ajustadores										
2. Torneros										
3. Fresadores										
4. Etc.										

ridades regionales y sus subdivisiones administrativas, y la administración de las empresas; con el fin de lograr la mejor asignación de este recurso a nivel nacional. Ver cuadro 6.K.

De esta forma se puede concluir que los balances de mano de obra tienen como función principal:

6.2.1.1. Los balances retrospectivos permiten deducir la dinámica de las variaciones cuantitativas y cualitativas de la mano de obra y su productividad.

6.2.1.2. Los balances prospectivos sobre el año en curso permiten establecer con gran precisión la distribución y disponibilidades cuantitativas y cualitativas de la mano de obra al comienzo del período planificado; por lo tanto, proporcionan al planificador uno de los elementos indispensables para determinar los límites del crecimiento global posible del producto nacional durante el período planificado; en este sentido, los balances de mano de obra preceden y determinan el plan económico y los balances de ingreso nacional.

6.2.1.3. Los balances prospectivos sobre el año planificado, por el contrario, no son más que un resultado del plan económico preestablecido, tienen como finalidad la de verificar la coherencia y de asegurar la ejecución por lo que toca a las disponibilidades y distribución de la mano de obra.

CUADRO 6.K

PLAN DE RECLUTAMIENTO POR MINISTERIOS PARA EL AÑO

MINISTERIOS	Total a reclutar	En las regiones, países, repúblicas de.....				
		A	B	C	D	etc
1. Industria Metalúrgica						
2. Industria Carbonífera						
3. Construcción de empresas de la industria pesada, etc.						

6.2.2. Los balances de materiales.

Los balances materiales tienen por objeto asegurar la -- coordinación entre las principales ramas de la producción en el ámbito de las relaciones técnico-económicas; para la me--
jor realización de esta función de coordinación, es de gran in--
terés el buen funcionamiento de todo el sistema de balances, --
de modo que, se logre el equilibrio más ajustado posible en--
tre la producción de bienes de producción y la de bienes de --
consumo, de acuerdo a lo establecido por el plan nacional. En
esta tarea de lograr el equilibrio de la producción y del de--
sarrollo económico, es donde, tienen aplicación práctica las --
tres proporciones económicas; las nacionales, las interrama--
les y las ramales internas -señaladas en el inciso 6.A-, que --
son integradas en el proceso de planificación.

El grado de detalle de los balances de materiales es muy
elevado, puesto que, regularmente se refieren a un sólo pro--
ducto, indicando tanto la disponibilidad del recurso como su --
destino. En cuanto a la disponibilidad del recurso, el balan--
ce especifica su origen; la fabricación corriente realizada --
por productores determinados; las existencias extraordinarias
no utilizadas en el período anterior; las importaciones y o--
tras fuentes posibles. Por el lado del destino, se mencionan --
todos los usos del bien para cubrir la producción corriente, --
la construcción de equipo, el consumo y la formación de reser--
vas. Del mismo modo que los balances de mano de obra, estos --
balances de materiales se elaboran tanto retrospectiva como --
prospectivamente; los balances presentan la información prin--
cipalmente en unidades físicas (toneladas, metros, piezas, --
etc.), aunque también se emplean los balances en valor, o se

utilicen ambos balances con el fin de poder determinar más - correctamente la producción y las inversiones a realizar. Ver cuadro 6.L.

Los balances materiales que son elaborados y controlados por el gobierno central se refieren principalmente a los productos esenciales, que para la URSS en 1951 eran un total de 1,600 productos, que pueden clasificarse dentro de los siguientes 14 grupos:

- 6.2.2.1 Productos ferrosos.
- 6.2.2.2 Productos de materiales no ferrosos.
- 6.2.2.3 Combustibles sólidos.
- 6.2.2.4 Productos petroleros.
- 6.2.2.5 Energía eléctrica.
- 6.2.2.6 Productos químicos.
- 6.2.2.7 Productos de caucho para uso industrial.
- 6.2.2.8 Máquinas, mecanismos y otros equipos.
- 6.2.2.9 Materiales de construcción.
- 6.2.2.10 Productos forestales.
- 6.2.2.11 Papel.
- 6.2.2.12 Principales alimentos (harina, mantequilla, azúcar, carne, sal).
- 6.2.2.13 Principales manufacturas de consumo (tejidos, calzado, muebles, jabón, etc.).
- 6.2.2.14 Materias primas agrícolas (granos, algodón, lino, lana, cueros en bruto, etc.).

La distribución de estos productos, es realizada por el Gosnab (1) y el Gosprodanad, que en el año de 1951 pasaron a depender del Gosplan. El Gosnab distribuye los productos de -

CUADRO 6.L

ESQUEMA GENERAL DE UN BALANCE DE MATERIALES

<u>RECURSOS</u>	<u>DESTINO</u>
1. Producción por productor (ministerios y empresas nominalmente designadas)	1. Necesidades industriales de explotación
2. Importación	2. Construcción
3. Disminución de existencias en manos de productores por producto (ministerios y empresas designadas)	3. Equipo para completar máquinas y agregados
4. Otras fuentes de aprovisionamiento (por ejemplo, recuperación de desechos)	4. Fondo comerciable
	5. Transformación de productos alimenticios
	6. Exportación
	7. Incremento de las reservas estatales
	8. Incremento de las reservas de los Consejos de Ministerios
	9. Pérdidas Previsibles

los 11 primeros grupos que se refieren a bienes de uso industrial; los 3 grupos restantes son distribuidos por el Gosprodanab (2), y se refiere a los bienes de consumo.

Más recientemente, en 1975, de acuerdo al desarrollo de la economía soviética, el número de balances de productos --- particulares se ha incrementado sensiblemente, pues el Gosnab confeccionó balances para más de 13 mil productos y el Gos---plán elaboró alrededor de 1900 balances, esto es en lo que se refiere al período anual de que se está tratando; en tanto -- que para el siguiente plan quinquenal las cifras se iban a incrementar nuevamente.

Volviendo a la división de los grupos de productos establecida en 1951, se puede afirmar que en términos generales -- continua teniendo vigencia, y la división se apega a la clasificación marxista presentada en los esquemas de reproducción. Correspondiendo los 11 primeros grupos a los medios de producción (sector I), y los tres grupos restantes a los medios de consumo (sector II). De esta forma los balances que se refieren a los medios de producción, se pueden dividir en grupos:

6.2.2.1 Balances relativos a los bienes en circulación --

-
- (1) Comité del Estado para el aprovisionamiento material y -- técnico de la economía nacional de la URSS.
 - (2) Comité del Estado para el aprovisionamiento de bienes de consumo para la economía nacional de la URSS. Estos organismos distribuyen los productos esenciales denominados -- "autorizados", además, hay productos "centralmente planificados" y los "descentralmente planificados", distribuidos por los ministerios y órganos regionales, respectivamente.

(balance de materias primas y materiales, balance de combustibles y energía eléctrica, balance de alimentos agrícolas en bruto).

6.2.2.2 Balances relativos a los bienes fijos (balances de materiales de construcción y de equipos).

Por su parte los bienes de consumo se subdividen, también, en dos grupos:

- Balances de mercaderías alimenticias (3).
- Balances de mercaderías industriales.

Los balances materiales al presentar la información detallada de cada producto particular, permiten integrar la actividad económica de una forma bastante regular que se refleja en el logro del desarrollo equilibrado de la economía socialista. Por lo que, estos balances representan una diferencia importante con el método de insumo-producto de Lontief, que se emplea en las economías capitalistas para tratar de coordinar y controlar la producción económica. Este método de insumo-producto, utiliza solamente coeficientes globales que representan las relaciones globales existentes, entre industrias definidas en forma muy general, sin mostrar la especificación de cada producto particular.

Finalmente, los balances materiales, pueden elaborarse de tal modo que permitan establecer la relación necesaria en-

(3) En la terminología marxista, el término mercadería designa únicamente a los bienes que se venden en el mercado.

tre los sectores de la economía, de modo que se logre la coor
dinación entre la elaboración de los principales productos. -
Ver cuadro 6.M.

Estos balances intersectoriales y los demás balances an-
tes mencionados, permiten al gobierno central planificar la -
mejor asignación de los recursos materiales, mediante el pro-
ceso de "ajustes sucesivos" de recursos a objetivos y vicever-
sa. Contando, para ello, con la elaboración de balances refe-
ridos a las necesidades corrientes de producción y consumo fi
nal, y balances sobre las necesidades de inversión.

6.2.3. Balances de capacidad productiva.

La cuestión de la capacidad productiva es de gran impor-
tancia, ya que, conforme la economía soviética se ha desarro-
llado, se ha hecho necesario el agrupar los balances referen-
tes a la inversión como un grupo distinto a los balances de -
materiales dentro de los cuales se incluía anteriormente. Así
tenemos que, estos balances se elaboran con diferentes objeti-
vos que permitan coordinar los distintos aspectos de la acumu
lación socialista. Teniendo que, se puede hacer una primera
división del conjunto de inversiones, entre los balances de e
quipo y los balances de construcción; analizándose básicamen-
te el primer grupo de balances que se refiere a todos los ca-
pitales fijos.

Las necesidades de equipo se determinan de acuerdo a la
función que va a cumplir dicho equipo en la actividad produc-
tiva teniendo básicamente cuatro casos:

- 6.2.3.1 El equipo que se requiere para nuevas empresas;
- 6.2.3.2 El equipo para reconstrucción o ampliación de -
empresas ya establecidas;
- 6.2.3.3 El equipo para reposición de equipo antiguo en -
empresas establecidas.

De esta forma, los balances que se elaboran proporcionan información sobre las necesidades de renovación, la amplia-
ción de la modernización del capital fijo; también permiten -
conocer la variación de la estructura productiva, teniendo --
una gran utilidad en la preparación de los diversos planes de
inversión. Como, en el proceso más general de la planifica-
ción económica nacional.

La determinación de la inversión en la economía soviéti-
ca, se lleva a cabo tomando en cuenta tres cuestiones:

- 6.2.3.1 La fijación de objetivos generales de inversión
que se basan en dos tipos de datos: las prefe--
rencias político-económicas del gobierno y las_
posibilidades técnicas que ofrece la estructura
material de la economía.
- 6.2.3.2 La necesidad de lograr la coordinación de obje-
tivos en el tiempo; estableciendo objetivos ---
prioritarios y secundarios para cada año del pe-
ríodo quinquenal, además de, tomar los del últi-
mo año como indicador de la estructura que se -
quiere lograr.
- 6.2.3.3 Realizar el reparto más adecuado posible de los

recursos entre los distintos objetivos; debiendo de coordinarse esta asignación de la inversión con la de los demás recursos; mano de obra y materias primas.

La cuestión de la fijación de los objetivos generales de inversión por parte del Estado es un aspecto de suma importancia pues, en el largo plazo influye determinantemente en la forma, orientación y ritmo del desarrollo económico. Este hecho se pone de manifiesto en la determinación de los objetivos esenciales en los distintos planes quinquenales, por ejemplo: para el primer plan quinquenal (1926-31), se estableció como objetivo fundamental, el desarrollo especialmente intenso de la industria pesada, para asegurar una base independiente al crecimiento nacional, a su capacidad de defensa y al carácter colectivo de la producción; para el quinto plan quinquenal (1951-55), estableció como objetivo principal, el aumento de la producción global a un ritmo medio anual de 12%, con un 13% para los bienes de producción y un 11% para los bienes de consumo, dando mayor importancia a las industrias de fundición, de petróleo, energía eléctrica, etc., que posibilitaran la rápida reconstrucción del período de reconversión de la economía (de guerra a la de paz).

6.3. Los Balances en Valor.

Los balances en valor, también, representan la producción material pero expresada en una medida homogénea que hace posible dar coherencia a todo el sistema productivo nacional. Es de gran importancia en la regulación de las relaciones del mercado, pues, permite conocer las diferencias y variaciones

de los precios de los bienes de consumo y los bienes de producción, así como, las fluctuaciones y tendencias de la demanda facilitando la compatibilización con la oferta. De este modo, los balances en valor tienen una función de importancia similar a la de los balances en especie, resultando el complemento necesario en la tarea de la planificación de la reproducción ampliada de la economía socialista.

Los balances que más se emplean en la economía soviética, son tres:

6.3.1 Los balances de producto global.

6.3.2 Los balances de ingreso nacional.

6.3.3 Los balances de ingresos y gastos de la economía nacional.

6.3.1 Los balances de producto global.

En éste balance se representa la suma de los valores brutos de todas las producciones materiales, entendiendo como materiales, en la terminología marxista, todas las producciones que realiza el hombre sobre la materia con el fin de adaptarla a las necesidades humanas. En el balance de producto global que se elabora en la economía soviética, sólo se incluyen las producciones que directa o indirectamente se traducen en objetos materiales, que sería la aplicación en sentido restringido de la categoría marxista de producción (contabilización del trabajo productivo). Por esta razón, sólo se incluye en los balances las siguientes actividades:

- 6.3.1.1 Industria.
- 6.3.1.2 Agricultura.
- 6.3.1.3 Construcción.
- 6.3.1.4 Transporte de mercaderías.
- 6.3.1.5 Comunicaciones al servicio de la población.
- 6.3.1.6 Comercio en sus aspectos de manipulación material, embalaje, selección y almacenamiento.
- 6.3.1.7 Otras actividades materiales como los restaurantes, y los bancos que sirven a la producción material.

De acuerdo a la interpretación en sentido amplio de lo que es producción, se deberían de incluir actividades como el transporte de pasajeros, las comunicaciones al servicio de la población, y otros servicios para la población; que si bien, no se concretan en objetos materiales, sí implican una transformación de la naturaleza exterior al hombre.

En lo que existe una coincidencia casi total, es en el hecho de aceptar que los servicios administrativos (incluso los de la administración central de la industria), los servicios de defensa, educación, arte, higiene, etc., queden fuera del producto global.

El valor que se le asigna a los productos, se obtiene de los balances materiales, tomando en cuenta los distintos costos de producción y estableciendo un año base, para poder hacer el cálculo de las variaciones de los valores y de los precios. Debido a los problemas que implica el establecer los precios tomando punto de referencia un año base muy distante del año en estudio, se introdujo el método de los precios com

parables, que consiste en : dar valores a la producción física durante el período quinquenal, tomando el precio que tienen en el último año del quinquenio anterior para establecer los del quinquenio que se inicia. Estos precios comparables, son los precios al por mayor de la producción a costo de factores (es decir, excluyendo el impuesto sobre la cifra de los negocios).

Con el empleo de los precios comparables es posible expresar más correctamente el producto global en los años que abarca el plan quinquenal. También se puede realizar de mejor forma: el porcentaje de la ejecución del plan a nivel global o por rama, y el cálculo de la productividad del trabajo, que se mide dividiendo el producto global en precios comparables entre el número de horas de trabajo.

Por su parte los precios corrientes se utilizan para planificar la producción comercializable y el conjunto del plan financiero, ya que, estos precios traducen directamente las tensiones entre los ingresos monetarios y los bienes de consumo disponibles en el mercado.

En estos balances en valor del producto global, la producción se puede dividir en los dos grandes grupos de bienes de consumo y bienes de producción que, a su vez, suelen dividirse en otros grupos: por ramas, por industrias, por tipo de propiedad, y otras. Aunque, la clasificación fundamental es la que se hace en costos de producción, que es el complemento necesario de los balances, al igual que la mayoría de los demás, se realizan con diferente grado de detalle o agregación dependiendo del uso que se vaya hacer de ellos. Ver cuadro 6.N.

CUADRO 6.N

COSTOS MATERIALES DE LA INDUSTRIA PARA EL AÑO

	Total	Energía, combustibles, materia prima y materiales		Transporte		Comunicaciones		Reparaciones		Amortizaciones		Otros costos materiales	
		Miliones de zlotys	% del total	Miliones de zlotys	% del total	Miliones de zlotys	% del total	Miliones de zlotys	% del total	Miliones de zlotys	% del total	Miliones de zlotys	% del total
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1. Industria total													
2. Energía Eléctrica													
3. Carbón													
4. Combustibles Líquidos													
5. Siderurgia													
6. Metalúrgia													
Etc.													

6.3.2 Los balances de ingreso nacional.

Los balances de ingreso nacional muestran el monto del producto neto que se obtiene en un período determinado de actividad económica: un año, un quinquenio, para planes de largo plazo (15 o 20 años) también son de utilidad. El aumento del producto neto, es el resultado de todo el conjunto de factores que intervienen directamente o indirectamente en la producción, como puede ser: el factor aumento de la productividad del trabajo, la modernización de los medios de producción, mejora en la calidad de las materias primas, perfeccionamiento de las vías de comunicación para el abastecimiento y la comercialización, etc., que permiten una reducción en los costos.

La obtención del ingreso nacional se hace restando al producto global el costo de los materiales, ya que, de acuerdo con la teoría marxista, el producto es igual a la suma de los medios de producción utilizados en el proceso productivo, más la plusvalía que resulta del trabajo obrero. Los medios de producción utilizados son a su vez igual al capital constante "c", equivalente a los costos materiales de producción, y al capital variable "v", igual al costo de la fuerza de trabajo. La plusvalía se representa por "m". Por lo tanto, el producto global es igual a:

$$P = c + v + m \quad \text{y el ingreso nacional } R:$$

$$R = P - c \quad \text{de donde}$$

$$R = v + m$$

En donde v representa los salarios y los egresos por concepto de seguro social, mientras m es la plusvalía absorbida

por el Estado (por medio de los impuestos sobre la cifra de - negocios) y por las empresas (en forma de utilidades).

De esta forma se obtiene un primer balance que corresponde a la repartición primaria del ingreso nacional. Ver cuadro 6.N.

Un segundo balance del ingreso nacional es el que se elabora para la repartición secundaria que se relaciona con la - distribución del producto global y el presupuesto estatal, el cual se trata más concretamente en el siguiente apartado. Finalmente, la repartición primaria del ingreso, suele emplearse para conocer y establecer la orientación general de la planificación y el ritmo de industrialización. Ver cuadro 6.O.

6.3.3 Los balances de ingresos y gastos de la economía nacional.

Este tercer grupo de balances en valor, representa el estudio más detallado del uso que hacen del producto las diferentes unidades productivas de la economía soviética. Por esto, se elaboran diferentes balances que permiten llevar a cabo la fiscalización del equilibrio financiero de la nación. - El cumplimiento de esta función se realiza contabilizando los ingresos y los gastos de todas las unidades económicas de la nación, las cuales se distribuyen en 5 grupos, que son:

- 6.3.3.1 Empresas y otros organismos económicos del Estado
- 6.3.3.2 Oficinas y otros organismos del Estado financieros directamente por el presupuesto;
- 6.3.3.3 Cooperativas;

CUADRO 6.N
DISTRIBUCION PRIMARIA DEL INGRESO NACIONAL

Ingreso nacional por formas de propiedad y sectores de producción	<ol style="list-style-type: none">1. Ingreso de los trabajadores en la producción material:<ul style="list-style-type: none">salarios de obreros y empleadosingresos de los koljoseanosingresos de los artesanos unidos en cooperativasingresos de los pequeños productores individuales2. Utilidades de las empresas estatales de los koljoses y de las cooperativas artesanales3. Impuestos sobre la cifra de <u>ne</u>cesidades4. Ingreso de las organizaciones estatales5. Ingreso de las instituciones crediticias
---	--

CUADRO 6.O
LOS USOS DEL INGRESO NACIONAL

INGRESO NACIONAL	1) Consumo
	<ol style="list-style-type: none">a) Individualb) Colectivo2) Acumulación de capitales<ol style="list-style-type: none">a) Capitales fijos de las empresasb) Capitales circulantes de las empresasc) Reservas estatalesd) Reservas del consejo de Ministros

6.3.3.4 Los bancos en tanto que son organismos proporcionantes de crédito y moneda;

6.3.3.5 La población.

6.3.3.1 Balance de ingresos y gastos de las empresas y otros organismos económicos del Estado.

Este balance es elaborado por los ministerios para las empresas nacionales, y por los comités ejecutivos nacionales para las empresas de interés regional o local. En él se expresan los valores de los bienes físicos de los planes de inversión, de producción, de costos materiales y de mano de obra; teniendo siempre en cuenta el principio de la reducción continua de los precios de fabricación. Ver cuadro 6.P.

En este balance, los agentes económicos que forman parte del grupo, tienen una autonomía contable y pueden obtener algunas utilidades, entregando sólo una parte al presupuesto del Estado. Estas utilidades se dividen en: utilidades planificadas y utilidades extraordinarias. Las utilidades planificadas se calculan anticipadamente con la fórmula: $P=R-C-I$. Donde P es la utilidad planificada, R el ingreso planificado a base del plan de producción y de los precios al por mayor fijados por el Estado, C es el precios de fabricación comercial planificado a base de los costos materiales y costos de mano de obra, establecidos conforme a las normas medias progresivas, e I es el impuesto sobre la cifra de los negocios.

Las utilidades extraordinarias se obtienen por la reducción del precio de fabricación en relación al precio planificado.

CUADRO 6. P
BALANCE DE GASTOS E INGRESOS DE UN MINISTERIO INDUSTRIAL PARA EL AÑO

INGRESOS	Millones de rublos
1. Ingresos provenientes de la venta de la producción de las empresas, que incluye a) utilidad de la actividad principal b) utilidad derivada del aprovechamiento de desperdicios c) impuesto sobre la cifra de negocios	
2. Ingresos de las organizaciones de abastecimientos, inclusive utilidades	
3. Entradas provenientes de la venta de detalle y de los restaurantes, que incluye: a) utilidades b) impuesto sobre la cifra de negocios	
4. Entradas provenientes del alquiler de alojamiento y de servicios para el consumo (lavanderías, etc.)	
5. Utilidades de las organizaciones auxiliares de la construcción y del armado	
6. Utilidades de los trabajos de inversión realizados con medios propios	
7. Economías derivadas de la reducción del costo de fabricación de los trabajos realizados con medios propios	
8. Crecimiento de los pasivos permanentes (es decir de los encajes que tiene la empresa para pagos de salarios y otros)	
9. Entradas por la venta de activos viejos	
10 Excedentes de medios circulantes al comienzo del año	
11 Amortización de capitales fijos de los organismos de construcción y armado subordinados	
TOTAL PARA LA ACTIVIDAD ECONOMICA	
12 Pagos de los padres por el mantenimiento de las guarderías de niños	
13 Ingresos de contratos de trabajo por investigaciones a cuenta de otros ministerios	
14 Ingresos extra-presupuestarios de las oficinas financiadas por el presupuesto	
TOTAL GENERAL DE ENTRADAS	

GASTOS	Millones de rubros
1. Cargo de explotación de las empresas 2. Gastos de circulación de los organismos de abastecimiento 3. Cargos de organización del abastecimiento obrero 4. Crecimiento de la norma de los medios propios de circulación a) de las empresas b) de los organismos de abastecimiento obrero c) de los organismos de abastecimiento d) de los organismos de construcción y armado 5. Pago de primas suplementarias 6. Pago al capital del director de la empresa 7. Pagos al capital social 8. Inversiones 9. Movilización de las reservas internas (-) o complemento de los medios de circulación (+) en la formación del capital 10. Inversiones descentralizadas 11. Reparaciones de bienes de producción 12. Administración de viviendas y servicios de consumo 13. Gastos que entrañan las inversiones TOTAL PARA LA ACTIVIDAD ECONOMICA	
14. Gastos para la preparación de grupos 15. Gastos para las oficinas y actividades de investigación 16. Gastos de mantenimiento de las guarderías infantiles 17. Gastos administrativos del ministerio TOTAL DE GASTOS	
Gastos que incluyen los que se cubrirán por la afectación de los ingresos propios del ministerio: a) trabajos de inversión financiados por las amortizaciones b) reparación de bienes de producción financiadas por las amortizaciones c) preparación de grupos d) investigaciones científicas sobre el costo de fabricación Total después de deducir los gastos que se cubrirán con medios propios Excedente de ingresos sobre gastos	

CUADRO 6.P (Cont.)

RELACIONES CON EL PRESUPUESTO	Millones de rubros
<p style="text-align: center;">I. Transferencias al presupuesto</p> <p>1. Impuestos sobre la cifra de negocios</p> <p>2. Deduciones sobre las utilidades (impuestos directos)</p> <p>3. Dedución de los excedentes en los medios de circulación propios</p> <p>TOTAL DE TRANSFERENCIAS AL PRESUPUESTO</p>	
<p style="text-align: center;">II. Asignaciones presupuestarias</p> <p>1. Para incrementar los medios de circulación propios</p> <p>2. Para pagar las primas suplementarias</p> <p>3. Para los gastos de inversiones</p> <p>4. Para las inversiones</p> <p>TOTAL PARA LA ACTIVIDAD ECONOMICA</p>	
<p>5. Para la educación</p> <p>6. Para los gastos administrativos del ministerio</p> <p>TOTAL DE ASIGNACIONES PRESUPUESTARIAS</p>	
<p>Excedente de transferencias al presupuesto sobre asignaciones presupuestarias</p>	

6.3.3.2 El presupuesto estatal.

El proyecto de plan económico nacional es preparado al mismo tiempo que el presupuesto estatal, por lo que, se puede entender la importancia de este tipo de balance, ya que las empresas del Estado proporcionan más del 80% del presupuesto estatal, en base al cual se elabora el plan económico nacional. En la confección del presupuesto estatal se concentran algunas de las decisiones principales de las empresas, debido a la centralización de las decisiones económicas para toda la economía, una vez tomadas en cuenta las condiciones y las posibilidades de las unidades productivas y de la economía en su totalidad. Ver cuadro Q.

6.3.3.3 Los balances de ingresos y gastos de las cooperativas.

Estos balances se refieren, en la economía soviética, al análisis de las cooperativas agrícolas, denominadas Koljos. Mostrando los ingresos provenientes de las diferentes ventas de sus productos al Estado, a otras unidades económicas como al interior del mercado koljosiano; también los gastos que tienen que hacer como el pago de los impuestos, el pago de los créditos, los pagos de los costos de producción, etc. Ver cuadro 6.R.

6.3.3.4 Los planes de crédito y caja del sistema bancario.

En la economía socialista soviética, el funcionamiento de los bancos es un tanto distinto al que tienen en los países capitalistas, por esto, el papel de los bancos en el sis-

CUADRO 6.Q
PRESUPUESTO DEL ESTADO PARA EL AÑO

I. Ingresos	Presu- pues- to Fe- deral	Presupuestos estatales de las repúblicas			Presupuesto estatal de la URSS
		Presu- puestos de las repúbli- cas	Presu- puestos locales	Total	
Total de ingresos: que incluye: Impuestos a los negocios Deducción de utilidades Ingresos de las estaciones de máquinas y tractores Impuestos sobre las empresas y organizaciones Impuestos sobre la población Empréstitos (Deuda Pública) Ingresos del Seguro Social Del Estado Impuestos y colectas locales Ingresos a las propiedades de los Soviets locales Ingresos de bosques (fores- tales) Existencias anteriores que pueden utilizarse para cubrir gastos					
II. Egresos					
Total de gastos que incluye: Financiamiento de la econo- mía nacional Servicios sociales y culturales Administración y justicia Defensa nacional					

CUADRO 6.R
BALANCE DE GASTOS E INGRESOS DE LOS KOLJOSES

INGRESOS	GASTOS
<p>I Provenientes de la venta de productos agrícolas</p> <p>1. Al estado a título de entregas obligatorias y en virtud de contratos</p> <p>2. A las cooperativas</p> <p>3. En el mercado koljosiano</p> <p>Total para la producción agrícola</p>	<p>I Impuestos, primas de seguros y tasas</p> <p>1. Impuesto a la renta</p> <p>2. Primas obligatorias</p> <p>3. Primas de seguro facultativo</p> <p>II Reembolsos de préstamos a largo plazo concedidos por el Banco Agrícola</p>
<p>II Proveniente de la venta de productos ganaderos</p> <p>1. Al estado a título de entregas obligatorias y en virtud de contratos</p> <p>2. A las cooperativas</p> <p>3. En el mercado koljosiano</p> <p>Total de productos ganaderos</p> <p>Total agropecuarios (I + II)</p>	<p>III Gastos para las necesidades de producción</p> <p>IV Gastos administrativos y de dirección</p> <p>V Deducciones para las necesidades culturales</p> <p>VI Dotación de fondos indivisibles</p> <p>VII Total de gastos, deducciones y dotaciones (I - VI)</p>
<p>III Provenientes de la venta de la producción de las empresas auxiliares</p> <p>IV Provenientes de las remuneraciones recibidas del exterior</p> <p>V Ingresos de otros orígenes</p> <p>VI Total General</p>	<p>VIII Saldo por repartir entre los miembros de los koljoses, que incluye:</p> <p>a) anticipos durante el año en curos, más</p> <p>IX Pagos a los miembros de los Koljoses por cancelación de saldos de arrastre del año precedente</p> <p>X Total de pagos a los miembros de los koljoses durante el año*</p>

(*) VIII + IX

tema financiero o monetario no guarda relación con sus ingresos y gastos de funcionamiento sino con el crédito que ellos conceden y los reembolsos en depósitos que reciben.

Las actividades de éstos se realizan, por una parte, empleando dinero escriturado para la mayor parte de las transacciones entre los organismos, es decir, en operaciones de crédito a largo plazo y en grandes cantidades: financiero y monetario no guarda relación con sus ingresos y gastos de funcionamiento sino con el crédito que ellos conceden y los reembolsos en depósitos que reciben.

Las actividades de éstos se realizan, por una parte, empleando dinero escriturado para la mayor parte de las transacciones entre los organismos, es decir, en operaciones de crédito a largo plazo y en grandes cantidades: financiamiento de la adquisición de capital fijo y materias primas. Por otra parte, se emplea el numerario para las transacciones de las cooperativas y los organismos estatales con la población.

Con el fin de racionalizar el uso de los medios de producción, el crédito no es gratuito, se cobra del 1 al 3% en el largo plazo y el 4% en los créditos de corto plazo; también se paga cierto interés por los depósitos que realizan las empresas: 3.5% para los koljoses y 1.5% para los demás organismos.

Los planes de crédito a corto y largo plazo se preparan relacionandolos con el plan económico nacional y el plan de inversiones, con el fin de prever el volumen y el destino de los préstamos por otorgar y las fuentes de financiamiento.

Ver cuadro 6.S.

El plan de crédito del Banco del Estado tiene como objetivo esencial asegurar la coordinación de los flujos monetarios y los reales. Esta coordinación se logra controlando la emisión de crédito al mismo ritmo que la producción de los flujos reales de bienes y servicios; de esta manera, cuando disminuye el flujo real por crecimiento de los inventarios, o incremento de los capitales fijos ocirculantes, el crédito también se contrae ya sea por aumento de los depósitos o atesoramiento de billetes. Por otra parte, en lo que se refiere a la esfera de consumo, el plan crediticio prácticamente no tiene influencia para coordinar el ritmo de los flujos reales y monetarios, pues, las transacciones se realizan a nivel de mercado libre entre koljósos y productores individuales. Esto provoca algunos desequilibrios entre la producción de los organismos controlados centralmente y los ingresos de la población que, algunas veces ocasiona escases de productos, ventas en mercados negros, elevación de precios y otros problemas de comercialización. Ver cuadro 6.T.

La tarea de alcanzar, aunque sea de forma aproximada, el equilibrio en el tiempo entre la distribución de la oferta y la demanda, y el ajuste cualitativo de la oferta y las preferencias de los consumidores, corre a cargo del plan de caja del Banco del Estado y del balance de ingresos y gastos de la población. Esta compleja labor se lleva a cabo por medio de dos tareas:

- Observación de los movimientos de especies y su utilización por la población.

CUADRO 6.S

PLAN DE CREDITO A LARGO PLAZO DEL SELKHOZBANK

FUENTE DE CREDITOS	DESTINO DE LOS CREDITOS
1. Haberes líquidos al comienzo del año planificado	1. Créditos a largo plazo para la producción, que incluye
2. Reembolso de préstamos	a) De los Koljoses
3. Crecimiento de los depósitos a largo plazo de los Koljoses	b) Para la distribución
4. Otros recursos	c) Para los obreros, empleados y especialistas que viven en el campo para la construcción de viviendas
5. Dotaciones presupuestarias para complementar las fuentes crediticias	d) Para la construcción de viviendas en los koljoses
	e) Reservas
	2. Haberes líquidos para el fin del año planificado

CUADRO 6.T

PLAN DE CREDITO A CORTO PLAZO DEL BANCO DEL ESTADO PARA EL 2° TRIMESTRE

	Plan pa ra el 1° tri-- mestre	Ejecución problable para el 1° trimes- tre	Plan pa ra el 2° tri- mestre	Modifica- ción du- rante el trimestre (+, -)
FUENTES DE CREDITO				
Haberes líquidos al comienzo del trimestre (1° de abril)				
Crecimiento de los depósitos de las organizaciones económicas y otras				
Crecimiento de las reservas del presupuesto estatal y de los recursos de las instituciones crediticias				
Reembolsos de los créditos				
Crecimiento de los fondos propios del banco				
Revisión monetaria				
DESTINO DEL CREDITO				
Préstamos sobre valores materiales y gastos estacionales				
Préstamos sobre valores en regla				
Préstamos para necesidades temporales				
Préstamo sobre stocks excedentes				
Haberes líquidos para el fin del trimestre				

- Revisión de estos movimientos en el curso del período planificado.

El plan de caja se establece trimestralmente a base del plan económico nacional, del presupuesto, de las relaciones contables de los ministerios y oficinas y, de las informaciones propias del Banco del Estado. Este plan de caja comprende los movimientos monetarios en todos los sectores de la economía nacional. Junto con los planes de caja trimestrales aprobados por el gobierno, el Banco del Estado elabora planes de caja mensuales que permiten tener en cuenta las modificaciones de coyuntura que intervienen en la ejecución del plan económico nacional.

El plan de caja se subdivide en secciones territoriales que, a su vez, están integradas por secciones administrativas más pequeñas. Entre la información que presenta, entre organismos del Estado, las cooperativas y el Banco Central, y las operaciones de este último y la población, estas segundas representan alrededor del 98% de las operaciones del plan de caja. Ver cuadro 6.U.

De esta forma, la mayor parte de sus entradas provienen por concepto del comercio detallista, y el grueso de sus gastos en numerario lo constituyen los salarios.

6.3.3.5 Los balances de ingresos y gastos de la población.

Estos balances tienen como función principal la de estimar por adelantado, cuantitativa y cualitativamente, la demanda

CUADRO 6.U
PLAN DE CAJA DEL BANCO DEL ESTADO

ENTRADAS	SALIDAS
<p>Ingresos del comercio detallista</p> <p>Transferencias a cuenta de los koljoses</p> <p>Ingresos de los transportes por vía férrea, aérea, marítima y fluvial</p> <p>Ingresos de los transportes locales, alquileres y pagos de los servicios comunales</p> <p>Ingresos de los servicios de consumo</p> <p>Ingresos de las empresas de espectáculos</p> <p>Pago de impuestos y tasas</p> <p>Encajes y títulos de préstamos al Estado</p> <p>Contribuciones de las cajas de ahorro</p> <p>Transferencias de los organismos de P.T.T.</p> <p>Encajes varios</p>	<p>Salarios</p> <p>Reembolsos de depósitos a la población</p> <p>Reembolsos de depósitos de los koljoses</p> <p>Pago de los productos agrícolas recolectados</p> <p>Pago de recolecciones no agrícolas</p> <p>Pago de pensiones, asignaciones e indemnizaciones de seguro</p> <p>Otorgamiento de créditos para la construcción individual de viviendas e instalaciones domésticas</p> <p>Gastos corrientes de administración y gastos varios</p> <p>Aprovisionamiento de numerario para las cajas de ahorro</p> <p>Aprovisionamiento de numerario para los organismos de P.T.T.</p>
<p>Total</p> <p>Saldo en caja al comienzo del año planificado</p> <p>Transferencia de fondos de reserva de la caja corriente</p> <p>Balance</p>	<p>Total</p> <p>Saldo en caja al final del año planificado</p> <p>Transferencia de la caja corriente a fondos de reserva</p> <p>Balance</p>

da efectiva de consumo en relación con los ingresos disponibles, con el fin de que el Gobierno conozca el desequilibrio entre la oferta y la demanda, y pueda realizar el ajuste apropiado, ya sea por modificaciones de los precios al detalle, - cambios en la oferta, o por modificaciones en el ingreso disponible. Ver cuadro 6.V.

Estos balances se realizan con la misma cobertura que to dos los demás balances, geográficamente pueden abarcar regiones, ramas o territorios; cronológicamente se elaboran para - el pasado, el presente y el futuro, pudiendo comprender un - quinquenio, un año o un trimestre.

La función de los balances, de permitir conocer y eliminar el desequilibrio entre la oferta y la demanda de bienes - de consumo, se realiza aplicando aislada o simultáneamente va rias de las siguientes medidas:

6.3.3.5.1 La revisión del plan en favor de la producción de bienes de consumo.

6.3.3.5.2 El aumento de los precios mediante el alza del impuesto sobre la cifra de negocios (o al contrario, disminución de los precios, si la rela ción entre ingresos y bienes de consumo es favorable).

6.3.3.5.3 Disminución del ingreso disponible por medio - del alza de los impuestos directos, colocación de empréstitos obligatorios, revisión de nor - mas, etc.

CUADRO 6.V

BALANCE DE INGRESOS Y GASTOS MONETARIOS DE LA POBLACION*

Ingresos Monetarios	EGRESOS MONETARIOS
<p>A. Transferencias de las empresas de los servicios estatales y de los servicios cooperativos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Salarios e ingresos de los miembros de las cooperativas 2. Ingresos monetarios de los koljoses según los trouodni y otros pagos obtenidos en los koljos 3. Producto de la venta de la producción agrícola al Estado y a las cooperativas 4. Pensiones y asignaciones 5. Becas 6. Transferencia monetaria del sistema financiero (sorteo de intereses sobre los empréstitos, indemnización de seguros, préstamos para la construcción de residencias) 7. Ingresos monetarios diversos 	<p>A. Gastos efectuados por las empresas, los servicios del Estado y los servicios cooperativos, ahorros</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Compra de mercadería en el comercio estatal y cooperativo (incluido cantinas, restaurantes, etc. en los koljos y sovjos). 2. Pagos de servicios y otros gastos que incluye: <ol style="list-style-type: none"> a) alojamiento y pago de servicios b) gastos de transporte y correo c) pago de servicios corrientes d) pagos por cinematógrafo, teatro y otros espectáculos e) gastos por permanencia en sanatorios y otras casas de reposo, guarderías de niños, jardines infantiles, campamentos f) pagos de servicios diversos 3. Pagos obligatorios y voluntarios (impuestos y tasas, primas de seguros, cotizaciones) 4. Ahorro (pagos de préstamos, crecimiento del saldo de depósito en las cajas de ahorro y Banco del Estado)
<p>TOTAL DE SECCION A</p> <p>B. Ingresos provenientes de la venta de mercaderías y la prestación de servicios a la población</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresos de la venta de mercaderías en el mercado koljosiáno 2. Ingresos de los artesanos individuales y otros ingresos 	<p>TOTAL DE SECCION A</p> <p>B. Gastos por compra de mercaderías a la población y pago de servicios particulares</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Compras de mercaderías en el mercado koljosiano 2. Compras diversas a la población y pago de servicios particulares
<p>INGRESOS MONETARIOS</p>	<p>EGRESOS MONETARIOS</p>
<p>TOTAL DE LA SECCION B</p> <p>Total de ingresos A + B</p> <p>Disminución de encajes de la población</p>	<p>TOTAL DE LA SECCION B</p> <p>Total de gastos A + B</p> <p>Aumentos de encajes de la población</p>

(*) Según Tkonnikov y Margolin.

6.3.3.5.4 Confiscación de parte del poder de compra excesivo por medio de "reformas monetarias".

Los balances de ingresos y gastos de la población en relación con el plan económico, ayudan básicamente en dos formas en el establecimiento de los objetivos: primero, sirven como indicadores del desequilibrio entre la producción de bienes de producción y los bienes de consumo, y segundo, puede desempeñar el papel del indicador que conduzca esencialmente el plan económico, si en éste se ha establecido como objetivo fundamental el incremento de la producción de los bienes de consumo. Esta segunda función tiende a ampliarse conforme la economía se desarrolla y la producción de bienes de consumo se va volviendo predominante.

En resumen, se puede decir que, los balances económicos, tanto en especie como en valor, proporcionan al Estado la información necesaria sobre las principales actividades económicas, a través de la integración de las estadísticas de las diferentes entidades económicas y administrativas, con el fin de conocer con que recursos se cuenta y cuáles son las condiciones técnico-científicas del conjunto de la economía. Esta información se elabora para distintos períodos de tiempo, con lo que, se cuenta con toda la cronología de la transformación de la estructura económica nacional. De esta forma los balances representan la base fundamental para la elaboración de los planes económicos en sus distintas modalidades: nacionales, regionales, sectoriales, etc.; y desde el punto de vista cronológico: decenales, quinquenales, anuales, etc.

Esta información permite al Estado llevar a cabo el proceso de ajuste y reajuste de los recursos a los objetivos y -

viceversa; haciendo posible la elaboración de diferentes opciones de desarrollo económico (por medio de los planes), que permiten la adopción de las decisiones políticas más apropiadas para la regulación y orientación de la reproducción ampliada de la economía socialista.

Adicionalmente, el sistema de balances económicos permiten al Estado, tanto geográfica como cronológicamente, visualizar básicamente tres cuestiones:

- Los recursos y los empleos de los factores productivos expresados en términos reales.
- La distribución del producto global y del ingreso nacional en valores.
- Las relaciones monetarias y financieras entre los distintos centros de decisión.

Estas tres cuestiones consideran los elementos y las relaciones básicas que conforman la actividad económica: elementos materiales y elementos monetarios; relaciones productivas, la distribución y el consumo. Que, en conjunto permiten al Estado, por medio de su conocimiento, establecer el equilibrio de los flujos reales y de los flujos monetarios que, forman el equilibrio de la reproducción económica nacional.

CAPITULO VII

LOS MODELOS DINAMICOS

La contabilidad económica que hemos visto, se refiere al registro en grandes cuentas de las transacciones finales y de las totales de una economía global; las transferidas a grandes igualdades nos dan las ecuaciones o los modelos llamados de comportamiento. Ellos nos explican cómo y porqué se expande una economía. Los modelos que explican esta expansión son los dinámicos.

"La teoría del crecimiento parte de la noción simple de que el volumen de producción está determinado por la cantidad de insumos. Los principales insumos son normalmente clasificados como los factores tradicionales, capital y trabajo y una simple función producción macroeconómica establece que el producto nacional bruto es función del capital y del trabajo. Dado que la oferta de fuerza de trabajo está determinada principalmente por la magnitud y ritmo de crecimiento de la población, y por las presiones sociales que deciden qué proporción de la población total es activa en la fuerza de trabajo, la magnitud de la semana laborable, etc...., el trabajador es también un consumidor y un productor de bienes, por lo que el objetivo final de una política de crecimiento es elevar al máximo el ritmo de crecimiento de la producción per cápita, más que el de la producción total". (1)

"Hay otra teoría de crecimiento que se basa en la propo-

(1) Denton, G. Planificación y Política económica en la Gran Bretaña, Francia y Alemania, Edit. Siglo XXI p. 9

sición de que el nivel esperado de demanda es lo que constituye la restricción efectiva al crecimiento de muchos países avanzados. No es la disponibilidad de financiamiento, ni los factores que afectan a la oferta de trabajo lo que puede considerarse como los límites significativos al crecimiento, sino más bien la situación de las expectativas de las empresas en lo que se refiere al futuro nivel de la demanda. La reducción de la incertidumbre y el aumento de la confianza de las empresas en el que el crecimiento será más rápido en el futuro se convierten en la clave de la aceleración de la tasa de crecimiento. Se sostiene que la programación cuantitativa puede contribuir a la solución de este problema, mediante la coordinación de los planes de mercado de las empresas e industrias específicas, con lo que se inyectaría un cierto grado de optimismo en ellas". (2)

"Las ventajas teóricas de la planeación cuantitativa en las condiciones modernas de acuerdo con la teoría del crecimiento de las expectativas de la demanda, no son, sin embargo, una justificación suficiente para la adopción de tales métodos; tiene que demostrarse que los programas nacionales, puestos en práctica con la ayuda de la intervención gubernamental, pueden en verdad hacer frente a los problemas de incertidumbre, especialmente incertidumbre tecnológica, de mejor manera que las empresas que actúan autónomamente en el mercado, aunque éste sea un mercado oligopólico". (3)

"De acuerdo con otra teoría, que se basa en las restricciones de la oferta, el logro de un aumento en la tasa de inver---

(2) Op. cit. p. 10

(3) Op. cit. p. 11

sión, en el nivel de productividad, o en la competitividad, de las exportaciones, permitirá que se produzcan nuevos mejoramientos del mismo tipo con nuevos efectos acumulativos y la continuación de altas tasas de crecimiento.

En resumen, las teorías más populares del crecimiento -- (en la Gran Bretaña, Francia, Alemania y otros países de Occidente) -- han dado lugar a tres principales variantes de política económica. En primer lugar, la teoría de las expectativas de demanda ha dado apoyo teórico a aquellas que creen en la eficiencia de los objetivos cuantitativos y que a menudo, combinan esto con la creencia en la deseabilidad de las políticas intervencionistas para asegurar que la economía alcance esos objetivos. Esta escuela de pensamiento puede ser llamada colectivista del lado de la demanda. Es más probable que esta teoría sea defendida por aquellos que desean acelerar el crecimiento de una economía que anteriormente ha venido creciendo lentamente y en la que puede ser importante aumentar la tasa de inversión, objetivo que puede alcanzarse, al menos en parte, mediante el mejoramiento de las expectativas". (4)

"...existe una segunda teoría que subraya los factores del lado de la oferta, en la que se apoyan los que podrían ser denominados colectivistas del lado de la oferta, que son los que confían en las intervenciones selectivas para superar los obstáculos al crecimiento. En tercer lugar la teoría del lado de la oferta -- también es congruente con la opinión neoliberal de que tales obs--

(4) Op. cit. p. 12

táculos al crecimiento son menos removidos por la operación de las sanciones generales del mercado y de los incentivos del mismo". (5)

En términos generales se puede destacar que los modelos dinámicos, "tienen en cuenta que la población crece lo mismo que la demanda de productos. Tienen también en cuenta la elevación del nivel de vida de la población; y por último, el doble carácter de la inversión. Por un lado, la inversión es un componente del producto nacional; por otro lado, la inversión eleva la oferta potencial de los productos; o sea que provoca el incremento de la producción, y estimula su demanda.

Como la población y el nivel de vida aumentan constantemente, para que se mantenga el equilibrio entre oferta y demanda, es necesario que la producción aumente en una medida determinada. En la determinación de la cuantía del incremento jugará un papel básico tanto el nivel de las inversiones, como el de los consumos.

Como esta evolución se expresa en los modelos dinámicos, éstos serán necesariamente prospectivos; es decir, se presentarán en la forma de concatenación temporal lógica y coherente. Se puede, pues, de este modo, describir una situación futura partiendo del presente. Presente que es caracterizado por referencias cuantitativas demográficas, económicas y potenciales". (6)

7.1 Principios Generales

La estructura de los modelos dinámicos se constituye por

(5) Op. cit. p. 13

(6) Zurita, Op. cit. p. 87

las relaciones de 3 elementos fundamentales; la situación presente; la política a seguir; y las situaciones futuras.

Se parte de las tablas demo-económicas de base, que se desarrollan canalizadas por la política económica, en una serie de momentos, que presentan nuevas tablas demográficas y económicas, unidas por el eje del tiempo. Todo esto dentro de una coherencia de doble aspecto: en cada momento y en el tiempo.

La coherencia en cada momento, se refiere a la que debe existir en las tablas demográficas y económicas del modelo. Por ejemplo, la producción prevista debe estar en relación con la población empleada; los gastos deben corresponder a los ingresos, etc. (coherencia estática).

La coherencia en el tiempo, es la que liga un momento a otro (coherencia dinámica). Por ejemplo, la producción de un año está ligada a las inversiones realizadas en años precedentes; la pirámide de las edades de un año depende de la pirámide de edades de años anteriores, etc.

O sea que no deben haber contradicciones en las tablas, tomadas aisladamente, ni en sus relaciones temporales.

7.2 La Naturaleza de las relaciones económicas

En los modelos dinámicos, las relaciones económicas que comprenden, pueden ser agrupadas en 4 tipos, según su naturaleza: en relaciones contables; relaciones técnicas; relaciones de comportamiento económico; y, relaciones de comportamiento social.

- 7.2.1) "Las relaciones contables, expresan las relaciones de las -- cuentas nacionales, como la ya señalada: $VBT = (V) + Imp + S$.
- 7.2.2) Las relaciones técnicas o técnico económicas, expresan la ligazón de 2 o más magnitudes económicas, por medio de una técnica.
- 7.2.3) Las relaciones de comportamiento económico, que expresan el comportamiento de los distintos agentes, ante los precios y la renta. La más conocida es la del consumo
- 7.2.4) Las relaciones de comportamiento social, que expresan las aspiraciones de los diferentes grupos sociales, o las tensio--nes existentes entre ellos.

Las relaciones de comportamiento social se presentan ante todo, como límites que no pueden ser pasados". (7)

7.3 Función de Producción Global (8)

En términos generales, la producción de un país en un año cualquiera, depende de una serie de factores, como por ejemplo, de la superficie cultivada, de las técnicas que se utilizan, del personal empleado, del equipo existente, del nivel de cultura de los trabajadores y de su calificación, de la organización interior de la empresa, etc.

Por otra parte, $P = VBT - Mp$

Esta ecuación proyectada en el tiempo resulta

$$tP = tVBT - tMp$$

Pero la producción es realizada por las personas emplea--

(7) Op. cit. p.p. 87-88

(8) Op. cit. p.p. 89-90

das, que elaboran una cierta cantidad de bienes cada una; de aquí resulta que el número de personas ocupadas, por la productividad media nacional, es igual al producto nacional:

$$tP = tE (tw)$$

O sea que: el producto en el año t (tP) es igual al número total de empleados (tE) por la productividad media (tw) en el año t .

Por su lado, la productividad media de los trabajadores es función de algunos elementos como la superficie cultivada nacional (L), las técnicas utilizadas (T), el equipamiento existente (K), etc:

$$tw = f \left(\frac{tL}{tE}, tT, \frac{tK}{tE}, \dots \right)$$

O sea que la productividad media en el año (f) es -- función de la superficie cultivada nacional por persona ocupada $\left(\frac{tL}{tE}\right)$, de las técnicas empleadas (tT), y del equipamiento -- por persona económicamente activa $\left(\frac{tK}{tE}\right)$, en el año t .

Sustituyendo, en la fórmula de producción se tiene:

$$tP = tE \cdot f \left(\frac{tL}{tE}, tT, \frac{tK}{tE}, \dots \right)$$

Pero la superficie cultivada por empleado $\left(\frac{tL}{tE}\right)$ dependerá, de las inversiones que se efectúen; y las modificaciones en la técnica (tT) solo dan resultado a largo plazo. En consecuencia, solo nos resta el equipamiento por persona $\left(\frac{tK}{tE}\right)$ como el factor más dinámico y básico de la producción $tP = tE \cdot f \left(\frac{tK}{tE}, t\right)$.

La fórmula expresa que la producción en el año $t(tP)$ es igual al total de los empleados (tE) , por la función del equipamiento por persona en el año dado $(\frac{tK}{tE}, t)$.

7.3 La función de Cobb-Douglas (9)

Siguiendo el razonamiento anterior, se llega a la conclusión de que la productividad de la mano de obra, o por persona $(\frac{tP}{tE})$ crece con el equipamiento $(\frac{tK}{tE})$.

Más, se ha podido constatar que el incremento de la productividad de la mano de obra está sometida a la ley de los rendimientos decrecientes; o sea que, la productividad crece menos rápido a medida que el equipamiento es mayor. Matemáticamente, esto significa que el exponente (β) del equipamiento $(\frac{tK}{tE})$ será menor que la unidad:

$$\frac{tP}{tE} = tc \left(\frac{tK}{tE}\right)^\beta$$

Lo que quiere decir que la productividad de la mano de obra en el año $t(\frac{tP}{tE})$ es igual al crecimiento (c) del equipamiento $(\frac{tK}{tE})$, que es constantemente menor $(0 < \beta < 1)$.

De la fórmula anterior, se desprende la siguiente:

$$t^P = t^c t^E \cdot t^{1-\beta} K^\beta$$

A esta ecuación se le llama la función de Cobb-Douglas, y ella expresa que la producción en el año t es igual al crecimiento (c) de la mano de obra empleada (E) y el capital (K) , pero de manera que el capital se incrementa a un ritmo mayor que el de la producción.

(9) Op. cit. p.p. 90-91

El exponente β . es igual al interés del capital (i) - sobre la productividad del mismo:

$$\beta = \frac{i}{P/K}$$

A continuación, en una forma breve, se tratarán de -- presentar algunos modelos de crecimiento económico que nos permitan tener una idea general de lo que son y nos proporcionen elementos para construir nuestras propias tablas económicas, - para casos específicos.

7.4 Un Modelo Simple: El Modelo de Harrod-Domar

El modelo dinámico más simple y a la vez el más conocido en la literatura económica es el de Harrod y Domar.

"El objetivo para el cual dichos autores elaboraron - el modelo fue estudiar los problemas de desempleo, inestabilidad y crecimiento del ingreso en las economías capitalistas maduras. Domar y Harrod pretendieron lograr un instrumental que les permitiese tratar analíticamente el empleo, el ingreso y la estabilidad superando el estrecho marco de la estática comparativa y a corto plazo para encuadrarlos en un contexto a -- largo plazo.

En efecto, desde un punto de vista formal, Domar desarrolla una implicación del modelo keynesiano, mostrando que si puede darse un equilibrio de pleno empleo, éste será necesariamente dinámico. Por otra parte, como el problema de la inestabilidad tampoco puede ser aprehendido con instrumental de cor-

to plazo, Harrod busca adecuar instrumentos de análisis que -- permitan revivir la tradición del pensamiento clásico, en el -- sentido que con esos instrumentos sea posible estudiar la evolución de la economía real y descubrir sus tendencias a largo_ plazo.

La diferencia formal entre ambos consiste en que Do-- mar busca establecer cuál debe ser el monto de la inversión pa ra que pueda haber crecimiento sostenido y equilibrado; mien-- tras que Harrod adopta el principio de acelerador -como compor tamiento de los empresarios- para fundamentar una teoría de la inversión capaz de explicar el crecimiento del ingreso y la -- inestabilidad". (10)

Detallando un poco más, "Como es sabido, un elemento_ esencial de la concepción de Keynes, es de idea de que el sis- tema capitalista tiende a producir un exceso de ahorros, exce- so que constituye el eje de su explicación de las crisis econó micas". (11)

"Al implementar analíticamente esta concepción, Key-- nes... considera como dados y constantes los siguientes elemen tos: la habilidad existente y la cantidad de mano de obra dis- ponible, la calidad y cantidad del equipo de que puede echarse mano, el estado de la técnica, el grado de competencia, los -- gustos y hábitos de los consumidores...

(10) Faz Pedro y Rodríguez Octavio "Cinco Modelos de Crecimiento Económico" mimeografiado p. 96

(11) Op. cit. p. 98

Domar pretende, extender el sistema de Keynes, de forma que se obtenga una teoría más comprensiva del producto y -- del empleo, que analice las fluctuaciones a corto plazo situándolas en un cuadro de crecimiento a largo plazo.

En concreto, en un análisis de tipo keynesiano se pone de relieve que para lograr un nivel de ingreso de pleno empleo, se requiere un monto definido de inversión. Pero tal tipo de análisis se refiere a problemas a corto plazo, examinando los efectos que la inversión tiene sobre la generación del ingreso e ignorando sus efectos sobre la capacidad productiva". (12)

Los supuestos del modelo de Domar, son los que a continuación se detallan:

- " i) se considera una economía cerrada y sin gobierno;
- ii) se parte de un nivel de ingreso de pleno empleo;
- iii) se trata de un sistema económico cuyos ajustes se dan automáticamente, sin rezagos en el tiempo;
- iv) se opera con los conceptos de ingreso, ahorro e inversión netos, esto es, deducida la depreciación;
- v) se admite que la propensión media a ahorrar es igual a la propensión marginal a ahorrar o, lo que es lo mismo, que la función consumo es lineal y pasa por el origen;
- vi) se considera que la propensión a ahorrar y la relación producto-capital marginal son constantes;

Estos supuestos logran atraer la atención sobre los aspectos considerados importantes de la economía, con lo cual se evita una complicación innecesaria del análisis, y en especial, el supuesto sobre la constancia del nivel de precios, - desde el punto de vista teórico... más que necesario, es una comodidad, pues el estudio podría llevarse adelante también - suponiendo un nivel de precios ascendente o descendente" (13)

Por lo que se refiere a Harrod, este "... se propone un objetivo más ambicioso que Domar. Este al reformular el modelo keynesiano, reconoce la existencia de los problemas de crecimiento y de la inestabilidad, delimitándolos analíticamente. En cambio Harrod busca establecer instrumentos de análisis capaces de describir el carácter cíclico del crecimiento de economías a las cuales el desequilibrio es inherente y trata al mismo tiempo de captar las tendencias a largo plazo de tales economías". (14)

"El análisis se realiza sobre la base de dos supuestos fundamentales, que el propio autor se encarga de enunciar.

El primer supuesto se refiere al ahorro, y consiste en admitir que el ahorro de un año (A_t) es una proporción definida del ingreso del mismo año (Y_t). Ellos se puede expresar: $A_t \propto Y_t$ donde α es la propensión media y marginal a ahorrar. La proporcionalidad entre el ahorro y el ingreso se

(13) Op. cit. p. 99

(14) Op. cit. p. 105

refiere tanto a magnitudes planeadas como realizadas, en virtud que Harrod supone que los planes de ahorro siempre se realizan.

Este primer supuesto sobre el ahorro permite considerar como conocidas varias magnitudes macroeconómicas. Desde luego, el ahorro planeado y realizado, que en este contexto son -- una misma cosa, y también la inversión realizada que, como se sabe, es igual al ahorro ex-post.

El segundo supuesto explícito se refiere a la inversión. Según el, la inversión planeada de un período cualquiera es una proporción del aumento del ingreso verificado en ese período. Simbólicamente

$$I_t = g(Y_t - Y_{t-1})$$

Se advierte pues que es ésta una variante del principio de aceleración. En ella g se denomina la relación.

Es importante observar que g no expresa una relación técnica entre producción adicional ($Y_t - Y_{t-1}$) y capital adicional (I_t). Se trata más bien de un parámetro de comportamiento que indica cuánto desean invertir los empresarios ante un aumento del ingreso. La ecuación anterior es pues una ecuación de demanda de bienes de inversión, y define la demanda -- agregada de los empresarios.

El razonamiento que está por detrás de este supuesto se basa en buena medida en la distinción entre stock de capital

y flujo de inversión. Las necesidades de existencias de capital variarán aproximadamente en proporción al volumen global de producción, mientras que la demanda del flujo de inversión variará aproximadamente en proporción al ritmo de crecimiento de la producción. Es decir, el flujo requerido será mayor cuanto más rápido crezca el producto". (15)

En forma conjunta, de las ideas de Harrod y Domar, surge el siguiente modelo, el cual consta tanto de ecuaciones económicas como de ecuaciones demográficas. (16)

7.4.1 Las ecuaciones económicas son 3: contable, técnica y de comportamiento.

La ecuación contable, expresa que la producción es igual al consumo más la inversión en el año t .

$${}_tP = {}_tC + {}_tI$$

La ecuación técnica expresa que la producción de un año $(t + 1)$ es igual a la del año precedente (t) , más la productividad (ρ) de las nuevas inversiones (I) realizadas también en el año precedente (t) . Se admite que la dicha productividad marginal (ρ) de la inversión es constante.

$${}_{T+1}P = {}_tP + \rho ({}_tI)$$

La ecuación de comportamiento económico expresa que el consumo en el año t $({}_tC)$ es igual al coeficiente de la propen---

(15) Op. cit. p.p. 109-110.

(16) Zurita. op. cit. p.p. 91-93

ción al consumo (α) por la producción en el año t :

$${}_t C = \alpha ({}_t P)$$

Resumiendo, el modelo consta de las 3 siguientes ecuaciones:

$${}_t P = {}_t C + {}_t I$$

$${}_{t+1} P = {}_t P + \rho ({}_t I)$$

$${}_t C = \alpha ({}_t P)$$

Su solución está expresada por la siguiente igualdad:

$${}_t P = \frac{{}_t C}{\alpha} = \frac{{}_t I}{1 - \alpha} = {}_0 P [1 + \rho (1 - \alpha)]^t$$

7.4.2 Las ecuaciones demográficas son 2: una de evolución de la población total, y la otra de evolución de la productividad media de la mano de obra;

La ecuación de la evolución del total de la población expresa que la población en el año t es igual a la población -- del año base, más el incremento neto habido durante el año:

$${}_t N = N(t)$$

La ecuación de evolución de la productividad media de la mano de obra, expresa que ella es igual a la producción sobre el empleo en el año:

$$\frac{{}_t P}{{}_t E} = w(t)$$

De donde resulta que la tasa del empleo es función -- del tiempo:

$${}_t E = \frac{{}_t P}{w(t)} = \frac{{}_0 P [1 + \rho (1 - \alpha)]^t}{w(t)}$$

Con las ecuaciones económicas y demográficas anteriores, y conociendo las cifras correspondientes al año base (año o), es sumamente fácil construir las tablas económicas de un año posterior cualquiera (t).

En resumen, "tanto el modelo de Harrod como el de Domar concluyen que, para que haya equilibrio, es necesario que el ingreso crezca a una tasa definida. Es sencillo advertir -- que esta conclusión depende de los supuestos adoptados, y en especial de la forma admitida para la función ahorro", (17)

7.5 Un Modelo Elemental Francés (18)

El modelo de Harrod-Domar no tiene en cuenta el sector externo. Introduciendo ese sector en ecuaciones del mismo tiempo, tendremos otro modelo elemental aunque un poco más complejo. Es el modelo que los franceses emplearon en Argelia -- (1954), y que consta de 7 ecuaciones.

7.5.1 Una ecuación de equilibrio en la que aparece el déficit del país (I) Imp-Exp:

$${}_tP + {}_tD = {}_tCm + {}_tCa + {}_tI + {}_tR + {}_t^{\Delta} S$$

O sea que, la suma de la producción y el déficit exterior, en el año t, es igual a los consumos privados, más las variaciones de stock (S), en el año t.

(17) Paz, P. op. cit. p. 122

(18) Zurita op. cit. p. p. 93-94.

7.5.2 Cuatro ecuaciones técnicas, que expresan:

$${}_{t+1}P = {}_tP + \rho \cdot ({}_tI)$$

La primera, expresa que el producto, en el año $t + 1$, es igual al producto del año t , más la productividad marginal - de las inversiones del año t .

$${}_tP = {}_tE \cdot w(t)$$

La segunda, expresa que el producto, en el año t , es igual al total de ocupados por la productividad media en el año t .

$${}_{t+1}R = {}_tR + \frac{1}{\theta} \cdot {}_tI$$

La tercera, expresa que los gastos de reposición (depreciación) en el año $t + 1$, es igual a la reposición del año t , más las inversiones divididas por el número de años que dura el equipo capital ($\theta =$ años de vida de inversiones).

$${}_{t+1}\Delta S = \alpha \cdot \rho \cdot {}_tI$$

La cuarta ecuación expresa que la variación del stock (inventarios) en el año $t + 1$, es igual al producto de la tasa de stocks (α) por la productividad del equipo (ρ), por la inversión en el año t .

7.5.3 Una ecuación de comportamiento económico:

$${}_tC_p = \gamma(t) \cdot {}_tN$$

Igualdad que expresa que los consumos personales en el año t , son igual al consumo por persona, por el número de habitantes del año t .

7.5.4 Y por último, una ecuación demográfica que expresa la evolución del total de la población.

7.6 Modelo Económico Norteamericano. (19)

El modelo económico de los EU de Norteamérica, se ha elaborado en base a 4 agentes económicos: los consumidores privados, las empresas, el exterior; y el Gobierno. A cada uno de ellos les corresponde una ecuación dentro del sistema:

7.6.1 La ecuación correspondiente a los consumidores privados expresa que las rentas pagadas a los consumidores por las empresas ($R1c$), por el Poder Público ($R2c$) y las transferencias del poder público ($R3c$), sumadas, son igual a los gastos o egresos por consumo ($E1c$), más los pagos por impuestos ($E2c$), más los ahorros ($E3c$):

$$R1c + R2c + R3c = E1c + E2c + E3c$$

7.6.2 La ecuación de las empresas expresa que: los bienes vendidos a los consumidores ($R1p$), más los bienes vendidos al Gobierno ($R2p$), más los bienes vendidos a las empresas ($R3p$), más las exportaciones ($R4p$) son igual a la suma de las rentas de los consumidores ($E1p$), de los impuestos ($E2p$), de los bienes comprados por las empresas ($E3p$), de las importaciones ($E4p$), y de la renta no gastada ($E5p$):

$$R1p + R2p + R3p + R4p = E1p + E2p + E3p + E4p$$

7.6.3 La ecuación del exterior expresa que las importaciones ($R1I$), más el superávit ($R2I$) son igual a las exportaciones ($E1E$):

$$R1I + R2I = E1E$$

7.6.4 La ecuación del Gobierno expresa que los impuestos indirectos ($R1g$), más los impuestos directos ($R2g$), más el déficit

presupuestal (R3g) son igual a las compras de bienes a las empresas (E1g), más los pagos a los consumidores empleados (E2g), más las transferencias los consumidores (E3g):

$$R1g + R2g + R3g = E1g + E2g + E3g$$

7.7 Modelo Económico Holandés (20)

El modelo económico que expresa la política económica de Holanda, y que sirve de fundamento y expresión de su planificación, consta de 27 ecuaciones. Cada una de estas ecuaciones se refiere a una variable endógena (los principales elementos -- constitutivos del producto nacional bruto y sus precios), en -- función de las oscilaciones de otras 27 variables exógenas y de algunas constantes que caracterizan la economía holandesa (como la propensión marginal a consumir, el promedio de las tasas de imposición, etc.).

Las variables exógenas comprenden a los medio de acción cuantitativos de la planificación a corto plazo de Holanda. Como este plan se expresa casi totalmente en el Presupuesto de la Nación, el modelo se refiere a los medios presupuestarios: el empleo en las empresas públicas en general, el volumen de las ventas estatales, los pagos de transferencia del Estado, los impuestos directos de los asalariados, los impuestos directos de las empresas y los impuestos indirectos. Es de notar que se opera sobre las transacciones mercantiles en volumen y no en valor monetario.

La solución de las ecuaciones que componen el modelo proporcionan una perspectiva de la evolución de la economía, fijando las transacciones cuantitativas que se realizarán entre los distintos sectores.

Las 27 ecuaciones se distribuyen así: 11 ecuaciones de definición, 1 de equilibrio, 4 institucionales, 2 técnicas, 9 de comportamiento (se tomaron tal como se presentaron para el presupuesto económico de 1955, el año base: 1954):

7.7.1 Las Ecuaciones de Definición expresan matemáticamente lo que significan los conceptos económicos con los que se operan. Esta son:

7.7.1.1 Los sueldos y salarios que se definen como:

$$L = \bar{L} (a + 1)$$

En la que:

L = sueldos y salarios (incluso seguros) pagados por el sector privado;

\bar{L} = promedio de los sueldos y salarios anteriores;

a = nivel de empleo en el sector productivo privado.

7.7.1.2 El valor del consumo total, se define como la suma de los que reciben sueldos, salarios y otros ingresos, menos el consumo que se origina en el extranjero y el consumo privado, comprado al Gobierno:

$$C = \chi L + \chi ZC - C_F - C_O. \text{ En la que:}$$

C = valor del consumo total;

χ_L = consumo del grupo de los que reciben sueldos, salarios y transferencias;

χ_{ZC} = consumo del grupo de los otros ingresos;

C_F = bienes de consumo privado comprados al exterior;

C_O = consumo privado comprado al Gobierno.

7.7.1.3 El volumen del consumo, que se define como la suma de los consumos privados, con bienes comprados a los sectores público y privado:

$$C = c + \overline{cpc}$$

En la que:

C = volumen del consumo;

c = bienes de consumo particular, comprados al sector privado;

\overline{cpc} = bienes de consumo particular, comprados al sector privado, en el año base (c), por el índice de precios de los artículos de consumo (pc).

7.7.1.4 El valor de los gastos públicos, que se define como la suma de las compras del Gobierno al sector productivo privado, más el producto de las mismas compras en el año base, por el número índice del precio de dichas compras:

$$X_o = x_o + x_o P_{x_o}$$

En la que:

X_o = valor de los gastos públicos

xo = compras del gobierno al sector productivo privado

xo Pxo = compras del Gobierno en el año base, por el número índice de precios de los bienes comprados por el gobierno al sector privado.

7.7.1.5 El valor de las Inversiones en activos fijos, que se define como la suma de las inversiones netas del sector productivo privado, más el producto de las inversiones privadas en el año base, por el número de índice del precio de los bienes de capital:

$$I = i + \bar{i}pi$$

En la que:

I = valor de las inversiones en activos fijos;

i = inversiones del sector productivo privado;

\bar{i} = inversiones netas privadas en el año base;

pi = número índice de precios de las inversiones.

7.7.1.6 El valor de las asignaciones para consumo del capital fijo, que se define como la suma de las asignaciones del año base, por el número índice de los precios de las inversiones:

$$D = d + \bar{d}pi$$

En la que:

D = valor de las asignaciones para consumo del capital fijo;

d = asignaciones para consumo de capital fijo privado

\bar{d} = asignaciones del año base;

p_i = número índice de los precios de las inversiones.

7.7.1.7 El valor del incremento neto de los inventarios, que se define como el incremento neto de los inventarios del sector privado, más el producto del valor de los inventarios del año base, por el número índice de precios de las existencias:

$$N = n + \bar{n}pn$$

En la que:

N = valor del incremento neto de los inventarios;

n = incremento neto de los inventarios del sector productivo privado;

\bar{n} = valor del año base;

pn = número índice del precio de las existencias.

7.7.1.8 El valor de las Exportaciones, que se define como las exportaciones de bienes y servicios del sector privado, más el producto del valor de las exportaciones de mercancías, por el número índice de los precios, más el producto del valor de las exportaciones de servicios, por el número índice de los precios de exportación de servicios:

$$E = e_g + e_d + \bar{e}_g Peg + \bar{e}_d Ped$$

En la que :

E = valor de las exportaciones;

e_g = exportación de mercancías por el sector productivo privado;

ed = exportación de servicios por el sector productivo privado;

\overline{eg} Peg = valor de las exportaciones de mercancías en el año base, por el número índice del precio de las exportaciones privadas;

\overline{ed} Ped = valor de la exportación de servicios en el año base, por el número índice del precio de las exportaciones privadas de servicios.

7.7.1.9 El valor de las ventas, que se define como el valor de las ventas del sector privado, más el producto del consumo privado en el año base por el número índice de los precios de consumo más las compras del gobierno al sector privado en el año base -- por el número índice del precio de las inversiones netas del sector privado en el año base por el número índice del precio de las inversiones, más el producto de las asignaciones por concepto de consumo de capital fijo privado en el año base por el número índice de las inversiones, más el producto del incremento neto de los inventarios privados del año base por el número índice del precio de las existencias, más el producto de las exportaciones de mercancías privadas del año base por el número índice de las exportaciones, más el producto de las exportaciones de servicios privados del año base por el número índice de la exportación de servicios:

$$V = v + \overline{cpc} + \overline{x0} p_{x0} + \overline{i} p_i + \overline{d} p_d + \overline{n} p_n + \overline{eg} Peg + \overline{ed} Ped$$

En la que : V = Valor de las ventas;

v = ventas del sector productivo privado;

\overline{cpc} = consumo privado de bienes comprados al sector --
privado en el año base, por el número índice de los precios de --
consumo;

\overline{xo} pxo = compras de Gobierno al sector privado en el --
año base, por el número índice de sus precios;

\overline{ipi} = inversiones netas privadas en el año base, por --
el número índice de sus precios;

\overline{dpi} = asignaciones por concepto de capital fijo priva-
do en el año base, por el número índice de sus precios;

\overline{npn} = incremento neto de los inventarios privados en --
el año base, por el número índice de sus precios.

\overline{eg} Peg = exportación de mercancías privadas en el año
base, por el número índice de sus precios;

\overline{ed} Ped = exportación de servicios privados en el año --
base , por el número índice de sus precios.

7.7.1.10 El valor de las importaciones, que se define como las
importaciones privadas, más el producto de la importación de mer
cancías en el año base por el número índice de sus precios, más --
el producto de la importación de servicios por el número índice --
de sus precios:

$$M = m + \overline{mg} P_{gm} + \overline{md} P_{md}$$

En la que :

M = valor de las importaciones,

m = importación de mercancías y servicios privados;

\overline{mg} P_{mg} = importación de mercancías privadas en el año --

base, por el número índice de sus precios;

$\overline{m\bar{d}}$ Pmd = importación de servicios privados en el año - base, por el número índice de sus precios.

7.7.1.11 Otros ingresos, que están definidos como el valor de las ventas totales, menos el valor de los sueldos y salarios, menos los impuestos indirectos (menos subsidios), menos el valor de las asignaciones para consumo del capital fijo, menos el valor de las importaciones:

$$Z = V - L - Tk - D - M$$

En la que :

Z = valor de otros ingresos;

V= valor de las ventas totales;

L = valor de sueldos y salarios;

Tk = impuestos indirectos (menos subsidios)

D = valor de las asignaciones para consumo de capital fijo;

M = valor de las importaciones.

7.7.2 Las ecuaciones de equilibrio, expresan la relación intrínseca existente entre los recursos (ingresos) y su destino (gastos). En el modelo holandés se emplea una sola ecuación de equilibrio, que es la siguiente:

7.7.2.1 La ecuación de equilibrio, que indica la igualdad entre los ingresos y egresos totales de la economía nacional. O sea que: el valor de las ventas totales es igual a los valores sumados del consumo total de los gastos públicos, de las inver-

siones fijas de las asignaciones para consumo de capital fijo, del incremento neto de los inventarios y de las exportaciones:

$$V = C + X_o + I + D + N + E$$

En la que:

V = valor de las ventas totales;

C = valor del consumo total;

X_o = valor de los gastos públicos;

I = valor de las inversiones en activos fijos;

D = valor de las asignaciones para consumo del capital fijo;

N = valor del incremento neto de los inventarios;

E = valor de las exportaciones.

7.7.3 Las ecuaciones Institucionales, expresan las relaciones que se derivan de las disposiciones legales existentes. En el modelo holandés se emplean las cuatro ecuaciones institucionales que se anotan a continuación:

7.7.3.1 Los pagos por desempleo se expresan por la ecuación:

$$WL = 0.54 \bar{B} \bar{O} LW(b - a)$$

En la que :

WL = pagos por el fondo de desempleo;

0.54 = coeficiente técnico;

\bar{B} = población activa en el sector productivo, año base

$\bar{O} LW$ = pagos por el fondo de desempleo, por persona desocupada, en el año base;

a = nivel de empleo en las empresas privadas;
b = población empleada.

7.7.3.2 Los impuestos sobre ingresos por sueldos y salarios se expresan en la ecuación :

$$T_L = 0.09(L + W_L + L_O + L_F + O_L + U_L - P_L P_W) + T_{LAU}$$

En la que :

T_L = impuestos sobre ingresos por sueldos, salarios y repartos;

0.09 = coeficiente técnico;

L = sueldos y salarios pagados por las empresas privadas (incluso cargas sociales);

W_L = pagos por el fondo de desempleo;

L_O = sueldos y salarios pagados por el gobierno;

L_F = ingresos por concepto de sueldos y salarios procedentes del exterior;

O_L = transferencias del Gobierno al grupo de los que perciben sueldos, salarios y transferencias;

U_L = pagos por los fondos de seguros, al grupo de los que perciben sueldos, salarios y reparto;

P_L = primas pagadas a los fondos de seguro por el grupo de los que perciben sueldos, salarios y transferencias;

P_W = primas pagadas al fondo de desempleo;

T_{LAU} = variaciones autónomas en T_L .

7.7.3.3 Los impuestos sobre otros ingresos, se expresan en la ecuación:

$$T_Z = 0.30(Z + Z_F + O_Z - P_Z) + T_{ZAU}$$

En la que :

T_Z = impuestos sobre otros ingresos;

0.30 = coeficiente técnico;

Z = ingresos del grupo otros ingresos;

Z_F = otros ingresos, procedentes del exterior;

O_Z = transferencias del gobierno al grupo otros ingresos;

sos;

PZ = primas pagadas a los fondos del seguro por el grupo de otros ingresos;

Tzau = variaciones autónomas en [Z

7.7.3.4 Los impuestos indirectos (menos subsidios) se expresan en la ecuación:

$$Tk = 0.03 L + 0.04 M + 0.09 (V - E) + Tkau$$

En la que:

Tk = impuestos indirectos (menos subsidios);

L = sueldos y salarios.

M = valor de las importaciones;

0.09, 0.04, 0.03 = coeficientes técnicos;

V = valor total de las ventas;

E = valor de las exportaciones;

Tkau = variaciones autónomas en Tk.

7.7.4 Las Ecuaciones Técnicas, expresan relaciones proporcionales y correspondientes a ciertas categorías económicas. Las ecuaciones técnicas que emplea el modelo holandés son dos:

7.7.4.1 El volumen de la importación de mercancías, está expresado por :

$$m = 0.38 c + 0.63 eg + 0.28 ed + 0.71 (i+d) + 0.79n + 0.39xo + md$$

En la que:

m = volumen de las importaciones de bienes y servicio del sector productivo privado;

0.38c = coeficiente técnico del consumo individual, proveniente del sector privado, por el consumo;

0.63 eg = coeficiente técnico de la exportación de mercancías por el sector productivo privado;

0.28 ed = coeficiente técnico de la exportación de servicios por el sector productivo privado;

0.71 (i+d) = coeficiente técnico de la adición de las inversiones privadas y las depreciaciones;

0.79 n = coeficiente técnico del incremento neto de los inventarios del sector productivo privado, por el incremento neto de los inventarios;

0.39xo = coeficiente técnico de las compras del gobierno al sector productivo privado, por las compras del Gobierno;

md = importación de servicios por el sector productivo privado.

7.7.4.2 El nivel de empleo, depende del volumen de la producción interna y de las variaciones en la productividad del trabajo lo que se expresa en la ecuación:

$$a = 0.40 \frac{v - m}{\bar{v} - \bar{m}}$$

En la que :

a = nivel del empleo;

v = ventas de sector productivo privado;

m = importación de mercancías y servicios por el sector productivo privado;

\bar{v} - \bar{m} = magnitudes del año base.

7.7.5 Las Ecuaciones de Comportamiento, reflejan la conducta de los agentes económicos; también se les llama ecuaciones de bienestar. En el modelo holandés se emplean 9 ecuaciones de este tipo:

7.7.5.1 El valor del consumo a base de los ingresos por sueldos y salarios, se expresa por la relación del consumo con el ingreso disponible, originado en los sueldos y salarios; se entiende por ingreso primario, más las transferencias (por ejemplo del sector público) menos los impuestos:

$$X_L = 0.85 (L + W L - T L + L_O + L_F + O_L + U_L - P_L - P_W)$$

En la que:

X_L = valor del consumo a base de los ingresos por sueldos y salarios;

0.85 = coeficiente técnico;

L = sueldos y salarios pagados por el sector productivo privado (incluidas las cargas sociales);

WL = pagos por el fondo de desempleo;

TL = impuestos directos a pagar por el grupo que percibe sueldos, salarios y repartos;

LO = sueldos y salarios pagados por el Gobierno.

LF = ingresos por concepto de sueldos y salarios procedentes del exterior;

OL = transferencias del Gobierno al grupo de sueldos y salarios;

UL = transferencias del Gobierno al grupo de sueldos y salarios y repartos;

PL = primas pagadas a los fondos de seguro por el grupo de los sueldos, salarios y transferencias;

PW = número índice del mercado mundial competitivo.

7.7.5.2 El valor del consumo proveniente de otros ingresos, se expresa por la relación del consumo con el ingreso disponible, - originado en otros ingresos;

$$X_{ZC} = 0.40 (Z - T_z + Z_F + O_F - P_z)$$

En la que :

X_{ZC} = consumo por el grupo de otros ingresos;

0.40 = coeficiente técnico;

Z = ingresos del grupo otros ingresos;

T_z = impuestos directos pagados por el grupo de otros ingresos;

Z_F = otros ingresos procedentes del exterior;

O_z = transferencias del Gobierno al grupo otros ingresos;

P_z = primas pagadas a los fondos de seguro por el grupo de otros ingresos.

7.7.5.3 El volumen de las inversiones en activos fijos, se expresa por la relación entre el volumen de las ventas y la variación de los inventarios, en el rubro de los activos fijos:

$$i = 0.25 (v - n) - 0.10 \bar{i} + iv - d$$

En la que :

i = volumen de las inversiones en activos fijos;

$0.25 (v - n)$ = coeficiente técnico de las ventas del sector productivo privado (v), menos el incremento neto de los inventarios del sector productivo privado (n);

$0.10 \bar{i}$ = coeficiente técnico de las inversiones netas del sector productivo privado en el año base;

iv = inversiones de reposición del sector productivo privado;

d = asignaciones por consumo de capital del sector productivo privado.

7.7.5.4 El volumen de la exportación de mercancías, se expresa por la relación existente entre las exportaciones del año base y la relación de precios con las mercancías extranjeras:

$$eg = -2.00 (P_{eg} - P_w) \bar{eg} + egau$$

En la que:

eg = exportación de mercancías por el sector productivo privado;

$2.00 (P_{eg} - P_w)$ = coeficiente técnico del número índice de los precios de exportación, menos el número de los precios del mercado mundial competitivo;

\bar{eg} = exportaciones de mercancías del sector productivo privado, en el año base;

$egau$ = exportaciones autónomas del sector productivo privado.

7.7.5.5 El índice de precios de los artículos de consumo, se expresa por una ecuación que señala un patron de precios:

$$P_c = 0.35 I + 0.20 P_{mg} + \frac{Tkau, c}{\bar{c}}$$

En la que :

P_c = índice de precios de los artículos de consumo;

0.35 1 = coeficiente técnico por el nivel de salarios del sector privado;

0.20 P_{gm} = coeficiente técnico, por el número índice de los precios de importación de mercancías por el sector productivo privado;

T_{kau}, c = variaciones autónomas en T_k por lo que respecta al -- consumo;

\bar{c} = consumo particular comprado al sector productivo privado en el año base.

7.7.5.6 El índice de precios de exportación de mercancías, se expresa por una ecuación que señala un patron de precios:

$$P_{eg} = 0.50 (0.35 \ 1 + 0.30 P_{mg} + \frac{T_{kau, \ eg}}{\bar{eg}}) + 0.50 P_w$$

En la que :

P_{eg} = número índice de precios de la exportación de -- mercancías por el sector productivo privado;

0.50 = coeficiente técnico;

0.35 1 = coeficiente técnico, por el nivel de sala--- rios del sector productivo privado;

0.30 P_{mg} = coeficiente técnico, por el número índice -- de los precios de importación de mercancías por el sector produc tivo privado;

T_{kau}, eg = variaciones autónomas en T_k , por lo que respecta a -- las exportaciones de bienes;

\bar{eg} = exportación de mercancías por el sector producti- vo privado, en el año base;

0.50 P_w = coeficiente técnico, por el número índice de precios del mercado competitivo.

7.7.5.7 El índice de precios de los gastos gubernamentales, se expresa por una ecuación que dá un patron de precios:

$$P_{xo} = 0.30 \cdot 1 + 0.50 P_{mg} + \frac{TK_{au, xo}}{\overline{xo}}$$

En la que :

P_{xo} = índice de precios de los gastos gubernamentales;
 $0.30 \cdot 1$ = coeficiente técnico, por el nivel de salarios del sector productivo privado;

$0.50 P_{mg}$ = coeficiente técnico por el número índice de precios de la importación de mercancías por el sector productivo privado;

$TK_{au, xo}$ = variaciones autónomas de TK por lo que respecta a los gastos gubernamentales;

\overline{xo} = compras del Gobierno al sector productivo privado en el año base.

7.7.5.8 El índice de precios de los bienes de inversión, se expresa por una ecuación que da un patrón de valor:

$$P_i = 0.25 \cdot 1 + 0.50 P_{mg} + \frac{TK_{au, i}}{\bar{I}}$$

En la que:

P_i = Índice de precios de los bienes de inversión;

$0.25 \cdot 1$ = coeficiente técnico, por el nivel de salarios del sector productivo privado;

$0.50 P_{mg}$ = coeficiente técnico por el número índice los precios de importación de mercancías por el sector productivo privado;

$TK_{au, i}$ = variaciones autónomas en TK, por lo que respecta a las inversiones;

\bar{I} = inversiones en el año base.

7.7.5.9 El índice de precios de los inventarios, se expresan por una ecuación que da un patrón de precios:

$$P_n = 0.10 \cdot 1 + 0.70 P_{mg} + \frac{TK_{au, n}}{\bar{n}}$$

En la que:

P_n = índice de precios de los inventarios;

0.10 1 = coeficiente técnico, por el nivel de salarios del sector productivo privado;

0.70 P_{mg} = coeficiente técnico, por el número índice de los precios de importación de mercancías por el sector productivo privado;

TK_{au} , n = variaciones autónomas en TK , por lo que respecta a los inventarios;

\bar{n} = incremento de los inventarios privados (netos) en el año base.

7.8 Modelos Económicos Soviéticos (21)

El modelo que ha servido de fundamento a la política económica soviética es el dado por Marx, en su Teoría sobre la Reproducción Ampliada. Esta teoría parte del hecho de que de todo el producto nacional, una parte se constituye de medios de producción (Sector I), y la otra parte se constituye de medios de consumo (Sector II).

Como el sector I es productor de bienes de producción o capital, el aumento del mismo provocará un incremento cada vez mayor de la producción global. Si no hay tal aumento, no habrá desarrollo (reproducción simple). La fuente de la que se nutre el incremento del sector I es de una parte de la plusvalía; ya que, solo destinando una parte de ella, no ya a los bienes de consumo, sino a los de producción, habrá acumulación a este proceso de aumento del producto, por la acumulación se le llama reproducción ampliada. De esto es posible establecer modelos económicos de acuerdo a formas actuales de presentación. Abordaremos dos formas:

7.8.1 Tomemos una economía cualquiera (22) en la que se dan los dos sectores:

Sector I: Productor de bienes de producción.

Sector II: Productor de bienes de consumo.

(21) Op. cit. pp. 107-111

(22) Se seguirá la misma presentación que del asunto hace Tinbergen en su trabajo "La Especificidad de los bienes de capital y el período de ajuste en la planeación del desarrollo". Edición del Trimestre Económico Vol. XXVII (3) N° 107. Julio-Septiembre- 1960.

El capital que tienen los 2 sectores, es proporcionado por el sector I. Los bienes de consumo de las personas, son proporcionados por el sector II; la demanda final de los consumidores privados estará dada por

$$V_2 = (1 - \alpha) (V_2 + V_1)$$

O sea que: el valor de los bienes de consumo demandados (V_2), será igual a la tasa de consumo, o coeficiente de consumo $(1 - \alpha)$ por el valor global de los bienes producidos en el país $(V_2 + V_1)$.

El capital con que cuentan se expresa por :

K_1 = capital del sector I; y

K_2 = capital del sector II.

Si suponemos que para producir un bien de consumo (V_2) se necesitan 2 unidades en valor del capital (K_2) del sector II (coeficiente del capital = 2); y que para producir un bien de producción de una unidad de valor (V_1) se necesitan 4 unidades en valor de capital (K_1) del sector I (coeficiente del capital = 4) entonces tendremos:

$$V_1 = \frac{K_1}{4} ;$$

$$V_2 = \frac{K_2}{2} ;$$

Pongamonos en el caso de que en una economía dada se logre una tasa de acumulación considerable: el 10%, por ejemplo. Conforme a la primera ecuación, esto significa que:

$$V_2 = 0.9 (V_2 + V_1); \text{ de donde se tiene: } \frac{V_2}{V_1} = 9$$

Mejor dicho que, por cada 9 unidades - valor de los bienes de consumo, se deberá producir una unidad - valor de bie-

nes de producción.

Bien. Si empleamos las ecuaciones del capital, la fórmula se presentará del modo siguiente:

$$9 = \frac{V_2}{V_1} = \frac{K_2^{\cdot 2}}{K_1^{\cdot 4}}; \text{ de donde se tiene:}$$

$$4.5 = \frac{K_2}{K_1}$$

O sea que: para que la proporción anotada de producción se presente ($V_1 = 1$; $V_2 = 9$), es preciso que por cada unidad - valor del capital que tenga el sector I, el sector II debe tener 4.5 unidades - valor del capital.

Utilizando este modelo, pues, se pueda cuantificar tanto la tasa (propensión) de consumo, como la tasa (Propensión) a la acumulación y los volúmenes de la acumulación; en vista de una tasa fijada de reproducción ampliada (desarrollo).

7.3.2 Es de advertir que los modelos económicos de desarrollo son raros en la literatura soviética. Sin embargo, hoy se percibe una creciente preocupación por el problema. Una manifestación de esto es el esquema presentado por B. Smekhov, en su artículo "Les investissements et le taux de la reproduction elargie" (las inversiones y la tasa de reproducción ampliada) publicado en la revista "Questions d'Economie". El economista Smekhov formula un modelo de desarrollo de esta manera (23):

$$N = E (F); \text{ de donde: } E = \frac{N}{F}$$

En la que :

N = renta nacional;

(23) Tomado de "Le Capital Dans L'economie Sovietique", M.L. Lavigne, CNRS, Paris, 1961. p. 332 y siguientes.

E = coeficiente de rendimiento del capital;

F = valor del capital fijo (a precios constantes).

El coeficiente de la inversión está dado por la ecuación:

$$r = \frac{F_i - F (i - 1)}{N (i - 1)}$$

En la que :

r = coeficiente de inversión;

F_i = capital en el año de la referencia (i = 1,2,3...n
si el plan se establece para n años)

De la fórmula anterior se desprende :

$$F_i = F (i - 1) + rN (i - 1)$$

Las ecuaciones arriba indicadas, demuestran que la tasa de crecimiento de la renta nacional depende de r y de E. En efecto:

$$N_i = F_i \times E_i;$$

$$\frac{N_i}{N_{i-1}} = \frac{F_i}{F (i-1)} \times \frac{E_i}{E (i-1)} = \frac{F(i-1) + rF (i-1)}{F (i-1)} \times \frac{E(i-1)}{E (i-1)} \times \frac{E_i}{E (i-1)}$$

$$\frac{N_i}{N_{i-1}} = (1 + rE (i-1)) \frac{E_i}{E (i-1)}$$

$$\frac{E_i}{E (i-1)} = 1;$$

entonces, la tasa de crecimiento de la renta nacional es igual a:

$$rE (i - 1)$$

Se puede establecer la tasa de crecimiento medio de la renta nacional, si se conoce E, en función de la relación entre la acumulación (inversión) y el consumo (relación que expresa el

coeficiente r):

$$T = \sqrt[n]{\frac{N_n}{N_0}}$$

En la que :

T = tasa media de crecimiento anual.

De la anterior ecuación se sigue que :

$$T^n = \frac{N_n}{N_0} = \frac{F_n \times E_n}{F_0 \times E_0}$$

$$F_n = F_0 + rN + rN_1 + \dots + rN_{n-1}$$

$$F_n = F_0 + r(N_0 + N_1 + \dots + N_{n-1})$$

$$F_n = F_0 + rN_0(1 + T + T^2 + \dots + T^{n-1})$$

$$F_n = F_0 + rN_0 \frac{T^n - 1}{T - 1}$$

A partir de esto, se puede calcular T conociendo r y E.

7.9 Modelo de David Ricardo.

Este modelo tiene como objeto destacar, los instrumentos de análisis que explican el mecanismo que conduce al sistema económico al estado estacionario. Para ello, él parte de la función entre producción y crecimiento del producto.

Para él, la riqueza está medida en función de la producción por periodos. "El concepto que utiliza para medir la riqueza de una economía es el de producto, ... se lo define como el valor de mercado de los bienes finales producidos durante un período determinado." (24)

Los factores productivos que utiliza en su análisis son 3: tierra (T), Trabajo (L) y capital (K).

(24) Op. cit. p.3

Las características de la función de producción, tienen como objeto demostrar la tendencia al estado estacionario -- que deriva de la dificultad del sector agrícola de alimentar -- una población creciente.

"Suponiendo en primera instancia la ausencia de cambios técnicos, se puede definir como precisión la forma en que se combinan los factores productivos, a saber:

i) en la producción industrial, habrá coeficientes fijos entre capital y trabajo y, además rendimientos constantes a escala. Combinando estas dos afirmaciones se concluye que existirá una relación constante entre el factor combinado capital -- trabajo y la producción industrial;

ii) en la producción agrícola, trabajo y capital deben combinarse en proporciones variables con la tierra. No es difícil expresar con precisión el contenido de esta afirmación: unidades sucesivas del factor combinado K-L, aplicadas a una cantidad fija de tierra, producen cada vez menos unidades marginales de producto; éste es el caso de los rendimientos decrecientes en la terminología moderna y del margen intensivo en la terminología de Ricardo. Unidades sucesivas de K-L aplicadas a tierras -- cada vez menos fértiles, producen cada vez menos unidades marginales de producto; éste es el caso del margen extensivo, que no tiene equivalente moderno, puesto que en el escuela neoclásica -- se supone la homogeneidad de cada uno de los factores de producción; sin embargo, puede ser asimilado al caso de los rendimientos decrecientes a escala." (25)

" La función producción de un bien industrial cualquiera se puede expresar como sigue:

$$P_i = \frac{K_i}{a}$$

$$P_i = \frac{L_i}{b} \quad " (26)$$

(25) Op. cit. p. 5

(26) Op. cit. p. 5

En donde:

P_i = monto producido del bien considerado.

K = capital

L = trabajo

a y b = coeficientes técnicos de capital y trabajo.

"Para el sector agrícola, Ricardo también postula la existencia de proporciones fijas en el uso de capital y trabajo; una unidad de este factor combinado K-L puede ser aplicada a cantidades variables de tierra.

Considerando que existe un sólo tipo de tierra y, además, que la tierra se encuentra toda ocupada - es decir en el caso del margen intensivo - la relación que se postula es tal que unidades sucesivas de K-L aplicadas a una cantidad fija de tierra homogénea rinden cantidades marginales de producción cada vez menores.

Estas condiciones pueden expresarse de la siguiente manera:

$$P_a = L_a \cdot \alpha T^{1-\alpha}$$

$$P_a = K_a \cdot \alpha T^{1-\alpha}$$

cuyas ecuaciones deben cumplirse simultáneamente. En ellas, P_a -- indica el monto del bien agrícola que se trate; K_a , L_a y T las -- cantidades de capital, trabajo y tierra empleadas en su producción.

La forma de cada una de estas ecuaciones implica que -- en el sector agrícola opera la ley de rendimientos decrecientes". (27)

"Considérese ahora que en la economía se producen solo dos bienes: un bien industrial (P_i) y un bien agrícola (P_a); o, -- alternativamente, que P_i y P_a son índices de quantum de la producción (producto) industrial y agrícola, y si en un año cualquiera -- los recursos se usan plenamente, al año siguiente el producto sólo podrá crecer si aumenta la dotación de factores productivos. -- Aún más, si la cantidad de tierra está dada el producto no podrá crecer salvo que aumenten la fuerza de trabajo y la disponibilidad de capital.

En lo que respecta al sector industria, esta situación se expresa como sigue:

$$\Delta P_i = f'_i (\Delta K_a)$$

$$\Delta P_a = f''_i (\Delta L_i)$$

funciones que deben cumplirse simultáneamente". (28)

"Lo que se quiere poner de relieve es que el producto industrial sólo puede crecer si el capital y el empleo crecen simultáneamente y en proporciones definidas. El capital adicional sólo aumenta el producto industrial si hay mano de obra disponible para operarlo; e inversamente, no se contratará mano de obra adicional, salvo que ésta pueda ser efectivamente utilizada en la operación de bienes de capital.

Otro tanto se puede afirmar respecto al incremento del producto agrícola, que se expresa por medio de las siguientes funciones simultáneas:

$$\Delta P_a = f'_a (\Delta K_a)$$

$$\Delta P_a = f''_a (\Delta L_a)$$

Para la economía en su conjunto, el crecimiento del producto dependerá por lo tanto del crecimiento de capital y trabajo según las funciones". (29)

$$\Delta P = f' (\Delta K)$$

$$\Delta P = f'' (\Delta L)$$

"La simultaneidad de las mismas indica una vez más que para el crecimiento del producto social es necesario que capital y trabajo crezcan simultáneamente. Del simple hecho que ambos deban crecer para que el producto aumente, se deriva que la acumulación permanente es requisito del crecimiento permanente del producto social. Si se admite que la acumulación ha de cesar, forzosamente habrá que admitir que el producto social llegará a un máximo, indicativo que la economía ha alcanzado el estado estacionario". (30)

(28) Op. cit. p. 7

(29) Op. cit. p. 7

(30) Op. cit. p. 8

De esta manera es importante destacar como está com---
puesta la teoría de la acumulación de Ricardo, la cual está ex--
presada en la fórmula siguiente:

$$\Delta K = k(r, P - \bar{w} L)$$

$$\Delta K = k(r - \bar{r}, P - \bar{w} L)$$

En donde llama " $P - \bar{w} L$ " al ingreso neto, donde P es el -
producto, L el empleo y \bar{w} la tasa de salario de subsistencia; lla
mando r a la tasa de beneficio y \bar{r} a la tasa (mínima) de benefi-
cio capaz de cubrir los riesgos de la inversión productiva." (31)

"En dichas expresiones debe cumplirse que $\delta K / \delta (P - \bar{w} L) > 0$ y que $\delta K / \delta r > 0$ (o bien que $\delta K / \delta (r - \bar{r}) > 0$, esto indica que --
cuando el ingreso neto o la tasa de beneficio llegan a cero la -
acumulación cesa." (32)

Por lo tanto trata de comprobar que la tasa de benefi-
cio tiene una tendencia a desaparecer o a cero, por lo que la --
acumulación a su vez tenderá a cesar y así quedará orientada la
economía hacia el estado estacionario.

Resumiendo, las ideas expresadas por Ricardo se tiene
que, "Teniendo en cuenta la función de producción, se comprende
que el crecimiento de producto depende del aumento de la dota- -
ción de factores; si se considera que la dotación de tierra es -
fija, para que el producto aumente se requiere que aumenten la -
capacidad instalada y la mano de obra empleada con tecnología --
constante, capital y trabajo se combinan en proporciones fijas, -
de donde se deriva que el crecimiento del producto estará condi-
cionado por la acumulación, la que a su vez depende del ingreso
neto y de la tasa de beneficio, como ésta tiende a decrecer, de-
bido al alza de los salarios, cuando alcance el valor de cero y/
o valores muy bajos que no compensen el riesgo de la inversión, -

(31) Op. cit. p. 9

(32) Op. cit. p. 9

cesarán la acumulación y el crecimiento. La economía llegará --
pues a un estado estacionario," (33)

"Como se ve, se trata de percibir que la presión de --
una población creciente sobre un sector agrícola que produce con
rendimientos decrecientes hace que se requiera cada vez más tra-
bajo para obtener unidades adicionales de alimentos. El alza --
consecuente de los salarios influye sobre los beneficios compr-
miendo la tasa de beneficio hasta un nivel tal que la acumula-
ción cesa." (34)

(33) Op. cit. p.p. 11-12

(34) Op. cit. p. 12

CAPITULO VIII

LAS PROYECCIONES A PLAZO*

Las proyecciones a plazo son la descripción numérica de una situación futura, a partir de una situación presente, prescindiendo de las situaciones intermedias. Es en esto precisamente en lo que se diferencian de los modelos dinámicos. Un modelo dinámico pone en relación situaciones sucesivas. Una proyección presenta una situación equilibrada para un año dado.

El modelo dinámico resulta, de este modo, mucho más complejo que la proyección a plazo, en cuanto que explica la evolución de la economía. Las proyecciones a plazo tienen sin embargo, la ventaja de que describen la situación del año futuro sobre el que fija su atención; y al hacerlo, nos permite estudiar la estructura económica de dicho año.

8.1. Principios Generales.

8.1.1 Para revisar los principios generales de las proyecciones a plazo, tomamos las magnitudes económicas que comprende la fórmula de la producción:

$$tP = (tCp + tCf) + (tI + tD + tS) + (tExp - tImp)$$

Lo que, en primer lugar cabe hacer, son 2 hipótesis: una sobre el nivel de la producción, y otra sobre el sector externo.

La hipótesis sobre el nivel de la producción, puede hacerse de 2 maneras: 1º) se supone que las tendencias pasadas van a ser mantenidas, con los necesarios ajustes (no decisivos), o sea que, se tratará de hacer una simple extrapolación (Proyección provisional o indicativa); 2º) se fija el objetivo de un cierto nivel de producción, con su respectiva política económica

(*) Extraído en su totalidad del capítulo VI del libro de Jaime Zurita C. "Planificación Económica" p.p. 113-120.

con lo que tendremos una línea muy diferente de la anterior (proyección a alcanzarse).

La hipótesis sobre el sector externo se debe basar en consideraciones sobre la evolución de los negocios extranjeros y sobre la política exterior. Estas consideraciones pueden conducirnos a las hipótesis del mantenimiento o de la modificación de las tendencias pasadas.

Con las hipótesis anteriores, se procede a calcular la población en el futuro a la que si se le distribuye la proyección del producto, se tendrá la producción por persona, en el año posterior dado.

Hecho lo anterior, sabremos si la renta por persona aumentará o disminuirá, en el plazo señalado.

En cuanto al sector externo, las proyecciones deben basarse en la evolución del comercio exterior y, sobre todo, en consideraciones de orden político. La necesidad de la hipótesis política se debe a que muchas de las transacciones con el extranjero pueden sufrir variaciones por las fluctuaciones de la política internacional (esto es particularmente cierto en el aspecto de los créditos).

Una vez hecha la proyección del sector externo y del ingreso por persona, ya es posible estimar el probable empleo de la renta nacional; o sea, las utilizaciones finales (consumo personal, gobierno, inversiones fijas, variación de stocks). Esto, debido a que existe relación entre la renta y su utilización.

Es un hecho que, cuando la renta por persona aumenta en un país, se dan estas manifestaciones:

- la parte proporcional del consumo privado disminuye (aunque aumente en términos absolutos);

- la parte proporcional y absoluta de los gastos del Gobierno aumentan;

- la parte proporcional y absoluta del equipamiento -- bruto aumenta;

- en cambio, la parte de la variación del stock se mantiene estable o desciende ligeramente.

8.1.2 Más, en una proyección a plazo, los cálculos deben comprender también la producción para el consumo intermedio (materias primas) y las variaciones de la participación de los sectores en el producto nacional.

En esto también, interviene la teoría económica, basada en la observación. En efecto se ha establecido que cuando el ingreso por persona aumenta, se presentan las siguientes variaciones:

- la participación proporcional del sector agropecuario en el producto nacional disminuye, aunque aumenta en términos absolutos;

- la participación proporcional y absoluta del sector industrial aumenta considerablemente;

- la participación de los servicios también tienden a elevarse.

Con todos estos elementos de juicio, es factible establecer la producción y el consumo (intermedio y final) de los principales productos. Asimismo, se puede determinar, aproximadamente, qué productos y en qué cantidad, son exportables.

8.1.3 Hecha la proyección para un año cualquiera, es factible desprender de la misma, 2 consecuencias importantes: una sobre el nivel de empleos y otra sobre el equipo necesario.

El nivel de empleos se puede establecer, sobre la base del conocimiento de la productividad de la mano de obra, para los diferentes sectores, en el año dado; a partir de lo que se calcula el volumen total de empleos en la economía nacional. Por otra parte, la posibilidad de cuantificar las necesidades --

sectoriales, permite, establecer los requerimientos futuros de mano de obra, en los distintos niveles de calificación.

La cuantía del equipo necesario también se desprende de la producción prevista por sectores; ya que si se sabe la eficiencia del capital por sectores, la cantidad de este capital corresponderá a una relación entre la eficiencia del capital y la producción prevista.

En esto de la eficiencia sectorial del capital (coeficiente sectorial del capital), es preciso hacer siempre la distinción entre 2 categorías distintas: el coeficiente medio y el coeficiente marginal.

El coeficiente medio sectorial, es el que corresponde al capital ya existente y se expresa de la manera siguiente:

$$\text{Coeficiente medio} = \frac{\text{Equipo Existente}}{\text{Producción}}$$

El coeficiente marginal, en cambio, es el que corresponde al capital nuevo. Se ha podido constatar que el rendimiento de capital es decreciente, en función, de su incremento global, de manera que no basta conocer también el coeficiente medio sino que se hace necesario conocer también el marginal, para saber el total del equipo requerido. La relación es la siguiente:

$$\text{Coeficiente marginal} = \frac{\text{Equipo nuevo}}{\text{Producción suplementaria}}$$

El capital fijo nuevo (o el equipamiento a realizar) se determina por diferencia:

$$\text{Equipamiento a realizar} = \text{Equipo necesario en el año } t \text{ menos equipo existente en el año base} + \text{reemplazo del equipo puesto fuera de uso.}$$

8.2. Estructura Económica a Plazo.

La aplicación de los principios generales de las proyecciones a plazo, nos permiten establecer una probable estructura futura de la economía, en sus aspectos de : empleos finales de los distintos productos, y exportaciones probables por productos. Aquí nos detendremos a revisar brevemente este asunto, en sus manifestaciones de :

8.2.1.- Los empleos finales de la producción;

8.2.2.- la investigación de las utilizaciones locales de ciertos productos;

8.2.3.- la producción por sector ; y

8.2.4.- las exportaciones posibles (por productos).

8.2.1 Los empleos finales de la producción, se calculan por cada uno de sus componentes principales: consumo privado, Gobierno e inversiones.

El consumo privado, se establece con el auxilio de 2 tipos de datos estadísticos: las series cronológicas y las encuestas sobre el presupuesto familiar (ambos muy utilizados por la técnica del estudio de los mercados).

Las series cronológicas nos indican, por ejemplo, la evolución en el tiempo del consumo de un producto dado, lo que sirve de referencia para una estimación perspectiva. Las encuestas sobre el presupuesto familiar, por su lado, nos permiten saber cual es la estructura de los gastos de los consumidores privados, en función de los distintos ingresos.

El consumo del Gobierno, depende de la política administrativa que se siga.

El equipamiento bruto, es la suma del equipamiento nuevo con las depreciaciones del antiguo.

8.2.2 Para las investigaciones de las utilizaciones de ciertos (importantes) productos, hay que hacer la distinción en

tre los productos que son de empleo final, de los que son de empleo intermedio. Los bienes que sólo tienen un empleo final, se calculan en sus requerimientos por el volumen de su consumo esperado, por parte de quienes lo utilizan.

La fijación del volumen en la utilización de aquéllos bienes que tienen una demanda tanto final como intermedia, requiere de otras investigaciones, algunas de ellas indirectas para calcular la demanda global. En el caso de la electricidad, por ejemplo, corrientemente se establece una relación entre el incremento de la renta por persona.

En la fijación del volumen de utilización de los bienes que sólo son de demanda intermedia (materias primas) en conexión con la renta por persona, se ha constatado que, llegado a un cierto nivel, el consumo por persona de este tipo de productos empieza a tener una intensidad de incremento menor que el de la expansión de la renta personal.

8.2.3 La investigación de lo que debe producirse por sector en un año posterior cualquiera, está ligada a la producción existente en el año base, y a las posibilidades de su modificación, se establecen por aproximaciones sucesivas.

Primera aproximación: en esta primera fase, se inventarían los recursos del país (en la mayor profundidad posible), estableciéndose así mismo, la factibilidad de su explotación (y su posible utilización nacional o internacional).

Segunda aproximación: en esta segunda fase, se estudian los aspectos económicos (financiación, comercialización) de las explotaciones posibles de utilización.

Para estos efectos, es conveniente clasificar la producción nacional en 3 grupos: el agropecuario, el no agrícola (para el mercado nacional), y el no agrícola para el mercado exterior. Esta triple distinción, puede facilitar los estudios en una segunda aproximación.

8.2.4 Las exportaciones posibles (por productos), se encaran en un doble aspecto; por el estudio del mercado exterior y por el estudio de la producción de los bienes exportables.

El estudio de los mercados exteriores se encara generalmente, estableciendo la posible evolución de la renta nacional de los países-clientes; y la incorporación de posibles nuevos clientes.

El estudio de la producción exportable se encara generalmente, haciendo el análisis de los productos que se exportan y del posible incremento de su producción obtenida a menor costo lo mismo que el de aquéllos nuevos productos exportables.

Es de advertir que, en todos los casos aquí tratados, debe recurrirse a la consulta con los técnicos de las distintas especialidades y ramas.

8.3 El equilibrio

Como es lógico, todas las proyecciones deben estar equilibradas.

Equilibrio que debe presentarse en 2 aspectos;

8.3.1.- equilibrio entre la producción y los consumos; y

8.3.2.- equilibrio en el conjunto de las relaciones existentes en la economía.

8.3.1 El equilibrio entre la producción y los consumos, se alcanza siguiendo los procedimientos ya indicados más arriba: reflexionar sobre el equilibrio de la producción y el consumo, con la ayuda de los técnicos. Es este un procedimiento bueno, pero que conviene complementarlo con la aplicación de algunas ecuaciones de equilibrio, entre los productos y los consumos.

A este tipo de ecuaciones se les llama también de equilibrio de los productos en una proyección, o también, ecuaciones estructurales.

Las ecuaciones de equilibrio de los productos en una proyección, comprenden 3 clases de ecuaciones; de definición, de equilibrio y de relaciones técnicas;

- La ecuación de definición está dada por:

$$V_j^e = \sum_{j=1}^m \left[\mu_j^I (\text{Imp})_j + \mu_j^L V_j^e - \frac{\mu_j^L - \mu_j^E}{1 + \mu_j^E} (\text{Exp})_j \right]$$

- La ecuación de equilibrio está dada por :

$$(\text{Imp})_j \frac{1 + \mu_j^I}{1 + \mu_j^I} + V_j^e = \frac{A_j + U_j}{1 + \mu_j^L} + \frac{(\text{Exp})_j}{1 + \mu_j^E}$$

- Las 3 ecuaciones técnicas están dadas por las siguientes :

8.3.1.1.- Para la producción de un bien:

$$V_j^e = \sum_{j=1}^n v_j^i v_e^i$$

8.3.1.2.- Para el consumo intermedio (como materias primas) de un bien :

$$A_j^e = \sum_{i=1}^n a_j^i v_e^i + a_j^e v_e^e$$

8.3.1.3.- Para el personal empleado por la economía:

$$E_R^e = \sum_{i=1}^n e_R^i v^i + e_R^e v^e$$

Los símbolos que aquí se han empleado significan:

v_j^i v_j^e v^i = producción de bienes j para el sector i; de bienes j para la economía; y de bienes para el sector i.

A_j^i A_j^e = consumo del producto j por el sector i ; del producto j para la economía.

E_R^i E_R^e = persona de la categoría R empleado en el sector i ; en el mismo, empleado en el conjunto de la economía.

$(IMP)_j$ $(EXP)_j$ U_j = importaciones de bienes j ; exportaciones de bienes j ; utilizaciones finales locales de bienes j .

μ_j^I μ_j^L μ_j^E = tasas marginales de comercialización para los productos j sobre importación; sobre la producción local consumida en plaza; y sobre la producción local exportada.

Desventajas del sistema:

Este sistema tiene el defecto de que no toma en consideración la variación de los precios; por eso, se le deben agregar relaciones sobre los precios, lo que acompleja más al sistema; empero, a pesar de ser muy mecanisista, este sistema permite efectuar ajustes en los cálculos, con la ayuda de la lógica.

8.3.2 El equilibrio general entre la producción y los consumos se establece no ya solamente en el aspecto de la producción, sino en el conjunto de las relaciones existentes en la economía.

Vale decir que para que en una proyección a plazo haya un equilibrio general, se precisa que las relaciones (ecuaciones) correspondan en sus aspectos de:

- relaciones (ecuaciones) de definición;
- relaciones (ecuaciones) de equilibrio;
- relaciones (ecuaciones) técnicas;
- relaciones (ecuaciones) de comportamiento (relaciones

institucionales, relaciones sociológicas, relaciones políticas, etc.).

8.4. Análisis de Regresión*.

Probablemente uno de los temas estadísticos más utilizados en la planificación es el que se refiere al análisis de regresión y correlación.

Es de extraordinaria utilidad conocer en que forma están relacionadas las variables objeto de análisis, es decir la función matemática capaz de representar tal relación.

Conociendo tal función, es posible estimar el comportamiento de la variable dependiente o predictando de acuerdo a las variaciones de otra u otras variables denominadas independientes o predictoras. De lo anterior se deduce que la regresión debe aplicarse a variables que tengan una relación lógica es decir -- que exista razonablemente dependencia entre las variables. Desde el punto de vista teórico, a cualquier par de variables puede encontrárseles una función matemática o ecuación de regresión -- que las relacione, pero sólo será de utilidad cuando haya una relación de causalidad entre dichas variables.

Es necesario distinguir dos etapas en el proceso de -- ajuste por mínimos cuadrados; por una parte está el problema de elegir la función que relaciona en forma adecuada a las variables; por otra, la necesidad de disponer de un método que permita determinar los valores que asumen los parámetros de la ecuación de regresión. Para solucionar el problema señalado en primer lugar pueden ser de mucha utilidad las representaciones gráficas y los análisis numéricos de las series de datos. A veces, el propósito es verificar el cumplimiento de ciertas teorías, se trate de una adaptación de teorías ya existentes o del plantea--

(*) Resumen extraído del libro "Estadística básica para planificación" de Arturo Núñez del Prado B, Edit. SXXI; México 1982; p. 145-159.

miento de otras nuevas. En ambos casos la función sujeta a verificación ya está elegida,

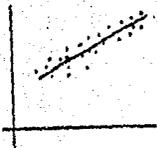
Una forma de determinar los valores de los parámetros está dada por el método de los mínimos cuadrados, cuyo tratamiento se detalla para cada uno de los casos que se presentan a continuación:

8.4.1 Regresión Simple. Se denomina de esta manera a la metodología que permite obtener ecuaciones, donde sólo intervienen dos variables: una dependiente o predictando y otra independiente o predictor. Cuando por medio del análisis lógico se ha comprobado la existencia de una relación de casualidad directa o indirecta entre las variables es necesario determinar cual es la función matemática que representa adecuadamente la relación. Para ello es indispensable disponer de la información a cerca de los valores que ha alcanzado cada una de las variables en distintos períodos, si se trata de un análisis histórico cronológico, o en distintos lugares si se trata de corte transversal en el tiempo. Con las informaciones obtenidas, que deben ser suficientes en número para garantizar un buen ajuste, se construirá una gráfica y se podrá decidir si la función adecuada es una recta una hipérbola, una potencial, una exponencial, etc.

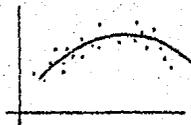
Una vez que se ha decidido cuál es la función adecuada para el ajuste de regresión es posible determinar los parámetros de la función elegida.

"Hemos dicho, anteriormente que se pueden expresar los datos de dos o más fenómenos a través de una ecuación matemática que suele llamarse modelo matemático de regresión o de relación entre los fenómenos. El tipo de la curva de regresión dependerá de la tendencia que muestren los datos en el diagrama de dispersión, o sea, pueden seguir una tendencia lineal, parabólica, logarítmica, etc., y esto nos indicará qué tipo de curva aproximada les designaremos a dichos datos, como se muestra en la siguiente gráfica:

GRAFICA 8.A



Línea recta



Parábola

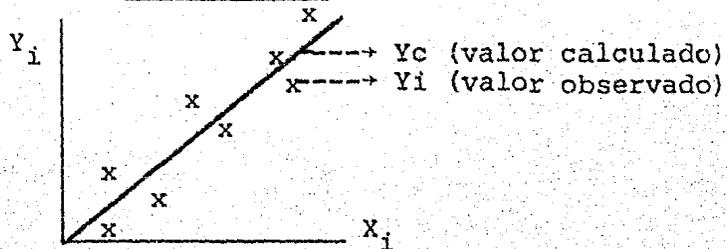


Exponencial

Uno de los objetivos de la ciencia es el de hacer predicciones o estimaciones. El término regresión en su significado actual es sinónimo de estimación. El vocablo se empleó originalmente cuando al estudiar la relación entre la estatura de los padres y de sus hijos se encontró que los hijos de las personas más altas del grupo tendían a tener estaturas en promedio inferior a la de los padres, y los hijos de padres con estaturas menores al promedio tendían a tener estatura superiores, esto es, se observó una tendencia de regresión en torno al promedio." (1)

8.4.1.1 Línea Recta: Si al representar los puntos en una gráfica, éstos muestran un comportamiento rectilíneo como en el ejemplo siguiente, es necesario calcular los parámetros o coeficientes de regresión de dicha recta.

GRAFICA 8.B



$$Y_c = a X_i + b,$$

para poder determinar los valores de a y b , se recurre al método de los mínimos cuadrados, que cumple la condición de minimizar la siguiente expresión:

(1) Holguin, Edo. "Elementos de Muestreo y Correlación" Textos Universitarios. México 1977. pp 238-239.

$$\sum_{i=1}^n (Y_i - Y_c)^2$$

donde Y_i = es un valor observado;

Y_c = es un valor calculado por la ecuación de regresión;

n = es el número de observaciones.

Si se reemplaza Y_c por $aX_i + b$ dentro de la sumatoria, es posible derivando, encontrar los valores de los coeficientes de regresión a y b que satisfacen la condición. En efecto, llamaremos Z a la expresión:

$$Z = \sum (Y_i - aX_i - b)^2$$

Se trata de derivar parcialmente respecto de cada uno de los parámetros.

$$\frac{\delta Z}{\delta b} = 2 \sum (Y_i - aX_i - b) (-1) = 0$$

Aplicando las propiedades de la sumatoria se tiene:

$$\sum Y_i = a \sum X_i + nb$$

que es la primera ecuación normal.

$$\frac{\delta Z}{\delta a} = 2 \sum (Y_i - aX_i - b) (-X_i) = 0$$

Aplicando propiedades de sumatoria

$$\sum Y_i X_i = a \sum X_i^2 + b \sum X_i$$

que es la segunda ecuación normal.

Observéese que se tienen dos ecuaciones normales y dos incógnitas. Se trata de un sistema de ecuaciones que permiten calcular los parámetros o coeficientes de regresión.

$$\left. \begin{array}{l} 1a. \text{ Ecuación normal } \Sigma Y_i = a \Sigma X_i + nb \\ 2a. \text{ Ecuación normal } \Sigma Y_i X_i = a \Sigma X_i^2 + b \Sigma X_i \end{array} \right\} \text{ Sistema}$$

Donde ΣY_i es la suma de los valores observados de la variable dependiente; ΣX_i es la suma de los valores observados de la variable independiente y n es el número de observaciones. En este caso el sistema está formado por dos ecuaciones porque sólo hay dos parámetros por determinar. El signo del coeficiente de regresión que corresponde con la pendiente de la recta (a), determina si la regresión es directa o inversa. Si " a " es positivo, quiere decir que ante incrementos de la variable predictor, corresponde incrementos de la variable predictando y se dice que la regresión es inversa.

Hasta el momento se estuvo planteando una regresión de "Y en X", es decir, considerando a Y como variable dependiente y a X como independiente, cuando se trataba de minimizar:

$$\sum_{i=1}^n (Y_i - Y_c)^2$$

Puede perfectamente plantearse una regresión de "X en Y" donde lo que interese minimizar sea:

$$\sum_{i=1}^n (x_i - x_c)^2$$

siendo $X_c = aY_i + b$

Las ecuaciones normales, en este caso, por analogía, serán :

$$\Sigma X_i = a \Sigma Y_i + nb$$

$$\Sigma X_i Y_i = a \Sigma Y_i^2 + b \Sigma Y_i$$

Téngase presente que los parámetros de la regresión de "Y en X", serán distintos de los parámetros de la regresión "X en Y". Por ello suele distinguirse a estos parámetros de la si

guiente manera:

a_{YX} = coeficiente de regresión de Y en X;

a_{XY} = coeficiente de regresión de X en Y.

En general, cuando se analiza la relación de las variables cuya regresión se pretende determinar, se puede especificar cuál es la variable dependiente y cuál la independiente. Una vez tomada la decisión, se denominará con Y_i a la variable dependiente y con X_i a la variable independiente, para evitar confusiones. A continuación se presenta un ejemplo que permitirá aclarar algunos aspectos que son difíciles de explicar de otra manera. Como el lenguaje de los símbolos es claro, no permite malos entendidos ni interpretaciones equivocadas.

Ejemplo: Durante los últimos años las ventas de una empresa han crecido por razones de una intensa campaña de promoción de ventas; dichas variables han tenido el siguiente comportamiento en el tiempo.

AÑO	Ventas Y_i	Gasto en propaganda X_i
1958	100	10
1959	150	14
1960	200	21
1961	210	22
1962	300	28
1963	500	45
1964	600	55

Interesa determinar la función matemática o ecuación de regresión que relaciona estas variables. Representando estos valores en una gráfica, se concluirá que la recta representa adecuadamente la relación de las variables. Para determinar los pa

rámetros de la recta, se plantean las ecuaciones normales

$$\sum Y_i = a \sum X_i + nb$$

$$\sum Y_i X_i = a \sum X_i^2 + b \sum X_i$$

Luego es necesario tabular los valores que interesa reemplazar en estas ecuaciones normales; a continuación se procede a hacerlo así:

Y	X _i	Y _i X _i	X _i ²
100	10	1 000	100
150	14	2 100	196
200	21	4 200	441
210	22	4 620	484
300	28	8 400	784
500	45	22 500	2 025
600	55	33 000	3 025
<u>2 060</u>	<u>195</u>	<u>75 820</u>	<u>7 055</u>

Las ecuaciones normales en valores serán:

$$2\ 060 = 195a + 7b$$

$$75\ 820 = 7\ 055a + 195b$$

Resolviendo el sistema

$$a \cong 11.4$$

$$b \cong -26.1$$

La ecuación de ajuste queda en consecuencia expresada así:

$$Y_c = 11.4X_i - 26.1$$

Por medio de esta ecuación se puede determinar valores calculados de la variable dependiente para cualquier valor de la

variable independiente. Naturalmente que al realizar estimaciones por ejemplo para calcular el probable volumen de ventas ante un desembolso en propaganda de 100 ($X_t = 100$), debe tenerse en cuenta el campo de validez de la regresión. No escapará a la atención del lector el hecho que aumentos sucesivos de propaganda no siempre implicarán mayores volúmenes de venta, porque puede darse en un momento determinado la saturación del mercado u otro obstáculo semejante. En consecuencia es necesario que cuando se realicen estimaciones, se verifique el cumplimiento de los supuestos implícitos en los datos disponibles. Por ello sobre el resultado de una proyección es indispensable advertir que sólo tendrá validez si se sigue manteniendo la tendencia de los puntos observados durante el período histórico.

8.4.1.1 Potencial: Una función muy utilizada en proyecciones por su flexibilidad es la denominada función potencial o de elasticidad. Su expresión matemática es la siguiente:

$$Y_c = b X_i^a$$

Para determinar las ecuaciones normales se procede en forma similar al caso de la recta realizando previamente mediante la aplicación de logaritmos una transformación lineal:

$$\log Y_c = \log b + a \log X_i$$

$$\log Y_c = b' + a \log X_i \text{ donde } b' = \log b$$

En este caso se trata de minimizar la expresión:

$$Z = \sum_{i=1}^n (\log Y_i - \log Y_c)^2$$

es decir:

$$Z = \sum (\log Y_i - a \log X_i - b')^2$$

Derivando respecto de cada uno de los parámetros e igualando los resultados a cero, se obtendrán las dos ecuaciones normales.

$$\frac{\delta Z}{\delta b} = 2 \sum (\log Y_i - a \log X_i - b) (-1) = 0$$

$$\frac{\delta Z}{\delta a} = 2 \sum (\log Y_i - a \log X_i - b) (-\log X_i) = 0$$

Aplicando a ambas derivadas las propiedades de la sumatoria, se tiene:

$$\sum \log Y_i = a \sum \log X_i + nb$$

$$\sum \log Y_i \log X_i = a \sum (\log X_i)^2 + b \sum \log X_i$$

que forman el sistema de dos ecuaciones normales que permitirán el cálculo de los dos parámetros. Evidentemente el método es un tanto laborioso cuando se tienen muchas observaciones, ya que es necesario trabajar en los logaritmos con por lo menos 5 decimales para evitar aproximaciones que pueden implicar serios desajustes.

8.4.1.3 Exponencial: Cuando se desea calcular tasas de crecimiento tomando en cuenta todos los puntos observados en el período histórico se recurre principalmente a la función:

$$Y = a b^t \quad \text{donde } b = 1+i; t = \text{tiempo en períodos.}$$

Aplicando logaritmos a la anterior expresión:

$$\log Y_c = \log a + t_i \log b$$

Como en los casos anteriores interesa minimizar la expresión

$$Z = \sum_{i=1}^n (\log Y_i - \log Y_c)^2$$

$$Z = \sum (\log Y_i - \log a - t_i \log b)^2$$

$$\frac{\delta Z}{\delta \log a} = 2 \sum (\log Y_i - \log a - t_i \log b) (-1) = 0$$

$$\frac{\delta Z}{\delta \log b} = 2 \sum (\log Y_i - \log a - t_i \log b) (-t_i) = 0$$

Aplicando las propiedades de la sumatoria, se obtienen las dos ecuaciones normales

$$\sum \log Y_i = n \log a + \log b \sum t_i$$

$$\sum t_i \log Y_i = \log a \sum t_i + \log b \sum t_i^2$$

El caso general de la función exponencial es el cálculo de tasas de crecimiento cuando se considera el tiempo como variable independiente. Sin embargo, puede considerarse cualquier otra variable independiente y ajustar la función sin hacer referencia a tasas de crecimiento.

En general se obtienen significativas ventajas, cuando se cambia la escala de unidades para la variable t . De este modo, si se tiene una serie con un número impar de datos, se le asigna el valor cero al período central y sucesivamente los primeros dígitos con signo positivo para períodos posteriores y con signo negativo para períodos anteriores. Con ello se consigue que la sumatoria de t sea nula, con lo cual se facilita la resolución del sistema. Cuando el número de datos es par, a los dos períodos centrales se le asignan los valores -1 y $+1$ y para períodos posteriores los primeros números impares con un signo positivo y con un signo negativo para los períodos anteriores.

8.4.1.4 Parábola: Esta conocida función se ajusta en forma similar a los casos anteriores.

$$Y_c = ax_i^2 + b X_i + c$$

Dado que la forma general contiene tres parámetros, será necesario determinar tres ecuaciones normales para determinar los valores de a , b , c . Estas tres ecuaciones normales provienen de la derivación parcial respecto de cada uno de dichos parámetros, interesa minimizar:

$$Z = \sum_{i=1}^n (Y_i - Y_c)^2$$

$$Z = \sum (Y_i - ax_i^2 - b X_i - c)^2$$

Derivando respecto de a , b , y c , se tiene:

$$\frac{\delta Z}{\delta c} = 2 \sum (Y_i - a X_i^2 - b X_i - c) (-1) = 0$$

$$\frac{\delta Z}{\delta b} = 2 \sum (Y_i - a X_i^2 - b X_i - c) (-X_i) = 0$$

$$\frac{\delta Z}{\delta a} = 2 \sum (Y_i - a X_i^2 - b X_i - c) (-X_i^2) = 0$$

Aplicando las propiedades de la sumatoria se tienen -- las siguientes ecuaciones normales:

1a. Ecuación normal: $\sum Y_i = a \sum X_i^2 + b \sum X_i + n c$

2a. Ecuación normal: $\sum Y_i X_i = a \sum X_i^3 + b \sum X_i^2 + c \sum X_i$

3a. Ecuación normal: $\sum Y_i X_i^2 = a \sum X_i^4 + b \sum X_i^3 + c \sum X_i^2$

Puesto que durante el período histórico se tienen los -- valores de Y_i y X_i , es necesario tabular todas las sumatorias -- que aparecen en las ecuaciones normales. Resolviendo el sistema se tiene determinado el valor de cada uno de los tres parámetros

8.4.1.5 Hipérbola Equilátera: Para el ajuste de algunas funcio -- nes de demanda y por la propiedad que tiene que cualquier puesto de la función subtiende superficies iguales con los ejes de coor -- denadas, su aplicación es bastante frecuente. Se trata de un ca -- so particular de la función potencial. Su expresión matemática es:

$$Y_c = \frac{a}{X_i}$$

En vista de que sólo tiene un parámetro será necesario calcular una ecuación normal minimizando la expresión:

$$Z = \sum_{i=1}^n (Y_i - Y_c)^2$$

$$Z = \sum (Y_i - \frac{a}{X_i})^2$$

Derivando respecto de a

$$\frac{\delta Z}{\delta a} = 2 \sum (Y_i - \frac{a}{X_i}) (-\frac{1}{X_i^2}) = 0$$

Aplicando las propiedades de la sumatoria se tiene:

$$\text{Ecuación normal } \sum \frac{Y_i}{X_i} = a \sum \frac{1}{X_i^2}$$

8.4.1.6 Otras funciones: Dentro del campo de la investigación económica a veces es preciso ajustar funciones particulares. La metodología de la obtención de ecuaciones normales es similar a los casos considerados.

Por ejemplo la función :

$$Y_c = a \log X_i + b$$

Siempre se tratará de minimizar la expresión

$$Z = \sum_{i=1}^n (Y_i - Y_c)^2$$

$$Z = \sum (Y_i - a \log X_i - b)^2$$

Donde :

$$\frac{\delta Z}{\delta b} = 2 \sum (Y_i - a \log X_i - b) (-1) = 0$$

$$\frac{\delta Z}{\delta a} = 2 \sum (Y_i - a \log X_i - b) (-\log X_i) = 0$$

Las ecuaciones normales serán:

$$\sum Y_i = a \sum \log X_i + nb$$

$$\sum Y_i \log X_i = a \sum (\log X_i)^2 + b \sum \log X_i$$

Resolviendo el sistema, es posible determinar el valor de los parámetros.

Siempre es conveniente seguir esta metodología, para funciones cuyas derivadas no compliquen demasiado las expresiones que aparecen en las ecuaciones normales.

8.4.2 Regresión Múltiple. Ocurre que a veces es necesario encontrar funciones donde se relacionen una variable dependiente y dos o más variables independientes, de allí el calificativo de múltiple. En éste caso se adoptará una simbología especial, para designar cada una de las variables y parámetros:

X_1 = variable dependiente;

$X_2, X_3 \dots X_p$ = variables independientes.

Por lo tanto, si se trata de un caso de regresión múltiple donde se consideren dos variables independientes, la función se expresará de la siguiente manera:

$$X_{c\ 1.23} = a_{1.23} + b_{12.3}X_2 + b_{13.2}X_3$$

donde:

$X_{1.23}$ = indica la variable dependiente X_1 que se relaciona con las variables X_2 y X_3 ; esa es la razón de los subíndices.

$a_{1.23}$ = coeficiente de posición (término libre) del plano de regresión donde se consideran las variables dependientes X_1 y las variables independientes X_2 y X_3 .

$b_{12.3}$ = coeficiente de regresión que multiplica a la variable X_2 cuando además se considera la variable X_3 .

$b_{13.2}$ = coeficiente de regresión que multiplica a la variable X_3 cuando además se considera la variable X_2 .

Es fácil extender esta notación para los casos en que se consideren 3 o más variables independientes. En el caso de tres variables independientes (X_2, X_3, X_4) la función quedará así simbolizada:

$$X_{c\ 1.234} = a_{1.234} + b_{12.34}X_2 + b_{13.24}X_3 + b_{14.23}X_4$$

El lector, por analogía con el caso anterior puede in-

interpretar cada uno de estos símbolos.

Cuando se desea ajustar una función de este tipo a una serie de datos, el método de los mínimos cuadrados implica hacer mínima la expresión.

$$\sum_{i=1}^n (X_1 - X_{c1.23})^2$$

donde X_1 son los valores observados y $X_{c1.23}$ son los valores calculados de la variable dependiente. Por simplificaciones, se suprime el subíndice i . Las ecuaciones normales, en el caso de dos variables independientes, se obtienen minimizando la siguiente expresión:

$$Z = \sum (X_1 - a_{1.23} - b_{12.3}X_2 - b_{13.2}X_3)^2$$

Para ello, se deriva parcialmente respecto de cada uno de los parámetros, igualando los resultados a cero.

$$\frac{\delta Z}{\delta a_{1.23}} = 2 \sum (X_1 - a_{1.23} - b_{12.3}X_2 - b_{13.2}X_3) (-1) = 0$$

$$\frac{\delta Z}{\delta b_{12.3}} = 2 \sum (X_1 - a_{1.23} - b_{12.3}X_2 - b_{13.2}X_3) (-X_2) = 0$$

$$\frac{\delta Z}{\delta b_{13.2}} = 2 \sum (X_1 - a_{1.23} - b_{12.3}X_2 - b_{13.2}X_3) (-X_3) = 0$$

Aplicando las propiedades de sumatoria se tienen las siguientes 3 ecuaciones normales que formarán el sistema para calcular el valor de cada uno de los tres parámetros.

$$\sum X_1 = b_{12.3} \sum X_2 + b_{13.2} \sum X_3 + n a_{1.23}$$

$$\sum X_1 X_2 = b_{12.3} \sum X_2^2 + b_{13.2} \sum X_2 X_3 + a_{1.23} \sum X_2$$

$$\sum X_1 X_3 = b_{12.3} \sum X_2 X_3 + b_{13.2} \sum X_3^2 + a_{1.23} \sum X_3$$

Tabulando los valores de las sumatorias que aparecen en el sistema, se podrá resolver para cada parámetro.

3.5. Consideraciones Prácticas.

En páginas anteriores se ha detallado la metodología que permite obtener ecuaciones normales por el método de los mínimos cuadrados, para el tipo de funciones usado con más frecuencia en la planificación. Ahora se pretende enunciar algunas de las consideraciones que es necesario hacer, desde el punto de vista práctico, cuando se realizan los mencionados ajustes.

8.5.1 Respecto del tipo de función. Si se piensa que una de las principales aplicaciones de la regresión es la proyección, en el tiempo o en el espacio, donde no se tienen valores de la variable estudiada, y donde no queda otra alternativa que conformarse con estimaciones provenientes de extrapolación de funciones ajustadas por regresión, deberá admitirse la necesidad de disponer de funciones sencillas que contengan un reducido número de variables y parámetros. Recuérdese que una función complicada, de muchas variables y parámetros, se parecerá más bien a una interpolación, a una función que se aproximará al mayor número de puntos observados. Para determinar tendencias no tiene sentido la interpolación. Recuérdese que para proyectar una variable dependiente, es necesario disponer de estimaciones para todas las variables independientes; pero disponer de estimaciones para muchas variables independientes; suele ser en extremo difícil y en todo caso existe alta probabilidad de cometer errores. En cambio una función sencilla como las analizadas en páginas anteriores, puede representar cabalmente una tendencia de la relación de la variable dependiente con la o las variables independientes

8.5.2 Respecto del número de observaciones. Un buen ajuste implica disponer de una cantidad significativa de puntos observados; el conjunto de puntos observados respresenta una muestra de la relación de las variables en el tiempo o en el espacio. Mientras más grande esta muestra, es decir mientras mayor número de puntos se posea, tendrá más representatividad y menor será la --

probabilidad de cometer errores. Cuando se está analizando una ecuación de regresión, una de las primeras cuestiones que se debe aclarar será el número de observaciones, para que con este antecedente se califique en parte la significación de la regresión.

8.5.3 Respecto de la dificultad del cálculo. El lector comprobará, a través de la realización de ejercicios, el trabajo que exigen los cálculos de regresión. En la práctica, cuando ya se tiene aclarada la parte conceptual, para lo cual constituye una importante ayuda la realización de ejercicios con calculadoras convencionales, será útil recurrir a los computadores electrónicos, ya que una vez entregadas las informaciones originales, en brevísimo tiempo podrá disponerse de cálculos exactos, ya que los programas de regresión están previamente diseñados. Por otra parte, respecto de la deducción de las ecuaciones normales, puede significar cierta demora obtenerla basándose sobre las derivadas parciales.

Existe una regla nemotécnica para hallar ecuaciones normales en funciones lineales respecto de los parámetros. La regla es la siguiente: Para la primera ecuación normal, multiplíquese la función a ajustar por el coeficiente del primer parámetro, y luego aplíquese el operador sumatoria a la función. Para la segunda ecuación, multiplíquese toda la función por el coeficiente del segundo parámetro y luego aplíquese el operador sumatoria. Y así sucesivamente para todas las ecuaciones normales de la función:

$$\log Y_c = a \log X_i + \log b$$

Multiplicando ambos miembros de la ecuación por el coeficiente de $\log b$ es 1, y aplicando sumatoria, se tiene la primera ecuación normal :

$$\sum \log Y_i = a \sum \log X_i + n \log b$$

Multiplicando ambos miembros de la ecuación por $\log X$ que es el coeficiente del otro parámetro y aplicando sumatoria,

se tiene ;

$$\sum \log Y_i \log X_i = a \sum (\log X_i)^2 + \log b \sum \log X_i$$

que es la segunda ecuación normal. Comparando estas dos ecuaciones normales con las obtenidas por derivación parcial en la parte I, b se concluye que son idénticas.

Si se quisiera obtener la ecuación normal de una recta que pasa por el origen, se tiene:

$$Y_c = aX_i$$

(recta que pasa por el origen ya que no tiene término libre; coeficiente de posición 0).

Multiplicando por X_i , que es el coeficiente del único parámetro, y aplicando sumatoria, se tiene:

$$\sum Y_i X_i = a \sum X_i^2$$

Por el proceso de derivación, se llega al mismo resultado. En efecto:

$$Z = \sum_{i=1}^n (Y_i - Y_c)^2 = \sum (Y_i - aX_i)^2$$

$$\frac{\delta Z}{\delta a} = 2 \sum (Y_i - aX_i) (-X_i) = 0$$

$$\sum Y_i X_i = a \sum X_i^2$$

A continuación se hará referencia al análisis de correlación conceptos que permitirán cuantificar el grado de asociación entre las variables estudiadas y la validez de las proyecciones a través de las ecuaciones de regresión.

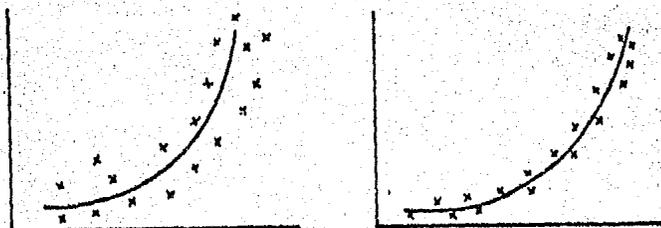
8.6. Correlación. Sus objetivos de análisis.

En páginas anteriores, se presentaron las técnicas del ajuste de funciones por el método de mínimos cuadrados. Una vez determinada la función, es necesario especificar si hay asocia--

ción entre las variables consideradas y en que medida lo están. En caso de regresión puede utilizarse para explicar el comportamiento de la variable dependiente (explicada) en términos de la variación que experimente la variable independiente (explicativa). Por ejemplo el incremento en el volumen de venta de artefactos eléctricos puede ser explicado por aumentos en los niveles de ingreso, por variaciones en los precios, por modificaciones en los tipos de cambio, etc. Por otra parte, el instrumento de la regresión y correlación puede ser empleado en la estimación de valores de la variable dependiente, en el entendido que se conocen las variables de la variable independiente. En general, los planes de desarrollo especifican los niveles de ingreso por habitante que se pretende alcanzar en los próximos períodos; con tales datos y la ecuación de regresión del caso, pueden estimarse magnitudes de las variables que muestren un alto grado de asociación con el ingreso, tales como el consumo, la importación de alimentos, la reinversión de utilidades, etc. En todo caso, la validez de una proyección por regresión depende del grado en que están asociadas entre sí las variables; si es alto el grado de la asociación la estimación tiene base de fundamento, y si la asociación es débil, la proyección no se justifica.

Recuerdese que para determinar la ecuación de regresión es necesario contar con antecedentes sobre los valores que han tomado las variables; la representación gráfica de estos valores ayuda a especificar el tipo de función. En esta etapa ya puede adelantarse algo acerca del grado de asociación. Obsérvese los dos diagramas siguientes:

GRAFICA 8.C



En el primer diagrama de dispersión los puntos están más alejados de la función que en el segundo; la proximidad de los puntos observados a la función determina el grado de asociación.

El objetivo básico del análisis de correlación es pues evidente; se trata de disponer de un indicador cuantitativo del grado de asociación que respalde la ecuación de regresión que se pretende utilizar. De hecho, un conjunto de puntos que muestren la relación de un par de variables puede ser representada por cualquier función, pero una representación adecuada sólo se consigue cuando la garantiza una asociación estrecha entre las variables.

8.6.1 Tipos de Correlación.

En forma similar a la clasificación de los tipos de regresión presentada anteriormente, se puede distinguir los siguientes tipos de correlación:

8.6.1.1 Atendiendo al número de variables:

a) Correlación simple. Cuando se estudia el grado de asociación entre un par de variables: dependiente e independiente.

b) Correlación múltiple. Cuando se estudia el grado de asociación que simultáneamente existe entre la variable dependiente y dos o más independientes.

c) Correlación parcial. En el caso de correlación múltiple, la cuantificación de la asociación neta entre dos variables, una vez que se elimina estadísticamente la influencia de otras variables independientes.

8.6.1.2 Atendiendo a la forma de la función: según el tipo de ecuación de regresión se tiene correlación rectilínea, parabólica, potencial, exponencial, logarítmica, etc.

8.6.1.3 Atendiendo a la relación de variables:

a) Correlación directa o positiva. Cuando por aumentos en la variable independiente corresponden aumentos de la variable dependiente.

b) Correlación inversa o negativa. Cuando por aumentos en la variable independiente corresponde disminuciones de la variable dependiente.

8.6.2 El Coeficiente de Correlación

"Una vez que se ha encontrado la ecuación que expresa la relación entre dos o más fenómenos, se nos presenta el problema de desear conocer el grado de relación de los mismos; así - - pues, es posible que la relación entre los fenómenos no sea muy estrecha en forma lineal, pero puede serlo en forma parabólica. Entonces el grado de relación variará de totalmente estrecho o absoluto a independencia completa. Además la relación podrá ser directa o inversa; en el primer caso, cuando una variable crece la otra también crece, y en el segundo, cuando una crece la otra decrece o a la inversa respectivamente.

El grado de relación se llama coeficiente de correlación y toma valores de 0 a 1, el cual se puede entender como la probabilidad, o sea, que si toma el valor 0 no existe relación, y si toma el valor uno existe una relación absoluta o biunívoca entre las variables, y los valores intermedio entre 0 y 1 manifestarán poca o mucha relación conforme se aproximen a estos valores respectivamente. Para el caso de la regresión lineal, el coeficiente puede resultar negativo, lo cual indicará que existe una relación inversa entre las variables." (2)

Definición. Un coeficiente de correlación indica el grado de asociación entre las variables; se simbolizará por r y se definirá de la siguiente manera:

$$r = \left(\frac{s_{yc}^2}{s_y^2} \right)^{1/2} = \frac{s_{yc}}{s_y}$$

(2) Op. cit. Holguin, p.269

Donde $S_{Y_C}^2$ representa la varianza explicada, es decir, aquella parte de la varianza total explicada por el ecuación de regresión y S_Y^2 representará la varianza total como se la definió en la primera parte del trabajo, es decir:

$$S_{Y_C}^2 = \frac{\sum (Y_C - \bar{Y})^2}{n} \quad (Y_C: \text{valor calculado})$$

$$S_Y^2 = \frac{\sum (Y_i - \bar{Y})^2}{n} \quad (Y_i: \text{valor observado})$$

Como puede observarse, ambas varianzas expresan un promedio de cuadrados de desviaciones respecto de la media aritmética y su cómputo no difiere del que se realiza para una varianza cualquiera. Lo que ocurre es que la variabilidad total se descompone en dos fuente: la varianza explicada y la varianza no explicada que se define:

$$S_{Y_C}^2 = \frac{\sum (Y_i - Y_C)^2}{n}$$

Lógicamente la suma de la varianza explicada y la varianza no explicada reproduce la varianza total, como se demuestra más adelante. La raíz de la varianza no explicada por el hecho de ser un indicador del grado de dispersión de los puntos observados respecto de los puntos calculados por la ecuación de regresión, recibe el nombre de error de proyección y se utiliza para fijar intervalos de confianza.

Observando la fórmula del coeficiente de correlación, éste puede interpretarse como la proporción que representa la desviación típica explicada dentro de la desviación típica total

8.6.3 Limitaciones de la Correlación.

La rapidez y sencillez con que ha sido presentado el tema puede hacer que la correlación se interprete sin salvedades y con ilimitados alcances; por ello parece conveniente plantear los siguientes puntos.

a) Un alto coeficiente de correlación no necesariamente determina causalidad entre las variables; dos variables pueden aparecer correlacionadas por causalidad y no por que exista una relación de dependencia entre ellas.

b) En cuanto a las variables, es necesario que aparezcan depuradas de las influencias de otras variables. Dos series nominales pueden mostrar estrecha asociación porque hay una tercera variable: alzas de precios, que exagera el grado de asociación. Por ello es conveniente trabajar con series reales, por habitante, de manera que haga más significativa la correlación.

c) Dos series pueden también arrojar coeficientes de correlación cercanos a 1 porque el tamaño de muestra es insuficiente. En un caso extremo, cuando sólo se tomen dos puntos, el coeficiente de correlación rectilíneo mostrará en general un valor igual a la unidad, pero esto no garantiza la adecuada significación. La calificación del grado de asociación no puede dejar de considerar el número de puntos utilizados en el estudio.

d) Desde el punto de vista del tipo de función, sobre todo cuando se tiene por objetivo la proyección de una variable, es conveniente trabajar con funciones sencillas capaces de representar la tendencia de la nube de puntos. Si se posee una función complicada con muchos parámetros y muchas variables independientes, posiblemente se obtenga un alto coeficiente de correlación, porque la función, dada su complejidad, pasará muy cerca de los puntos observados. Sin embargo, la correlación pierde validez como garantía de una adecuada proyección; estimar los valores de las variables independientes, es decir, fijar las variables exógenas se hace más difícil cuando éstas son numerosas.

e) No debe olvidarse que la proyección por regresión y correlación es válida en tanto sigan en vigencias los supuestos y circunstancias implícitos en los datos y antecedentes disponibles. Proyectar por regresión la producción agrícola de los próximos períodos, por ejemplo, haciendo caso omiso de una eventual reforma agraria, probablemente conducirá a estimaciones alejadas

de la realidad. Es importante, cuando se realizan estimaciones, dejar en claro los supuestos básicos y admitir que cualquier desviación de estos supuestos exige una revisión del modelo de proyección o del modelo de análisis según el caso.

f) Por último, merece destacarse que los modelos de regresión y correlación significan una permanente revisión de supuestos y acumulación de nuevos antecedentes que permitan ajustar el modelo a las nuevas circunstancias.

8.6.4 Correlación Rectilínea.

Es conveniente presentar en detalle los conceptos expuestos en forma general aplicados al caso específico de la correlación rectilínea.

8.6.4.1 Representación de las magnitudes que determinan las varianzas.

Se enuncia que la varianza denominada total correspondía exactamente con el concepto utilizado en la primera parte del trabajo.

En efecto:

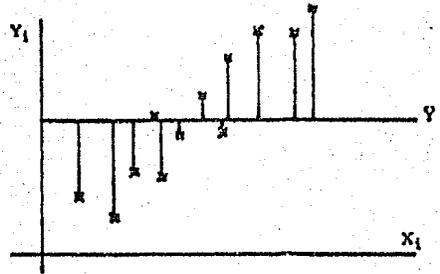
$$S_y^2 = \frac{\sum (Y_i - \bar{Y})^2}{n}$$

En la gráfica 8.D, pueden observarse las desviaciones que toma en cuenta ese estadígrafo.

La varianza explicada la determinan las desviaciones de los valores calculados respecto de la media aritmética.

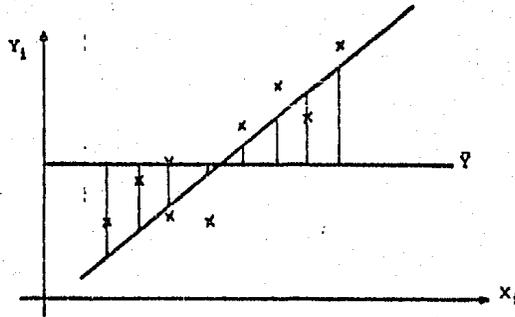
$$S_{Y_C}^2 = \frac{\sum (Y_C - \bar{Y})^2}{n}$$

GRAFICA 8.D



Gráficamente:

GRAFICA 8.E

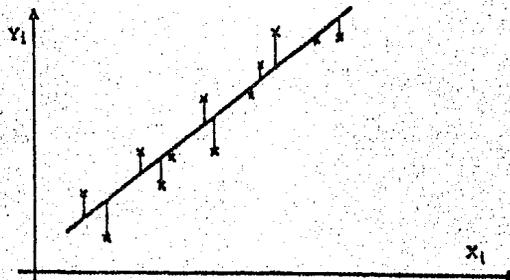


La varianza no explicada la determinan las desviaciones de los valores observados respecto de los valores calculados

$$S_{Y_S}^2 = \frac{\sum (Y_i - Y_c)^2}{n}$$

Gráficamente:

GRAFICA 8.F



Evidentemente;

$$S_Y^2 = S_{Y_C}^2 + S_{Y_a}^2$$

ya que:

$$\begin{aligned} \Sigma (Y_i - \bar{Y})^2 &= \Sigma (Y_C - \bar{Y})^2 + \Sigma (Y_i - Y_C)^2 \\ \Sigma Y_i^2 - 2 \bar{Y} \Sigma Y_i + n \bar{Y}^2 &= \Sigma Y_C^2 - 2 \bar{Y} \Sigma Y_C + n \bar{Y}^2 + \\ &\Sigma Y_i^2 - 2 \Sigma Y_i Y_C + \Sigma Y_C^2 \end{aligned}$$

Por otra parte $\Sigma Y_i = \Sigma Y_C$ ya que:

$$\Sigma Y_i = a \Sigma X_i + n b \quad \text{1a. ecuación normal.}$$

$$Y_C = a X_i + b \quad \text{Ecuación de regresión rec-
tilínea, que al aplicarle
el operador sumatoria, se
transforma en:}$$

$$\Sigma Y_C = a \Sigma X_i + n b$$

Luego

$$\Sigma Y_C = \Sigma Y_i$$

La relación original en consecuencia puede simplificar
se:

$$2 \Sigma Y_i Y_C - 2 \bar{Y} \Sigma Y_i = 2 \Sigma Y_C^2 - 2 \bar{Y} \Sigma Y_C$$

pero, $\Sigma Y_i = \Sigma Y_C$

y queda: $\Sigma Y_i Y_C = \Sigma Y_C^2$

Pero:

$$Y_C = a X_i + b$$

$$Y_C^2 = a^2 X_i^2 + 2 ab X_i + b^2$$

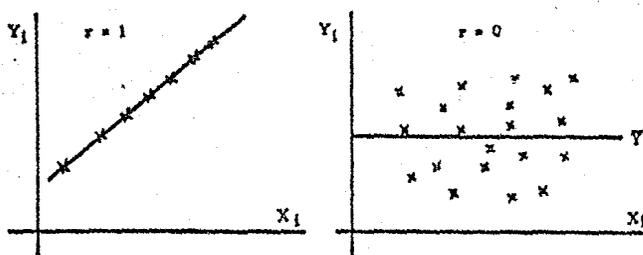
$$Y_C^2 = a^2 X_i^2 + ab X_i + ab X_i + b^2$$

límites serán:

$$-1 \leq r \leq 1$$

El coeficiente de correlación tomará un valor igual a la unidad cuando todos los puntos observados estén situados sobre la ecuación de regresión, y tomará el valor cero cuando la ecuación de regresión coincida con una paralela al eje de las abscisas a la altura de la media aritmética.

GRAFICA 8, G



3.6.5 Método Abreviado de Cálculo.

El cálculo del coeficiente de correlación basado en las varianzas, es decir, en la definición, implica cuantificar los valores calculados por la ecuación de regresión, lo que por sí mismo representa un trabajo bastante laborioso. El método que a continuación se expone, aprovecha los cálculos que se debieron realizar para determinar los parámetros de la ecuación de regresión. Si se recuerda la definición:

$$r^2 = \frac{S_{Y_C}^2}{S_Y^2} = \frac{\sum (Y_C - \bar{Y})^2}{\sum (Y_i - \bar{Y})^2}$$

$$= \frac{\sum Y_C^2 - 2 \bar{Y} \sum Y_C + n \bar{Y}^2}{\sum Y_i^2 - 2 \bar{Y} \sum Y_i + n \bar{Y}^2}$$

Observéese que $\sum Y_C = \sum Y_i = n \bar{Y}$

$$= \frac{\sum Y_c^2 - 2n\bar{Y}^2 + n\bar{Y}^2}{\sum Y_i^2 - 2n\bar{Y}^2 + n\bar{Y}^2} = \frac{\sum Y_c^2 - n\bar{Y}^2}{\sum Y_i^2 - n\bar{Y}^2}$$

Será necesario encontrar una expresión para $\sum Y_c^2$. En el punto anterior se demostró que

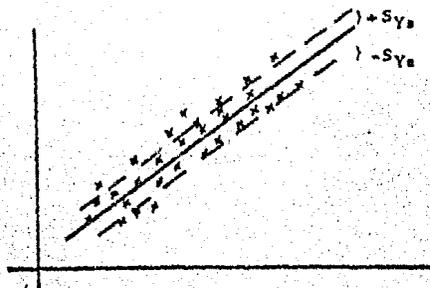
$$\sum Y_c^2 = a \sum X_i Y_i + b \sum Y_i$$

Reemplazando esta nueva expresión en la última fórmula de r^2 se tiene:

$$r^2 = \frac{a \sum X_i Y_i + b \sum Y_i - n\bar{Y}^2}{\sum Y_i^2 - n\bar{Y}^2}$$

La fórmula anterior, como se dijo, posee la ventaja de utilizar computos que debieron hacerse para el ajuste por método de los mínimos cuadrados, con excepción de $\sum Y_i^2$. El numerador de esta fórmula equivale a n veces la varianza explicada, y el denominador equivale a n veces la varianza total. Por consiguiente, para obtener el cuadrado del error de proyección (varianza no explicada), será necesario restar el numerador del denominador y dividir la diferencia por n , antes de realizar simplificaciones numéricas. La utilización del error de proyección para predecir o estimar intervalos tiene la siguiente interpretación gráfica:

GRAFICA 8.H



$$Y_C^2 = a (a X_i^2 + b X_i) + b (a X_i + b)$$

$$\Sigma Y_C^2 = a (a \Sigma X_i^2 + b \Sigma X_i) + b (a \Sigma X_i + n b)$$

Las expresiones entre paréntesis son las ecuaciones de una recta, luego

$$\Sigma Y_C^2 = a \Sigma X_i Y_i + b \Sigma Y_i$$

Por otra parte

$$\Sigma Y_i Y_C = \Sigma Y_i (a X_i + b)$$

ya que

$$Y_C = a X_i + b$$

$$\Sigma Y_i Y_C = a \Sigma X_i Y_i + b \Sigma Y$$

Luego

$$\Sigma Y_i^2 = \Sigma Y_i Y_C$$

y por consiguiente

$$S_Y^2 = S_{Y_C}^2 + S_{Y_S}^2$$

De esto se deduce que el valor numérico del coeficiente de correlación, o de su cuadrado que se denomina coeficiente de determinación, fluctúa entre 0 y 1.

$$0 \leq r^2 \leq 1$$

$$0 \leq r \leq 1$$

Los límites planteados son casos generales. Cuando no se elige en forma adecuada la ecuación de regresión, es posible encontrar coeficientes de correlación que adoptan valores no comprendidos entre los límites establecidos.

En correlación rectilínea, se asigna el signo positivo de la raíz cuando se trata de correlación directa y el signo negativo si la correlación es inversa. En este caso, entonces los

Detrás de esta interpretación está el supuesto que las diferencias entre valores observados y valores calculados tienen una distribución de probabilidad normal. Por ese hecho pueden establecerse niveles de confianza o probabilidades de acierto en las estimaciones. Si se suma y resta una vez el error de proyección, el intervalo resultante implica un nivel de confianza de 68%; si se suma y resta dos veces el error de proyección, el nivel de confianza será de 95%; si se suma y resta tres veces el error de proyección, el nivel de confianza será 99%, etc.

8.6.6. Otras fórmulas de cálculo.

Existen otras fórmulas para cuantificar el grado de asociación entre ellas la fórmula llamada momento-producto que conduce a su vez a expresar el coeficiente de correlación como la media geométrica de los coeficientes de regresión angulares.

Dada la ecuación de regresión: $Y_c = aX_i + b$ aplicando el operador media aritmética, se tiene: $\bar{Y} = a\bar{X} + b$ de donde: $b = \bar{Y} - a\bar{X}$.

Por otra parte, las ecuaciones normales para la recta son:

$$\begin{aligned} \text{i) } \Sigma Y_i &= a \Sigma X_i + nb \\ \text{ii) } \Sigma X_i Y_i &= a \Sigma X_i^2 + b \Sigma X_i \end{aligned}$$

Dividiendo la segunda ecuación por n , queda

$$\frac{\Sigma X_i Y_i}{n} = \frac{\Sigma X_i^2}{n} + b \bar{X}$$

Reemplazando el valor de $b = \bar{Y} - a\bar{X}$, se tiene:

$$\begin{aligned} \frac{\Sigma X_i Y_i}{n} &= a \frac{\Sigma X_i^2}{n} + (\bar{Y} - a\bar{X}) \bar{X} \\ &= a \frac{\Sigma X_i^2}{n} + \bar{X} \bar{Y} - a \bar{X}^2 \end{aligned}$$

$$\frac{\sum X_i Y_i}{n} - \bar{X} \bar{Y} = a \left(\frac{\sum X_i^2}{n} - \bar{X}^2 \right)$$

Observando estas expresiones, se concluye que el primer miembro no es otra cosa que la covarianza de las variables Y_i y X_i , y la expresión dentro del paréntesis es la varianza de la variable independiente, es decir:

$$C(X_i, Y_i) = a V(X_i)$$

Nótese que esta expresión corresponde a una ecuación de regresión de Y en X , es decir, donde X_i es la variable predictor y Y_i es la variable predictando. Para especificar la fórmula en este sentido el coeficiente angular "a" tendrá la siguiente expresión:

$$a_{yx} = \frac{C(X_i, Y_i)}{V(X_i)}$$

Por analogía, si la ecuación de regresión fuera la X en Y se tendría:

$$X_c = a Y_i + b$$

Dado que

$$C(X_i, Y_i) = C(Y_i, X_i) = \frac{\sum X_i Y_i}{n} - \bar{Y} \bar{X}$$

donde el orden de los factores no altera el producto numérico; se tiene:

$$a_{xy} = \frac{C(X_i, Y_i)}{V(Y_i)}$$

En resumen, hasta ahora se dispone de fórmulas para los coeficientes de regresión en términos de varianzas, covarianzas y medias aritméticas, que son útiles para obtener valores numéricos y para las demostraciones que a continuación se presen--

tan,

La fórmula abreviada del coeficiente de correlación es

$$r^2 = \frac{a \sum X_i Y_i + b \sum Y_i - n \bar{Y}^2}{\sum Y_i^2 - n \bar{Y}^2}$$

dado que

$$b_{yx} = \bar{Y} - a_{yx} \bar{X}$$

reemplazando se tiene:

$$\begin{aligned} r^2 &= \frac{a_{yx} \sum X_i Y_i + (\bar{Y} - a_{yx} \bar{X}) \sum Y_i - n \bar{Y}^2}{\sum Y_i^2 - n \bar{Y}^2} \\ &= \frac{a_{yx} \sum X_i Y_i + n \bar{Y}^2 - n a_{yx} \bar{X} \bar{Y} - n \bar{Y}^2}{\sum Y_i^2 - n \bar{Y}^2} \\ &= \frac{a_{yx} (\sum X_i Y_i - n \bar{X} \bar{Y})}{\sum Y_i^2 - n \bar{Y}^2} \end{aligned}$$

dividiendo numerador y denominador por n se tiene:

$$r^2 = \frac{a_{yx} \left\{ \frac{\sum X_i Y_i}{n} \right\} - \bar{X} \bar{Y}}{\frac{\sum Y_i^2}{n} - \bar{Y}^2} = a_{yx} \frac{C(X_i, Y_i)}{V(Y_i)}$$

$$\text{Luego } r^2 = a_{yx} a_{xy}$$

$$r = \pm \sqrt{a_{yx} a_{xy}}$$

De otra manera

$$r^2 = \frac{(C(X_i, Y_i))^2}{V(X_i) V(Y_i)} \quad \therefore \quad r = \frac{C(X_i, Y_i)}{S_{x_i} S_{y_i}}$$

De esta manera se han deducido dos fórmulas adicionales para el coeficiente de correlación. La primera está dada -- por la media geométrica de los coeficientes angulares de regresión, y la segunda tiene como numerador a la covarianza, que es un momento de orden uno-uno respecto de las medias aritméticas, y como denominador al producto de las desviaciones típicas de las variables; de donde el nombre de momento -- producto que se le da a esta fórmula.

Se ha hecho hincapié sobre la necesidad de distinguir -- el sentido de la regresión y correlación, es decir, si se trata de "Y sobre X" o de "X sobre Y" por el hecho que hay análisis -- donde puede presentarse cierta reversibilidad en la causalidad.

8.6.7 Correlación por rangos.

Un caso particular de la correlación rectilínea es la llamada correlación por rangos y ordenamientos. Hay una cantidad de variables no susceptibles de medición exacta y, sin embargo, susceptibles de ordenarse o jerarquizarse cualitativamente; -- por ejemplo, una selección de candidatos a un cargo, basada en -- entrevistas personales, puede conducir a ordenamientos de los -- candidatos (por ejemplo de mejor a peor) por parte de cada uno -- de los entrevistadores. El análisis de correlación por rangos -- determinará si estos ordenamientos son coincidentes o dispares, -- y cuál es la magnitud de la coincidencia o disparidad. El problema consiste en asignar a cada condidato un número de orden y determinar el grado de asociación entre dos ordenamientos, y el mismo puede ser enfrentado recurriendo a fórmulas generales ya -- vistas para la correlación rectilínea. Sin embargo, en este caso se consigue alguna ventaja de cálculo por el hecho que las variables tomarán valores enteros equidistanciados. Siguiendo el -- ejemplo, si dos supervisores hubieran ordenado a ocho postulantes en la siguiente forma:

Postulantes	Ordenamiento del entrevistador 1 U_{1i}	Ordenamiento del entrevistador 2 U_{2i}
A	4°	3°
B	2°	4°
C	7°	8°
D	6°	5°
E	3°	2°
F	8°	7°
G	5°	6°
H	1°	1°

El análisis de la correlación por rangos proporcionará un indicador cuantitativo acerca de la disparidad o coincidencia de los ordenamientos. Obsérvese que las variables son los números naturales en ambos tipos de ordenamientos; este hecho permite concluir que:

- i) las medias aritméticas de los dos ordenamientos serán iguales, es decir: $M(U_{1i}) = M(U_{2i})$
- ii) las varianzas de ambos ordenamientos serán iguales, es decir: $V(U_{1i}) = V(U_{2i})$

Una de las fórmulas generales para el coeficiente de correlación rectilínea era la siguiente:

$$r = \frac{C(X_i, Y_i)}{S_{X_i} S_{Y_i}} \therefore r^2 = \frac{(C(X_i, Y_i))^2}{V(X_i) V(Y_i)}$$

Para las deducciones posteriores es importante establecer previamente cuál es la varianza de una suma de variables:

$$V(X_i + Y_i) = \frac{\sum (X_i + Y_i - \bar{X} - \bar{Y})^2}{n} = \frac{\sum ((X_i - \bar{X}) + (Y_i - \bar{Y}))^2}{n}$$

$$V(X_i + Y_i) = \frac{\Sigma (X_i - \bar{X})^2}{n} + \frac{\Sigma (Y_i - \bar{Y})^2}{n} + \frac{2\Sigma (X_i - \bar{X}) (Y_i - \bar{Y})}{n}$$

$$V (X_i + Y_i) = V (X_i) + V (Y_i) + 2 C (X_i Y_i)$$

$$\text{ya que } \frac{2 \Sigma (X_i - \bar{X}) (Y_i - \bar{Y})}{n} = \frac{2 \Sigma (X_i Y_i - \bar{X} Y_i - \bar{Y} X_i + \bar{Y} \bar{X})}{n}$$

$$= 2 \left(\frac{\Sigma X_i Y_i}{n} - \bar{X} \frac{\Sigma Y_i}{n} - \bar{Y} \frac{\Sigma X_i}{n} + \bar{X} \bar{Y} \right)$$

$$= 2 \left(\frac{\Sigma X_i Y_i}{n} - \bar{X} \bar{Y} - \bar{Y} \bar{X} + \bar{X} \bar{Y} \right)$$

$$= 2 \left(\frac{\Sigma X_i Y_i}{n} - \bar{X} \bar{Y} \right) = 2 C (X_i Y_i)$$

Por analogía la varianza de la diferencia de dos variables será

$$V (X_i - Y_i) = V (X_i) + V (Y_i) - 2 C (X_i Y_i)$$

Dadas las variables ordenamiento U_{1i} , U_{2i} , se puede establecer una relación de diferencia entre ellas:

$$d_i = u_{1i} - u_{2i}$$

$$V (d_i) = V (u_{1i}) + V (u_{2i}) - 2 C (u_{1i} u_{2i})$$

El coeficiente de correlación en términos de estas variables será:

$$r = \frac{C (u_{1i} u_{2i})}{\sqrt{V (u_{1i}) V (u_{2i})}}$$

$$r = \frac{C (u_{1i} u_{2i})}{V (u_{1i})} \text{ ya que } V (u_{1i}) = V (u_{2i})$$

Despejando la relación $V (d_i)$, se tiene que:

$$\begin{aligned}C(u_{1i}, u_{2i}) &= (V(u_{1i}) + V(u_{2i}) - V(d_i)) / 2 \\ &= (2V(u_{1i}) - V(d_i)) / 2\end{aligned}$$

Por otra parte

$$\begin{aligned}d_i &= u_{1i} - u_{2i} \\ M(d_i) &= M(u_{1i}) - M(u_{2i}) = 0\end{aligned}$$

luego,

$$\begin{aligned}V(d_i) &= M(d_i^2) - (M(d_i))^2 \\ &= \frac{\sum d_i^2}{n}\end{aligned}$$

Entonces,

$$\begin{aligned}r &= \frac{C(u_{1i}, u_{2i})}{V(u_{1i})} = \frac{V(u_{1i}) - V(d_i) / 2}{V(u_{1i})} \\ &= 1 - \frac{V(d_i)}{2V(u_{1i})}\end{aligned}$$

Pero la varianza de u_{1i} ($V(u_{1i})$) es la varianza de los n primeros números naturales.

$$\begin{aligned}V(u_{1i}) &= \frac{\sum u_{1i}^2}{n} - \bar{u}_i^2 \\ &= \frac{n(n+1)(2n+1)}{6n} - \left(\frac{n(n+1)}{2n}\right)^2 \\ &= \frac{(n+1)(2n+1)}{6} - \left(\frac{n+1}{2}\right)^2 \\ &= \frac{(n+1)(2n+1)}{6} - \frac{(n+1)(n+1)}{4}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= (n + 1) \left(\frac{2n + 1}{6} - \frac{n + 1}{4} \right) \\
 &= (n + 1) \left(\frac{4n + 2 - 3n - 3}{12} \right) \\
 &= (n + 1) \left(\frac{n - 1}{12} \right) = \frac{n^2 - 1}{12}
 \end{aligned}$$

Luego,

$$\begin{aligned}
 r &= 1 - \frac{\sum (d_i)}{2 \left(\frac{n^2 - 1}{12} \right)} \\
 r &= 1 - \frac{6 \sum d_i^2}{n (n^2 - 1)}
 \end{aligned}$$

Para el ejemplo propuesto en páginas anteriores el cálculo se haría de la siguiente manera:

Postulantes	u_{1i}	u_{2i}	d_i	d_i^2
A	4	3	1	1
B	2	4	-2	4
C	7	8	-1	1
D	6	5	1	1
E	3	2	1	1
F	8	7	1	1
G	5	6	-1	1
H	1	1	0	0
	36	36	0	10

Aplicando la fórmula anterior resulta

$$r = 1 - \frac{6 (10)}{8 (63)} = 0.88$$

El resultado del indicador muestra que los dos ordena-

mientos están bastante asociados, sin que tengan, en general, -- discrepancias significativas.

A veces puede utilizarse con ventaja este tipo de indicador, aun en casos de variable cuantificable. Puede ocurrir -- que si el número de datos es muy grande y las variables toman valores que dificultan el cálculo numérico, sea conveniente ordenar las observaciones de acuerdo a sus valores numéricos y establecer la correlación entre los ordenamientos. Evidentemente -- esta simplificación implica rigidez por la introducción de supuestos adicionales, tales como la correlación rectilínea, y la necesidad que los ordenamientos reflejen adecuadamente la distribución de las variables originales. Sin embargo, muchas veces -- basta con saber si existe o no asociación sin que interese mucho refinar el análisis; para este tipo de estudios puede prestarse esta conversión arbitraria de variables.

La facilidad de cálculo del coeficiente de correlación por rangos tiene, como contrapartida, una seria limitación. Se supone que las distancias o diferencia de atributos es constante entre los casos considerados. En el ejemplo visto, esto quiere decir que la diferencia entre el postulante H y el postulante B es la misma que la que existe entre el postulante B y el postulante E, etc., para cada uno de los ordenamientos. En la práctica, difícilmente se cumplirá este supuesto, pero como se ha dicho, este tratamiento es adecuado para variables de atributos -- donde la jerarquización u ordenamiento constituyen la única forma de discriminación, y donde se observa con menos rigurosidad -- las limitaciones aludidas.

8.6.8 Correlación no rectilínea.

Sin desconocer que el caso particular de la correlación rectilínea es útil para presentar los conceptos del análisis de regresión y correlación, su aplicación práctica es algo -- restringida por el hecho de que en los estudios socioeconómicos -- las relaciones entre las variables adquieren formas que, en general, difícilmente pueden ser representadas en forma adecuada por

una línea recta.

De la misma manera que se distinguían diversas relaciones no rectilíneas en el capítulo de regresión, aquí desde ese mismo punto de vista se expondrán los coeficientes de correlación respectivos. En correlación no rectilínea carece de utilidad distinguir entre directa e inversa, por el hecho que pueden haber tramos donde la relación sea directa y otros donde sea inversa.

8.6.8.1 Si la función es del tipo

$$Y_c = a \log X + b$$

es decir si cambios relativos de X determinan cambios absolutos de Y, el coeficiente de determinación tendrá la expresión general.

$$r^2 = \frac{S_{Yc}^2}{S_y^2} = \frac{\Sigma (Y_c - \bar{Y})^2}{\Sigma (Y_i - \bar{Y})^2} = \frac{\Sigma Y_c^2 - n \bar{Y}^2}{\Sigma Y_i^2 - n \bar{Y}^2}$$

pero,

$$Y_c^2 = a^2 (\log X_i)^2 + 2ab \log X_i + b^2$$

$$Y_c^2 = a \{ a (\log X_i)^2 + b \log X_i \} + b \{ a \log X_i + b \}$$

$$\Sigma Y_c^2 = a \underbrace{\{ a \Sigma (\log X_i)^2 + b \Sigma \log X_i \}}_{\text{Ecuación normal}} + b \underbrace{\{ a \Sigma \log X_i + nb \}}_{\text{Ecuación normal}}$$

$$\Sigma Y_c^2 = a \Sigma Y_i \log X_i + b \Sigma Y_i$$

$$r^2 = \frac{a \Sigma Y_i \log X_i + b \Sigma Y_i - n \bar{Y}^2}{\Sigma Y_i^2 - n \bar{Y}^2}$$

Nótese que este coeficiente de determinación resulta de la relación entre Y_i y $\log X_i$, que será distinto del que resulta de la relación entre Y_i y X_i (siendo X_i el antilogaritmo de $\log X_i$).

Para el cálculo del error de proyección se procede de manera similar al caso de correlación rectilínea, es decir, basta dividir por n la diferencia entre el numerador de la fórmula del coeficiente de determinación (n veces la varianza explicada) y el denominador (n veces la varianza total); la raíz cuadrada de esta diferencia dividida por n será el error de proyección. Nuevamente, el error de proyección está dado teniendo en cuenta la proyección de Y_i , en términos de la variable independiente $\log X_i$, que será distinto al error que se dé al proyectar Y_i en términos de X_i .

8.6.8.2 Si la función es del tipo

$$Y = f d^X \quad \text{si } \log f = b; \log d = a$$

$$\log Y = aX + b$$

es decir, una función de las llamadas exponenciales, el procedimiento para encontrar las fórmulas del coeficiente de correlación y del error de proyección es similar al caso anterior. Obsérvese que en esta función, variaciones absolutas de la variable X determinan variaciones relativas de Y . La fórmula general del coeficiente de determinación es la siguiente:

$$r^2 = \frac{\Sigma (Y_c - \bar{Y})^2}{\Sigma (Y_i - \bar{Y})^2} = \frac{\Sigma Y_c^2 - n \bar{Y}^2}{\Sigma Y_i^2 - n \bar{Y}^2}$$

Obsérvese que en la función aparece el logaritmo de Y_i . Por este hecho la fórmula particular será:

$$r^2 = \frac{\Sigma (\log Y_c)^2 - n \overline{\log Y}^2}{\Sigma (\log Y_i)^2 - n \overline{\log Y}^2}$$

donde,

$$\overline{\log Y} = M (\log Y_i) = \frac{\Sigma \log Y_i}{n}$$

$$\text{Dado que } \log Y_c = aX_i + b$$

$$\Sigma (\log Y_c)^2 = a^2 \Sigma X_i^2 + ab \Sigma X_i + ab \Sigma X_i + nb^2$$

$$= a \{a \Sigma X_i^2 + b \Sigma X_i\} + b \{a \Sigma X_i + nb\}$$

$$= a \Sigma (\log Y_i) X_i + b \Sigma \log Y_i$$

$$r^2 = \frac{a \Sigma X_i \log Y_i + b \Sigma \log Y_i - n \overline{\log Y}^2}{\Sigma (\log Y_i)^2 - n \overline{\log Y}^2}$$

Cabe destacar nuevamente que el coeficiente de correlación calculado según la última expresión diferirá del calculado según la expresión general. En la fórmula general se establece la asociación entre Y_i y X_i ; en cambio, en el caso particular se establece la correlación entre el logaritmo de Y_i y la variable X_i . El error de proyección en uno y otro caso se obtiene calculando la raíz de la varianza no explicada que es la ene-ava parte de la diferencia entre el numerador y el denominador de la fórmula del coeficiente de determinación.

8.6.8.3 En una función potencial del tipo

$$Y_c = b X^a$$

cuya expresión logarítmica es

$$\log Y_c = \log b + a \log X_i$$

donde variaciones relativas de la variable independiente determinan variaciones también relativas de la variable dependiente; -- pueden así establecerse dos fórmulas para el coeficiente de correlación que conducirá a resultados distintos:

$$r^2 = \frac{\Sigma (\log Y_c - \overline{\log Y})^2}{\Sigma (\log Y_i - \overline{\log Y})^2}$$

y la otra con los antilogaritmos respectivos.

$$r^2 = \frac{\sum (Y_c - \bar{Y})^2}{\sum (Y_i - \bar{Y})^2}$$

Para el caso de la correlación logarítmica la fórmula abreviada de cálculo se obtiene de la misma forma que las anteriores.

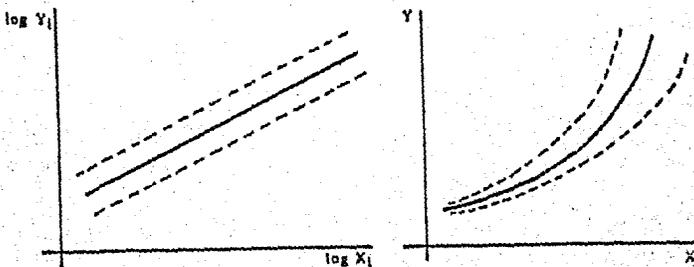
$$r^2 = \frac{a \sum \log X_i \log Y_i + \log b \sum \log Y_i - n \overline{\log Y}^2}{\sum (\log Y_i)^2 - n \log Y^2}$$

De esta fórmula también puede obtenerse el error de proyección logarítmico con el procedimiento ya conocido.

En el caso de correlación logarítmica la estimación de intervalos se hace en la misma forma que en el caso rectilíneo, pero teniendo en cuenta que para los valores reales el desvío con templado representa una proporción constante de los valores dados por la ecuación de regresión.

La interpretación gráfica es la siguiente:

GRAFICA 8.1



En escalas logarítmicas aparece una diferencia constante. Los antilogarítmicos de estos valores conducen a la representación en escala natural donde puede observarse que el intervalo es cada vez mayor, lo que corresponde a una proporción constante del semiancho del intervalo respecto de los valores dados por la

ecuación de regresión,

8.6.8.4 Correlación Parabólica

Dada la función.

$$Y_c = a X^2 + b X + c$$

El coeficiente de determinación está dado por

$$r^2 = \frac{\sum (Y_c - \bar{Y})^2}{\sum (Y_i - \bar{Y})^2} = \frac{\sum Y_c^2 - n \bar{Y}^2}{\sum Y_i^2 - n \bar{Y}^2}$$

$$Y_c^2 = a^2 X^4 + b^2 X^2 + c^3 + 2 a b X^3 + 2 a c X^2 + 2 b c X$$

$$Y_c^2 = a^2 X^4 + a b X^3 + a b X^3 + b^2 X^2 + a c X^2 + a c X^2 +$$

$$+ c^2 + b c X + b c X$$

$$Y_c^2 = a \{a X_i^4 + b X_i^3 + c X_i^2\} + b \{a X_i^3 + b X_i^2 + c X_i\} +$$

$$+ c \{a X^2 + b X + c\}$$

Aplicando el operador sumatoria

$$\sum Y_c^2 = a \{a \sum X_i^4 + b \sum X_i^3 + c \sum X_i\} + b \{a \sum X_i^3 + b \sum X_i^2 +$$

$$+ c \sum X_i\} + c \{a \sum X^2 + b \sum X + nc\}$$

Las expresiones dentro de los paréntesis corresponden con las ecuaciones normales de la parábola, es decir:

$$\sum Y_c^2 = a \{\sum Y_i X_i^2\} + b \{\sum Y_i X_i\} + c \{\sum Y_i\}$$

La fórmula abreviada de cálculo para el coeficiente de correlación será:

$$r^2 = \frac{a \sum Y_i X_i^2 + b \sum Y_i X_i + c \sum Y_i - n \bar{Y}^2}{\sum Y_i^2 - n \bar{Y}^2}$$

El error de proyección se calcula por el método expuesto para los casos anteriores.

8.6.9 Correlación Múltiple.

En el caso de que existan dos o más variables independientes, la necesidad de disponer de indicaciones acerca de la asociación que simultáneamente tiene la variable dependiente con las variables independientes, conduce a la obtención de coeficientes de correlación múltiples; si bien son necesarios para el análisis los coeficientes de correlación simples, es preciso complementar este conjunto de indicadores con un estadígrafo que resume simultáneamente los grados de asociación simples.

8.6.9.1 Correlación en un plano de regresión.

Si se tienen dos variables independientes, la ecuación de regresión es de la forma

$$X_{1c} = a_{1.23} - b_{12.3} X_2 + b_{13.2} X_3$$

El coeficiente de correlación se obtiene siempre a partir de la fórmula general que ahora tendrá la siguiente simbología:

$$R_{1.23}^2 = \frac{S_{Xc}^2}{S_{X1}^2} = \frac{\sum (X_{1c} - \bar{X})^2}{\sum (X_{1i} - \bar{X})^2} = \frac{\sum X_{1c}^2 - n \bar{X}_1^2}{\sum X_{1i}^2 - n \bar{X}_1^2}$$

Donde S_{Xc}^2 es la varianza explicada por las variables X_2 y X_3 y S_{X1}^2 es la varianza total de la variable dependiente.

$$\begin{aligned} X_{1c}^2 &= a_{1.23}^2 + b_{12.3}^2 X_2^2 + b_{13.2}^2 X_3^2 + a_{1.23} b_{12.3} X_2 + \\ &+ a_{1.23} b_{13.2} X_3 + a_{1.23} b_{13.2} X_3 + \\ &+ b_{1.23} b_{13.2} X_2 X_3 + b_{12.3} b_{13.2} X_2 X_3 \\ X_{1c}^2 &= a_{1.23} (a_{1.23} + b_{12.3} X_2 + b_{13.2} X_3) \end{aligned}$$

$$+ b_{12,3} \{b_{12,3} X_2^2 + a_{1,23} X_2 + b_{13,2} X_2 X_3\}$$

$$+ b_{13,2} \{b_{13,2} X_3^2 + a_{1,23} X_3 + b_{12,3} X_2 X_3\}$$

Aplicando sumatoria se tiene:

$$\Sigma X_{1c}^2 = a_{1,23} \{n a_{1,23} + b_{12,3} \Sigma X_2 + b_{13,2} \Sigma X_3\}$$

$$+ b_{12,3} \{b_{12,3} \Sigma X_2^2 + a_{1,23} \Sigma X_2 + b_{13,2} \Sigma X_2 X_3\}$$

$$+ b_{13,2} \{b_{13,2} \Sigma X_3^2 + a_{1,23} \Sigma X_3 + b_{12,3} \Sigma X_2 X_3\}$$

Las expresiones dentro de los paréntesis corresponden con las ecuaciones normales de un plano de regresión. En efecto,

$$\Sigma X_{1c}^2 = a_{1,23} \Sigma X_1 + b_{12,3} \Sigma X_1 X_2 + b_{13,2} \Sigma X_1 X_3$$

La fórmula abreviada del coeficiente de determinación queda en consecuencia,

$$R_{1.23}^2 = \frac{a_{1,23} \Sigma X_1 + b_{12,3} \Sigma X_1 X_2 + b_{13,2} \Sigma X_1 X_3 - n \bar{X}_1^2}{\Sigma X_1^2 - n \bar{X}_1^2}$$

En correlación múltiple no tiene sentido el signo de R, ya que puede haber variables que influyan positiva o negativamente en la variable dependiente.

En cuanto a la forma de cálculo del error de proyección, no difiere de los vistos anteriormente; la diferencia entre numerador y denominador es n veces la varianza no explicada.

En el caso de correlación múltiple se presenta un problema particular originado por la necesidad de disponer de indicaciones sobre la asociación neta existente entre la variable dependiente y cada una de las variables independientes. El coeficiente de correlación múltiple indica el grado de asociación que simultáneamente se presenta entre la variable dependiente y las

variables independientes, Un coeficiente de correlación simple indica el grado de asociación entre dos variables; dependiente e independiente, pero sin eliminar o depurar estadísticamente la asociación entre ambas variables de la influencia de otras que actúan a través de la variable independiente. Por ejemplo, puede haber una alta correlación entre la cantidad vendida de un artículo y su precio; pero esta asociación puede disminuir en forma sustancial al eliminar explícitamente la influencia de la variable precio de un sustituto.

Este concepto de asociación neta o depurada se cuantifica a través del coeficiente de correlación parcial que, en el caso de tres variables, se define de la siguiente manera:

$$r_{12.3} = \left(\frac{S_{Xc\ 1.23}^2 - S_{Xc\ 1.3}^2}{S_{Xc\ 1.3}^2} \right)^{1/2}$$

$r_{1.23}$ representa la asociación entre las variables X_1 y X_2 , eliminando estadísticamente la influencia de la variable X_3 . En efecto, si se observa el numerador, se concluye que representa el incremento en la varianza explicada al incluir la variable X_2 . Este incremento se compara con la varianza que dejaba sin explicar la variable X_3 . Sustituyendo el numerador por varianzas totales y no explicadas se tiene:

$$\begin{aligned} r_{12.3}^2 &= \frac{S_{X1}^2 - S_{Xs\ 1.23}^2 - S_{X1}^2 + S_{Xs\ 1.3}^2}{S_{Xs\ 1.3}^2} \\ &= 1 - \frac{S_{Xs\ 1.23}^2}{S_{Xs\ 1.3}^2} \end{aligned}$$

El otro coeficiente de correlación parcial se define

$$r_{13.2}^2 = \frac{S_{Xc\ 1.23}^2 - S_{Xc\ 1.2}^2}{S_{Xs\ 1.2}^2} = 1 - \frac{S_{Xs\ 1.23}^2}{S_{Xs\ 1.2}^2}$$

Con todos estos estadígrafos, en el caso de tres variables se tiene un conjunto de indicadores complementarios que permiten obtener conclusiones objetivas, Por una parte, se dispone de tres coeficientes de correlación simple: r_{12} , r_{13} , r_{23} ; además dos coeficientes de correlación parcial: $r_{12,3}$ y $r_{13,2}$; por último un coeficiente de correlación múltiple: $R_{1,23}$. Por otra parte, se dispone de todos los errores de proyección correspondientes que permitirán obtener intervalos para las proyecciones.

Las relaciones que se plantean entre estos coeficientes de correlación permiten realizar análisis de consistencia. - Cualquier coeficiente de correlación parcial es menor, y a la sumo igual, que un coeficiente de correlación simple, por la eliminación explícita de la influencia de otras variables:

$$r_{ij \cdot k} \leq r_{ij}$$

Un coeficiente de correlación múltiple será siempre mayor, o por lo menos igual, que un coeficiente de correlación simple, por el hecho que aquél toma en cuenta un mayor número de variables independientes que explican la variabilidad de la variable dependiente.

$$R_{I \cdot jk} \geq r_{ij}$$

$$R_{I \cdot jk} \geq r_{ik}$$

8.6.9.2 Correlación en un hiperplano de regresión.

Cuando se tienen más de dos variables independientes, se presenta el caso general de la correlación múltiple; los conceptos analizados para el caso de tres variables son también aplicables al caso general. Lo que ocurre es que si se consideran muchas variables independientes se dificulta un tanto el análisis, y el cálculo de estadígrafos, cuando no se dispone de computadores, resulta en extremo laborioso. En todo caso, a continuación se presentan las fórmulas de los estadígrafos más impor

tantes para una ecuación lineal que considera 3 variables independientes, es decir:

$$X_{1c} = a_{1.234} + b_{12.34} X_2 + b_{13.24} X_3 + b_{14.23} X_4$$

$$R_{1.234}^2 = \frac{a_{1.234} \Sigma X_1 + b_{12.34} \Sigma X_1 X_2 + b_{13.24} \Sigma X_1 X_3 + b_{14.23} \Sigma X_1 X_4 - n \bar{X}_1^2}{\Sigma X_1^2 - n \bar{X}_1^2}$$

El error de proyección se calcula recordando que la diferencia entre numerador y denominador de la fórmula anterior es n veces la varianza no explicada.

Los coeficientes de correlación parcial, aislando el efecto de dos variables, son los siguientes:

$$r_{12.34}^2 = \frac{S_{Xc\ 1.234}^2 - S_{Xc\ 1.34}^2}{S_{Xc\ 1.34}^2}$$

$$r_{13.24}^2 = \frac{S_{Xc\ 1.234}^2 - S_{Xc\ 1.24}^2}{S_{Xc\ 1.24}^2}$$

$$r_{14.23}^2 = \frac{S_{Xc\ 1.234}^2 - S_{Xc\ 1.23}^2}{S_{Xc\ 1.23}^2}$$

8.6.9.3 Correlación Múltiple Logarítmica.

La linealidad de los planos de regresión ya vistos puede no ser adecuada en muchos problemas de estimación; en esos casos es conveniente probar con otro tipo de funciones, como por ejemplo:

$$X_{1c} = a_{1.23} + b_{12.3} X_2^2 + b_{13.2} X_3^{1/2}$$

La metodología que permite obtener ecuaciones normales para determinar los parámetros de regresión y la deducción de las fórmulas de coeficientes de correlación múltiples y parciales, es la misma que se presentó en páginas anteriores. Con ecuaciones del tipo que ahora se muestra puede representarse adecuadamente la relación entre las variables.

Sin embargo, una función que es muy utilizada en los problemas de proyección es la llamada función logarítmica:

$$X_{1c} = \alpha X_2^\beta X_3^\gamma$$

Para poder aplicar la metodología de los mínimos cuadrados, es necesario previamente "linealizar" esta función, aplicando logaritmos.

$$\log X_{1c} = \log \alpha + \beta \log X_2 + \gamma \log X_3$$

La función así linealizada es similar al caso de correlación múltiple lineal; la única diferencia radica en el hecho de que en los cálculos deben tomarse los logaritmos de las variables. El coeficiente de correlación múltiple logarítmico, por analogía con el caso de correlación múltiple lineal (siendo $\log \alpha = \alpha^*$) es:

$$R_{\log}^2 (1.23) = \frac{\alpha^* \sum \log X_1 + \beta \sum \log X_1 \log X_2}{\sum (\log X_1)^2 - n \overline{\log X_1}^2} + \frac{\gamma \sum \log X_1 \log X_3 - n \overline{\log X_1}^2}{\sum (\log X_1)^2 - n \overline{\log X_1}^2}$$

La diferencia entre numerador y denominador resulta ser n veces la varianza no explicada. Esta función tiene amplias posibilidades de ser aplicada por el hecho que los parámetros β y γ son coeficientes de elasticidad entre las variables X_1 y X_2 y las variables X_1 y X_3 respectivamente. Esta ecuación será tratada con más detalle, en el capítulo correspondiente a las proyec-

En cuanto a los coeficientes de correlación parcial, tampoco aparecen diferencias, ya que la metodología de deducción y cálculo no varía, mas lo que no debe descuidarse en el trabajo con los logaritmos de las variables es que deben tener una precisión equivalente a los 6 decimales.

8.6.10 Etapas de la Construcción de un Modelo de Regresión y Correlación

Es necesario diferenciar dos tipos de modelos de regresión en lo tocante al objetivo que persiguen: los modelos de análisis, utilizados para cuantificar relaciones y explicar adecuadamente qué sucedió con una variable en términos de otras variables que tienen influencia sobre aquella, y los modelos predictivos que además de ser útiles en el análisis están diseñados para "predecir" o estimar valores de la variable dependiente en términos de las variables independientes en el supuesto de que se conoce su comportamiento. Además, es conveniente distinguir entre modelos temporales y atemporales. Los primeros son aquellos que analizan y estiman valores en el tiempo, por ejemplo, estimación de los precios agrícolas del próximo año en función de las siembras y la política de importaciones. Los modelos atemporales, en cambio, no toman en cuenta explícita ni implícitamente la variable tiempo: son cortes transversales; sería éste el caso de la estimación de los consumos familiares en función de la variable ingreso, pero teniendo como datos los consumos e ingresos de una muestra en un momento o período dado.

La metodología que a continuación se presenta tiene aplicación general; con todo, se aclararán aquellos puntos que son más críticos en uno y otro tipo de modelo.

1.- El primer punto, obviamente es la determinación clara y precisa del objetivo del estudio. Es necesario especificar los objetivos de la investigación general y los objetivos del análisis de regresión y correlación en particular. En esencia es necesario responder a las interrogantes ¿en qué se utilizará el

modelo?, ¿qué se pretende demostrar por medio de la regresión y correlación?

2.- Una vez aclarado el primer punto básico, se hace necesaria una evaluación lógica para determinar qué variables deben incorporarse al análisis. En principio deben tomarse en cuenta todas las que razonablemente pueden estar asociadas a la variable que se estudia.

3.- A continuación se procede a recopilar las estadísticas, ya sea históricas, cuando se trata de modelos temporales, o las estadísticas pertinentes si se trata de un modelo atemporal.

4.- Siempre es indispensable un análisis de la calidad de los datos recolectados. Ya aquí quedan eliminadas algunas de las variables que, en principio, fueron seleccionadas, por el hecho que sus valores pueden no ser confiables; por otra parte, pueden tomarse en cuenta porque constituyen muy pocas observaciones. Sobre este punto hay que decidir cuál es el número mínimo de datos y observaciones que puede considerarse satisfactorio. Recuérdese que tamaños de muestra insuficientes conducen a resultados erróneos. En los modelos temporales no puede pensarse en un número inferior a las 10 o 12 observaciones (puntos en el tiempo). Además, en los modelos predictivos, el número de variables independientes está condicionado por la posibilidad de disponer con cierta confianza de valores futuros de tales variables

5.- Las variables restantes deben ser depuradas de otras variables que actúan a través de éstas. Como se apuntó antes, es indispensable trabajar con series que representen valor real a "quantum". La consideración de valores nominales exagera la correlación por el hecho de que la variable inflación o alzas de precios puede actuar sobre la variable dependiente y, simultáneamente, sobre las variables independientes. Es conveniente también, en lo posible, representar las series en términos por habitante, si no hubiera un propósito específico para hacerlo de otra manera.

6.- Una vez que se dispone de las estadísticas de las --- principales variables depuradas, se hace necesario determinar la forma y cuantificar el grado de la asociación simple que cada -- una de estas variables tenga con la variable dependiente estudia da. También puede ser conveniente calcular los coeficientes de _ correlación simple entre las variables independientes para adver tir las posibles dependencias que existan entre ellas. A esta - altura del análisis ya se tiene bastante definido el campo de la posible metodología que finalmente se utilizará; por lo menos, - se habrá decidido si se trata de correlación simple o múltiple.

7.- Otro punto de gran importancia es la determinación de la forma general de la función. Si se trata de correlación sim ple, será útil la representación gráfica, es decir, con la ayuda del diagrama de dispersión puede solucionarse adecuadamente este problema. Si se trata, en cambio, de correlación múltiple, hay _ que considerar principalmente los coeficientes cuantificados en _ el punto 5 y las formas particulares de relación entre las varia bles. A veces se dispone de modelos teóricos ya probados, donde sólo se requiere comprobar si tal teoría corresponde al caso que se estudia; por ejemplo, la función consumo de Friedman, donde - ya se tienen especificadas las variables independientes y la for ma de la función, y sólo resta calcular el valor de los paráme-- tros. El caso más corriente es determinar la función (formula-- ción de la teoría), primero en términos conceptuales y, segundo _ cuantificando resultados. En los modelos temporales un punto de _ licado es la especificación de las asincronías entre las varia-- bles. Por ejemplo, la producción del período 1 podría depender _ de la inversión del período "t - a", donde "a" indicaría el tiem po de la maduración de la inversión. La representación gráfica _ por parejas de variables (dependiente o independiente) puede ayu dar a la especificación mencionada.

8.- El paso siguiente es la cuantificación de estadígra-- fos: medias, varianzas, coeficientes de correlación simples, múl tiples, parciales, errores de proyección y, por último, la esti mación en los modelos predictivos y el análisis en los modelos -

descriptivos. Es conveniente también calcular por medio de la ecuación de regresión, los valores de la variable dependiente en términos de los valores conocidos en la variable independiente, para compararlos con valores observados y analizar la bondad del ajuste. Las formulaciones de pruebas de consistencia entre los estadígrafos calculados constituyen, tal vez, los puntos más cuidados en los análisis de regresión y correlación. Por otra parte, es aquí donde cabe calificar el análisis a la luz de las cuantificaciones apropiadas. Es conveniente comparar la magnitud de los errores con los valores calculados, estableciendo porcentualmente la cuantía de los probables desvíos.

9.- Finalmente, en la presentación de los resultados es imprescindible destacar:

- Clara definición de las variables;
- Tamaño de muestra y tipo de modelos;
- Forma de la función;
- Estadígrafos pertinentes.

No se debe dejar de señalar las limitaciones particulares del método, los supuestos utilizados y las fuentes de obtención de informaciones.

8.7. Teoría de las Elasticidades.

8.7.1 Presentación Conceptual.

Un método muy utilizado en proyecciones de variables socioeconómicas es el que utiliza el coeficiente de elasticidad entre las variables. El coeficiente de elasticidad se define como

$$E = \frac{\frac{dY}{Y}}{\frac{dX}{X}} = \frac{dY}{dX} \cdot \frac{X}{Y} = Y' \cdot \frac{X}{Y}$$

Como puede observarse, el coeficiente de elasticidad es una medida de cambios porcentuales experimentados por una variable Y (dependiente) ante cambios porcentuales de una variable X (independiente).

En la definición está implícita la función que relaciona ambas variables. Desde un punto de vista estricto, se trata de un cociente entre cambios porcentuales infinitesimales; cuando se trata de estimar valores de una variable, no interesan los cambios demasiado pequeños, sino los cambios significativos.

El objetivo inmediato será, entonces, encontrar funciones donde el coeficiente de elasticidad sea constante en cualquier punto de la función. Solamente tal tipo de funciones podrán ser utilizadas en la proyección, ya que de otra manera el coeficiente de elasticidad variará para cada punto de la función haciendo impracticable la proyección.

Si la función es una recta, el coeficiente de elasticidad no es constante, como se ve a continuación.

$$Y = a X + b$$

$$\frac{d Y}{d X} = a$$

$$E = \frac{d Y}{d X} \cdot \frac{X}{Y} = a \cdot \frac{X}{Y}$$

pero $Y = a X + b$ ∴

$$E = a \frac{X}{a X + b}$$

Como puede observarse, el coeficiente de elasticidad E está en función de X, y tomará un valor distinto para cada valor de X. Si la función es una hipérbola equilátera, se tiene:

$$Y = \frac{a}{X} = a X^{-1}$$

$$\frac{d Y}{d X} = - a X^{-2}$$

$$E = \frac{d Y}{d X} \cdot \frac{X}{Y} = - a X^{-2} \cdot \frac{X}{\frac{a}{X}}$$

$$E = - a X^{-2} \cdot \frac{X^2}{a} = - 1$$

El resultado se interpreta de modo tal que aumentos -- porcentuales en la variable independiente determinen disminuciones de igual magnitud porcentual en la variable dependiente. En este resultado, en consecuencia, puede estimarse cualquier valor de la variable dependiente, si se supone conocido un valor de la variable independiente. En la función potencial general también puede verificarse la constancia del coeficiente de elasticidad. En efecto,

$$Y = b X^a$$

$$\frac{d Y}{d X} = ab X^{a-1}$$

$$E = \frac{d Y}{d X} \cdot \frac{X}{Y} = ab X^{a-1} \cdot \frac{X}{Y}$$

pero $Y = b X^a \therefore$

$$e = ab X^{a-1} \frac{X}{bX^a} = a$$

El hecho de que el coeficiente de elasticidad sea constante en esta función hace que se la utilice periódicamente en las proyecciones. La proyección se basa en lo siguiente:

Dada la función: $Y = b X^a$

Aplicando logaritmos: $\log Y = \log b + a \log X$

Las relaciones correspondientes al año 0 (base de proyección) y al año n (período para el que se quiere estimar la variable dependiente), son las siguientes:

$$\log Y_0 = \log b + a \log X_0$$

$$\log Y_n = \log b + a \log X_n$$

Restando la primera de la segunda se tiene:

$$\log Y_n - \log Y_0 = a (\log X_n - \log X_0)$$

El antilogaritmo de la relación anterior

$$\frac{Y_n}{Y_0} = \left(\frac{X_n}{X_0} \right)^a$$

Observando la fórmula puede concluirse que los cambios porcentuales en la variable dependiente son equivalentes a los cambios porcentuales en la variable independiente, elevados a la potencia a. A veces, suele interpretarse erróneamente la relación potencial; por ejemplo, si $a = 2$, se dice que un cambio de 0 por ciento en X determinará un cambio de 100 por ciento en Y. Evidentemente, la conclusión es falsa, porque ella supone una relación de linealidad entre las variables que está lejos de presentarse en este caso.

Los datos necesarios para proyectar mediante este método son: disponer del coeficiente de elasticidad (a), conocer el valor base y dado de la variable independiente (X_0 y X_n), o por lo menos su variación porcentual. Con estos datos puede aplicarse la fórmula antes citada:

$$\frac{Y_n}{Y_0} = \left(\frac{X_n}{X_0} \right)^a$$

Por ejemplo, si $a = 2$

$$Y_0 = 100$$

$$X_0 = 200$$

$$X_n = 300$$

Reemplazando:

$$\frac{Y_n}{100} = \left(\frac{300}{200} \right)^2 = 2.25$$

$$Y_n = 225$$

8.7.2 Tipos de Elasticidad.

Es necesario distinguir el tipo de elasticidad según las variables consideradas. De este modo, si la variable Y representa consumos y la variable X representa ingresos, se habla de elasticidad ingreso del consumo o de la demanda. Por otra parte, si la variable X representa consumo y la variable Y representa consumo específico de un bien o conjunto de bienes similares, se habla de elasticidad gasto del consumo específico. Estos dos son los conceptos más conocidos y utilizados. Sin embargo, según las denominaciones de las variables puede hablarse de otros tipos distintos de elasticidad, como por ejemplo, elasticidad de la tributación al ingreso, elasticidad del ahorro al producto, de las importaciones al tipo de cambio, etc.

8.7.3 Métodos de Cálculo.

A continuación se presentarán las formas de cálculo del coeficiente de elasticidad. Cuando se está utilizando la forma general de proyección.

$$\frac{Y_n}{Y_0} = \left(\frac{X_n}{X_0} \right)^a$$

implícitamente se están aceptando dos supuestos: a) que las variables están relacionadas mediante la función potencial; b) que el coeficiente de correlación entre los logaritmos de X y de Y sea significativo. El cumplimiento de estos supuestos garantiza una buena proyección.

De lo anterior se deduce que una forma de obtener el coeficiente de elasticidad consiste en ajustar la función potencial, por el método de mínimos cuadrados, a los datos retrospectivos de que se disponga. Es decir, dada

$$Y = b X^a$$

el ajuste a una nube conocida de puntos permitirá calcular los parámetros.

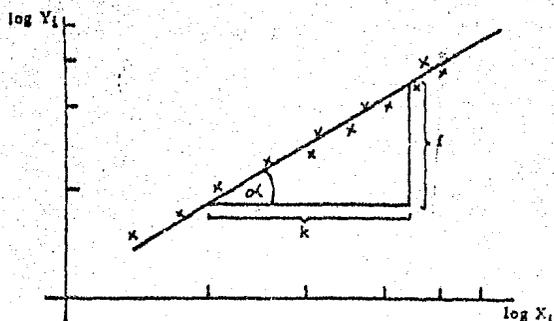
El valor de "a" corresponde, como se demostró, al coeficiente de elasticidad. Existe una forma aproximada de estimar este coeficiente de elasticidad por el método gráfico. En la expresión:

$$\log Y = \log b + a \log X$$

el coeficiente de elasticidad es el coeficiente angular de la recta logarítmica.

Si los puntos retrospectivos de que se dispone se representan en escalas logarítmicas, es posible a simple vista ajustar la recta tratando de aproximarse a la recta minimocuadrática.

GRAFICA 8.J



La recta "ajustada a ojo" puede entregar estimaciones muy cercanas al valor efectivo con un ahorro de tiempo considerable. La manera de obtener el valor de "a" es la siguiente:

$$a = T g \alpha = \frac{f}{k}$$

donde f es el cateto opuesto al ángulo α en el triángulo del gráfico medido en centímetros u otras unidades de longitud, y k es el cateto adyacente al ángulo α , también medido en las mismas unidades de f . El cociente dará la inclinación de la recta logarítmica y, por consiguiente, el coeficiente de elasticidad. La bondad de esta estimación depende de la habilidad y cuidado que se tenga para hacer pasar la recta por entre los puntos, de manera que se minimice el cuadrado de las diferencias.

Cualquiera de los dos métodos anteriores supone disponer de estadísticas retrospectivas. Ocurre con frecuencia que es necesario proyectar variables para las cuales no es posible recopilar suficientes antecedentes que permitan garantizar una cierta representatividad del coeficiente de elasticidad.

En estos casos es corriente utilizar comparaciones internacionales, eligiendo países que tengan similitudes marcadas con el país cuya proyección se necesita hacer. Por ejemplo, es posible utilizar el coeficiente de elasticidad gasto del consumo de artefactos eléctricos de Colombia, al realizar una primera estimación para Chile; entre ambos países existen características

comunes en cuanto a población y su concentración, nivel de ingreso, grado de industrialización, etc. Otra manera sería seleccionar un conjunto de países dentro de un rango de nivel de ingreso comparable al del país considerado y calcular el coeficiente de elasticidad por los métodos anteriores, contando con informaciones de estos países en vez de las estadísticas retrospectivas -- mencionadas. Este método es conocido con el nombre de estimación del coeficiente de elasticidad por medio de datos internacionales; el último método tiene por objetivo generalmente la estimación de coeficientes de elasticidad ingreso de la demanda. Por último, otra manera de cuantificar coeficientes de elasticidad, principalmente elasticidad gasto, es la realización de muestras en un período dado, con las cuales se averigua los valores que toman las variables que interesa analizar y proyectar. Si bien el hecho de calcular un coeficiente de corte transversal en el tiempo y utilizarlo en proyecciones hacia el futuro, tiene limitaciones, hay que reconocer que si se tiene buen cuidado de definir las unidades muestrales de manera tal que reflejen internamente las condiciones de una cierta dinámica, las proyecciones no serán distorsionadas seriamente. Con anterioridad deben realizarse pruebas sobre la racionalidad y consistencia de los resultados alcanzables.

CAPITULO IX

LA EJECUCION DE PROYECTOS

9.1 LOS EFECTOS DE LA REALIZACION DE UN PROYECTO

En este punto, trataremos del problema de las modificaciones que se producen en una situación equilibrada, por la realización de un proyecto cualquiera. O sea que la cuestión se plantean desde un ángulo distinto al de las proyecciones; pues, mientras que en una proyección se trata de las relaciones de interdependencia entre los agentes y sectores de la economía, en este caso se trata de establecer las relaciones causales; se trata de determinar las consecuencias de la ejecución de un proyecto principalmente en algunas magnitudes claves de la economía.

Las magnitudes claves de una economía son: el producto bruto, la renta nacional, el nivel de empleos, los ingresos por categorías sociales, los recursos presupuestarios, el ahorro, el saldo del comercio exterior.

Objetivamente, los efectos de la realización de un proyecto se medirá por las variaciones que provoque en los valores numéricos de aquellas magnitudes claves. Estos efectos se pueden situar en períodos, sean superiores o sean inferiores a un año; en cada caso, se dará un nuevo equilibrio, en virtud de un proceso autónomo, que depende de la naturaleza misma de los efectos ya dichos.

Es importante mencionar que uno de los objetivos que debe perseguir un proyecto, es que "los recursos disponibles deben ser asignados entre los distintos usos posibles, al que rinda el máximo de beneficios, para ello es necesaa-

rio definir que se entiende por beneficios, mediante un patrón o norma que permita demostrar que el destino de los recursos es el óptimo (ésto lo veremos más adelante).

Por lo tanto los distintos criterios para evaluar un proyecto se derivan de:

- a) La forma de definir los beneficios; y
- b) La selección que se haga entre las normas y tipos de cálculo". (1)

Por otra parte, si clasificamos los proyectos según la clase de variaciones que provoquen en las magnitudes claves de una economía, tendremos las siguientes categorías de proyectos:

- 9.1.1 Proyectos para el incremento de la producción.
- 9.1.2 Proyectos para la realización de nuevas inversiones.
- 9.1.3 Proyectos para la distribución de las rentas.

9.1.1 Los proyectos para el incremento de la producción, se elaboran con vistas al empleo de capacidades no utilizadas, en un sector o en una región, sin un nuevo equipamiento; estas capacidades no empleadas pueden serlo tanto de capital como de mano de obra.

9.1.2 Los proyectos para la realización de nuevas inversiones, comprenden la formación de nuevas empresas, o la ejecución de construcciones públicas.

- 9.1.3 Los proyectos para la distribución de las ren--

(1) Zurita C. Jaime M. "La Evaluación Económica de Proyectos" 8º curso de actualización. Publicado por la FE-UNAM, nov. 1981. p.D.

tas, consisten en las que formula el Gobierno para solucionar los problemas derivados de la falta de capacidad de compra de algunas capas de la población. Por ejemplo el pago a los parados (sin contraprestación de trabajo) los trabajos públicos o la política general de salarios, sueldos, rentas y seguros.

9.2 PRINCIPIOS GENERALES. (2)

Los tres tipos de proyectos vistos más arriba, en la realidad se presentan frecuentemente integrados; un proyecto responde generalmente a una o varias de aquellas finalidades. De la misma manera, su influencia sobre la economía se manifiesta en la forma de una aceleración del proceso económico y, en todo caso, en la forma de una multiplicación del mismo. Los principios generales de los efectos multiplicadores y aceleradores de un proyecto son (somera-- mente considerados) los siguientes:

9.2.1 Primer Caso de Multiplicación: efectos indirectos, hacia el incremento de la producción suplementaria.-- Para este caso, supongamos el aumento de la producción de un bien, sin cambio exterior. El efecto inicial de un aumento tal se refleja en una mayor demanda de materias primas, mejor dicho, en una presión hacia el incremento de la producción de un bien suplementario, con lo que se incrementará la renta.

9.2.2 El Segundo Caso de Multiplicación: efectos de un distribución de las rentas suplementarias en un caso particular.-- Para este caso, vamos a suponer una economía integrada verticalmente:

$$\Delta R = \frac{dR}{1-\alpha}$$

(α = propensión marginal al consumo).

9.2.3 El Principio de Aceleración: necesidad de invertir.- En los casos relativos a los efectos multiplicadores, se parte del criterio de que el aparato productivo es suficiente para permitir la totalidad de la producción suplementaria prevista. Mejor dicho que se parte de la hipótesis del subempleo del aparato productivo (de trabajo o capital).

Si cambiamos de hipótesis y consideramos que hay pleno empleo, sólo será posible un incremento de la producción, - si se desarrolla el equipo existente; es decir, si hay una nueva inversión.

Este nuevo equipamiento, para el logro de una producción suplementaria, en los sectores en los que se utiliza plenamente la capacidad de producción, tiene un efecto, que los economistas llaman de aceleración:

$$\Delta K = \xi \Delta P$$

En la que:

ΔK = incremento del equipo

ΔP = incremento de la producción

ξ = coeficiente numérico acelerador

9.2.4 La Clasificación de los Efectos.- De la revisión anterior se deduce que hay 2 tipos de efectos económicos, derivados de la realización de un proyecto. Estos 2 tipos de efectos son:

- Efectos que modifican los flujos; y
- Efectos que modifican los stocks.

Los efectos que modifican los flujos (las rentas, las producciones, el cambio, el ahorro) parten de la hipótesis del sub-empleo del aparato productivo. Su estudio es materia de la "Teoría de la Multiplicación".

Los efectos que modifican los stocks (capital), parten de la hipótesis del pleno empleo de los recursos productivos. Su estudio es materia de la "Teoría de la Aceleración".

Por lo demás, los 2 tipos de efectos anotados pueden existir simultáneamente. Resulta frecuentemente también, que es sumamente difícil estudiar los efectos de la aceleración, dada la falta de informaciones suficientes respecto de las reales posibilidades del aparato productivo; en una situación tal, no hay otra alternativa que estudiar los efectos de multiplicación.

9.3 ESTUDIO PRACTICO DE LOS EFECTOS (3)

En la práctica, para el estudio de los efectos de un proyecto, es conveniente tener en cuenta que estos efectos no son los mismos en todas las etapas de la ejecución de un proyecto; estas etapas son 3:

- El momento de los gastos de inversión
- El momento de la maduración
- El momento de la entrada en producción.

En los tres momentos de la realización del proyecto, -

los efectos serán los de la multiplicación o de la aceleración. Pero también se darán otros efectos más, que pueden tener individual o colectivamente, importancia para la evaluación de los resultados. Estos otros efectos son:

9.3.1 Efectos de afianzamiento, para las producciones nuevas, que se ven estimuladas por el proyecto.

9.3.2 Efectos lejanos, que aparentemente no están ligados al mismo.

9.3.3 Efectos sicológicos, que frecuentemente tienen repercusiones económicas considerables.

9.4 PRESENTACION PRACTICA DE LOS EFECTOS

9.4.1 Efectos primarios.- En principio, la realización de un proyecto provoca el aumento de la producción, con su secuela de aumento del consumo final, de los productos intermedios y de las rentas distribuidas: a estos se les denomina también efectos primarios directos.

Más, la elevación de la capacidad de compra puede causar el déficit comercial, la disminución de stocks y la creación de la renta comercial; es a éstos que se les denomina efectos primarios indirectos.

Estos efectos primarios se presentan como sigue en la ecuación: Producción Suplementaria Inicial + Mayores consumos + Rentas Ahorradas + Rentas Transferidas + Rentas Distribuidas.

En la que, los mayores consumos son igual a:

Mayores consumos = Mayores Importaciones + Menores Exportaciones + Menores Inventarios (stocks).

9.4.2 Efectos Secundarios (Primer Ciclo).- Los efectos secundarios del primer ciclo, se originan en las rentas distribuidas, resultantes de los efectos primarios directos. Estas rentas distribuidas van a engendrar nuevos consumos individuales y una nueva distribución de las rentas.

Estos efectos secundarios del primer ciclo se presentan así:

Rentas Distribuidas (a) = Mayores Consumos + Rentas Ahorradas + Rentas Transferidas + Rentas Distribuidas (b).

En la que, igualmente:

Mayores Consumos = Mayores Importaciones + Menores Exportaciones + Menores Inventarios.

9.4.3 Efectos Secundarios (Otros Ciclos).- Igual que en el primer ciclo de los efectos secundarios, se producen otros mas, partiendo de las rentas distribuidas en el anterior.

Es evidente que la suma de todos estos efectos secundarios, puede provocar un fuerte déficit en el comercio exterior y una baja en los inventarios, si no se producen los artículos requeridos por los mayores consumos. Esto quiere decir que si se trata de impedir crecientes déficits en el comercio exterior, se debe recurrir a la ejecución de otros proyectos para la producción de los bienes requeridos por la demanda marginal.

9.4.4 Ficha-Proyecto.- Un resumen de los efectos pri-

marios directos nos la ofrece la ficha-proyecto; esta ficha-proyecto que se establece con el concurso de los técnicos, - indica en particular, las producciones esperadas y los diferentes costos. Con estas referencias es ya factible calcular los efectos ulteriores.

Esta ficha-proyecto comprende 2 clases de datos: los de la fase de equipamiento y los de la fase de la producción.

Los datos de la fase del equipamiento son una; síntesis de:

- los gastos de construcción, máquinas, etc.;
- los salarios y los sueldos;
- los intereses durante las inversiones; y
- el costo total estimado (suma de los anteriores).

Los datos de la fase de la producción no son sólo de gastos sino de resultado; por ello, comportan una síntesis comparativa de los ingresos y los egresos anuales.

Los ingresos anuales están dados por el valor bruto de los bienes productivos o en proceso.

Los egresos anuales están dados por el valor de los siguientes rubros:

- gastos materiales (materias primas y servicios auxiliares);
- salarios y sueldos;
- interés sobre el capital invertido;
- amortizaciones; y
- los gastos anuales totales (suma de los anteriores).

Todos los rubros consignados engloban muchas otras par

tidas, cuyo análisis es completamente necesario llevar a cabo, El valor añadido anual del proyecto, es igual a la diferencia entre el valor bruto de los bienes producidos y en proceso, menos los gastos materiales.

Es conveniente siempre tener un archivo de lo más completo posible, de proyectos, con sus anexos completos y listos para ser ejecutados en el momento que se estime necesario.

9.5 LA ELECCION ENTRE PROYECTOS (4)

La decisión sobre que proyecto entre otros varios, es el mejor, depende de un gran número de factores políticos, sociales estratégicos, financieros, económicos, culturales, etc. El rol del Gobierno consiste precisamente en decidir cual de estos factores es el prioritario; decisión en la que deben considerarse las opiniones de economistas, sociólogos, en fin, de los especialistas.

Si nos atenemos a las ventajas económicas que la nación puede registrar por la aplicación de cada uno de los distintos proyectos, tendremos una relación de los mismos de acuerdo a sus mayores y menores ventajas. Pero para que esto sea posible, se precisa de un criterio económico de elección.

Visto desde un ángulo particular, hay proyectos que resultan beneficiosos; pero que dejan de serlo, vistos desde un ángulo general. En primer lugar, cabe en consecuencia, decirse sobre si será de interés particular o el interés general el que debe primar, en nuestro criterio de elección.

(4) Op. cit. pp. 127-128

Salvo los directamente interesados, entre los economistas prima el criterio del interés general; o sea, el de la maximización del beneficio social.

9.6 TIPOS DE COEFICIENTES DE EVALUACION

Existen 2 tipos básicos: "la evaluación para el empresario y la evaluación social. Entre ambos criterios, se puede hacer una primera distinción:

- a) Aquellos útiles para la comparación entre proyectos privados ;
- b) Aquellos aplicables desde un punto de vista social.

Respecto al primero, el móvil fundamental son las utilidades, en la valoración interesan los precios de mercado y la extensión se refiere sólo a los beneficios y costos directos del proyecto.

Con respecto al segundo, el problema es más difícil para la evaluación social pues, ya sea el proyecto público o privado, necesita financiamiento, por lo que requiere una evaluación a precios de mercado. Por otra parte, aún desde el punto de vista social, muchos proyectos se dejarán a la iniciativa privada, por lo que se debe determinar si son o no atractivos y que incentivos se necesitan para interesar al empresario privado, ya que de lo contrario un proyecto sólo se pondría en práctica mediante:

- a) el sector público corriendo con las pérdidas financieras que se presentaran
- b) estableciendo incentivos y medidas gubernamentales para mejorar la posición de mercado del proyecto" (5)

(5) Op. cit. pp. F - G

9.7 LA SELECCION ENTRE LOS CRITERIOS PARA EVALUAR

9.7.1 Criterio Económico General.

La función general del óptimo.- El criterio que debe imperar en el gobierno es, repetimos, el del máximo beneficio general. Vale decir que debe dirigirse al cumplimiento de los objetivos básicos del Gobierno, que son:

- la optimización de la producción; y
- la optimización de la distribución

Prácticamente, la realización de estos 2 objetivos no es fácil, ya que todo Gobierno que desee hacerlo, sufrirá -- las presiones de los distintos agentes económicos. De ahí -- que una política gubernamental que sea consecuente con aquellos objetivos, deberá ser mucho más resuelta y decidida que la de los intereses particulares.

9.7.2 Criterio del Beneficio Social

"Si se evalúa con criterio social, lo más importante es el incremento del producto nacional obteniendo por unidad del complejo de recursos empleados en el proyecto. La valoración debe ser a precios sociales y se tendrán que considerar los efectos directos e indirectos.

Debido a la heterogeneidad de los recursos, se suele medir la productividad mediante la relación entre el producto obtenido con el empleo conjunto de los factores y las unidades utilizadas de cada uno de ellos, singularizando preferentemente al factor trabajo. Pero se puede llegar a una evaluación incompleta, debido a que el proceso de producción se integra en la "función" de producción". (6)

(6) Op. cit. pp. G - H

Por otra parte, la elección de proyectos, sólo es posible lógicamente si hay 2 series de elementos:

- varios proyectos posibles; y
- bienes de equipamiento (inversión) disponibles.

Los proyectos son posibles cuando son técnicamente realizables; cuando no, son imposibles.

Para la elección de un proyecto realizable, entre varios otros de largo plazo, se precisa escoger un período de comparación (en la hipótesis corriente de que tengan diferentes períodos de duración, o recuperación).

De hecho, cualquier alternativa que se elija, significa la abstención actual de utilizar los bienes y servicios que son afectados a la inversión, con el objeto de alcanzar una cantidad mayor de éstos, en el porvenir.

Así las cosas, la actualización del "beneficio social" mide el valor actual de la diferencia entre los suplementos futuros de producción y las reducciones actuales de las disponibilidades.

9.7.3 Criterio Utilizado en la Práctica

Los cálculos que se hacen para elegir un proyecto entre varios, en función del beneficio social, suponen la igualdad en el "costo social"; pero esta igualdad no se da en la práctica. Porque, por ejemplo, en todos los casos no se encuentran la misma proporción y cantidad de mano de obra de todas las categorías, y de servicios públicos.

Pongámonos en el caso de una fábrica (prescindiendo de

sus efectos indirectos e inducidos). La contrapartida del valor de la producción de esta fábrica será (el costo social):

1.- Las compras de materias primas de semiproductos, de energía y de servicios provistos por las empresas;

2.- Los salarios de la mano de obra calificada, y sus cargas sociales;

3.- Los salarios de la mano de obra no calificada, y sus cargas sociales;

4.- Los impuestos y tasas destinadas, en principio, a pagar los servicios administrativos consumidos por la empresa;

5.- La renta de la empresa (amortización y beneficio).

Los elementos entre el 1 y el 4, pueden ser o no raros. Nosotros haremos una serie de hipótesis sobre el grado de rareza de los mismos.

Ante todo, si un recurso (o elemento) es raro:

- su utilización para un proyecto lo hace más difícil o imposible para otro proyecto;

- el valor de la producción en la que se haya empleado un recurso raro está incrementado por el precio marginal de dicho recurso.

Entendiendo que el valor de los recursos raros es -- igual al costo social, y que el beneficio social es la dife-

rencia entre el valor de la producción y los consumos intermedios, tendremos que:

Valor de la Producción = Costo social + Beneficio Social.

Considerando lo anterior, pongamos las siguientes situaciones hipotéticas:

Primera.- Productos raros, mano de obra y servicios administrativos abundantes.

Aquí, el costo social es igual al valor de las materias primas; y el beneficio social es igual al valor añadido.

Esto es el caso, generalmente de los países subdesarrollados.

Segunda.- Productos y mano de obra calificada raros, - mano de obra no calificada y servicios administrativos abundantes.

Aquí, el costo social es igual a la suma del valor de los productos y de la mano de obra calificada, y el beneficio social es igual al salario del personal no calificado, a los impuestos y tasas y a la renta.

Este también es el caso de muchos países subdesarrollados.

Tercera.- Productos, mano de obra y servicios administrativos raros.

Aquí, el costo social se identifica con el costo mone-

tario real; y el beneficio social es igual a la renta de la empresa (comprendida la amortización).

Las tres situaciones hipotéticas responden al criterio de que, en los países subdesarrollados:

- los costos sociales son menores;
- hay más disponibilidad de mano de obra no calificada;
- hay menos recursos raros; y
- los beneficios sociales son mayores

9.8 PROYECTOS A COMPARARSE

Después de hacer una relación de todos los proyectos a compararse, por lo general, se escogen dos o tres, entre los que se decide.

Entre estos, se buscará la solución óptima, de acuerdo con las técnicas de elección. A continuación se presentarán una serie de ejemplos que ilustraran la comparación y elección del proyecto óptimo.

9.9 PROBLEMAS (7)

PROBLEMA N° 1: Cálculo de Costo Equivalente Anual por el Método Exacto.

- a) METODO: Para conocer el Costo Total de un Proyecto, expresado en Costo Equivalente Anual (C.E.A.), se multiplica la inversión fija inicial por el factor inicial por el factor de recuperación del capital (f.r.c.) y se obtiene el C.E.A., luego se suman los costos anuales de producción y se tiene el costo equivalente anual total (C.E.A.T.) del

(7) Op. cit. pp. 1 y siguientes. Ejemplos numéricos basados en el modelo de la CEPAL (criterios del sector público).

proyecto.

b) FORMULAS:

$$(1) R=P \left[\frac{i (1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right] = P \text{ (f.r.c.)}; \text{ donde:}$$

R= Valor equivalente anual de la inversión fija inicial

P= Valor de la inversión fija inicial

i= Tasa de interés

n= Vida útil del proyecto

f.r.c. = factor de recuperación del capital.

$$(2) C.T.A. = C.E.A.I. + C.A.P; \text{ donde:}$$

C.T.A. = Costo total anual

C.E.A.I. = Costo equivalente anual de la inversión fija

C.A.P. = Costo anual de producción

c) DATOS:

Alternativas técnicas para una misma producción (u. m.)

C O N C E P T O	A	B
1) Inversión fija inicial	10,000	7,000
2) Costos de producción (funcionamiento, conservación, imp, etc.)	3,000	3,500
3) Vida útil (años)	10	10
4) Tasa de interés (%)	6	6

d) SOLUCION:

Sustituyendo los datos tenemos:

$$\begin{aligned} \text{C.E.A. (Proyecto A)} &=== R = 10000 \frac{.06(1+.06)^{10}}{(1+.06)^{10} - 1} \\ &= 10000 \frac{.06(1.06)^{10}}{(1.06)^{10} - 1} = 10000 \frac{.06(1.7908)}{1.7908-1} = \\ &= 10000 \frac{.107448}{.7908} = 10000(.13587) = 1359 \end{aligned}$$

$$\text{C.T.A. (proyecto A)} = 1359 + 3000 = 4359$$

$$\begin{aligned} \text{C.E.A. (proyecto B)} &=== R=7000 \frac{.06(1+.06)^{10}}{(1+.06)^{10} - 1} = \\ &= 7000 \frac{.06(1.06)^{10}}{(1.06)^{10} - 1} = 7000 \frac{.06(1.7908)}{1.7908-1} = \\ &7000 \frac{.107448}{.7908} = 7000(.13587) = 951 \end{aligned}$$

$$\text{C.T.A. (proyecto B)} = 951 + 3500 = 4451$$

C O N C E P T O	A	B
1) Costo equivalente anual	1359	951
2) Costo anual de producción	3000	3500
3) Costo equivalente total anual (1+2)	4359	4451

e) CONCLUSION:

Tiene preferencia el proyecto A porque tiene un -- costo equivalente total anual menor que el proyecto B.

PROBLEMA N° 2: Cálculo del Costo Equivalente Anual por el --
Método Aproximado.

a) METODO: Se utilizará el promedio aritmético de la serie
de pagos.

El costo equivalente anual se obtendrá de manera aproxima
da, pues lo que será igual a la cuota anual más el prome
dio de los intereses anuales.

b) FORMULAS:

$$(3) \text{ C.E.A.} = P \frac{1}{n} + i \frac{(n+1)}{2n} = P (\text{f.r.c.}) = R$$

donde;

$$(4) \text{ Promedio de intereses} = \frac{Pi}{2} \times \frac{(n+1)}{n}$$

P = Valor de la inversión fija inicial

n = Vida útil del proyecto

i = Tasa de interés

f.r.c. = factor de recuperación del capital

c) DATOS:

En 5 años se trata de pagar (o de recuperar) una inver
sión de 10,000 u.m. a una tasa de interés del 6%, amortizan
do cuotas anuales iguales a 2000 u.m. y abonando cada año --
los intereses sobre el saldo. La fecha de la inversión es --
el año cero y el tiempo se mide en años a partir de esa fe--
cha.

d) SOLUCION:

RECUPERACION DE UN CAPITAL DE 10,000 U.M. EN 5 AÑOS A UNA
TASA DEL 6% AMORTIZANDO CUOTAS ANUALES IGUALES DE 2,000 u.m.

FIN DE AÑO	AMORTIZACIONES	INTERESES ANUALES POR SALDOS AL COMIENZO DEL AÑO	TOTAL ADEUDADO ANTES DEL PAGO DE FIN DE AÑO	PAGO AL FINAL DEL AÑO	SALDO ADEUDADO DESPUES DE FIN DE AÑO
I	II	III	IV	V=(II+III)	VI=(10,000-II)
0	--	--	--	--	10,000
1	2,000	10,000x.06 = 600	10,000+600=10,000	2,600	8,000
2	2,000	8,000x.06 = 480	8,000+480= 8,480	2,480	6,000
3	2,000	6,000x.06 = 360	6,000+360= 6,360	2,360	4,000
4	2,000	4,000x.06 = 240	4,000+240= 4,240	2,240	2,000
5	2,000	2,000x.06 = 120	2,000+120= 2,120	2,120	0
TOTAL	10,000	1,800		11,800	
PROMEDIO		360*		2,360**	

* Promedio de intereses = $\frac{P_i}{2} \times \frac{(n+1)}{2} = \frac{10,000 \times .06}{2} \times \frac{5+1}{5} = \frac{600}{2} \times 1.2$
 $= 300 \times 1.2 = 360$

** C.E.A. = $P \frac{1}{n} + i \frac{n+1}{2n} = 10,000 \frac{1}{5} + .06 \frac{5+1}{2(5)} = 10,000 \frac{1}{5} + .06(.6) = 10,000 (.236) = 2360$

C.E.A. = cuota anual + promedio de intereses = 2,000+360=2,360

NOTA: Calculada el C.E.A. por el método exacto es igual a 2,374

C.E.A. (R) = $P (f.r.C.) = P \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} = 10,000 \frac{.06(1+.06)^5}{(1+.06)^5 - 1}$
 $= 10,000 \frac{.06(1.06)^5}{(1.06)^5 - 1} = 10,000 \frac{.06(1.3382)}{1.3382 - 1} = 10,000$

$$\frac{.08029}{.3382} = 10,000 (.2374) = 2,374$$

ANALISIS: Es válido calcular el C.E.A. a través del método aproximado cuando la vida útil del proyecto no sea muy larga ni muy alto el tipo de interés; -- puesto que, sólo bajo estas condiciones no variará significativamente el resultado final, comparándolo con el C.E.A. calculado por el método -- exacto.

PROBLEMA N° 3: Cálculo del Valor Actualizado

a) METODO: Reducir todos los pagos anuales al equivalente de un solo pago, efectuado junto con la inversión.

b) FORMULAS:

$$(5) \quad P=R \frac{1}{f.r.c.} = R \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} = R (f.a.)$$

$$(6) \quad R=P \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} = P (f.r.c.)$$

P = Valor actualizado total

R = Serie de valores equivalentes anuales

f.a. = Factor de actualización

f.r.c. = Factor de recuperación del capital

c) DATOS:

Alternativas técnicas para una misma producción
(u. m.)

C O N C E P T O	P R O Y E C T O S	
	A	B
1) Inversión fija inicial	10,000	7,000
2) Costos anuales de producción	3,000	3,500
3) Vida útil (años)	10	10
4) Tasa de interés (%)	6	6

d) SOLUCION:

Sustituyendo datos tenemos:

$$\begin{aligned}
 \text{f.a.} &= \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} = \frac{(1+.06)^n - 1}{.06(1+.06)^{10}} = \frac{(1.06)^{10} - 1}{.06(1.06)^{10}} = \\
 &= \frac{(1.7908 - 1)}{.10745} = \frac{.7908}{.10745} = 7.36
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{f.r.c.} &= \frac{1(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} = \frac{.06(1+.06)^{10}}{(1+.06)^n - 1} = \frac{.06(1.06)^{10}}{(1.06)^{10} - 1} = \\
 &= \frac{.10745}{(1.7908 - 1)} = \frac{.10745}{.7908} = .1359
 \end{aligned}$$

ACTUALIZACION DE COSTOS EN LOS PROYECTOS A y B

PROYECTOS	I	II	III	IV=(II x III)	V=(I+IV)	VI	VII=(Ix VI)+II	VIII=(III x VII)
	INVERSION FIJA INICIAL	COSTOS ANUALES DE PRODUCCION	f.a.	COSTOS ANUALES ACTUALIZADOS	COSTO ACTUALIZADO TOTAL	f.r.c.	COSTO EQUIVALENTE ANUAL TOTAL	ACTUALIZACION DEL COSTO EQUIVALENTE ANUAL
A	10,000	3,000	7.36	22080	32080	0.1359	4359	32082
B	7,000	3,500	7.36	25760	32760	0.1359	4451	32756

e) CONCLUSION:

Tiene mayor preferencia el proyecto A, por que B es más

caro.

PROBLEMA No. 4: Evaluación Social y a Precios de Mercado -
de una Inversión Hipotética.

a) SUPUESTOS:

- 1) Proyecto para una industria manufacturera.
- 2) Vida media útil de la inversión = 20 años.
- 3) Se utilizan unidades monetarias no especificadas.
- 4) Tipo de cambio utilizados:
 - 4.1 Tipo de cambio real social determinado mediante un supuesto cómputo - de paridad. 300 u.m./dól.
 - 4.2 Para importación de equipo (tipo -- oficial subsidiado) 200 u.m./dól.
 - 4.3 Para pago de servicios técnicos extranjeros (oficial) 500 u.m./dól.
 - 4.4 Para importación de materias primas (oficial subsidiado) 100 u.m./dól.
- 5) Los derechos de aduana no se consideran en la valoración social.
- 6) La eliminación de impuestos en la venta de los equipos nacionales disminuye la inversión valorada en -- términos sociales. Lo mismo sucede con los materiales diversos.

b) DATOS:

CUANTIA DE LA INVERSION A PRECIOS DE MERCADO Y A COSTO SOCIAL

C O N C E P T O	COSTO EN DOLARES	TIPO DE CAMBIO (u.m./dól.)		COSTO EN MILL. u.m.		DIFERENCIA
		OFICIAL	DE PARIDAD.	DE MERCADO (A)	SOCIAL (B)	(A - B)
	I	II	III	IV=(I x II)	V=(I x III)	VI=(IV-V)
Equipo Importado C.I.F.	100,000	200	300	20.0	30.0	-10.0
Aduana				5.0	-	5.0
Equipos Nacionales.				10.0 ^a	9.5 ^a	0.5
Materiales diversos para - instalaciones y edificios.				20.0 ^b	18.0 ^b	2.0
Mano de obra no calificada, previamente desocupada.				10.0	5.0	5.0
Mano de obra calificada.				3.0	3.0	-
Servicio técnico extranjero	20,000	500	300	10.0	6.0	4.0
Administración y supervisión.				5.0	5.0	-
T O T A L :				83.5	76.5	6.5

BALANCE DE INGRESOS Y EGRESOS:

SUPUESTOS:

- 1) No se consideran depreciación e intereses.
- 2) El costo de oportunidad de la mano de obra sería igual al de mercado.
- 3) Los egresos anuales valorados a costo social son mayores debido al subsidio por tipo de cambio en la importación de materia prima. Los pagos por de rechos aduaneros y otros impuestos no alcanzan a compensar este fuerte subsidio.
- 4) La empresa está favorecida por los tipos de cambio para la exportación.
- 5) Se exporta algo menos del 14%.

EGRESOS ANUALES EN EL FUNCIONAMIENTO DE LA INDUSTRIA SIN DEPRECIACION.

C O N C E P T O	DOLARES	TIPO DE CAMBIO (u.m./dól)		COSTO EN MILL. u.m.		DIFERENCIA (A-B)
		OFI- CIAL	DE PA- RIDAD.	DE MERCADO (A)	SOCIAL (B)	
	I	II	III	IV=(I x II)	V=(I x III)	VI= (IV-V)
1) Materias primas, mate- riales varios, combus- tibles y repuestos -- importados.	60,000	100	300	6.0	18.0	- 12
2) Derecho de Aduana				1	-	1
3) Materias primas, mate- riales varios, combus- tibles y repuestos --- nacionales.				30.0	28.0	2
4) Sueldos y Jornales				18.0	18.0	-
5) Impuestos, bienes raíz- ces, seguros y varios.				4.0	3.0	1
T O T A L :				59.0	67.0	- 8

INGRESOS ANUALES

CONCEPTO .	TIPOS DE CAMBIO (u.m./dól.)		MONIO (dólares)	INGRESOS EN MILLONES DE u.m.	
	OFICIAL	DE PA- RIDAD.		SEGUN MERCADO	SEGUN VALOR SOCIAL.
	I	II	III	IV=(I x II)	V=(II) x III)
I) Exportaciones	400	300	20,000	8.0	6.0
II) Ventas en el Mercado - Local.	-	-	-	60.0	60.0
TOTAL :				68.0	66.0

RESUMEN DE INGRESOS Y EGRESOS ANUALES, EXCLUIDOS DEPRECIACION E INTERESES
(Mill. u.m.)

CONCEPTO .	TIPO DE VALORACION	
	DE MERCADO	SOCIAL .
I) Ingresos.	68.0	66.0
II) Egresos	59.0	67.0
III) Egreso Neto Anual (I - II)	9.0	1.0

Actualización a la fecha inicial:

Objetivo: Conocer las pérdidas que el proyecto irroga
ría según la valoración social.

Datos para la actualización:

- 1) Actualización de los valores para una serie de 20 años.
- 2) Tasa de interés convencional de 6%.
- 3) Factor de actualización de la serie = 11.47*

$$* \text{ f.a. } = \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} = \frac{(1+.06)^{20} - 1}{.06(1+.06)^{20}} = 11.47$$

ACTUALIZACION DE LAS CIFRAS AL 6% DE INTERES
(mill. u.m.)

C O N C E P T O .	VALORACION DE MERCADO	VALORACION SOCIAL
I) Valor actualizado de los costos anuales f.a. x egresos = 11.47×59.0 ; 11.47×67.0	676.5	768.5
II) Inversión fija.	83.0	76.5
III) Total de Costos (I + II)	759.5	845.0
IV) Total de ingresos actualizados: f.a. x ingresos = 11.47×68.0 ; 11.47×66.0	780.0	757.0
V) Pérdidas (-) o ganancias (+) actualiza das (IV - III)	+ 20.5	- 88.0

CONCLUSION:

Con el 6% de interés, el proyecto dejaría una pérdida social de 88 millones de u.m., mientras que a precios de mercado tendría una utilidad total de 20.5 millones de u.m.

Variante en la actualización:

Objetivo: disminuir los costos sociales de funcionamiento.

Variante:

- 1) Tasa de interés del 10%
- 2) Costo social de la mano de obra durante la vida --
útil del proyecto estimada en 80% del mercado.
- 3) Costo de funcionamiento totales: de mercado = 59.0;
social = 63.4 millones de u.m.
- 4) Vida útil = 20 años.
- 5) Factor de actualización = 8.51*

$$(*) \text{ f.a.} = \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} = \frac{(1+.10)^{20} - 1}{.10(1+.10)^{20}} = 8.51$$

BALANCE FINAL PARA EL PROYECTO CON COSTOS SOCIALES DE MANO DE OBRA IGUALES AL 80% DEL PRECIO DE MERCADO Y CON ACTUALIZACION EMPLEANDO UNA TASA DEL 10%.

C O N C E P T O .	VALORACION ANUAL		f.a. (n=20 i=10)	VALORACION TOTAL ACTUALIZADA	
	DE MERCADO	SOCIAL		DE MERCADO	SOCIAL
	I	II	III	IV=(I x III)	V=(II x III)
I) Costo de funcionamiento	59.0	63.4	8.51	502.0	540.0
II) Inversión inicial fija				83.0	76.5
III) Total de costos (I + II)				585.0	616.5
IV) Ingresos.	68.0	66.0	8.51	579.0	562.0
V) Pérdidas (-) o ganancias (+) anuales (IV-III)	+ 9.0	+ 2.6			
VI) Pérdidas (-) o ganancias (+) actualizadas (IV - III)				- 6.0	- 54.5

CONCLUSION:

No obstante, de ser más bajos los costos sociales de funcionamiento que en la actualización anterior, con $i=10\%$, los ingresos totales no alcanzan a cubrir los costos totales; por tanto, no se debe realizar el proyecto a esta tasa de interés.

PROBLEMA No. 5: Cálculo del Valor Agregado.

a) MÉTODOS: Se presentan dos métodos para calcular - el V. A.

1) Sumando todos los ingresos generados.

2) Restando a la producción bruta total las compras a terceros, los impuestos y la depreciación.

b) FORMULAS:

$$V.A._{cf} = (S.S. + Ap + I.A. + U.)^{(1)}$$

$$V.A._{cf} = V.B.P. - (C.T. + I.I. + D.)$$

donde:

V.A. _{cf} = Valor agregado a costo de factores

S. S. = Sueldos y Salarios.

Ap. = Aportaciones Patronales.

I.A. = Intereses y arriendos

U. = Utilidades.

I.I. = Impuestos Indirectos

D. = Depreciación.

V.B.P. = Valor Bruto de la Producción.

C.T. = Compras a Terceros.

(1) Esta terminología está adaptada a este problema específico.

c) DATOS:

C O N C E P T O .	V.B.P.	Ingreso Generado Neto	Compras a Terceros, Impuestos y Deprec.
	A	B	C
I) Sueldos y Jornales	40	40	-
II) Aportaciones Patronales a la previsión de -- empleados y obreros.	3	3	-
III) Intereses y arriendos.	5	5	-
IV) Materias primas adquiri <u>das</u> a otras empresas.	30	-	30
V) Repuestos, lubricantes, energía eléctrica y va <u>rios</u> .	6	-	6
VI) Impuestos Indirectos.	2	-	2
VII) Depreciación Lineal.	2	-	2
VIII) Utilidades.	12	12	-
S U M A S :	100	60	40
IX) Ingreso generado neto.	-	-	60
X) Compras a terceros e -- impuestos.	-	40	-
S U M A S :	100	100	100

d) SOLUCION: Sustituyendo en las fórmulas tenemos:

$$V.A._{cf} = 40 + 3 + 5 + 12 = 60$$

$$V.A._{cf} = 100 - (36 + 2 + 2) = 100 - 40 = 60$$

e) CONCLUSIONES:

- 1) Sólo se está calculando el $V.A._{cf}$ y es igual a la suma del ingreso generado neto (columna - B).
- 2) Otra manera de obtener el $V.A._{cf}$ fué haciendo la diferencia entre el V.B.P. (columna A) y la columna C.
- 3) El V.B.P. (columna A) es igual a la Σ de los rubros I al VIII.

PROBLEMA No. 6: Cálculo de la Relación Marginal PRO-
DUCTO - CAPITAL.

- a) SUPUESTO: Proyecto para mejorar la explotación de un determinado predio agrícola.
- b) OBJETIVO: Calcular la mayor producción en términos de valor agregado.
- c) FORMULA:

$$R.M.P./K = \frac{V.A.N.I. - V.A.A.}{N.I.P.}$$

donde:

R.M.P./K = Relación Marginal producto/capital.

V.A.N.I. = Valor Agregado generado con la nueva Inversión.

V.A.A. = Valor Agregado Actual.

N.I.P. = Nueva Inversión del Proyecto.

d) DATOS:

C O N C E P T O .	u.m.
I) Valor de transferencia del predio, incluyendo los acervos fijos existentes.	1000
II) Valor bruto de la producción anual actual	100
III) Valor Agregado en la producción anual - - actual.	80
IV) Nuevas inversiones según el proyecto.	1500
V) Valor bruto de la producción anual después de la nueva inversión.	900
VI) Valor Agregado en la producción indicada en (V).	600

e) SOLUCION: sustituyendo los datos tenemos:

$$R.M.p/K = \frac{V.A.N.I.-V.A.A.}{N.I.P.} = \frac{600 - 80}{1500} = \frac{520}{1500} = 0.35$$

$$R.p/K = \frac{V.A.A.}{I.F.A.} = \frac{80}{1000} = .08$$

f) CONCLUSION:

- 1) Se considera marginal a un proyecto, ya sea en relación a la industria o a la economía como un todo, porque representa adición de inversión y de Valor Agregado.
- 2) En este sentido, el proyecto incrementa la relación producto - capital que se tenía: de 0.80 a 0.35, como resultado de la nueva inversión y del nuevo valor agregado que se genera.
- 3) En la comparación de proyectos habrá que especificar si las cifras que se utilizan corresponden a valoración a precios de mercado o a costo social.

9.10 FACTORES ECONOMICOS Y POLITICOS EN LA EVALUACION.

"Las consideraciones de carácter político-social suelen influir en decisiones respecto a proyectos cuyo destino es - abastecer servicios que no son materia de mercado y cuya demanda no se expresa en términos monetarios sino en peticiones de los grupos interesados, a las autoridades respectivas.

Los factores políticos que suelen influir en los proyectos es conveniente agruparlos en dos categorías:

- a) Cuestiones de estrategia militar.
- b) Estrategia política a corto plazo.

Por otra parte, pueden influir en las inversiones, planteamientos referentes a la necesidad de dar mejor cesión social y administrativa a un país.

Si un proyecto resulta económicamente preferible a otro, pero por cuestiones políticas se le descarta, es necesario conocer el precio de esa decisión política. En el mismo caso estaría un problema de evaluación mixta planteado a un Gobierno. Pero, dado el marco de política económica y realidad institucional, es probable que la decisión respecto a la mayoría de los proyectos se haga en base al criterio económico de evaluación."(8)

(8) Op. cit. p.p. H - I.

CAPITULO X

PROGRAMACION LINEAL *

10.1. TEORIA GENERAL.

La programación lineal es una técnica de optimización, es decir que se utiliza para maximizar y minimizar funciones. Su definición puede considerarse desde el punto de vista matemático y económico. Desde el primero, es un método que permite maximizar o minimizar una función lineal sujeta a ciertas restricciones. Para el economista es una técnica para distribuir un conjunto de recursos limitados entre un número de usos competitivos

Las restricciones lineales son los límites impuestos a los recursos de que dispone un establecimiento como la mano de obra, maquinaria equipo, capital, etc.

El concepto básico de la programación lineal es el análisis de actividades, que es un método de análisis para cualquier transformación económica en términos de unidades elementales llamadas actividades. Esto constituye el amplio marco conceptual de la programación lineal en trabajos aplicados, por lo cual es posible encontrar muy variadas posibilidades de utilizarlo en problemas económicos de diversa índole donde se realiza cualquier tipo de transformación de insumos en productos.

Hay varios supuestos y definiciones que son comunes a los cuadros de insumo-producto y la programación lineal:

- Ambos trabajan con coeficientes técnicos de producción,
- Utilizan el principio de aditividad; y
- Excluyen la posibilidad matemática de tener niveles de producción negativos. Ello constituye una condición restrictiva en la programación lineal y en el método de insumo-producto se obtiene implícitamente.

También existen puntos no comunes entre los dos métodos:

- En la programación lineal se eliminan ciertas soluciones no óptimas, en tanto que en el modelo de insumo-producto no se trabaja con criterios de optimización.
- El método de insumo-producto adapta, al definir los sectores, la producción de un artículo por sector. - La programación lineal permite ahondar en el problema e introducir fuentes alternativas de oferta o tecnologías competitivas; y
- La programación lineal impone restricciones en cuanto al uso ilimitado de los recursos.

10.2.- EL METODO SIMPLEX.

El algoritmo más frecuentemente utilizado en la programación lineal para resolver problemas de optimización es el conocido con el nombre de método simplex. Los pasos fundamentales de este método se pueden resumir en:

10.2.1 Obtener una base factible, formando una matriz unitaria a base de introducir variables de holgura, o variables artificiales.

10.2.2 Determinar los precios implícitos (U_i), igualando los coeficientes de insumo-producto de la base con el precio de cada actividad.

$$\sum_j A_{ij} U_i = P_j \quad (j = 1, 2, \dots, m) \quad (1.0)$$

10.2.3 Obtener el costo de oportunidad Z_j , multiplicando los precios implícitos por los coeficientes de insumo-producto:

$$\sum_j A_{ij} U_i = Z_j \quad (j = m + 1; m + 2, \dots, n) \quad (1.1)$$

10.2.4 Obtener la diferencia de las ganancias y los costos de oportunidad ($p_j - z_j$), con objeto de conocer si se pueden aumentar las utilidades cambiando la base. Si la diferencia es positiva sigue el paso 5 o el 11 en caso contrario.

10.2.5 La diferencia mayor de los ($p_j - z_j$), indica la magnitud en que se incrementa la función.

10.2.6 Determinar los cambios I_j de las actividades en la base al introducir una unidad de la actividad nueva (AE). La ecuación correspondientes es:

$$\sum_{j=1}^m A_{ij} I_j = -eA_i \quad (1.2)$$

donde eA_i son los coeficientes de insumo-producto con signo negativo de la actividad nueva.

10.2.7 Una vez determinadas las I_j , se seleccionan aquéllas con signo negativo que se dividen entre el valor de las X_j ($X_j + I_j$) y el cociente menor indicará la cantidad máxima en que puede incrementarse la nueva actividad para escoger el camino más eficiente hacia la solución óptima y evitar la posibilidad de obtener valores negativos de alguna o algunas de las X_j .

Se seleccionan las I_j negativas porque en la ecuación

$$x_j^1 = x_j + I_j \quad (1.3)$$

si éstas fuesen positivas aumentaría el nuevo valor de x_j^1 y no podría igualarse la actividad saliente (A_s) a cero, con objeto de tener exclusivamente m actividades en la base.

10.2.8 El cociente menor de las $x_j + I_j$ indica el nivel que alcanzará la nueva actividad AE, e indicará además la actividad que sale fuera de la base (A_s).

10.2.9 Utilizando la ecuación $x_j^1 = x_j + I_j$ se obtienen l. o s.

nuevos niveles de actividad de las X_j .

10.2.10 Con los nuevos valores de las X_j , se calculan las ganancias ($\sum P_j X_j$) y se procede nuevamente al cálculo de los precios implícitos.

10.2.11 Finalmente, se determina la solución óptima cuando:

$$P_j - Z_j \leq 0$$

Aplicando el método a un ejemplo concreto tendremos:

Los artículos A y B son producidos por una empresa, en cuya elaboración se insumen mano de obra, materias primas y cierto desgaste de los equipos. La producción del artículo A requiere de \$20 de mano de obra, \$10 de materias primas y \$5 por depreciación del equipo. De la misma manera, el artículo B necesita insumir \$10 de mano de obra, \$30 de materias primas y \$1 de depreciación. Las utilidades por artículo son \$8 y \$5 para los productos A y B respectivamente. La empresa dispone de un presupuesto de \$100 000 para salarios, \$180 000 para materias primas y \$40 000 para desgaste del equipo. Se pretende maximizar las utilidades, teniendo en cuenta las restricciones del problema.

La función que maximiza las utilidades puede expresarse en la siguiente forma:

$$\text{MAX } 8X_1 + 5X_2 \quad (1.0)$$

donde las variables X_1 y X_2 indican las cantidades que habrán de producirse de los artículos A y B, respectivamente. Las restricciones impuestas a la producción dan lugar a las siguientes condiciones:

$$20X_1 + 10X_2 \leq 100\ 000 \quad (1.1)$$

$$10X_1 + 30X_2 \leq 180\ 000 \quad (1.2)$$

$$5X_1 + 1X_2 \leq 40\ 000 \quad (1.3)$$

$$x_j \geq 0 \quad (1.4)$$

El primer paso para plantear el problema de acuerdo con el método simplex, consiste en transformar las desigualdades relativas a las restricciones del problema en igualdades, mediante la utilización de variables de holgura. Estas últimas, desde un punto de vista económico, podrían interpretarse como indicativas de la capacidad de producción no utilizada. Las desigualdades (1.1), (1.2) y (1.3) al introducirles las variables de holgura, tomarían la forma sig.:

$$20x_1 + 10x_2 + 1x_3 = 100\ 000 \quad (1.1a)$$

$$10x_1 + 30x_2 + 1x_4 = 180\ 000 \quad (1.2a)$$

$$5x_1 + x_2 + 1x_5 = 40\ 000 \quad (1.3a)$$

En este ejemplo las variables de holgura son $1x_3$, $1x_4$, y $1x_5$ que tienen la ventaja adicional de formar una base, esto es una matriz unitaria, como sigue:

$$\begin{array}{l} 1x_3 + 0x_4 + 0x_5 \\ 0x_3 + 1x_4 + 0x_5 \\ 0x_3 + 0x_4 + 1x_5 \end{array} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{array}{l} x_3 \\ x_4 \\ x_5 \end{array}$$

De esta manera, se tendrían cinco variables, incluyendo las de holgura, y tres ecuaciones que corresponden a las restricciones impuestas al problema. El número total de coeficientes sería quince y la matriz correspondiente.

$$\begin{bmatrix} 20 & 10 & 1 & 0 & 0 \\ 10 & 30 & 0 & 1 & 0 \\ 5 & 1 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad (1.5)$$

Los precios o valores implícitos desempeñan una fun-

ción estratégica,

Una vez que sea encontrada una solución básica factible (1). Dichos valores indicarán si se ha encontrado la solución óptima. Además, permiten precisar el efecto de introducir una nueva actividad, así como las ventajas que en muchos problemas pueden interpretarse como ganancias que podrían obtenerse de un incremento unitario en las restricciones limitantes.

A fin de facilitarse los cálculos, el problema anterior puede representarse en la forma siguiente:

CUADRO 10.A

MATRIZ DEL PROBLEMA DE PRODUCCION Y SOLUCION INICIAL

	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	Restricciones	Valores Implícitos.
P_j	8	5	0	0	0		
A_{1j}	20	10	1	0	0	100 000	0
A_{2j}	10	30	0	1	0	180 000	0
A_{3j}	5	1	0	0	1	40 000	0
X_j			100 000	180 000	40 000		
	$\sum P_j X_j$		0				

Los P_j representan las utilidades generadas por unidad de producto. Así, las correspondientes a P_3 , P_4 y P_5 son ceros, -- por corresponder a las variables de holgura. (2)

(1) Es un vactos X que satisface las condiciones (1.1), (1.2), -- (1.3) y (1.4) con no más de mX 's positivas.

(2) No existe utilidad alguna ya que se trata de una capacidad de producción no utilizada.

Los A_{ij} son coeficientes de insumo producto; los X_j representan las cantidades a producir de cada artículo que maximizarían las utilidades, y $\sum P_j X_j$ es la suma de los productos resultantes de multiplicar el precio de los elementos por la cantidad producida de los mismos. En este caso $(0 \times 100\ 000) + (0 \times 180\ 000) + (0 \times 40\ 000) = 0$.

Las variables X_3 , X_4 y X_5 , con un valor de 100 000, -- 180 000 y 40 000, forman la base inicial del problema y el resto de las X_j son iguales a cero. En efecto, se tienen tres ecuaciones (m) y cinco variables (n). Por tanto, la resta de $n-m$ (o sea $5-3 = 2$) indica el número de variables que deben resultar -- con un valor de cero, a fin de trabajar con un sistema determinado.

Consecuentemente, el siguiente paso consiste en encontrar los valores implícitos de las actividades que forman la base. Por definición, los beneficios se maximizan cuando el costo de oportunidad o valor incremental es igual a la ganancia generada por unidad de adicional de producto. De esta manera, si Z_j -- representa los costos de oportunidad, $P_j - Z_j = 0$ para las variables que componen la base. De esta forma, igualando los coeficientes de insumo producto multiplicados por sus precios implícitos los precios respectivos, obtendremos los costos de oportunidad correspondientes:

$$Z_3 = IU_1 + OU_2 + OU_3 = 0 = P_3$$

$$Z_4 = OU_1 + IU_2 + OU_3 = 0 = P_4 \quad (2.0)$$

$$Z_5 = OU_1 + OU_2 + IU_3 = 0 = P_5$$

de donde $U_1 = U_2 = U_3 = 0$. De igual forma, una vez determinados los valores de los precios implícitos (U_1), el resto de los costos de oportunidad se podría expresar:

$$\begin{aligned} Z_1 &= 20U_1 + 10U_2 + 5U_3 = 0 \\ Z_2 &= 10U_1 + 30U_2 + 1U_3 = 0 \end{aligned} \quad (2.1)$$

sustituyendo los valores de los precios implícitos en las ecuaciones (2.1), se obtiene como resultado un valor de cero para los costos de oportunidad de las actividades fuera de la base.

CUADRO 10.B

PROBLEMA DE PRODUCCION. PRIMERA ITERACION

	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	Restricciones.	Valores Implic.	
P_j	8	5	0	0	0			
$P_j - Z_j$	8-0=8	5-0=5	0	0	0			
A_{1j}	20	10	1	0	0	100 000	0	
A_{2j}	10	30	0	1	0	180 000	0	
A_{3j}	5	1	0	0	1	40 000	0	
X_j			+	+	+	100 000	180 000	40 000
$E \ I_j$	E		- 20	- 10	- 5			
$X_j + I_j$			5 000	18 000	8 000			
E	5 000							
$X_j^1 = X_j + I_j$	++ E 5 000		+++ 0	++ 130 000	++ 15 000			

$$\sum P_j X_j = 40 000$$

Actividad : + en la base
 ++ en la nueva base
 +++ que salió

En este cuadro aparecen los valores implícitos iguales a cero ya que no existe ganancia alguna por el uso de las actividades de holgura. Aparece también la diferencia entre la utilidad y el costo de oportunidad para cada una de las actividades. - La actividad tres que tiene el mayor valor (8), indica que puede aumentarse la utilidad total si se introduce en la base ya que - el costo de oportunidad es inferior a la utilidad generada. ⁽³⁾ - Sin embargo, otra actividad debe salir para dar lugar a la nueva quedando el sistema como sigue:

$$\begin{aligned} 20X_1^1 + 1X_3^1 + 0X_4^1 + 0X_5^1 &= 100\ 000 \\ 10X_1^1 + 0X_3^1 + 1X_4^1 + 0X_5^1 &= 180\ 000 \quad (3.0) \\ 5X_1^1 + 0X_3^1 + 0X_4^1 + 1X_5^1 &= 40\ 000 \end{aligned}$$

donde X_1^1 es el valor de la nueva actividad, X_3^1 , X_4^1 y X_5^1 el valor de las actividades 3, 4 y 5, respectivamente, cuando se introduce la actividad I. Sea pues:

$$\begin{aligned} X_1^1 &= E \\ X_3^1 &= X_3 + I_3 E & I_3 &= X_3^1 - X_3/E \\ X_4^1 &= X_4 + I_4 E & I_4 &= X_4^1 - X_4/E \quad (3.1) \\ X_5^1 &= X_5 + I_5 E & I_5 &= X_5^1 - X_5/E \end{aligned}$$

donde I_3 , I_4 y I_5 son el cambio en el producto de las actividades 3, 4 y 5 por unidad de aumento en la primera.

Sustituyendo (3.1) en (3.0) obtendremos:

$$20E + 1(X_3 + I_3 E) + 0(X_4 + I_4 E) + 0(X_5 + I_5 E) = 100\ 000$$

(3) La nueva actividad que entra en la base se designará como E.

$$\begin{aligned} 10E + 0(X_3 + I_3 E) + 1(X_4 + I_4 E) + 0(X_5 + I_5 E) &= 180\ 000 \\ 5E + 0(X_3 + I_3 E) + 0(X_4 + I_4 E) + 1(X_5 + I_5 E) &= 40\ 000 \end{aligned} \quad (3.2)$$

Si la solución anterior era:

$$\begin{aligned} 1X_3 + 0X_4 + 0X_5 &= 100\ 000 \\ 0X_3 + 1X_4 + 0X_5 &= 180\ 000 \\ 0X_3 + 0X_4 + 1X_5 &= 40\ 000 \end{aligned} \quad (3.3)$$

al restar de (3.2) se obtiene:

$$\begin{aligned} 20E + 1I_3E + 0I_4E + 0I_5E &= 0 \\ 10E + 0I_3E + 1I_4E + 0I_5E &= 0 \\ 5E + 0I_3E + 0I_4E + 1I_5E &= 0 \end{aligned} \quad (3.4)$$

dividiendo por E y transponiendo los términos se llega a las siguientes ecuaciones:

$$\begin{aligned} 1I_3 + 0I_4 + 0I_5 &= -20 \\ 0I_3 + 1I_4 + 0I_5 &= -10 \\ 0I_3 + 0I_4 + 1I_5 &= -5 \\ I_3 &= -20 \\ I_4 &= -10 \\ I_5 &= -5 \end{aligned} \quad (3.5)$$

De esta forma si suponemos un incremento unitario de la actividad primera, se reducirán en 20, 10 y 5 unidades respectivamente, las actividades 3, 4 y 5 (véase cuadro B). Ahora bien, para determinar la actividad que debe salir fuera de la base y al mismo tiempo cumplir con la restricción de que las X_j sean posit

vas, se procede a dividir la producción de las actividades en la base (X_3 , X_4 y X_5) entre las respectivas I_j negativas. La razón por la cual se toman las I_j negativas obedece a que al determinar la nueva producción originada por la introducción de la actividad que entra, definida como:

$$X_j^1 = X_j + I_j E \quad (3.6)$$

entonces si la I_j fuera positiva al multiplicarse por E , la nueva producción se incrementaría. Se ha señalado con anterioridad que al introducir la nueva actividad deben disminuir en determinada cantidad la producción de las otras actividades pero sin que la disminución alcance una magnitud que invierta el signo de alguna X_j . Por tal razón se escoge el cociente menor $X_j + I_j$ para toda I_j negativa.

En nuestro caso concreto, el cociente de la producción de las actividades entre las I_j negativas. es igual a 5 000, - 18 000 y 8 000 para las actividades 3, 4 y 5, respectivamente. El valor de la nueva actividad será entonces de 5 000, ya que si se seleccionara otra cantidad la producción de la actividad tres resultaría negativa (véase cuadro B).

Finalmente, la ecuación (3.6) representa los nuevos niveles de producción de las actividades de la base.

$$\begin{aligned} X_1^1 &= 5\ 000 \\ X_3^1 &= 100\ 000 + (-20) 5\ 000 = 0 \\ X_4^1 &= 180\ 000 + (-10) 5\ 000 = 130\ 000 \\ X_5^1 &= 40\ 000 + (-5) 5\ 000 = 15\ 000 \end{aligned}$$

La base está formada ahora por las actividades 1, 4 y 5. La utilidad obtenida de introducir la actividad número uno es igual a la suma de los niveles de producción de las actividades multiplicadas por el vector de utilidades.

$$\sum_j P_j X_j = 8(5\ 000) + 0(1300\ 000) = 0(15\ 000) = \$40\ 000 \quad (j = 1, 4, 5)$$

En las siguientes iteraciones se utiliza el mismo procedimiento hasta que la diferencia entre las utilidades obtenidas por unidad de producto y el costo incremental es cero o negativo, significando que la distribución de recursos es óptima y que por lo tanto no podrían aumentarse las ganancias con una combinación distinta de actividades.

En el cuadro siguiente 10.C, la diferencia $P_j - Z_j$, indica que si la actividad dos se introduce en la base aumentaría la ganancia de la empresa en una cantidad igual a \$1.00 por unidad de producción. Es decir, sería un aumento en las ganancias totales equivalente al nuevo nivel de producción, multiplicado por la diferencia entre la ganancia y el costo adicional, o sea un total de -

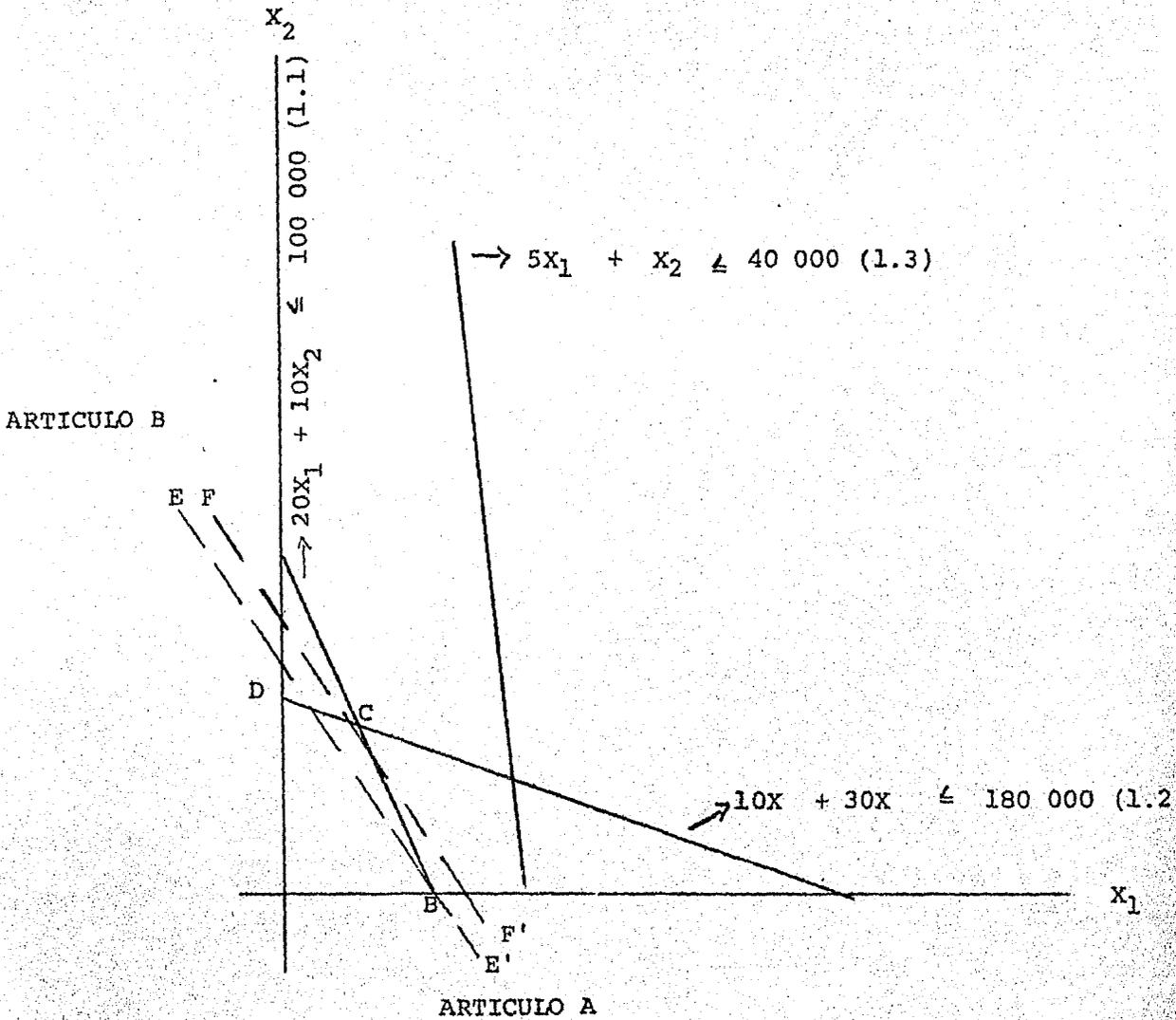
CUADRO 10.C
PROBLEMA DE PRODUCCION. SEGUNDA ITERACION.

	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	Restricciones	Valor Impli.
P _j	8	5	0	0	0		
P _j - Z _j	8-8=0	5-4=1	0-0.4=0.4	0	0		
A _{1j}	20	10	1	0	0	100 000	0.4
A _{2j}	10	30	0	1	0	180 000	0.0
A _{3j}	5	1	0	0	1	40 000	0.0
X _j	5 000			130 000	15 000		
E, I _j	- 0.5	E		-25	1.5		
X _j + I _j	10 000			5 200			
E ₁		5 200					
X _j = X _j + I _j E	2 400	5 200		0	22 800		

$$\sum_j P_j X_j = 45\ 200$$

GRAFICA 10.I

REPRESENTACION GRAFICA DEL PROBLEMA DE PRODUCCION



\$ 5 200. Como anteriormente la ganancia de la industria ascendía a \$40 000, la nueva utilidad sería la suma de --- \$ 40 000, más la utilidad generada por introducir la actividad -- nueva en la base \$5 200 lo cual haría un total de \$45 200. Esta cifra puede obtenerse también considerando las utilidades por unidad de producto multiplicadas por los niveles de producción de --- las actividades en la base tal como se aprecia en el último renglon del cuadro C, donde

$$\sum P_j X_j = \$8(2\ 400) + \$5(5\ 200) + 0(22\ 800) = \$45\ 200$$

Siguiendo el mismo procedimiento del método, se elaboró el cuadro D, en donde tal diferencia es cero para las actividades incluídas. La solución es la óptima; ya no es posible hallar otra que signifique un aumento de ganancias. Es esta forma, el nivel de producción óptima del artículo A es de 2 400 unidades, y de 5 200 para el artículo B, respetándose al mismo tiempo la restricción establecida en la ecuación (1.3) ya que el nivel alcanzado en la actividad X_5 no excede de la cifra de \$40 000 (vease el cuadro 10.D).

CUADRO 10.D.
PROBLEMA DE PRODUCCION. SOLUCION FINAL

	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	Restricciones	Valor Impli.
P_j	8	5	0	0			
$P_j - Z_j$	8-8=0	5-5=0	0-.38=-.38	0-.04=-.04	0	100 000	0.38
A_{1j}	20	10	1	0	0	180 000	0.04
A_{2j}	10	30	0	1	0	40 000	0.00
A_{3j}	5	1	0	0	1		
X_j	2 400	5 200				22 800	

Con objeto de esclarecer la naturaleza del problema, -- plantearemos la solución en forma gráfica, Así en el gráfico D, - el trazo de las restricciones del problema determinan un área de - soluciones factibles (área A, B, C y D). Como puede observarse, - las restricciones relevantes son las que se refieren a la cantidad de dinero destinada a cubrir la mano de obra (1.1) y a la corres-- pondiente a la adquisición de materia prima (1.2). Por el contra-- rio, la restricción relativa al desgaste del equipo (1.3) no es -- factor esencial en la determinación del área de soluciones facti-- bles, como quedó demostrado en la solución del simplex. En el cua-- dro B, la primer iteración del simplex, donde X_1 es igual a 5 000 y X_2 igual a cero, aparece la solución representada en el vértice B, y los beneficios ascienden a \$40 000, al igual que en cualquier otro punto de la recta EE' dentro del área de soluciones facti-- bles. La solución final, con valores de 2 400 y 5 200 para X_1 y - X_2 respectivamente, y una ganancia de \$45 200, corresponde en la - gráfica al vértice C. En este punto, dada la inclinación de la -- recta que representa a la función criterio, se obtienen las utili-- dades máximas que permite el conjunto de soluciones factibles.

Como se indicó anteriormente, los precios implícitos -- pueden interpretarse como las ganancias derivadas de un incremento unitario en las restricciones limitantes. El cuadro D nos señala que el valor implícito para las restricciones de mano de obra, ma-- terias primas y desgaste del equipo es de \$0.38 \$0.04 y cero res-- pectivamente. De donde puede inferirse que el factor que limita - en mayor medida la obtención de ganancias es la cantidad presupues-- tada para la mano de obra. Si se incrementara en \$10 000 dicho -- monto, las ganancias adicionales que se lograrían serían de \$3 800 (10 000 x 0.38), además de que no existiría problema alguno en lo -- referente al desgaste de equipo en donde hay capacidad disponible. Aumentar el presupuesto dedicado a la compra de materias primas in-- crementaría las ganancias en una cantidad bastante inferior a la - restricción relativa a la mano de obra, y como el precio implícito es cero para la capacidad dedicada al desgaste del equipo las ga-- nancias no se incrementarían si aumentásemos el presupuesto del -- equipo.

10.3. EL METODO DUAL.

Todos los problemas de programación lineal tienen su opuesto correspondiente. Así, todo problema de maximización tiene un problema asociado de minimización y viceversa.

Al problema original se le llama primal y a su opuesto asociado se le llama dual.

Para encontrar el problema dual, asociado a un problema primal, debemos primero ordenar el problema en forma matricial y después tomar su traspuesta. En forma general esto se puede enunciar así:

Sea el problema primal:

$$\text{Max } f = c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + c_mx_m$$

sujeto a:

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1m}x_m \leq b_1$$

$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2m}x_m \leq b_2$$

.....

$$a_{n1}x_1 + a_{n2}x_2 + \dots + a_{nm}x_m \leq b_n$$

y:

$$x_1 \geq 0; x_2 \geq 0 \dots x_m \geq 0 \quad \text{y sea su matriz correspondiente:}$$

$$A = \begin{bmatrix} \overline{a_{11}} & a_{12} & \dots & a_{1m} & \overline{b_1} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2m} & b_2 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nm} & b_n \\ c_1 & c_2 & \dots & c_m & * \end{bmatrix}$$

El problema dual resultará trasponiendo la matriz correspondiente al problema primal:

$$A^t = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{21} & \dots & a_{n1} & c_1 \\ a_{12} & a_{22} & \dots & a_{n2} & c_2 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{1m} & a_{2m} & \dots & a_{nm} & c_m \\ b_1 & b_2 & \dots & b_n & * \end{bmatrix}$$

El problema dual será por tanto:

$$\text{Min } g = b_1 w_1 + b_2 w_2 + \dots + b_n w_n$$

sujeto a :

$$a_{11} w_1 + a_{21} w_2 + \dots + a_{n1} w_n \geq c_1$$

$$a_{12} w_1 + a_{22} w_2 + \dots + a_{n2} w_n \geq c_2$$

.....

$$a_{1m} w_1 + a_{2m} w_2 + \dots + a_{nm} w_n \geq c_m$$

Por otra parte, se mencionó en párrafos anteriores que los precios implícitos eran el valor de los factores limitantes, es decir, la ganancia que podría percibirse si se incrementara en una unidad el factor restrictivo. En el ejemplo expuesto anteriormente, las restricciones se referían al presupuesto asignado a la mano de obra, materia prima y desgaste del equipo. Ahora bien, los valores implícitos se conocen también como las variables duales, y en la solución del problema original, los precios implícitos representan la solución del problema dual.

Con un ejemplo concreto, el enunciado del problema dual podría ser el siguiente: Se producen dos artículos A y B, destinándose un presupuesto compuesto de 100 000 para cubrir la mano de --

obra, 180 000 para materias primas y 40 000 por concepto de desgaste del equipo. El artículo A insume \$20 de mano de obra \$10 de materia prima y \$5 por depreciación del equipo. A su vez, el producto B requiere \$10, \$30 y \$1 respectivamente. La utilidad por artículo elaborado debe ser por lo menos de \$8 para el artículo A y \$5 para el B.

La función criterio está compuesta por las variables -- precio de los insumos, ponderados por las cantidades presupuestadas para cubrir la mano de obra, las materias primas y el desgaste del equipo. Centrándose el problema en encontrar un vector de precios que lleve a minimizar a dicha función criterio. En consecuencia, el problema podría plantearse como sigue:

$$\text{MIN } \$10\ 000 W_1 + \$180\ 000 W_2 + \$40\ 000 W_3 \quad (4.0)$$

sujeto a las restricciones señaladas.

$$20W_1 + 10W_2 + 5W_3 \geq 8 \quad (4.1)$$

$$10W_1 + 30W_2 + 1W_3 \geq 5 \quad (4.2)$$

$$W_j \geq 0$$

Como se observa, existe cierta similitud entre el planteamiento del problema original y el dual. En efecto, como se señaló con anterioridad, los valores implícitos del problema original constituyen la solución del dual. Así, los resultados del primer problema son:

$$X_1 = 2\ 400; \quad X_2 = 5\ 200; \quad \text{y} \quad X_3 = 22\ 800$$

y sus valores implícitos los siguientes:

$$U_1 = 0.38; \quad U_2 = 0.04; \quad \text{y} \quad U_3 = 0.00$$

De resolverse el problema dual con el método simplex, - obtendríamos los siguientes resultados:

$$W_1 = 0.38; \quad W_2 = 0.04; \quad \text{y} \quad W_3 = 0.00$$

y como precios implícitos

$$U_1 = 2\ 400 \quad (6,1)$$

$$U_2 = 5\ 200 \quad (4)$$

Como puede observarse, existe una relación bien definida entre el problema primo y el dual. Así, si expresamos el primero como:

$$\text{Max } G = X B \quad (7,0)$$

sujeto a

$$XA \leq C \quad (7.1)$$

$$X \geq 0$$

el planteamiento del cual sería:

$$\text{Min } F = CW \quad (8.0)$$

$$AW \geq b \quad (8.1)$$

$$W \geq 0$$

donde el máximo de (G) es igual al mínimo de (F), o sea:

$$\text{MAX } (G) = \text{MIN } (F)$$

Resulta interesante analizar el problema dual, ya que proporciona información valiosa para la empresa por lo que respecta a sus decisiones de política de ventas. Así, por ejemplo, es conveniente conocer en cuánto disminuiría el valor de la función criterio, si la ganancia por unidad de producto disminuye una unidad. Los precios implícitos resultantes fueron \$2 400 por unidad

(4) No aparece otro valor implícito puesto que existen exclusivamente 2 restricciones limitantes. Sin embargo, esto no invalida la afirmación de que los valores implícitos del dual correspondan al resultado del primo, puesto que las $X_5 = 22\ 800$ es capacidad no utilizada y no existe costo alguno por ello,

de producto A y \$5 200 por el artículo B, Si la industria decide obtener por el producto A una ganancia de cuando menos \$7, el costo total disminuirá en \$2 400 lográndose un monto de ganancias de \$42 800. No obstante, la empresa conoce que por la disminución unitaria de la utilidad del producto B, el valor de la función bajará en \$5 200, reduciéndose su magnitud a \$40 000, en contraposición con los \$42 800 del artículo A. La disyuntiva probablemente se juzgará - además de los valores implícitos - de acuerdo con la consideración de otros factores tales como la situación financiera y la posición competitiva de la empresa en el mercado.

Dentro de un esquema de programación económica, donde la oficina central de planeación fija metas y programas de desarrollo y delega funciones en organismos especializados para lograr la ejecución de los programas, resulta de enorme utilidad conocer los valores implícitos de los factores productivos. En efecto, en las economías subdesarrolladas existen importantes desviaciones sobre lo que constituiría un mercado de competencia perfecta y, por lo tanto, los precios del mercado de competencia perfecta y, por lo tanto, los precios del mercado no reflejan los costos de oportunidad de los factores productivos. De aquí que la evaluación de los proyectos de inversión puede resultar inadecuada si se hace en función de los precios de mercado. A través de la utilización de los precios implícitos se obtiene el costo social de los factores y, en consecuencia, ello permite hacer una evaluación más rigurosa de los proyectos de inversión. Así mismo, se facilitará la descentralización de las tareas de evaluación de proyectos, mediante la fijación de los valores implícitos de los factores, que el organismo planificador proporcionaría al resto de las dependencias públicas.

10.4. APLICACIONES A LA ECONOMIA.

Son muy diversas las áreas de aplicación del método estudiado a problemas económicos. En general pueden distinguirse -- tres niveles principales ⁽⁵⁾: El primero se refiere a problemas de la empresa, como la optimización de sus niveles de producción, la evaluación de técnicas o procesos alternativos, inventarios, --

costos de transporte, así como la identificación de la secuencia - más apropiada en la disposición de la maquinaria, para citar solamente algunos de ellos.

El segundo nivel, se refiere a problemas sectoriales, - como: determinación de las prioridades de inversión, y análisis - de la estructura espacial de un sector.

Finalmente, el tercero, se refiere al análisis de las - grandes alternativas del país a nivel global de la economía, en lo que se refiere a la sustitución de importaciones, al grado de mecanización, a las ventajas comparativas al patrón más eficiente para valorizar y asignar los recursos escasos, etc.

Los tres tipos de aplicaciones pueden aprovecharse dentro de un programa general de desarrollo, a fin de mejorar su consistencia y eficacia.

(5) Véase T. Vietorisz "Programación Lineal en la Planificación - del Desarrollo Económico" en Programa de Capacitación en Problemas de Desarrollo Económico. Naciones Unidas. Apuntes -- mimeografiados.

CAPITULO XI

METODO Y TECNICAS DE PLANIFICACION ECONOMICA

En el capítulo II, se mencionó la estructura y las etapas del Plan; en los capítulos subsecuentes, se trató de dar una idea sobre las diversas técnicas de planificación, las cuales sirven como instrumentos de programación, sin los cuales no es posible crear un plan coherente y técnicamente bien elaborado.

En éste capítulo toca desarrollar la metodología de la elaboración de los diversos tipos de plan.

"La metodología de la planificación de la economía nacional determina los principios y métodos fundamentales de la confección del plan económico, el orden y los métodos de las investigaciones preliminares para la confección del plan, revela y define la lógica interior de la planificación de la economía nacional, de este importante proceso para la sociedad socialista." (1)

"Los principios de formación del plan de desarrollo de la economía nacional vienen determinados por las leyes económicas del socialismo. A fin de lograrse la máxima satisfacción de las crecientes demandas de la sociedad, el plan debe asegurar: primero, el crecimiento continuo de la producción social, equilibrada proporcionalmente y, segundo, la eleva---

(1) Berri, L. "Planificación de la Economía Socialista" Edit. Progreso. Impreso en la URSS 1973; traducido al español en 1977. p. 47.

ción de la eficacia de la producción social. Estos dos principios de la planificación determinan el contenido del plan y el proceso de su formación. Los condicionan la ley económica fundamental del socialismo, la ley del desarrollo armónico y proporcional de la economía socialista, la ley del ahorro de tiempo, etc. Es decir, todo el sistema de leyes económicas vigentes en la sociedad socialista." (2)

9.1. Duración del Plan.

Por otra parte, es importante destacar que el tipo y la duración del plan va a depender de los objetivos perseguidos por un país. De tal forma según Bettelheim, en cualquier planeación de carácter directivo e integral, debe descansar en tres clases de planes:

9.1.1 "Lo que se llama un plan perspectivevo a largo plazo que se referirá en general a un periodo de diez a quince años. Tal plan sirve para fijar objetivos lejanos, que no pueden ser alcanzados más que con esfuerzos prolongados. Tales objetivos permiten definir las direcciones que la economía y la sociedad deberán seguir durante períodos más cortos.

Los planes perspectivevos a largo plazo no fijan generalmente objetivos precisos y rigurosamente cuantificados (aunque es deseable que para ciertos objetivos sean adelantadas cifras, al menos entre un máximo y un mínimo), sino direcciones que es deseable que la economía siga y las proporciones en las que las diferentes actividades económicas deberán es--

(2) Op. cit. p. 49.

tar representadas al final del período de planeación a largo plazo. Un plan prospectivo a largo plazo no debe tener, generalmente, un carácter rígido, pues está sujeto a ser modificado a menudo, durante el período en el cual está destinado a utilizarse, a fin de tener en cuenta nuevos descubrimientos, cambios técnicos, etc., pueden producirse durante el largo período de su realización.

9.1.2 Un plan prospectivo corriente que es generalmente un plan de cuatro a siete años, y que constituye lo que se puede llamar la 'fase de operación' del plan prospectivo a largo plazo. Los objetivos de este tipo de plan prospectivo corriente resultan, a la vez, de tomar en consideración la situación presente, consideraciones políticas y objetivos mismos del plan prospectivo a largo plazo.

9.1.3 Finalmente, puede ser muy útil preparar cada año un plan de operación anual, que presente una fase de doce meses de plan prospectivo de operación. La preparación de las normas para este género de planes exige un trabajo mucho menos detallado, pues los objetivos de los planes anuales resultan, esencialmente, de la conformación de la situación presente y de los objetivos del plan de operación a largo plazo; no obstante, aun en este cuadro, ciertas posibilidades pueden quedar abiertas y pueden dar origen a normas de carácter político.

Una vez decretadas, por las autoridades políticas, las normas sobre una base realista, se pasa a la elaboración del primer proyecto del plan." (3)

(3) Bettelheim Ch. "Planificación y crecimiento acelerado" FCE pp 190-191.

"Cuanto más largo es el período que se planifica mayores son las posibilidades de llevar a cabo grandes medidas socio-económicas y mayor es la significación que adquiere la elección de los objetivos del desarrollo económico para una larga perspectiva. El punto de partida de la planificación corriente es también la fijación de los objetivos fundamentales del desarrollo económico, pero ésta guarda mayor relación con la situación creada." (4)

"La planificación de la economía nacional de la URSS se efectúa mediante la redacción de planes de perspectivas y corrientes asegurándose el papel rector a los primeros. En la URSS se está trabajando en la confección de un plan a largo plazo para 1976-1990. El plan a largo plazo se concretará en planes a plazo medio, calculados para períodos de cinco años, y estos últimos, en planes corrientes calculados para un año. La planificación corriente tiene por base la planificación de perspectivas.

La planificación de perspectivas y la corriente descansan en la conjugación de la planificación ramal y territorial a fin de asegurar el funcionamiento proporcional y equilibrado de todo el conjunto de la economía nacional, así como de lograr la más integral y eficaz utilización de los recursos de las repúblicas federadas y las zonas económicas." (5)

9.2 Organos de Planificación y Gestión.

"La redacción de los planes de desarrollo de la economía

(4) Berri, Op. cit. p.60.

(5) Op. cit. p. 90.

nacional en el País de los Soviets, corre a cargo de los órganos ejecutivos y administrativos del poder del Estado tanto a través del sistema de órganos especiales de planificación como a través del sistema de órganos de dirección de las ramas de la economía nacional y la industria o determinados aspectos de la economía (finanzas, precios, ciencia, normatización, suministros, contabilidad, estadística, etc.), es decir, los ministerios, los departamentos, los comités, etc." (6)

"En el sistema de la dirección planificada ocupa un lugar de especial importancia el Comité Estatal de Planificación del Consejo de Ministros de la URSS (el Gosplán).

La misión principal del Gosplán es confeccionar en consonancia con el programa del PCUS, las Directrices del Comité Central del PCUS y los acuerdos del Consejo de Ministros de la URSS, los planes de perspectivas y anuales de desarrollo de la economía nacional que aseguran el desarrollo proporcional de la economía nacional, el crecimiento y la elevación incansantes de la eficiencia de la producción social a fin de crear la base material y técnica del comunismo, mejorar constantemente el nivel de vida del pueblo y fortalecer la capacidad de defensa del país.

El Gosplán, tiene sus secciones globales y ramales. La principal es la sección global del plan de desarrollo de la economía nacional, que, agrupa y coordina la labor de todas las secciones del Gosplán, reúne y coordina los proyectos de las secciones para formar un proyecto único del plan de desa-

(6) Op. cit. p 91.

rollo de la economía nacional. Al par con ésta existen otras secciones globales: la sección de planificación y distribución territoriales de las fuerzas productivas; la sección de los balances materiales y planes de distribución de la producción; la sección de las inversiones; la sección de la productividad del trabajo, de sueldos y salarios, etc.

Los planes de desarrollo de las distintas ramas de la economía nacional los confeccionana las correspondientes secciones ramales." (7)

9.3 Estructura del Plan de Desarrollo de la Economía Nacional.

"El plan de desarrollo de la economía de la URSS determina el fomento de la economía nacional en sus aspectos ramal y territorial (por repúblicas federadas y zonas económicas), como igualmente por repúblicas federadas en lo tocante a las ramas. El plan consta de los siguientes apartados:

índices económicos globales del desarrollo de toda la economía;

índices fundamentales del fomento de la ciencia y la técnica;

índices de la protección de la naturaleza y de la utilización racional de los recursos;

tareas fundamentales para la producción industrial;

índices de desarrollo de la economía agrícola y forestal;

tareas para el desarrollo del transporte y telecomunicaciones;

(7) Op. cit. pp 93-94.

tareas para la construcción de obras básicas;
índices para los trabajos de prospección geológica;
índices para la mano de obra, la formación y la distribución de cuadros;

tareas para la ganancia y los gastos de producción y de circulación;

tareas para el desarrollo de los servicios a la población y los servicios municipales;

tareas globales para elevar el nivel de vida de la población;

tareas para el desarrollo de la instrucción pública, la cultura y la sanidad;

tareas para el desarrollo de la economía y la cultura de las repúblicas federadas;

índices para el desarrollo de las relaciones económicas exteriores;

balances materiales de los tipos fundamentales de producción." (8)

"El sistema de índices del plan guarda estrecha relación con el sistema de índices estadísticos de contabilidad que cumple funciones de control y contabilidad en la planificación corriente y funciones analíticas en la planificación de perspectivas... A través de ellos se expresan las tareas de la planificación:

- la afinación de las metas y objetivos del período que abarca el plan;

- la utilización eficaz de los recursos materiales, fi-

(8) Op. cit. pp 103-104.

nancieros y de mano de obra;

- las proporciones que han de guardarse en el crecimiento equilibrado de la economía;

- la coordinación de la labor de planificación de los organismos de gestión económica;

- el control sobre el cumplimiento de los planes." (9)

En resumen se puede pensar que "la forma fundamental de planificación de desarrollo de la economía nacional es la redacción de planes de perspectivas (quinquenales) con distribución de las tareas por años dentro del quinquenio en cuestión." (10)

"A estos niveles se trazan los proyectos de planes a largo plazo (de 10 a 15 años), distribuidos por períodos quinquenales, al igual que planes quinquenales distribuidos por períodos anuales." (11)

9.4 Elaboración del Plan Anual.

"La confección del plan anual de desarrollo de la economía nacional va precedida del análisis de todos los aspectos del desarrollo de la economía, sobre la base del cual se puntualizan las tareas fijadas en el plan quinquenal para el año en cuestión en lo tocante a los índices principales. El Gosplán informa a los ministerios, departamentos y consejos de ministerios, de las repúblicas federadas a cerca de los posibles cambios que han de introducirse en los índices del plan

(9) Op. cit. p. 107.

(10) Op. cit. p. 111.

(11) Op. cit. p. 113.

quinquenal para el año que se planifica, lo mismo que acerca de la puntualización de los formularios y los índices del --- plan anual." (12)

Así, "redactan sus proyectos de plan anual, fijando las tareas a las agrupaciones de producción y a las empresas!" (13)

"... el plan anual no es una repetición de la distribución anual del plan quinquenal, ya que recoge las reservas recién descubiertas para impulsar la economía, elevar la eficacia de la producción y los últimos adelantos de la ciencia y la técnica e incrementar la productividad del trabajo y la renta nacional. Sobre la base de dichos planes se corrige el quinquenal." (14)

9.5 Planes Fundamentales que debe Contener la Planificación Nacional.

Entre los planes fundamentales a desarrollar en una economía nacional, se encuentran los siguientes:

- Planificación {
- Del ritmo de desarrollo económico;
 - De la estructura de la producción social;
 - Del progreso científico técnico;
 - Del aprovechamiento de los recursos naturales;
 - De las inversiones y construcción de obras básicas;
 - De la distribución de las fuerzas productivas;
 - De la producción industrial;
 - De la economía agropecuarias;
 - Del transporte y las telecomunicaciones;
 - De los suministros materiales y técnicos;
 - Del empleo de los recursos de mano de obra.

(12) Op. cit. p. 115.

(13) Op. cit. p. 115.

(14) Op. cit. p. 116.

9.5.1 Del Ritmo de Desarrollo Económico.- "En la fase preliminar de preparación del plan de perspectivas de desarrollo de la economía nacional se determinan los índices básicos de la reproducción ampliada socialista, que reflejan en forma sintética tanto las tareas principales del desarrollo económico como las posibilidades objetivas de crecimiento de la producción y del consumo en el período que se incluye en el plan.

Los índices fundamentales de fomento de la economía nacional se fijan partiendo de las principales tareas socioeconómicas del período previsto en el plan, de los pronósticos científico-técnicos, demográficos, económicos exteriores, etc así como de las tendencias objetivas plasmadas en la economía y de los nuevos fenómenos y problemas pendientes. Es natural que, en la fase inicial de su confección, los planes revistan un carácter de hipótesis, de estimaciones pronosticadas que requieren comprobación y argumentación suplementarias. En lo sucesivo, en el proceso de la confección del plan detallado de fomento económico, las hipótesis se puntualizan y se corrigen, sobre todo con motivo de la elaboración de los planes de fomento de las ramas, y en la fase final de confección del plan de toda la economía nacional se fijan las tareas con arreglo a los índices fundamentales de desarrollo de toda la economía para el período de planificación de perspectivas (quinquenal) con distribución de las tareas por años.

En la fase preliminar de trabajo para la preparación del plan, cuando aún no existen proyectos ramales detallados, se emplean más que nada, los métodos de la simulación macroeconómica. En la etapa final, en el proceso de la labor de forma-

ción de los cuadros globales, se emplea el balance para el -- plan de la economía nacional en forma desplegada. En los últi mos años se va erigiendo en instrumento de síntesis y concor dancia de los elementos del plan de desarrollo de la economía nacional el balance interramal." (15)

"... por ritmo o tasa de crecimiento (de incremento) de la producción social se entiende el crecimiento anual relativo del consumo del volumen físico de la renta nacional emplea da con fines de consumo y acumulación. El ritmo de progreso e conómico puede calcularse sobre la base de la dinámica de o-- tros índices: del producto social global (la suma del produc to bruto de las ramas de la producción material), de la renta nacional producida (la suma del producto neto de las ramas de producción material), el producto social final (la suma del - fondo de consumo y de todas las inversiones en la esfera pro ductiva y la improductiva). No obstante, la planificación de la tasa de progreso económico se basa principalmente en el ín dice de la renta nacional utilizada." (16)

9.5.2 De la Estructura de la Producción Social.- "La -- planificación de la estructura ramal y territorial de la pro ducción social es una de las etapas principales de confección del plan económico. Este apartado del plan es un eslabón que une la planificación del ritmo de progreso económico, de las principales proporciones sintéticas de la economía nacional - con los planes detallados de fomento de las ramas y las zonas económicas del país. Este eslabon proporciona la diferencia -

(15) Op. cit. p. p. 121-122.

(16) Op. cit. p. 123.

ramal y territorial de tales índices sintéticos del plan de toda la economía como el volumen de la renta nacional, el producto social final y global (bruto), el volumen de las inversiones en la economía nacional y de los recursos de mano de obra, la correlación entre el consumo y la acumulación en la renta nacional, entre las secciones I y II de la producción social, etc. Al propio tiempo, la planificación de la estructura ramal y territorial de la producción sirve de punto de partida para el trazado de planes detallados de fomento y distribución territorial de las distintas ramas de la economía, del progreso de todos los aspectos de la producción en las repúblicas federadas y las zonas económicas del país." (17)

"La planificación de la estructura de la producción social es, en realidad la elaboración de los índices básicos del programa de producción de obras básicas, al de mano de obra, al de elevación del nivel de vida de la población, al de comercio exterior, etc. La estructura ramal y territorial de la producción social se determina en el proceso de reiterada y multiforme coordinación de todos los apartados del plan de desarrollo de la economía nacional, cuando cada índice sirve de punto de partida, y, a la vez, es el resultado de los distintos cálculos. Este proceso termina cuando se logra la proporcionalidad del fomento económico en las ramas y zonas económicas y se consigue la utilización óptima de los recursos de producción." (18)

9.5.3 Del Progreso Científico-Técnico.- "... las tareas finales de la revolución social... sólo pueden cumplirse so--

(17) Op. cit. p. 157.

(18) Op. cit. p. 158.

bre la base del desarrollo acelerado de la ciencia y la técnica. Precisamente en virtud de ello, la aceleración del progreso científico-técnico se define en las orientaciones fundamentales del fomento de la economía nacional de la URSS para los años 1976-1980 como parte integrante del objetivo principal del décimo quinquenio, como uno de los medios decisivos de mejoramiento del nivel de vida material y cultural del pueblo.

El eslabón rector del progreso científico-técnico en el 10º quinquenio sigue siendo el reequipamiento técnico de las ramas de la economía nacional mediante el paso consecutivo a la producción y al empleo en vasta escala de sistemas de máquinas, equipos, aparatos y procesos tecnológicos altamente eficaces (en lugar de máquinas y procesos tecnológicos sueltos), capaces de asegurar la mecanización y la automatización de todos los procesos de producción, principalmente las operaciones auxiliares, de transportes y de almacenamiento." (19)

"Con la aceleración del ritmo del progreso científico-técnico crece el papel de la ciencia como fuerza productiva directa." (20)

"En el sistema de planificación del progreso científico-técnico entran:

el pronóstico a largo plazo, que incluye las direcciones principales del fomento de la ciencia y la técnica;

(19) Op. cit. pp. 200-201.

(20) Op. cit. p. 201.

el plan quinquenal (distribuido por años), que contiene problemas y tareas científico-técnicas concretas;

el plan anual que puntualiza las tareas del plan quinquenal, habida cuenta de las posibilidades y las demandas suplementarias descubiertas de fomento económico." (21)

9.5.4 Del Aprovechamiento de los Recursos Naturales.- -
Los recursos naturales son condición propicia para el crecimiento de la riqueza nacional es por ello muy importante conocer los diversos recursos con que cuenta una economía como:

- 9.5.4.1 yacimientos de minerales;
- 9.5.4.2 tierras fértiles;
- 9.5.4.3 bosques;
- 9.5.4.4 reservas de agua dulce;
- 9.5.4.5 combustibles;
- 9.5.4.6 energía; etc.

El conocimiento y explotación racional de dichos recursos, contribuyen a la elevación de la tasa de crecimiento económico y permite conocer el grado de independencia de la base de materias primas y minerales respecto de fuentes exteriores.

"Dentro de los planes anuales y de perspectivas se aprueban los programas de medidas de protección de la naturaleza y de utilización racional de los recursos naturales. La finalidad fundamental de dichas medidas es conservar y elevar el potencial de los recursos naturales mediante su utilización racional y la reducción del efecto negativo de las empresas industriales, la producción agropecuaria, el transporte y los -
(21) Op. cit. p. 201.

servicios municipales en el medio ambiente." (22)

"En los planes de desarrollo de la economía nacional anuales y de perspectivas..., se incluyen los programas siguientes:

- para la protección y utilización racional de las aguas;
- para la protección de la atmósfera;
- para la protección y utilización racional de las tierras;
- para la protección y la utilización racional de los recursos forestales;
- para la protección y la reproducción de los recursos pesqueros;
- para el fomento de los parques nacionales y los vedados;
- para la protección y la utilización racional de los recursos minerales." (23)

9.5.5 De la Distribución de las fuerzas Productivas.- -

"La construcción de obras básicas ha desempeñado un papel decisivo en la creación de la base material y técnica del socialismo, en la aplicación de la política de industrialización y en el fortalecimiento de la capacidad de defensa de la URSS. La construcción de obras básicas reviste también una importancia primordial para la construcción del fundamento material de la sociedad comunista." (24)

"Desde el punto de vista de orden de planificación y de puesta en práctica, las inversiones se subdividen en centralizadas y descentralizadas.

(22) Op. cit. p 232.

(23) Op. cit. pp 232-233

(24) Op. cit. p 245.

Figuran entre las centralizadas las inversiones cuyos índices fundamentales se aprueban dentro del plan estatal de desarrollo de la economía nacional; las fuentes de su financiación se prevén en el plan del Estado (el presupuesto nacional, los descuentos a cargo de la amortización o de la ganancia de las empresas y organizaciones).

Pertenece a las descentralizadas las inversiones de las empresas y organizaciones estatales que se forman a cuenta - del fondo de medidas socioculturales y de construcción de viviendas, de los créditos bancarios y algunos créditos para fin nes concretos.

Los órganos de planificación tienen en cuentas las inver siones descentralizadas al confeccionar los planes de desarrollo de la economía nacional, prevén los recursos materiales - para las mismas, la documentación de proyectos, al igual que los debidos potenciales de construcción para llevarlas a ca- bo." (25)

"La forma fundamental de planificación estatal de las in versiones es el plan quinquenal." (26)

"En los planes quinquenales de construcción de obras básicas, se fijan para cada obra las tareas de puesta en servicio de los potenciales y fondos fijos, al igual que los volúmenes de las inversiones y los trabajos de construcción y mon taje para todo el período de construcción, distribuyéndose to do por años en consonancia con las normas de duración de las

(25) Op. cit. p 247

(26) Op. cit. p 252.

obras, incluso por obras cuyos plazos de conclusión rebasan el quinquenio.

Las tareas fijadas en los planes quinquenales de construcción de obras básicas se concretan y se puntualizan en los planes anuales, habida cuenta de los datos referentes a la marcha del cumplimiento del plan y los cambios ocurridos en los recursos." (27)

9.5.6 De la Distribución de las Fuerzas Productivas.- -
"La distribución de las fuerzas productivas del país científicamente argumentada es un importante factor de elevación de la eficiencia de la producción social. Esta es la razón de que los planes de distribución de la producción sean una parte inalienable de la planificación de la economía nacional."⁽²⁸⁾

"En el proceso de confección de los planes de la distribución de la producción es preciso tener en cuenta, en primer lugar, el carácter específico de cada rama, sus peculiaridades tecnológicas y técnicas, el carácter de la base de obtención de materias primas, el consumo de materiales por unidad de producción, la transportabilidad de la misma, etc.; en segundo lugar, las peculiaridades naturales, el clima y los recursos económicos de cada zona económica." (29)

"En consonancia con estas exigencias se ha establecido cierto orden de trabajos para el trazado de las direcciones fundamentales de la distribución de las fuerzas productivas --

(27) Op. cit. p 252.

(28) Op. cit. p 271.

(29) Op. cit. p 271.

del país para una larga perspectiva. La primera fase es la elaboración de los esquemas ramales de fomento y distribución de la producción. La segunda comprende la confección de esquemas de fomento y distribución de la producción por zonas económicas y repúblicas. La tercera es la redacción del esquema general de distribución de las fuerzas productivas..., en el que se coordinan el esquema ramal y el territorial. Partiendo de estos últimos, se fijan las tareas de distribución de la producción en los planes económicos ramales, territoriales y de toda la economía nacional. Este orden de preparación de los planes de distribución de las fuerzas productivas permite coordinar orgánicamente la planificación ramal con la territorial y tener en cuenta en el plan de distribución los intereses de las ramas y los de las zonas económicas." (30)

9.5.7 De la Producción Industrial.- El papel de la industria es sumamente importante en el proceso de reproducción y en la creación de la base material y técnica de una economía.

"A la industria le corresponde el papel decisivo en la aceleración del progreso científico-técnico, en el suministro de equipos modernos a todas las ramas de la economía nacional, de energía, materias primas y materiales industriales, en el impulso a la eficiencia de la producción social, en el mejoramiento del nivel de vida del pueblo soviético, al igual que en el fortalecimiento de la capacidad de defensa del país. La misión fundamental de la industria es ampliar la base industrial de fomento de la economía socialista, sobre todo de la agropecuaria y las ramas ligadas a ella, elevar el nivel técnico y la eficacia de la producción, mejorar cardinalmente la calidad

(30) Op. cit. p 272.

de la producción." (31)

"Las tareas de producción expresada en términos naturales en el plan de fomento de la economía nacional sólo abarcan los tipos más importantes de medios de destino técnico y productivo y de artículos de uso y consumo popular." (32)

"En la nomenclatura de la producción industrial del plan de desarrollo de la economía nacional entran:

- la producción de importancia decisiva para asegurar la tasa y las proporciones previstas en el plan para la reproducción ampliada;
- la producción cuyo empleo acelera el progreso científico-técnico y proporciona un gran ahorro de trabajo social;
- la producción de gran importancia para la exportación;
- la producción indispensable para la defensa del país y para satisfacer necesidades especiales del Estado." (33)

"El plan de producción debe disponer de todos los recursos necesarios de materias primas, materiales, combustible y energía, así como los artículos semimanufacturados y piezas, recibidos en concepto de cooperación.

Los cálculos de las demandas de recursos materiales para la industria se efectúan simultáneamente con los cálculos de las posibilidades de crecimiento óptimo de sus suministros a cuenta de la producción interna, la movilización de las reservas y, en caso de necesidad, de la importación.

(31) Op. cit. p 294.

(32) Op. cit. p 295.

(33) Op. cit. pp 295-296.

En el proceso de confección del plan se coordinan de modo consecutivo la demanda y los recursos para satisfacerla mediante la confección de balances (input-output) de cada producto, tipo de productos y tipo de producción.

En los órganos de planificación centrales y de repúblicas se calcula en forma muy agregada la demanda de materias primas, materiales, combustible y energía, y en las agrupaciones de producción y empresas, en términos más detallados.

En la fase preliminar del trabajo (al determinarse las direcciones fundamentales del plan quinquenal o las cifras de control del plan anual), los cálculos de índices agregados se efectúan con ayuda del balance interramal de producción y consumo de los tipos concretos de productos expresado en términos físicos. En las fases sucesivas se redactan los balances materiales concretos.

Los volúmenes de producción de las ramas que producen fondos circulantes que entran en los cálculos de los balances materiales deben responder plenamente a la demanda de dichos recursos tanto en lo que se refiere a su magnitud general como a los tipos, variedades, etc. Al advertirse disparidad entre las demandas argumentadas y las fuentes de su satisfacción se proyectan medidas para aumentar la producción y el volumen de los suministros en forma de cooperación. Una vez coordinados detalladamente los planes de producción y las demandas, se confeccionan los planes de producción y las demandas, se confeccionan los planes de suministros materiales y técnicos." (34)

(34) Op. cit. pp 311-312.

9.5.8 De la Economía Agropecuaria. -- "El plan de fomento de economía agropecuaria es una parte integrante del plan de desarrollo de la economía nacional. Tan sólo en el proceso de la planificación de las proporciones en la economía nacional se pueden determinar de modo argumentado y oportuno las necesidades (la demanda) de productos agropecuarios en el período incluido en el plan al igual que prever la creación de los necesarios potenciales de producción en la industria, la construcción, el transporte y las telecomunicaciones, capaces de asegurar la consecuente intensificación de la producción agropecuaria y el paso gradual de la misma a niveles industriales.

Ese enfoque desde el ángulo de toda la economía nacional es necesario también en la planificación del consumo y la acumulación en la economía agropecuaria, al equilibrarse los ingresos y los gastos en esta rama.

Al propio tiempo, varios problemas importantes se resuelven dentro de la economía agropecuaria misma. Así, los planes deben prever medidas de utilización máxima de los recursos materiales y de mano de obra, asegurar la distribución racional, la especialización y la concentración de la producción agropecuaria y el mejoramiento de las proporciones interramales" (35)

"Al planificar el desarrollo de la producción agropecuaria a escala de todo el país se determina, ante todo, la necesidad de productos agropecuarios para la economía nacional, se claculan en un renglón especial las necesidades del Estado (es decir, la proporción de las compras estatales); las demandas de medios materiales y técnicos para la producción agrope

(35) Op. cit. pp 318-319.

cuaria en proporciones suficientes para satisfacer las necesidades de la sociedad. Importante instrumento de la planificación centralizada es la fijación de precios económicamente -- fundamentados para los productos agropecuarios que el Estado compra y los medios de producción que vende a los koljoses y los sovjoses." (36)

9.5.9 Del Transporte y las Telecomunicaciones.- "En el sistema general de planificación de la economía de la URSS es de mucha importancia la planificación del funcionamiento y -- del progreso del transporte. El transporte une todas las ramas de la economía nacional y zonas del país para formar un -- todo único económico. El proceso de producción de cualquier -- rama de la economía nacional termina sólo cuando el transporte traslada la mercancía del lugar de producción a los lugares de consumo.

La misión fundamental de la planificación del transporte es: reducir el costo del traslado de cargas y viajeros, desarrollar el transporte sobre la base de los últimos adelantos de la ciencia y la técnica, distribuir el tráfico con arreglo a los tipos de transporte en consonancia con las peculiaridades técnico-económicas de cada uno de ellos, establecer los -- vínculos económicos óptimos entre las empresas y perfeccionar la gestión del proceso de transporte.

Al planificarse el funcionamiento del transporte debe lo grarse la proporcionalidad entre el desarrollo del mismo y el de toda la economía nacional, es decir, el volumen del traslado de cargas y viajeros debe corresponder a las proporciones

(36) Op. cit. p. 319.

de la producción industrial y agropecuaria, al progreso del comercio exterior e interior y de los vínculos económicos y culturales, a la distribución de las fuerzas productivas entre las zonas del país; asegurar los medios materiales (locomotoras, buques, automóviles, combustible, etc.) que necesita el transporte.

En la sociedad socialista, todos los tipos de transporte constituyen un sistema único de transporte. La proporcionalidad del fomento de uno u otro género de transporte conduce a la elevación de la eficiencia de todo el sistema y a la mejor satisfacción de las demandas de tráfico." (37)

"En los planes de fomento del transporte se prevén varias clases de índices cuantitativos y cualitativos según el tipo de transporte:

Índices determinantes del volumen del trabajo del transporte: tráfico de cargas y viajeros y envío de cargamentos -- con indicación de los más importantes; en el transporte marítimo y fluvial se fijan los ingresos que ha de proporcionar el flete en el extranjero;

Índices de utilización de los medios de transporte (locomotoras, vagones, automóviles, buques y aviones);

Índices de construcción de obras básicas: el volumen de las inversiones centralizadas y los trabajos de construcción y montaje, la puesta en servicio de potenciales de producción (nuevas vías, puertos, fábricas, etc.);

Índices de empleo de medios técnicos nuevos (nuevos pro-

(37) Op. cit. pp 344-345.

cesos tecnológicos, mecanización múltiple de las operaciones laboriosas, automatización de la producción];

índices de suministros materiales y técnicos (suministros de material móvil, combustible, materiales, equipos y piezas de repuesto);

índices de mano de obra y recursos financieros (fondo total de salarios importe de la ganancia y rentabilidad, pagos para engrosar el presupuesto y asignaciones a cargo del presupuesto, reducción del costo del transporte." (38)

"La parte fundamental del plan de fomento del transporte es el plan de traslado de cargas. Partiendo del volumen de transporte necesario se fija la demanda de material móvil, combustible y materiales, se establecen el contingente de trabajadores, los gastos y los ingresos, se proyectan las medidas de fomento del transporte y los volúmenes de las inversiones.

En cuanto al tráfico, se confeccionan planes de perspectivas, anuales o corrientes y operativos (trimestrales y mensuales). En todos los casos, los datos de partida para calcular el volumen del tráfico de cargas son los referentes al volumen de la producción industrial y agropecuaria, la construcción de obras básicas, los suministros materiales y técnicos y el comercio interior y exterior.

Los planes de perspectivas de transporte de cargas se redactan contando con la futura distribución territorial de las principales ramas de la industria y la producción agropecuaria como también con el desarrollo de los vínculos económicos

(38) Op. cit. pp 345-346

exteriores.

El índice fundamental que se fija para el transporte de carga para una larga perspectiva es el volumen del tráfico en todos tipos de transporte en toneladas-kilómetro (para la marina mercante, en ton-milla). El volumen de los trabajos de transporte dependen de dos magnitudes: la cantidad de cargamentos a ser transportados y las distancias a las que hay que trasladarlos." (39)

El volumen del transporte de viajeros depende del número de habitantes y de su movilidad. Esta última está sujeta a la influencia de muchos factores: el cambio de la correlación entre la población urbana y la rural; la distribución de las fuerzas productivas entre las distintas zonas; el beneficio de riquezas naturales en nuevas comarcas; la elevación del nivel de vida material y cultural de los trabajadores; el desarrollo de la red de casas de descanso y sanatorios; la duración de la jornada y de las vacaciones; el progreso de la red de vías de comunicación, de los vínculos económicos exteriores, de las relaciones culturales con el exterior, etc.

Una parte del traslado de viajeros puede determinarse mediante el cálculo directo partiendo del crecimiento de la red de balnearios, casas de descanso, centros de enseñanza superior, grandes exposiciones internacionales, viajes de servicio, reclutamiento organizado de mano de obra, etc. ... Así mismo, se empela el método del análisis estadístico, de las encuestas, etc. Todos estos cálculos permiten ver la movilidad de la población, es decir, el número anual de kilómetros

viajero per capita." (40)

9.5.10 De los Suministros Materiales y Técnicos.- "Una parte integrante del plan de desarrollo de la economía nacional es el plan de suministros materiales y técnicos, que coordina la producción y el consumo de bienes de destino productivo y determina las proporciones de su distribución en la economía nacional. Se sabe que en el proceso de la reproducción del producto social, cada empresa, cada agrupación de producción material no sólo produce unos y otros artículos, sino -- que también consume los indispensables medios de producción: materias primas, materiales, combustible, equipos, etc. Por otra parte, al vender la producción fabricada, las empresas y las agrupaciones de producción la suministran a la economía nacional, satisfacen las demandas colectivas y personales de la sociedad socialista. Las demandas de medios de producción se cubren a través de los órganos de suministros materiales y técnicos, y las de artículos de uso y consumo, a través de la red comercial." (41)

"El plan de suministros materiales y técnicos de la economía nacional consta del conjunto de los balances materiales y los planes de distribución de la producción.

Los balances materiales constituyen la base del plan de suministros. Su destino es equilibrar los recursos en lo tocante a cada tipo de producción con la demanda de la misma en la economía nacional. A tal objeto, en cada balance para el período planificado se fijan con toda precisión las fuentes -

(40) Op. cit. oo 353-354.

(41) Op. cit. p 361.

proyectadas de obtención de los correspondientes tipos de producción y su distribución entre las ramas fundamentales de su empleo, es decir, con arreglo a su destino económico." (42)

"La conexión entre el plan de suministros y los planes de desarrollo de la producción industrial y agropecuaria y de las obras básicas tiene doble carácter. Por una parte, estos planes determinan el volumen de producción que se tiene en cuenta en los balances materiales en forma de recursos que han de ser distribuidos y, por otra, contienen índices de la cantidad y la estructura del consumo de materias primas, materiales, combustible, fluido electrónico y equipos indispensables para asegurar la producción proyectada y la puesta en marcha de nuevos potenciales, cuya demanda se tiene en cuenta en los balances y los planes de distribución de los correspondientes recursos materiales.

El plan de suministros materiales y técnicos guarda estrecha relación con las orientaciones fundamentales de la construcción y el empleo en la economía nacional de los tipos más adecuados de máquinas y equipos, los materiales más convenientes, los procesos tecnológicos más modernos, la mecanización y la automatización. En el plan de suministros, al distribuirse los recursos materiales, se tiene en cuenta la disminución del consumo de materiales por unidad de producto y el ahorro de recursos materiales que se logra merced a las medidas previstas en el apartado del empleo de nuevos medios técnicos.

El plan de suministros influye en la fijación del volu--

(42) Op. cit. p 363.

men de transporte, es decir, en el fomento de este último. -- Por otra parte, en el plan de suministros se tiene en cuenta la demanda de recursos materiales para el transporte. Se reflejan igualmente en él las tareas de fomento del comercio exterior, el comercio interior, los servicios municipales, la cultura y la sanidad.

Los índices del plan de suministros materiales y técnicos van ligados al plan financiero, al volumen de los créditos y al empleo de los medios circulantes de las empresas. Esta ligazón radica en que el volumen total de la distribución de los recursos materiales, incluida la creación de reservas, previsto en el plan, debe poseer la correspondiente base financiera." (43)

9.5.11) Del empleo de los Recursos de Mano de Obra.- "El plan de mano de obra es una parte integrante del plan estatal de desarrollo de la economía nacional, que refleja la planificación del número de ocupados, la productividad del trabajo y la remuneración del mismo. Unos índices del plan de mano de obra, como, digamos, las tareas referentes al incremento de la productividad del trabajo y al fondo de sueldos y salarios se investigan de modo centralizado y se aprueban en el plan de desarrollo de la economía nacional. Otros -el número de ocupados, el salario medio- se calculan y se planifican en las empresas mismas.

La misión fundamental de la planificación de la mano de obra en la economía nacional consiste en elevar la eficacia de los gastos de trabajo social, lo que significa tanto el --

(43) Op. cit. pp 364-365.

máximo crecimiento de la productividad del trabajo de los ocupados como el mejoramiento del empleo de la mano de obra, su distribución racional por tipos de ocupación, territorio y ramas de la economía nacional.

El plan de mano de obra se entrelaza prácticamente con todos los apartados del plan de desarrollo de la economía nacional y ante todo, con los programas de producción y de construcción. El volumen y la tasa de crecimiento de la producción y las proporciones de la construcción de obras básicas dependen directamente del número de trabajadores ocupados, de la calificación de éstos y del nivel de la productividad del trabajo. El incremento del número de los ocupados en la producción y la de servicios depende de las proporciones de las inversiones. Al calcularse la perspectiva del crecimiento numérico de los ocupados en las ramas de la economía nacional se arranca del volumen de la producción y las inversiones. El criterio de la plena ocupación es uno de los principales factores que determinan la proporción de los fondos de acumulación y de consumo en la renta nacional. Los recursos de mano de obra constituyen un factor importante de la distribución territorial de la producción.

El plan de mano de obra guarda estrecha relación con los índices determinantes del nivel de vida de la población. El grado de ocupación de la población, las condiciones de trabajo, etc., son factores más importantes de los que depende el nivel de vida. Al propio tiempo, la condición decisiva de la reposición de la fuerza de trabajo invertida es el ingreso real de la familia, cuya fuente fundamental es el pago según el trabajo. El crecimiento de la productividad del trabajo --

crea las premisas para la rebaja de los precios de la producción, incluidos los artículos de uso y consumo popular. Las proporciones del fondo de pagos según el trabajo vienen a ser uno de los índices fundamentales para la formación de los planes de comercio al por menor y del volumen de los servicios a la población." (44)

"En la labor práctica de planificación se incluyen en -- los recursos de mano de obra: a) la población apta para el -- trabajo a la edad de trabajar, es decir, hombres a la edad de 16 a 59 años y mujeres a la edad de 16 a 54 años..., b) a la no apta (hombres de más de 60 años, mujeres de más de 55 y adolescentes menores de 16 años) y trabajan en empresas, instituciones y organizaciones del Estado..." (45)

"El carácter específico de la planificación de la mano de obra consiste en que la población es, a la vez, la principal fuerza productiva de la sociedad y el consumidor de los bienes materiales y espirituales. El miembro de la sociedad socialista apto para el trabajo debe tener trabajo y, al propio tiempo, en tanto que consumidor, debe satisfacer lo mejor posible sus necesidades, es decir, los problemas de la ocupación y del nivel de consumo se hallan en interconexión." (46)

"La tarea principal de la planificación del empleo racional de la mano de obra es asegurar la plena ocupación de la población apta para el trabajo, la correspondencia de los recursos de mano de obra a las demandas de la economía nacional y su empelo eficaz." (47)

(44) Op. cit. pp 393-394.

(45) Op. cit. pp 394-395.

(46) Op. cit. p 395.

(47) Op. cit. p 395.

CONCLUSIONES

En la época moderna, se ha incrementado considerablemente, el uso de la Planificación como instrumento de Política Económica, tanto en los países capitalistas como en los socialistas; pues representa para ellos un elemento fundamental para obtener el desarrollo económico del país.

El interés que en los últimos años ha despertado esta técnica en los países no desarrollados, ha sido con el propósito de acentar sobre bases firmes las decisiones de política económica de las unidades productivas y de los gobiernos tendientes a superar el subdesarrollo económico; quedando comprobado tanto en la teoría como en la práctica, que el crecimiento económico de éstos países difícilmente puede lograrse en forma satisfactoria siguiendo el modelo tradicional, que unido a las complejas relaciones sociales, políticas y económicas, imponen la necesidad de una intervención profunda y activa del Estado para orientar sobre bases firmes el desarrollo.

La demografía cuantitativa, el modelo de insumo producto, las cuentas nacionales, las proyecciones a plazo, la programación lineal, los balances materiales y los planes de distribución de la producción, etc., constituyen instrumentos indispensables para la estructuración y desarrollo de la Planificación Económica, teniendo como cualidad un alto grado de complementariedad. Por otra parte, es conveniente afirmar, que representan instrumentos de análisis de gran importancia, tanto para investigar los problemas de estructura de la economía de un país, como las condiciones y consecuencias de la elección y aplicación de una determinada política económica.

De lo dicho anteriormente, se desprende que el diseño de la política económica, y la eficiente utilización de los recursos de un país, exigen el manejo sistemático de métodos y técnicas que den como resultado, una serie de elementos de análisis cuantitativos y cualitativos, indispensables en la comprobación de hipótesis y en el establecimiento de formas más rigurosas de investigación. En particular las técnicas descritas en este trabajo constituyen el instrumental mínimo para la elaboración de programas de desarrollo factibles de aplicar desde el punto de vista técnico.

1

BIBLIOGRAFIA

	AUTOR	TEXTO	EDITORIAL	AÑO Y LUGAR DE PUBLICACION
1	Balboa, Manuel	Contabilidad Social	ILPES/CEPAL	México, 1966.
2	Berri, L. et. al	Planificación de la economía socialista	Progreso	URRS, 1973
3	Bettelheim, Ch.	Planificación y crecimiento acelerado	F.C.E.	México, 1970
4	Bettelheim, Ch.	Problemas teóricos y prácticos de la planificación	Tecnos	México, 1971
5	Bor, M.	Objetivos y métodos de la planificación soviética	Ciencia Nueva	Madrid, 1970
6	Ceceña, José L.	Introducción a la economía política de la planificación económica	F.C.E	México, 1978
7	CENAPO	Política demográfica nacional y regional, objetivos y metas 1978-1982		México
8	Denton, G.	Planificación y política económica en la Gran Bretaña, Francia y Alemania	Siglo XXI	México
9	Grupo de autores	Planificación de la economía nacional	Progreso	URSS, 1982
10	Herschel, F.	Política económica	Siglo XXI	México, 1982

BIBLIOGRAFIA

	AUTOR	TEXTO	EDITORIAL	AÑO Y LUGAR DE PUBLICACION
11	Kaplan, Marcos	Corporaciones públicas multinacionales para el desarrollo e integración de la América Latina	F.C.E.	México, 1974 .
12	Kirschen, E.S.	Política económica contemporánea	Oikos	Barcelona, 1980
13	Marzeuski, J.	Papel que desempeñan las cuentas nacionales en las economías planificadas de tipo soviético	Mimeógrafeado	
14	Moreno, Daniel	Los factores demográficos en la planeación económica	Camara nacional de la industria de la transformación	México, 1958
15	Núñez del Prado, B.	Estadística básica para planificación	Siglo XXI	México, 1982
16	Paz, Pedro y Rodríguez, O.	Cinco modelos de crecimiento económico	Mimeografía	
17	Revista	Política Demográfica	El mercado de valores	México, 29-7-82
18	Sorokin, G	La planeación de la economía socialista	Progreso	Moscú

BIBLIOGRAFIA

	AUTOR	TEXTO	EDITORIAL	AÑO Y LUGAR DE PUBLICACION
19	Popov, et. al.	Metodología de la planificación Aportaciones soviéticas 1924-30	Corazón	1972
20	S.P.P.	El ABC de las cuentas nacionales de México	S.P.P.	México
21	S.P.P.	Sistema de cuentas nacionales	S.P.P.	México
22	Vietoriz, T.	Programa de capacitación en problemas de desarrollo económico	ONU	Mimeografiado
23	Zurita, Jaime	Aplicaciones de la programación lineal a la economía	FE-UNAM	México, 1982
24	Zurita, Jaime	La evaluación económica de proyectos	FE-UNAM	México, 1981
25	Zurita, Jaime	La planificación económica	Universitaria	Chile 1982