

049568

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS

**LA RELACION PRODUCTO-CAPITAL
EN LA ECONOMIA SALVADOREÑA**

TESIS PRESENTADA POR

CARLOS ALBERTO POCASANGRE LOPEZ

PARA OPTAR AL GRADO DE

LICENCIADO EN ECONOMIA

Ciudad Universitaria, Agosto de 1971



SAN SALVADOR

EL SALVADOR

CENTROAMERICA

T
338
P7394
1971
F.C.C.E.E.
Ej. 2



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR

Dr. Rafael Menjivar Ch.

SECRETARIO GENERAL

Dr. Miguel Angel Saenz Varela

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS

DECANO

Lic. Carlos Abarca Gómez

SECRETARIO

Lic. Jorge Alberto Guatemala

TRIBUNAL EXAMINADOR

- Presidente: Dr. Leonidas Acosta Rivera
- 1er. Vocal: Dr. René Augusto Urbina
- 2o. Vocal: Lic. Manuel Robles Guardado

DEDICATORIA

A MI ESPOSA:

Gloria Haydée

A MIS HIJAS:

Diana Esther

Mónica Haydée

A MIS PADRES:

Aureliano

Esther

A MIS HERMANOS:

Francisco Antonio

Ambrosio Humberto

Basilio Adán

Jaime Alfonso

Luis Javier

Irma Esther

Fermina Donatila

Rosa Daysi

I N D I C E

PREFACIO

P R I M E R A P A R T E

	Pág.
A. EL SISTEMA ECONOMICO	
1. Los Factores de la Producción	1
2. La Unidad Productora	5
3. Formación de Capital	9
4. Formación de Capital y Crecimiento Económico .	11
B. LA RELACION PRODUCTO-CAPITAL X	
1. ✓ Conceptos sobre Producción	16
1.1. ✓ Producción	16
1.2. ✓ Producto	16
1.3. ✓ Valor Agregado	17
2. Concepto sobre Capital	20
2.1. Sistema de Cuentas Nacionales	20
2.2. El Capital como un Stock	28
3. ✓ La Relación Producto-Capital	31
3.1. El Concepto	31
3.2. Relaciones Medias y Marginales	32
3.3. Relaciones Sectoriales	33
3.4. Relaciones Externas e Internas	34
3.5. Relaciones Producto-Capital conocidas	35

3.	Ayuda Externa	71
3.1.	Modelo de Ann Zammit	72
4.	Como Instrumento de Evaluación de Proyectos de Inversión	74

S E G U N D A P A R T E

A. LA RELACION PRODUCTO-CAPITAL Y EL DESARROLLO DE LA ECONOMIA SALVADOREÑA.

1.	Proyección del crecimiento Económico de El Salvador de 1958 a 1967	78
1.1.	El Modelo de Crecimiento	78
1.2.	La Relación Producto-Capital de 1945 a 1957	80
2.	Plan de Desarrollo Económico y Social de El Salvador, 1965-1969	85
2.1.	El Modelo de Crecimiento	85
2.2.	La Relación Producto-Capital	87
3.	Plan de Desarrollo Económico y Social de El Salvador, 1969-1972	90
3.1.	El Modelo de Crecimiento	90
3.2.	La Relación Producto-Capital	90

B. CALCULO DE LA RELACION PRODUCTO-CAPITAL PARA EL SALVADOR

1.	La Relación Producto-Capital de 1950 a 1969 en base al Capital existente en 1950	91
1.1.	La Relación Media	91
1.2.	La Relación Marginal	95

C.	FACTORES QUE INCIDEN EN LA RELACION PRODUCTO-CAPITAL	
1.	Capacidad Ociosa	38
2.	Maduración de las Inversiones	40
3.	Composición y carácter Institucional de la Inversión	42
3.1.	Composición de la Inversión	42
3.2.	Carácter Institucional de la Inversión	43
4.	Consumo de Capital Fijo	44
5.	Economías Externas	45
6.	Disponibilidad y Calidad de los Recursos Humanos	46
7.	Tecnología	46
8.	Capacidad de Absorción de Capital	47
9.	Otros Factores	48
9.1.	El Consumo	48
9.2.	Recursos Naturales	48
D.	LA RELACION PRODUCTO-CAPITAL Y LAS FASES DEL DESARROLLO ECONOMICO.	
1.	Fases del Desarrollo Económico	49
2.	La Relación Producto-Capital en los Países Subdesarrollados	52
E.	UTILIZACION DE LA RELACION PRODUCTO-CAPITAL	
1.	Capital necesario para lograr determinada Tasa de Crecimiento de la Economía	56
1.1.	Modelo de Domar	56
1.2.	Modelo de Harrod	59
1.3.	Modelo de Grunwald	62
2.	Distribución de Inversiones	66

2.	La Relación Producto-Capital de 1950 a 1969. Base Capital existente en 1962.	99
2.1.	La Relación Media	99
3.	La Relación Marginal Producto-Capital por Sec- tores Económicos.....	103

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1.	Conclusiones	111
2.	Recomendaciones	111

P R E F A C I O

Este trabajo tiene un doble propósito. En primer lugar, esbozar los aspectos teóricos que de una manera u otra se encuentran relacionados con la relación producto-capital y, en segundo lugar, estimar para la economía salvadoreña los valores de la relación en los últimos 20 años hasta 1969.

Los aspectos teóricos comprenden desde la conceptualización y ubicación de las variables que definen al coeficiente en el sistema económico, hasta la utilidad específica de la relación en los modelos de crecimiento.

Las estimaciones básicas que se hacen para El Salvador son las relaciones globales media y marginal. Al mismo tiempo se hace un cálculo sobre los valores aproximados de las relaciones sectoriales.

El obstáculo fundamental en la elaboración de las series ha sido la escasez de información estadística. Por un lado, en el país no se dispone de una evaluación confiable de los recursos de capital reproducible, y por otro, las cifras de las inversiones efectuadas en cada uno de los sectores no corresponden a la misma clasificación tradicional de sectorialización del producto territorial bruto.

Finalmente, en este trabajo se aspira, sin pretender abarcarlo todo, contribuir a un mayor conocimiento del tema y hacer una estimación de la relación producto-capital en la economía salvadoreña.

PRIMERA PARTE

A. EL SISTEMA ECONOMICO

1. LOS FACTORES DE LA PRODUCCION

El potencial productivo de una economía depende, haciendo caso omiso de la demanda, constituida por los ingresos que percibe la comunidad de diversas formas, de la dotación de factores que disponga en un momento dado de su desarrollo.

Es la fuerza de trabajo, con la diversidad de formas que puede tomar, el factor determinante del potencial productivo de una sociedad, pues a falta de éste sería imposible realizar producción alguna. Claro está que el hombre para producir el conjunto de bienes y servicios que han de satisfacer sus necesidades presentes y futuras, recurre a los dones de la naturaleza y al capital, producción no -- consumida, que ha logrado acumular con el transcurso del tiempo.

Cuantitativamente la fuerza de trabajo es fácil de estimar, no así su calificación. Desde luego que todos los países poseen estadísticas acerca de las características generales de la población, -- sin embargo un gran número carece de información sobre aspectos básicos necesarios para la producción como es el caso de la fuerza de trabajo calificada y no calificada. La dotación del factor estará determinada entonces, por el número de personas aptas para el trabajo, de su calificación, estructura de edades, profesiones u oficios, ramas de actividades a que se dedican, sexo, alfabetización, etc.

Independiente de la existencia del hombre, los recursos naturales han existido desde la formación de la tierra misma. Este factor ha sufrido tanto transformaciones naturales como también aque--llas realizadas por la fuerza del trabajo. La naturaleza proporcio

na al hombre una variedad de elementos que en la mayoría de las veces los utiliza para producir una inmensa cantidad de bienes que sa tis fa r á n sus necesidades.

Para evaluar la dotación de recursos naturales, es fundamental definir el concepto. A pesar de que no existe una definición pre ci sa de recursos naturales, en la mayoría de las veces se entiende co mo la existencia combinada de suelos cultivables, recursos minerales, bosques y agua, comprendidos dentro de cierta área geográfica. La dotación de recursos naturales es un concepto más amplio aún, pues comprende no sólo los aspectos cuantitativos sino también los quali tati vos.

En su afán de progreso individual y colectivo, el hombre ha - buscado los medios para proporcionarse de la manera más eficaz los bienes y servicios que satisfagan sus necesidades. Para ello ha - descubierto leyes, efectuado inventos y explorado lo desconocido, - que en conjunto le han proporcionado los instrumentos de trabajo. - Desde luego que tales actividades han requerido del trabajo mismo y su manifestación ha sido este conjunto de instrumentos, que como -- bienes que son, no han servido para satisfacer necesidades consunti vas inmediatas, sino que son elementos que se destinan a la produc ción con el propósito de hacer el trabajo más eficiente. Estos ins tr u m e n t o s de trabajo tienen la característica de no ser consumidos ni desaparecen en un período de producción, sino que con el tiempo, por el desgaste que sufren durante los sucesivos procesos de produg ción, hasta un punto en que su utilización económica es nula.

Este stock de instrumentos de trabajo es lo que se denomina ca pi ta l. En las economías modernas, el capital del cual se dispone,-

toma una complejidad de formas tales como, puentes, maquinaria y equipo, fábricas, carreteras, etc. Como este tema es uno de los puntos centrales de este trabajo, se dejará para más adelante tratar sobre la evaluación.

La producción de bienes y servicios, intermedios y finales, de una economía, se obtiene mediante la utilización de insumos y la combinación de cantidades de factores (trabajo, recursos naturales y capital). La producción desde luego, necesita de una organización la cual es asumida por un conjunto de individuos que generalmente son denominados "organizadores de la producción".

En una economía moderna se produce un número muy grande de bienes y servicios; esto conduce a que exista al mismo tiempo un número grande también de organizadores, desde luego que no tantos como bienes y servicios se produzcan. Cuando un individuo o conjunto de individuos organizan sus actividades de tal forma que combinando factores productivos obtienen la producción de un bien o conjunto de bienes, se constituyen en "unidad productora". La unidad productora puede ser pequeña o muy grande, dedicarse a actividades tan distintas como la producción de bienes de origen agrícola o a la prestación de servicios como el transporte, así como también puede ser de carácter privado o público.

La unidad productora utiliza los factores en ciertas proporciones para obtener un determinado volumen de producción. Pero un mismo bien o servicio o al menos con características bastante similares que lo hagan no diferenciado, puede producirse con proporciones distintas de factores. Por supuesto que la gama de posibilidades es limitada. Un productor artesanal de zapatos utilizará distintas

proporciones de factores que una fábrica moderna. Estas formas distintas de producir es lo que se conoce como técnica. Así se habla de técnicas intensivas de capital o trabajo o lo que es lo mismo de cir técnicas ahorradoras de un determinado factor.

El aparato productor de una economía, formado por el conjunto de unidades productoras, combina los factores utilizando cierta técnica, para obtener así todos los bienes y servicios que han de sa--tisfacer las necesidades presentes y futuras de sus habitantes.

Adquirir la producción significa para la comunidad disponer de un volumen de ingresos. Estos son generados en el mismo proceso --productivo a través de la contratación de factores que hacen las u--nidades productoras. Por un lado tenemos entonces una corriente de bienes y servicios -flujo real- y por otro, una corriente de remuneraciones o ingresos -flujo nominal o monetario- que está destinada a retirar del mercado los bienes y servicios finales producidos. - Estos bienes y servicios finales se clasifican en bienes de consumo y bienes de capital de acuerdo a la función económica para la cual están destinados.

Este esquema muy simple de visualizar el sistema económico, en donde ni siquiera hemos mencionado la producción que se destina hacia el exterior y las necesidades que satisfacemos con bienes y servicios no producidos internamente, así como también el complejo y -delicado papel que desempeña el gobierno, es con el objeto de ubi--car dentro del contexto general del sistema, el tema específico que nos ocupa: la relación producto-capital.

2. LA UNIDAD PRODUCTORA

La unidad productora tiene como actividad fundamental organizar todos los elementos materiales y humanos con el propósito de producir uno o más bienes y servicios durante un período determinado. Para ello se encuentra frente a la necesidad de contratar trabajadores, comprar o arrendar tierras, maquinaria y equipo, edificios, etc., y adquirir los insumos intermedios que pretende transformar en bienes o servicios finales o bien en otros bienes intermedios, definidos así porque no son destinados al consumo e inversión, sino que están sujetos a nuevas transformaciones y que por lo tanto seguirán dentro del proceso productivo.

Los insumos intermedios y primarios (trabajo, recursos naturales y capital) de que se vale la unidad productora para producir, son combinados en determinadas proporciones, las cuales pueden considerarse fijas dentro de ciertos límites de producción. Podemos inferir entonces que existe una relación económica entre la producción y los insumos (primarios e intermedios).

La relación funcional entre producción e insumos se conoce como función de producción. Es natural que la forma de esta función sea creciente o sea que a medida que aumentan los insumos, la producción aumentará y viceversa.

Una vez conocidas las proporciones en que se combinan factores e insumos para obtener determinado volumen de producción, es factible estimar cantidades adicionales de insumos para producciones mayores.

También puede conocerse cuál es el aporte de cada uno de los

factores para obtener un volumen dado de producción, es decir, cuál es la contribución de cada factor en las cantidades producidas. Este aporte puede conocerse por medio de dos conceptos económicos: -- productividad media y productividad marginal.

La productividad media relaciona el volumen de producción obtenida con las cantidades de factor empleado, así obtendríamos la productividad media del trabajo, del capital, etc.

La productividad marginal relaciona el incremento obtenido en la producción ante un pequeño aumento en uno de los factores, manteniendo los demás constantes.

Así por ejemplo, si la función de producción la expresamos como:

$$P = f (T, RN, K, II)$$

donde

T (Trabajo)

RN (Recursos naturales)

K (Capital)

II (Insumos intermedios)

La productividad media o simplemente productividad de cada uno de los factores será:

$$\text{Productividad del trabajo} = \frac{P}{T}$$

$$\text{Productividad de los recursos naturales} = \frac{P}{RN}$$

$$\text{Productividad del capital} = \frac{P}{K}$$

y la productividad marginal para cada uno de los factores se expresarían como las derivadas parciales o sea: $\frac{\partial P}{\partial T}$, $\frac{\partial P}{\partial RN}$, $\frac{\partial P}{\partial K}$.

La elección de una función de producción (antes se ha mencionado que un bien o servicio no necesariamente puede producirse de una sola manera) obedece a criterios técnicos y económicos. Como no hay que olvidar que el fin último que persigue la unidad productora de carácter privado es su propio beneficio, en la elección predominará entonces el criterio económico.

Como bien dicen Castro, Lessa y Tavares ^{1/}: "... La selección de las funciones de producción no se reduce a la consideración de sus aspectos técnicos. En efecto, por razones de cálculo económico, los empresarios las traducen en términos financieros, lo que les permite encontrar en cada conjunto de circunstancias las soluciones más económicas o más provechosas. Así se explica que algunas funciones técnicamente válidas se desechen por criterio económico. En realidad, los organizadores de la producción miran la combinación de factores como un problema económico, es decir se guían en sus decisiones, de una parte, por los precios de los factores e insumos y, de otra, por los precios y posibilidades de colocación de sus productos en el mercado".

La unidad productora (empresa) se relaciona íntimamente con los elementos que componen el sistema. Estas relaciones son más o menos complejas dependiendo, en gran medida, del tamaño de la unidad productora.

^{1/} Naciones Unidas. Introducción al Análisis Económico. Curso de Planificación Económica y Social. ILPES. N-3 Pág. 79.

como impuestos y subsidios. Si bien es cierto que el gobierno general, presta servicios tanto a consumidores como a productores, és-

componen los bienes finales no vendidos, bienes en proceso y las materias primas.

Antes hemos mencionado que los bienes de capital sufren cierta pérdida de valor en el proceso de producción, por lo tanto una economía en crecimiento deberá producir no sólo el capital necesario para reponer los existentes sino además un volumen adicional que permita el ensanchamiento del sistema productivo. Así, entonces, la inversión puede dividirse en inversión de reposición e inversión neta. Es esta última la que permite la acumulación o formación de capital. La inversión de reposición, o simplemente depreciación, se genera en el proceso productivo por el uso mismo de los bienes de capital fundamentalmente y por la pérdida de valor por obsolescencia.

Al dividir el sistema en dos sectores: uno que produce bienes de consumo y otro que produce bienes de capital, la inversión neta que se genere en el período pasará a fortalecer la capacidad productiva de ambos sectores. La proporción que se destine a cada sector es determinante para la evolución del sistema. Esto constituye una de las problemáticas del desarrollo económico: Qué prioridad asignar en cuanto a la distribución de la inversión, al sector que produce bienes de consumo, dadas las ingentes necesidades de la población generadas por consumo insatisfecho de empleados, subempleados y personas sin empleo, y por el crecimiento acelerado de la población; y qué prioridad asignar al sector que produce bienes de capital, dadas las necesidades de ampliación de la capacidad productiva para satisfacer en mejor forma el consumo futuro.

La inversión es un concepto eminentemente real y tiene como contrapartida el ahorro. El ahorro no es más que el aspecto nominal o monetario de la inversión. El financiamiento de la inversión (ahorro) es generado por los distintos sectores de la economía: sector empresarial, unidades familiares, gobierno y resto del mundo (ahorro externo). Generalmente los ahorros de un sector no corresponden a sus gastos de inversión, por lo tanto en una economía los sectores deficitarios son financiados por otros cuyos ahorros reales son positivos.

De todo lo anterior podemos concluir que la inversión (formación de capital) es un factor determinante del ensanchamiento de la capacidad productiva del sistema, por lo tanto, la velocidad de crecimiento de la inversión estará influyendo en la tasa de crecimiento del sistema económico.

4. FORMACION DE CAPITAL Y CRECIMIENTO ECONOMICO

Cuando tratamos a la unidad productora en forma particular, expresamos que la producción era una función de los insumos primarios e intermedios utilizados en el proceso. Concluimos que la función de producción podría ser representada por la expresión: $P = f(T, RN, K, II)$.

Si suponemos que la producción total de la economía está formada por la sumatoria de las producciones individuales, podemos obtener una función de producción macroeconómica que tomaría las mismas características de la anterior, o sea:

$$P = f(T, RN, K, II) \text{ función macroeconómica de producción.}$$

Si aislamos el resto de los factores, se puede afirmar que la producción es una función creciente del capital: $P = f(K)$.

Por otra parte, en el numeral anterior se llegó a concluir que la acumulación de capital era el factor preponderante de la expansión de la capacidad productiva. Ante un incremento del capital se sucede un incremento en la producción. Démosle una expresión:

$$\Delta P = f (\Delta K)$$

O lo que es igual: $\Delta P = f (IN)$ $IN =$ inversión neta.

Recordemos que la producción no sólo depende de la cuantía de los recursos empleados sino que también de sus productividades. La productividad media fue expresada como la relación entre la producción obtenida y la cantidad de factor empleada. La marginal como relación de incrementos.

En el caso del factor capital serían:

$$\text{Productividad media} = \frac{P}{K}$$

$$\text{Productividad marginal} = \frac{\Delta P}{\Delta K}$$

Si hacemos que $\frac{P}{K} = \frac{\Delta P}{\Delta K}$ y llamemos α a la relación, tendríamos que $P = f (\alpha)$ o sea que la producción es una función directa de la productividad del capital. Ante incrementos en la productividad se suceden aumentos en la producción:

$$\Delta P = f (\Delta \alpha)$$

Tenemos entonces que los aumentos de la producción se suceden a través de aumentos combinados del capital y de su productividad.

$$\Delta P = f (IN, \alpha)$$

Si la función antes expresada tomara la forma:

$$1) \Delta P = IN \cdot \alpha$$

$$2) \frac{\Delta P}{P} = \frac{IN \cdot \alpha}{P} \quad \text{Dividiendo por } P$$

$$3) \frac{\Delta P}{P} = \frac{IN}{P} \cdot \alpha \quad \text{Donde } \frac{IN}{P} = \quad \text{representa el coeficiente de inversión o lo que es lo mismo el coeficiente de ahorros de la economía.}$$

$$4) r_p = \beta \cdot \alpha$$

La última expresión nos indica que la tasa de crecimiento del producto (r_p) es igual al producto de multiplicar la tasa de ahorros (β) por la productividad del capital (α).

Desde luego que el crecimiento económico no es una cosa tan sencilla como la relación funcional anteriormente expresada. Por el contrario, los factores que intervienen son innumerables y de relativa importancia. Mencionaremos los principales.

Recuérdese que por un lado definimos la productividad marginal como la derivada parcial de la función de producción con respecto a cada uno de los factores que intervienen en el proceso productivo. Es decir, cuál es el efecto en la producción ante un pequeño incremento en uno de los factores manteniendo los demás constantes. Sin embargo, cuando tomamos la expresión $r_p = \alpha/\beta$, la productividad marginal está representada por α , definida como la relación entre incrementos del producto e incrementos del capital, sin aislar la contribución de los demás factores. Este último concepto de productividad marginal no es estrictamente el expresado en los manuales de economía, sino más bien una forma práctica para utilizar el concepto dadas las escasas posibilidades de experimentación en la econo-

mía, como sería el caso de poder aislar totalmente, es decir mantener constantes, los demás factores. Por lo tanto, en rp no sólo interviene el coeficiente de inversión neta y la productividad del capital sino que también alguna contribución del resto de factores.

Si se mantiene constante la productividad (∞), la tasa de crecimiento sólo dependerá del coeficiente de inversión (β). Este coeficiente será mayor en tanto el volumen del producto destinado a inversión sea mayor. Si bien es cierto que la cuantía de la inversión es preponderante, no debe de aislarse el efecto que pueda tener el destino de las inversiones: sectores más o menos productivos. Asimismo hay que tomar en cuenta la composición de las nuevas inversiones, es decir, si tomarán la forma de viviendas, edificios no residenciales, otros tipos de construcción, (bodegas, establos, etc.) y equipos de transporte y maquinaria.

Otro elemento que debe considerarse como determinante de la tasa de crecimiento del producto, es el carácter institucional que tome la inversión y no sólo el volumen como se ha explicado con anterioridad. Es decir, si la inversión es de carácter público o privado. En los países subdesarrollados donde las necesidades de capital social básico son evidentes, corresponde a los gobiernos jugar un papel muy importante en este tipo de inversiones. Esto es así por lo cuantioso de las mismas y la escasísima atractividad que representa para los inversionistas privados. Si bien es cierto que este tipo de inversiones tienen un papel bien definido y de alto valor social, desde el punto de vista de su rentabilidad son inatractivas.

Debido a que las inversiones públicas, en su gran mayoría capital social básico; tienen un horizonte de planeación muy largo, los retornos de las inversiones están muy diseminados en el tiempo y por lo tanto poco influirán en las tasas del crecimiento a corto y mediano plazo. No así el caso de las inversiones privadas. No debemos dejar de mencionar que las inversiones públicas generan economías externas que hacen que las inversiones privadas obtengan mayor rentabilidad y además abren posibilidades de expansión y creación de nuevas inversiones en la economía.

Otros dos factores que influyen en la tasa de crecimiento de la economía son: la capacidad del sistema para absorber capital y la accesibilidad a éste. Podríamos asegurar que existe una tasa óptima de inversión en cuanto a la capacidad de absorción de capital de la economía. Esta capacidad está delimitada por una serie de factores que señalaremos más adelante.

Una vez establecida la tasa óptima de inversión debemos enfrentar el problema del financiamiento (accesibilidad). Para ello debemos recurrir tanto a los ahorros generados internamente como a los provenientes del exterior. Los ahorros internos dependerán básicamente de los ingresos generados en el período, así como también de la propensión al consumo que tenga la comunidad. Los ahorros externos dependerán de las diferencias entre la importación y exportación de bienes y servicios, de la corriente de ingresos de factores (recibidos y pagados del exterior) y también de las donaciones recibidas y pagadas.

B. LA RELACION PRODUCTO-CAPITAL

1. CONCEPTOS SOBRE PRODUCCION

1.1. Producción

La producción bruta o simplemente producción, también llamada producción bruta total o valor bruto de la producción (VBP), está formada por todos los bienes y servicios finales e intermedios producidos en un país o región durante un período determinado, generalmente un año.

La producción puede medirse también en términos netos si deducimos del valor bruto el valor de la depreciación originada durante el proceso de formación de los bienes y servicios del período.

1.2. Producto

El producto bruto (PB) o producto, está formado por todos los bienes y servicios finales solamente, que han sido producidos en una economía, país o región, durante un período determinado. El período es definido generalmente para un año.

En una economía cerrada el producto bruto será igual entonces a la suma de los bienes de inversión (I) y de los bienes y servicios de consumo (C) o sea que $PB = C + I$.

Cuando se trata de una economía abierta, es decir que existen transacciones económicas con el exterior, el producto bruto puede ser interno o nacional.

El producto bruto se denomina interno (PIB), geográfico o territorial (PTB) para indicar que se trata de la producción de bienes y servicios finales realizada dentro de los límites geográficos

del país en cuestión. El producto interno bruto queda definido entonces por la relación contable: $PIB = C + I + X - M$. Las transacciones realizadas con el exterior quedan reflejadas en las exportaciones (X) e importaciones (M) tanto de bienes como de servicios.

Para distinguir cuál es la producción final obtenida con factores nacionales, independientemente de su ubicación geográfica (interna o externa) se utiliza el concepto de producto nacional bruto (PNB), que se determina por la relación: $PNB = PIB + YNF$.

Los ingresos netos de factores (YNF) se obtienen como diferencia entre los ingresos recibidos por factores nacionales utilizados en el exterior (salarios, intereses, rentas y utilidades) y los gastos efectuados al pagar los servicios de factores de propiedad de extranjeros que intervienen en la producción nacional.

Es natural que el saldo de ingresos recibidos y pagados puede ser igual, mayor o menor que cero. Para los países subdesarrollados el YNF resulta ser, por lo general, un valor negativo y por lo tanto el PNB será menor que el PIB. *

El producto bruto, interno o nacional, puede definirse también en términos netos (PN), si restamos la depreciación (D).

$$PN \text{ (interno o nacional)} = PB \text{ (interno o nacional)} - D$$

1.3. Valor Agregado

Para una economía en su conjunto; el valor agregado (VA) está formado por la sumatoria de las remuneraciones pagadas por los sectores productivos a los propietarios de los medios de producción durante un período determinado (1 año). Estas remuneraciones se dividen en salarios, rentas e intereses como pago por los servicios de

los factores tradicionales (trabajo, recursos naturales y capital) y utilidades como pago al factor empresarial. También se incluyen dentro del valor agregado los impuestos indirectos netos de subsidios a pesar de no corresponder al concepto antes enumerado.

El valor agregado queda definido por la siguiente relación:

$$VA = s + r + i + u + (Ti - Sb) \quad \underline{1/}$$

El valor agregado puede definirse también en términos brutos o netos, dependiendo de si se incluya o no el valor de la depreciación. La depreciación aparece en el valor de las utilidades. Las utilidades podrán expresarse entonces como brutas o netas y en consecuencia el valor agregado.

A pesar de que el valor agregado no corresponde en forma estricta al concepto de producto bruto, cuantitativamente ambos conceptos son iguales. Esto es así por ser dos caras de una misma moneda. Entonces el producto bruto o valor agregado, también puede ser expresado a precios de mercado o a costo de factores. Será a precios de mercado si en la valoración del producto se toman los precios que rijan en el mercado en el período de producción. Será a costo de factores, si se deduce el efecto distorsionador de los impuestos indirectos netos de subsidios que actúa sobre los precios de mercado.

$$PB \text{ c.f.} = PB \text{ p.m.} - (Ti - Sb) \quad \begin{array}{l} \text{c.f. (costo de factores)} \\ \text{p.m. (precios de mercado)} \end{array}$$

1/ s = salarios, r = rentas, i = intereses, u = utilidades,
Ti = impuestos indirectos, Sb = subsidios.

19 ...

De acuerdo a los conceptos de producto y valor agregado antes expuestos, la igualdad entre ambos sólo se cumple para la economía en su conjunto y no cuando ésta se sectorializa. El valor de las remuneraciones pagadas por un sector no necesariamente serán iguales al valor de los bienes y servicios finales producidos por el mismo sector. Entonces, cuando se quiere determinar el producto o valor agregado de un sector se calcula vía remuneraciones pagadas.

Para precisar aún más los conceptos vertidos, veamos lo que dice al respecto el estudio de métodos sobre cuentas nacionales de Naciones Unidas. 1/

"En una economía monetaria todos los bienes y servicios que se cambian por dinero están incluidos en el concepto de producción". Este concepto de producción o valor bruto de la producción (VBP) 2/ como se ha denominado en este trabajo no difiere en absoluto del propuesto en el numeral 1.1.

"El producto interno bruto a precios de mercado (PIB) es el valor a precios de mercado del producto, antes de deducir las asignaciones para el consumo de capital fijo (D), atribuible a los factores de producción situados en el territorio del país de que se trate. Es exactamente igual a la suma de los gastos de consumo y la formación bruta interna de capital privada y pública y de las exportaciones netas de bienes y servicios del país de que se trate. Se distingue del producto nacional bruto (PNB) a precios de mercado en

1/ Naciones Unidas. Un Sistema de Cuentas Nacionales y Correspondientes Cuadros Estadísticos. Estudio de Métodos. Serie F No. 2. Nueva York 1953.

2/ Las siglas entre paréntesis y los subrayados son nuestros. ?

que no comprende los ingresos netos por factores de producción recibidos del exterior (YNF)".

"El producto interno bruto al costo de factores (PIBc.f.) es el valor del producto al costo de factores antes de deducir las asignaciones para el consumo de capital fijo, atribuible a los factores de producción situados en el territorio del país de que se trate. Se distingue del producto interno bruto a precios de mercado (PIB) en que no comprende el exceso de los impuestos indirectos sobre las subvenciones (Ti-Sb)".

2. CONCEPTOS SOBRE CAPITAL

2.1. Sistema de Cuentas de Naciones Unidas

En el estudio ^{1/} elaborado por un comité de expertos en ingreso nacional, presidido por Richard Stone, Director del Departamento de Economía Aplicada de la Universidad de Cambridge, sobre un sistema de cuentas nacionales, preparado con el propósito de cumplir recomendaciones hechas por la Comisión de Estadística de las Naciones Unidas, se encuentran las siguientes consideraciones teóricas sobre la formación de capital.

La distinción fundamental entre bienes de consumo y de capital estriba en que los beneficios de los primeros se obtienen en el período que se utiliza para la contabilización, en cambio los segundos, los beneficios se obtienen parcialmente en el futuro.

^{1/} Naciones Unidas. Un sistema de Cuentas Nacionales y Correspondientes Cuadros Estadísticos. Estudio de Métodos. Serie F No. 2. Nueva York. Páginas 9, 10, 33, 34 y 35.

Dado que la formación de capital se limita a la creación de bienes tangibles, algunos servicios como los de educación y los gastos efectuados por las empresas en trabajos de investigación y publicidad que si bien es cierto los posibles beneficios se obtengan en el futuro, se excluyen por convención de la formación de capital. Asimismo se deben excluir los bienes de consumo duradero adquiridos por el sector familiar, excepto las viviendas.

En la formación de capital cabe distinguir la formación de capital fijo y las existencias. La formación de capital fijo comprende las obras y construcciones civiles, maquinaria y equipo, construidos o comprados por los diferentes sectores: empresas, unidades familiares e instituciones privadas sin fines de lucro y gobierno general. Los cambios o variaciones en las existencias de materiales comprados y de productos acabados y los cambios en los trabajos en curso en poder de las empresas, se consideran parte de la formación de capital. Los cambios en las existencias en poder de las unidades familiares e instituciones privadas sin fines de lucro y gobierno general, excepto los cambios en las reservas de materiales acumuladas por el gobierno, se excluyen de la acumulación de capital.

La formación de capital se valora a precios de mercado. Sin embargo algunas partidas no obedecen a esta regla general. Así por ejemplo, la construcción por cuenta propia se valora al costo.

El consumo de capital fijo (depreciación) incluye tres partidas básicas: el consumo de capital propiamente, cargos por obsolescencia prevista y cargos por daños accidentales al capital fijo.

El consumo de capital fijo se valora también a precios corrientes.-

Los aumentos brutos de existencias se valoran a precios de compra, pero si dichos aumentos resultan de la actividad interna de la empresa se valoran al costo de producción para ésta. Las disminuciones brutas de existencias se valoran a precios de mercado.

En cuanto a los gastos que deben incluirse y excluirse en la formación de capital fijo el sistema de Cuentas Nacionales ^{1/} expone lo siguiente: "Al valorar la formación de capital fijo sólo se incluyen los gastos directamente relacionados con su producción o adquisición. Estos gastos comprenden el precio de compra de los bienes de capital con inclusión de los derechos de aduana y otros impuestos, los gastos de transporte, entrega e instalación, así como todos los desembolsos preliminares directamente relacionados con la formación de capital, tales como los gastos para el desbroce del terreno, los honorarios pagados a los arquitectos e ingenieros y todos los gastos de tramitación oficial, con inclusión de los derechos del gobierno. Los gastos indirectos, como los gastos de emisión incluso los honorarios y corretaje y los gastos relacionados con campañas especiales de publicidad se excluyen de la formación de capital y se consideran como gastos corrientes del año en que se incurrieron aunque las empresas que los hicieron no los finiquiten en un solo ejercicio contable".

Los bienes que se incluyen en la formación de capital fijo son todos aquellos bienes de producción que tienen más de un año de vida útil. Sin embargo, algunos bienes que se adquieren en el período

^{1/} Obra citada pág. 33.

do y que tienen más de un año de vida útil, tales como herramientas de mano, llantas de automóvil, accesorios de escritorio, etc., se excluyen de la formación de capital y se cargan a gastos corrientes.

En cuanto al tratamiento de los gastos de reparación y conservación, el Sistema de Cuentas propone que en principio, deben incluirse en la formación de capital fijo los gastos que excedan de los necesarios para mantenerlos en buen estado de funcionamiento. Pero en la práctica sólo se incluirán aquellos de mayor importancia en cuanto a reformas y renovaciones.

Antes hemos dicho que la variación en los trabajos en curso se consideran como formación de capital. Sin embargo dicha variación caerá dentro de la categoría de capital fijo cuando se trate de plantaciones, la industria de la edificación y en la de construcciones pesadas, y caerá dentro de la categoría de existencias, cuando las variaciones en los trabajos en curso no tengan el carácter antes mencionado.

Para tener una visión más detallada de la formación de capital fijo, se transcribe a continuación la clasificación y rubros que lo componen, expresa en el sistema de Cuentas Nacionales.

Viviendas

Esta partida representa todos los gastos relativos a las nuevas construcciones y a las principales reformas hechas en los edificios residenciales, incluyendo el valor de los cambios en los trabajos en curso, pero sin incluir el valor del terreno antes de hacerse la mejora. Estos gastos comprenden el costo de la pintura interna y externa, y de todas las instalaciones permanentes tales co-

mo calderas, estufas fijas, calefacción central y las de suministro de agua. El mobiliario y los enseres domésticos no se incluyen en esta partida sino en los gastos de consumo.

Edificios no residenciales

Esta categoría comprende todos los edificios no destinados a vivienda. En ella se incluyen los edificios industriales, almacenes de depósito, edificios de oficinas, tiendas, restaurantes, hoteles, edificios agrícolas, edificios destinados a fines religiosos, educativos, etc.

Otras construcciones y obras

Esta partida comprende obras tales como las vías férreas, los ferrocarriles subterráneos y túneles, las construcciones navales, los muelles y otras instalaciones portuarias, lugares de estacionamiento de automóviles, aeropuertos, campos para deportes, carreteras, vías urbanas y acantarillado, líneas de transmisión de electricidad, tuberías para gases, redes de comunicación, tales como líneas telegráficas y telefónicas, etc. Tratándose de las construcciones y obras efectuadas en las granjas, es muy difícil marcar la línea divisoria entre los gastos corrientes y los gastos de capital, pero los gastos importantes en obras de irrigación, regulación del caudal de las aguas, tala de bosques, bonificación de tierras, etc., deben siempre considerarse como gastos de capital.

Equipo de transporte

El equipo de transporte comprende los barcos, los vehículos automotores, los camiones y vehículos comerciales, los aeroplanos, los tractores para acarrear por carretera, los vehículos utilizados en -

los servicios de transporte público, el material rodante de los ferrocarriles y tranvías, las carretas y los carretones.

Maquinaria y otros equipos

Esta partida comprende todos los gastos de capital no incluidos en los grupos antes citados. Incluye el equipo de generación de energía eléctrica, la maquinaria y herramientas agrícolas, los tractores (distintos de los de acarreo por carretera), las máquinas, muebles y equipo de oficina, la maquinaria para trabajar metales, la maquinaria y el equipo e instrumentos empleados por los miembros de las profesiones liberales. Los artículos de poco valor, como las herramientas de mano y los accesorios de escritorio -aunque sean de larga duración- se excluyen por razones prácticas cuando se acostumbra cargarlos a gastos corrientes.

En cuanto a la variación de las existencias comprende: variación en el volumen de las materias primas, variación en los trabajos en curso (excepto edificación, construcción pesada y plantaciones) y las variaciones en las existencias de productos acabados del gobierno.

Algunos problemas como la exclusión de algunas partidas (crecimiento natural de los bosques y las cosechas en pie) e inclusión de otras (acumulación de reservas de materiales estratégicos o de mercancías importantes por el gobierno), el tratamiento de las existencias en el exterior de propiedad de nacionales así como existencias de propiedad extranjera en el país, problemas de valoración, son tratados en forma detallada en el sistema de Cuentas.

El sistema de Cuentas Nacionales ^{1/} ha sufrido tres revisiones. La primera denominada Revisión 1 ^{2/}, no tiene cambios significativos en cuanto a la formación de capital se refiere. Mencionaremos sin embargo algunas de ellas: a) Al presentar la clasificación de la formación bruta de capital fijo, la Revisión 1 presenta seis grupos en vez de cinco. El grupo que se adiciona es la partida denominada Tierras. Esta partida guarda relación con los gastos netos, incluidos los gastos de índole legal y de otras transferencias al efectuarse la adquisición de las tierras. b) En el rubro Vivienda, la Revisión 1 tiene un agregado y se refiere a que cuando se realizan transacciones sobre edificios ya existentes y no se pueda separar el valor de la construcción del valor de la tierra ocupada por la misma, el valor total se asignará a la partida Viviendas o en la de Edificios no residenciales. c) En cuanto al aumento de las existencias, en la Revisión 1 aparece el agregado siguiente: "El aumento neto del atesoramiento privado de oro debe incluirse en esta corriente, en lugar de considerarlo como un elemento de la inversión exterior".

La segunda, denominada Revisión 2 ^{3/}, no tiene ningún cambio, con respecto a la Revisión 1, en cuanto a la formación de capital.

^{1/} Obra citada.

^{2/} Naciones Unidas. Un sistema de Cuentas Nacionales y Correspondientes Cuadros Estadísticos. Estudio de Métodos. Serie F No. 2. Revisión 1.

^{3/} Naciones Unidas. Un Sistema de Cuentas Nacionales y Correspondientes Cuadros Estadísticos. Estudio de Métodos. Serie F No. 2 Rev. 2 Nueva York, 1965.

La tercera, denominada Revisión 3 ^{1/}, sí presenta algunos cambios con respecto a la Revisión 2. Tales diferencias aparecen en forma explícita en un cuestionario ^{2/} presentado por la Oficina de Estadística de las Naciones Unidas. La diferencia fundamental estriba en que las adiciones a las existencias de animales reproductores y de tiro, vacas lecheras, etc., en la Revisión 3 se incluyen como formación de capital fijo y no como variaciones de existencias así contemplados en los tres manuales anteriores.

Para concluir sobre el problema de la formación bruta de capital, citaremos la definición expuesta en un estudio elaborado por las Naciones Unidas ^{3/}. "Todos los bienes producidos para su utilización en ulteriores procesos de producción -maquinaria, equipo, fábricas, otras construcciones y obras, y las existencias en poder de los productores de materias primas, artículos semiacabados y acabados- se denominan bienes de capital. La formación interna de capital es aquella parte de la producción corriente y de las importaciones de un país que éste no consume ni exporta durante el ejercicio económico, sino que la conserva como adición a sus existencias de bienes de capital. La formación neta de capital difiere de la formación bruta de capital en que la primera excluye las sumas previstas por concepto de depreciación, obsolescencia y daños accidentales sufridos por el capital fijo. La noción de "formación neta -

^{1/} Naciones Unidas. Un Sistema de Cuentas Nacionales. Estudio de Métodos. Serie F No. 2. Revisión 3. Nueva York, 1970.

^{2/} Naciones Unidas. Cuestionario Sobre Cuentas Nacionales. Edición de 1970. Nueva York.

^{3/} Naciones Unidas. Conceptos y Definiciones Referentes a la Formación de Capital. Estudio de Métodos Serie F No. 3. Nueva York, 1953.

de capital" representa lo que se agrega al capital fijo (edificios, otras construcciones y obras, equipo y maquinaria) y al capital circulante (existencias en poder de los productores) y que queda disponible para las futuras actividades de producción".

2.2. El Capital como un Stock

El capital existente en una economía en un momento determinado, es el resultado de un proceso histórico de formación de capital. Es decir, es una cuenta de situación o balance de los recursos de capital que un país dispone en un momento dado.

Como el stock de capital se logra a través de un proceso de adiciones del mismo y estas adiciones no son otra cosa que la formación neta de capital, entonces para cuantificarlo, bastará tomar el concepto de formación de capital expuesto en el numeral anterior. Sin embargo, el documento sobre Conceptos y Definiciones Referentes a la Formación de Capital ^{1/} repara que para ciertos fines, como el cálculo de la riqueza nacional, sería posible incluir en la formación de capital ciertos bienes intangibles como las patentes, concesiones, el buen crédito comercial, etc.

El Dr. Maza Zavala ^{2/} expone que la estructura técnica del capital está compuesta por maquinaria y equipo, medios de transporte, construcciones y mejoras y ganadería. Sin embargo excluye las edificaciones residenciales (viviendas) y las existencias circulantes

^{1/} Obra citada. Pág. 4

^{2/} Maza Zavala, D.F. La Estructura Técnica del Capital y la Relación Capital Producto. Rev. Economía y Ciencias Sociales. Facultad de Economía. Universidad Central de Venezuela. Pág. 1.

de productos. A pesar de tener ambos rubros una considerable significación cuantitativa, excluye las viviendas por no estar incorporadas a la esfera de la producción sino que a la del consumo, y las existencias, por la dificultad práctica para medirlas. Concluye - que el esquema expuesto se reduce al capital fijo en función productiva.

Podrá apreciarse que el esquema propuesto por el Dr. Zavala no concuerda con el esquema de las Naciones Unidas, puesto que este último incorpora tanto las viviendas como las existencias en el concepto de formación de capital.

CEPAL al hacer el cálculo del capital en México, citado por Cossío e Izquierdo ^{1/}, para el período 1945-1955, toma el concepto de Naciones Unidas sobre formación de capital ^{2/}, incluyendo los metales preciosos en forma monetaria. Por lo tanto, CEPAL excluye los activos del suelo y subsuelo, riqueza forestal en su forma natural y yacimientos minerales, bienes de consumo duraderos y no duraderos y los activos tangibles de carácter militar, salvo las construcciones.

En consecuencia, cita el autor, la estimación del capital tangible reproducible incluye: equipos, maquinaria, edificios e instrumentos de trabajo; mejoras a la tierra, cultivos permanentes y obras de pequeña y grande irrigación; edificios, vehículos y equipo

^{1/} Cossío, Luis e Izquierdo, Rafael. Estimación de la Relación - Producto Capital de México, 1940-1960. El Trimestre Económico. Vol. XXIX No. 116. Pág. 634.

^{2/} Obra citada.

de transporte; carreteras y telecomunicaciones; edificios públicos y residenciales; edificios, instalaciones y equipos del comercio y los servicios; inventarios en poder de productores e intermediarios; y las reservas de oro.

Una estimación hecha del Stock de Capital para Gran Bretaña ^{1/} para el período comprendido entre 1932 y 1934, abarca los siguientes rubros:

Edificios y tierra de las empresas y del gobierno; otro equipo industrial y comercial de las empresas y el gobierno; ferrocarriles y oro de las empresas; casas y otros bienes de consumo duradero de las personas (sector privado incluidos agricultores); tierra y equipo agrícola e inversiones extranjeras de las personas.

R.W. Goldsmith ^{2/} al estimar el capital reproducible de los Estados Unidos de 1805 a 1950, toma los rubros siguientes: Estructuras, equipo productivo, bienes de consumo duradero, inventarios (incluido el ganado) y metales preciosos en forma monetaria. Como podrá apreciarse Goldsmith incluye los bienes de consumo duradero, rubro que no aparece en ninguna de las formas de capital expuestas con anterioridad.

El capital reproducible ha sido calculado en forma neta.

^{1/} Hicks y Hart. Estructura de la Economía. Introducción al Estudio del Ingreso Nacional. Fondo Cultura Económica. Págs. - 116-121.

^{2/} Citado por Cossío e Izquierdo y en Financiamiento del Desarrollo Económico de la América Latina. Unión Panamericana. Washington, D.C. 1958, Pág. 30.

Cossío e Izquierdo, en cambio, hacen una estimación del capital de México para 1950 en donde solamente incluyen las estructuras y el equipo productivo, haciendo caso omiso de los inventarios, los metales preciosos en forma monetaria y como es natural, los bienes de consumo duradero.

A nuestro juicio, la estructuración del capital que establece las Naciones Unidas es el indicado para evaluar la riqueza de un país, no por ser estrictamente el más completo desde el punto de vista económico, sino porque está enmarcado dentro de un sistema que es coherente y estandarizado. No hay que desconocer que las otras formas expuestas tienen sus fines prácticos y a la vez también económicos.

3. LA RELACION PRODUCTO-CÁPITAL

3.1. El Concepto

La relación producto-capital expresa el producto obtenido por unidad de capital.

Muchos autores expresan esta relación en forma inversa y la denominan coeficiente capital producto, indicando con ella el capital necesario para obtener una unidad de producto durante un período de terminado. Ambos conceptos no son más que una misma imagen reflejada en un espejo.

En el presente trabajo se tratará como la relación producto-capital (P/K), donde P es el producto obtenido y K el capital existente y ambas variables expresadas para unidades de tiempo iguales.

Como P es una variable de corriente o flujo y K una variable de existencia, entonces el resultado de la relación tiene dimensión en el tiempo.

P puede representar el valor bruto (o neto) de la producción (VBP), el producto interno bruto o neto (PIB, PIN) o bien el producto nacional bruto o Neto (PNB, PNN). Si el coeficiente que se quiere obtener es sólo de un sector productivo, P indicará el valor agregado del sector.

K puede comprender la formación bruta o neta de capital o bien solamente el capital fijo reproducible (no incluye existencias). En algunos casos puede adicionarse a estos elementos las reservas de oro en forma monetaria, algunos recursos naturales o bien los gastos realizados en ciertos servicios como educación, salubridad e investigación que sirven para perfeccionar la técnica y la productividad del trabajo.

3.2. Relaciones medias y marginales

La relación producto-capital puede expresarse tanto en términos medios como también en términos marginales.

La relación media (α) resulta de dividir el producto obtenido en un período de tiempo entre el Stock de capital para el mismo período. O sea: $\alpha = \frac{P}{K}$

La relación marginal (α') resulta de dividir el incremento del producto obtenido dentro de un período dado entre el incremento del capital para ese mismo período. O sea

$$\alpha' = \frac{\Delta P}{\Delta K}$$

Cuando se hacen estimaciones de la relación producto capital, con propósito de utilizarse como parámetro para proyectar las variables macroeconómicas en los planes de desarrollo, la relación media que deberá utilizarse será un promedio de varios años con el objeto de compensar los distintos grados de utilización que se ha hecho -- del capital en el período. En el caso de la relación marginal, el denominador de la relación se toma con un período o más de retraso pensando en que las inversiones (acumulación de capital) realizadas en el mismo período en que se incrementa el producto, no contribuyen en su totalidad a la generación de éste. Es decir que se considera que las inversiones tienen un período de maduración de un año o más.

En este caso, la relación marginal puede expresarse como:

$$\alpha_{t-x} = \frac{\Delta Pt}{\Delta K_{t-x}}$$

Donde "t" representa el año para el cual se hace la estimación y "x" el período promedio de la maduración de la inversión.

3.3. Relaciones Sectoriales

La relación sectorial (α_i) está dada por la proporción que se obtiene entre el producto del sector y el capital utilizado por el mismo. Aquí el producto lo sustituimos por el valor agregado (VA).

La relación media sectorial sería:

$$\alpha_i = \frac{VA_i}{K_i}$$

i representa los sectores productivos

i = 1, 2, n

La relación marginal sectorial sería:

$$\alpha_i = \frac{\Delta VAI}{\Delta Ki}$$

Si se considera que las inversiones tienen un período de maduración de un año o más, la relación marginal sectorial sería:

$$\alpha'_{t-x,i} = \frac{\Delta VAt_i}{\Delta Kt-x,i}$$

En los países subdesarrollados donde la capacidad de ahorro es limitada, es muy importante disponer de relaciones producto-capital para cada uno de los sectores, a fin de orientar las inversiones de tal manera que los beneficios económicos sean máximos, sin dejar de considerar los beneficios sociales que pueden acarrear cierto tipo de inversión.

Es necesario reconocer que los coeficientes regionales, ya sea en forma global o sectorial (medios o marginales) serían de extraordinaria utilidad para la distribución de inversiones en la planificación.

3.4. Relaciones externas e internas

Estas relaciones se dan dentro de las industrias productoras de bienes de capital. Así por ejemplo, en la industria de la construcción la relación interna sería el coeficiente resultante de dividir el producto obtenido o sea la construcción misma entre el capital utilizado (maquinaria y otros instrumentos de trabajo). La relación externa sería la relación entre el producto global de la construcción obtenida y la construcción misma considerada como bien de capital.

Para mayor claridad en el concepto, Grunwald ^{1/} señala el siguiente ejemplo: Para la construcción de un camino de cierta longitud y características, se necesita cierta inversión en maquinaria y equipo. El coeficiente interno sería el resultado de dividir el costo total del proyecto entre la inversión en maquinaria y equipo. El coeficiente externo estaría dado por la relación entre el aumento de la producción total de la economía y la construcción del camino considerado como inversión.

3.5. Relaciones Producto-Capital conocidas

Como hemos indicado anteriormente, los valores que se toman en el numerador y el denominador de la relación producto-capital son variados. Veamos entonces algunas relaciones que son conocidas y citadas por Rodríguez ^{2/}.

^{1/} Grunwald Joseph. Inversión, Relación Capital - Producto y Crecimiento Económico. El Trimestre Económico. Vol. XXVII No. 106 Pág. 274.

^{2/} Rodríguez, Antonio. Consideraciones sobre los Coeficientes de Capital en la Planificación Económica. El Trimestre Económico. Vol. XXXI No. 121. Pág. 7.

Relaciones Medias

Relación Producto Capital (Goldsmith)	=	$\frac{\text{Producto nacional neto}}{\text{Capital fijo neto}}$
Relación Producto Capital (Kusnets)	=	$\frac{\text{Producto nacional neto}}{\text{Capital neto (fijo, existencias y saldo neto de la balanza de pagos)}}$
Relación Producto Capital para la industria (Creamer)	=	$\frac{\text{Valor agregado}}{\text{Capital neto (fijo y existencias) incluyendo tierra.}}$
	=	$\frac{\text{Valor bruto de la producción (Ventas)}}{\text{Capital neto (fijo y existencias) incluyendo tierra.}}$
Relación Producto Capital (Grosse) Por sectores económicos	=	$\frac{\text{Capacidad de producción bruta}}{\text{Capital fijo bruto}}$
	=	$\frac{\text{Capacidad de producción bruta}}{\text{Capital fijo neto}}$
Relación Producto Capital (Colin Clark)		$\frac{\text{Producto nacional neto}}{\text{Capital neto reproducible}}$
Relación Producto Capital (CEPAL) ^{1/}		$\frac{\text{Producto interno bruto}}{\text{Capital bruto (fijo, existencias y metales preciosos en forma monetaria)}}$

^{1/} Estimación para México.

Relación Producto Capital
(Cossío e Izquierdo) = $\frac{\text{Producto interno bruto}}{\text{Activos fijos producti-
vos}}$

Relación Producto Capital
(Naciones Unidas) 1/ = $\frac{\text{Producto territorial -
bruto}}{\text{Capital bruto}}$

Relaciones Marginales

Relación Producto Capital
(Costa Leal) = $\frac{\text{Incremento del produc-
to interno bruto}}{\text{Inversión interna bruta}}$

Relación Producto Capital
(Goldsmith) = $\frac{\text{Incremento del produc-
to nacional neto}}{\text{Inversión fija neta}}$

Relación Producto Capital
Por Sectores Económicos
(Grosse) = $\frac{\text{Incremento de capaci-
dad de producción}}{\text{Incremento de capital
fijo}}$

Relación Producto Capital
(Método francés) 2/ = $\frac{\text{Incremento del valor a
gregado bruto}}{\text{Inversión bruta fija}}$

= $\frac{\text{Cifra de negocios (vo-
lumen de ventas)}}{\text{Tasa de inversión bruta}}$

1/ Naciones Unidas. Análisis del Desarrollo Económico de El Salvador 1945-1957.

2/ Benard, Jean. La Estimación de los Coeficientes de Capital. Naciones Unidas. Serie R-1.

C. FACTORES QUE INCIDEN EN LA RELACION PRODUCTO-CAPITAL

1. CAPACIDAD OCIOSA

La mayor o menor capacidad ociosa que exista en la economía, - ya sea por subutilización del capital o por ineficiencia en la utilización, repercute sobre la relación producto-capital. Mientras mayor sea la capacidad ociosa, menor será la relación o sea que -- existe una relación funcional inversa entre ambas variables, ceteris paribus.

La capacidad ociosa es generada por causas diversas. Un factor es la relativa indivisibilidad del capital. Así por ejemplo - cuando se piensa en instalar una fábrica, se hace un estudio previo del mercado para tener una cifra aproximada de las unidades a producir. Luego habrá que adquirir la maquinaria capaz de satisfacer - la producción deseable. Sin embargo, es imposible que existan tantos tamaños de maquinaria como niveles de producción, sino que los tamaños de la maquinaria son para niveles de producción bastante diferenciados. Ante esta situación, los empresarios se enfrentan ante la necesidad de instalar plantas que tienen que operar en una -- proporción menor a su capacidad total, generando con ello capacidad ociosa.

A esta indivisibilidad del capital hay que agregar que, en muchos casos, los empresarios exageran las previsiones que hacen de - la futura demanda y por ello adquieren plantas mucho más grandes -- que lo que el mercado es capaz de absorber, por lo tanto transcur -- ren períodos largos con coeficientes altos de capacidad ociosa.

Por otra parte, en los países subdesarrollados la expansión -

del mercado se hace en forma muy lenta, dando origen entonces a que la capacidad ociosa sea un elemento crónico de perturbación. Es paradójico que en los países pobres donde el capital es el factor escaso, este se encuentre subutilizado.

Otro factor que repercute sobre la capacidad ociosa es la ineficiencia en la utilización. Esta tiene su origen en la escasa idoneidad del personal, administrativo y técnico, en el manejo de las plantas.

Por otra parte, las fluctuaciones económicas constituyen también un elemento que repercute significativamente en el coeficiente de capacidad ociosa.

Otro factor que limita un mayor uso del capital instalado es la capacidad del sistema para proveer los insumos necesarios, especialmente de materias primas, factor que en muchas circunstancias obstaculiza para obtener las producciones deseadas.

En la gran mayoría de los países latinoamericanos, los coeficientes de capacidad ociosa son elevados. En México ^{1/}, por ejemplo, para el año de 1962 las fábricas laminadoras de acero trabajaron a un 50% de su capacidad, las de cigarros a un 78% y las textiles a un 42%.

Tanto la relación media como la marginal son afectadas por una mayor o menor capacidad ociosa. Sin embargo, la relación marginal producto-capital es más sensible que la media, ante variaciones en la capacidad ociosa. Esto es así porque un pequeño aumento de la

^{1/} Bela Balassa. El Desarrollo Económico y la Integración. Conferencias. CEMLA. Pág. 74.

inversión acompañada de una disminución del coeficiente de capacidad ociosa, deberán generar un incremento bastante mayor en la producción, por lo tanto las variaciones en la relación marginal serán mucho más acentuadas que en la media.

2. MADURACION DE LAS INVERSIONES

La relación producto-capital, media o marginal, se puede calcular tomando en cuenta el mismo período de tiempo para ambas variables. Sin embargo, en el caso de la relación marginal los períodos no necesariamente tienen que ser iguales. Concretamente, la inversión puede tomarse con uno o más períodos (años) de retraso.

Considerar este desfase en la inversión es consecuencia directa del período de maduración de las inversiones. Por período de maduración de la inversión debe entenderse el tiempo que va desde la iniciación del proyecto hasta el momento en que éste comienza a funcionar, ya sea parcial o totalmente.

Es lógico suponer que no todos los proyectos tienen el mismo período de maduración. Algunas inversiones necesitan de un período de gestación muy largo, otras uno relativamente corto. Así por ejemplo el período de maduración de la inversión en la explotación de un bosque es mucho menor que el de la reforestación. Una inversión en la industria textil madura con mucho más rapidez que una relacionada con la producción de energía hidroeléctrica.

En un estudio realizado para España ^{1/} por el Ministerio de Industria, se estimó que en más del 50% de 62 sectores industriales

^{1/} Rodríguez, Antonio. Consideraciones sobre los coeficientes de Capital en la Planificación Económica. ILPES (Mimeografiado). Pág. 7 y 8.

investigados, el período de incubación de las inversiones era mayor de un año, y para ciertos sectores como los de producción de electricidad y lingotes de hierro, los períodos de incubación fueron de 4 años para el primero y de 3 años para el segundo.

De lo anterior puede deducirse que si la relación marginal producto-capital se obtiene de variables medidas para el mismo período, ésta resultará baja en comparación con una que tome en cuenta un desfase temporal en la inversión, digamos de un año. La relación será aún más baja, en caso que el período promedio de maduración de las inversiones sea de dos o más años.

A este respecto Grunwald ^{1/} señala claramente que "los frutos de una inversión básica, es decir, inversión en escuelas, hospitales, caminos, o en otros medios de transporte, etc., no son inmediatos y demoran en presentarse. Teóricamente el producto de esta inversión debe ser medido a largo plazo durante todo el período de gestación.

Es obvio que si se mide el producto inmediatamente después de la inversión el coeficiente será muy grande".

La conclusión del párrafo anterior resulta invertida por el hecho de que Grunwald se está refiriendo al coeficiente capital-producto y no a la relación producto-capital.

Un cálculo más correcto de la relación producto-capital (marginal), sería tomar un promedio de los distintos períodos de maduración de las inversiones, ponderados por la importancia relativa de las mismas. Sin embargo en la práctica, sobre todo en los países

^{1/} Obra citada. Pág. 284.

subdesarrollados que carecen de estadísticas básicas y aún más, de estudios especializados como el referente a la capacidad ociosa, para una aproximación del verdadero valor del parámetro, deberá tomarse la inversión desfazada en un año. Como muy bien apuntan Cossío e Izquierdo ^{1/} que el hecho de suponer que la nueva inversión empieza a rendir fruto un año después es sin duda arbitrario, sin embargo, tiende a aproximarse a la realidad.

3. COMPOSICION Y CARACTER INSTITUCIONAL DE LA INVERSION

3.1. Composición de la inversión

La composición de la inversión ya sea a nivel nacional, regional o sectorial, influye sobre el valor del coeficiente de la relación producto-capital.

Así por ejemplo, si la inversión en viviendas constituye un alto porcentaje de la inversión global, la relación marginal seguramente será baja dado que este tipo de inversiones no tienen una contribución directa en el incremento de la producción. Esto no sucede, si por el contrario, la formación de capital está orientada hacia otros destinos como es el caso de las inversiones en equipo de transporte y maquinaria.

Sólo para mencionar casos extremos ^{2/}, para el período 1950 - 1954, en la Argentina la construcción (viviendas, edificios no residenciales y otras construcciones) representó el 70% de la formación de capital fijo y sólo el 30% restante en equipos de transporte y -

^{1/} Obra citada. Pág. 638.

^{2/} Unión Panamericana. Financiamiento del Desarrollo en América Latina. O.E.A. Washington. D.C. 1958. Pág. 48.

maquinaria. En cambio en Alemania Occidental la construcción representó el 46%. Otro caso singular es el de Chile, donde la inversión en viviendas constituyó el 33%. En El Salvador (1960) la construcción constituyó el 44% de la formación bruta de capital fijo.

3.2. Carácter Institucional de la inversión

Son de sobra conocidas las necesidades de capital social básico en los países subdesarrollados. Como este tipo de inversiones son nada atractivas a la empresa privada, es a los gobiernos a quienes toca fundamentalmente desempeñar el papel de inversores. Si bien es cierto que las inversiones en edificios y parques públicos, escuelas, viviendas y gastos en salubridad contribuyen a un mejoramiento del bienestar de la comunidad, desde el punto de vista es estrictamente del crecimiento económico tienen menor importancia. Por lo tanto, la relación producto capital dependerá en gran medida del carácter institucional de las inversiones.

En el estudio de la Unión Panamericana ^{1/} se hace una comparación entre países latinoamericanos acerca de los coeficientes de inversión pública y privada para el año de 1955. Los casos extremos son Chile con el 72% de inversión pública y Perú con solamente el 19%. Para El Salvador, la inversión pública representó el 12%.

Una redistribución de las inversiones hacia sectores más productivos haría posible una relación producto capital (marginal) más alta. Esto constituye indudablemente una estrategia, ya que para ello deberá considerarse tanto el aspecto social presente como la

^{1/} Obra citada. Pág. 51.

limitación de crear un stock de capital para el mejor bienestar de futuras generaciones.

4. CONSUMO DE CAPITAL FIJO

El consumo de capital fijo constituido por el desgaste normal, la obsolescencia prevista y la proporción de daños accidentales probables (previstos normalmente) y los gastos en la reparación de los activos fijos, constituye otra causa de las variaciones de la relación producto-capital.

El cálculo del consumo de capital fijo es una de las variables macroeconómicas de más difícil estimación, sobre todo la parte que se refiere a la obsolescencia y los gastos de reparación de los activos.

En muchas ocasiones el valor de la depreciación resulta sobrevaluado y en otras subestimado. Esto es consecuencia de la política empresarial en cuanto al manejo de las depreciaciones aceleradas y del reparto de utilidades.

El consumo de capital fijo también puede variar, aparte de las dificultades estadísticas para la estimación, a consecuencia del destino de las inversiones y del progreso técnico. En la medida en que la mayor proporción de las inversiones se destinen a los bienes de producción y no a las construcciones, el valor de la depreciación aumenta debido a que las primeras se caracterizan por tener tasas anuales de depreciación más altas. Por otra parte, el progreso técnico influye sobre la obsolescencia o pérdida de valor de los activos por envejecimiento económico. Si el progreso técnico es acelerado, los coeficientes de obsolescencia serán altos, por lo

tanto, las tasas de depreciación también serán altas.

Cuando se calcula la relación producto-capital en términos netos, ya sea media o marginal, el valor que tome la depreciación será un elemento de significación en el resultado de la relación producto-capital.

5. ECONOMIAS EXTERNAS

El valor agregado de un sector de la economía no depende exclusivamente de la inversión realizada en el mismo, sino que está influenciado por las economías externas generadas en otros sectores. Las economías externas resultan de los efectos indirectos de las interrelaciones que se dan entre los distintos sectores. La ampliación o creación de una nueva industria puede generar economías externas en otras, de tal suerte que la producción de las últimas se vea incrementada más bien como consecuencia de las economías externas que debido a aumentos en la inversión.

Esto nos conduce a pensar que las relaciones sectoriales producto-capital tengan un valor alto en determinada industria o sector debido a los aumentos de producción sin los correspondientes incrementos de capital.

En cambio, en otros sectores, la relación podrá ser baja dependiendo en parte del carácter de la inversión (privada o pública) o de la forma que tome (construcción de viviendas, transporte, maquinaria, etc.)

Las economías externas pueden hacer variar notablemente la relación producto-capital cuando éstas son calculadas en forma sectorial, sin embargo, cuando se trata de una relación promedio para la

economía en su conjunto carecen de importancia.

6. DISPONIBILIDAD Y CALIDAD DE LOS RECURSOS HUMANOS

Hemos mencionado ya que los incrementos en la producción no son resultado único de la formación de capital. También influyen la cuantía, y la calificación y rendimiento de la mano de obra. Con un mismo volumen de inversión podrán obtenerse diferentes incrementos en la producción, dependiendo éstos, de la cantidad de mano de obra calificada utilizada.

Por tanto la relación producto-capital sectorial o global estará determinada (manteniendo las demás condiciones constantes) por la disponibilidad y utilización de mano de obra técnicamente capacitada.

7. TECNOLOGIA

Una determinada técnica expresa la forma en que los recursos son combinados para la obtención de una unidad de producto. La mayor o menor proporción que se utilice de un factor, califica a la técnica de producción como más o menos intensiva en el uso del mismo.

El avance tecnológico no implica necesariamente una mayor utilización del capital. Puede resultar incluso de una técnica con mayor intensidad en el uso de la mano de obra.

Es obvio que la relación producto-capital depende también de la técnica utilizada. Una técnica de producción intensiva en el uso de capital dará como resultado una relación producto-capital baja y ésta será alta cuando se utilice más intensivamente el factor trabajo. Esta relación de dependencia no tiene objeción cuando se hace en términos físicos, sin embargo, cuando el análisis toma ca -

rácter monetario deberán tomarse en consideración los precios de los factores. Una técnica en la cual se utilice una proporción menor de capital en términos físicos; podría dar como resultado una relación producto-capital baja como consecuencia de precios relativamente más altos de este factor en relación con los demás.

8. CAPACIDAD DE ABSORCION DE CAPITAL

La capacidad de la economía para absorber capital es un concepto que no está claramente definido. A este respecto, Kindleberger ^{1/} señala que es un concepto rara vez definido en forma precisa y puede significar una infinidad de cosas. La profesora Ann Zammit ^{2/} apunta que tomar como criterio la capacidad de absorción para buscar la tasa más alta de inversión es difícil; a causa de la problemática de definir de un modo preciso cuál es la capacidad de un país cualquiera.

El economista chileno; Julio López G. ^{3/}, al respecto, dice: es lógico pensar que existe un tope máximo a la inversión para que ésta sea productiva. La inversión implica desplegar un cierto esfuerzo humano para operar los bienes de capital, y la disponibilidad y capacidad humana es limitada al menos dentro del corto plazo. "Se puede decir entonces que la capacidad del sistema económico para absorber el capital, esto es la habilidad para usarlo en forma productiva, está limitado por la existencia de factores humanos que

^{1/} Citado en Financiamiento del Desarrollo Económico de la América Latina. Pág. 61.

^{2/} Universidad de Chile. ESCOLATINA. Apuntes de clases de Estrategia del Desarrollo.

^{3/} Julio López G. La Relación Producto Inversión y la Tasa Óptima de Inversión. El Trimestre Económico. Vol. XXXIII No. 132. Pág. 687.

son fijos en el corto plazo". Al final concluye que la capacidad de absorción de la economía estará dada por el punto en que adiciones de inversión no se traduzcan en aumentos del producto o sea que éste sea cero o incluso negativo.

De acuerdo con este concepto, habrá una tasa de inversión óptima en el sentido de generar un óptimo rendimiento del producto, más allá, este rendimiento irá descendiendo por la limitación de la capacidad de absorción de la economía, es decir que mayores inversiones no podrán ser manejadas por los limitados recursos humanos. Por lo tanto, la relación producto-capital estará dependiendo de la capacidad de absorción de la economía. O sea que en la medida en que la capacidad vaya disminuyendo, la relación producto-capital lo hará también.

9. OTROS FACTORES

9.1. El Consumo

El nivel de consumo conduce a mejorar estados de salud de la población, lo que implica subsecuentemente incrementos en la capacidad de trabajo. Esta mayor capacidad de trabajo se convierte en mejoras de la productividad y por tanto en los incrementos de la producción por unidad de capital invertido. En cuanto al mayor o menor consumo estará determinado, en parte, por el nivel de los ingresos, y por otra, por su distribución.

9.2. Recursos naturales

La abundancia de recursos naturales de buena calidad permite por un lado economizar capital y mano de obra, y por otro, obtener producciones elevadas. Por lo tanto la relación producto-capital

tenderá a ser elevada en estos casos.

D. LA RELACION PRODUCTO-CAPITAL Y LAS FASES DEL DESARROLLO ECONOMICO

1. FASES DEL DESARROLLO ECONOMICO

El comportamiento de la relación media producto-capital en las diferentes fases del desarrollo económico es de difícil predicción. El problema fundamental estriba en la carencia de estadísticas que permitan encontrar la relación en períodos tan largos del desarrollo de una economía que abarquen desde una etapa de incipiente desarrollo hasta una en la cual se considere que exista madurez económica.

Las estimaciones que se han hecho sobre la relación producto-capital son relativamente recientes y abarcan períodos cortos. Aún en los países desarrollados como Estados Unidos e Inglaterra la evaluación de la riqueza tangible renovable ha sido de poca atención por parte de los investigadores.

El trabajo de Goldsmith ^{1/} sobre la relación producto-capital de los Estados Unidos, es el único que comprende un período de considerable amplitud (1897-1950) pero no lo suficiente como para poder observar las distintas fases de desarrollo del mencionado país.

Del estudio de Goldsmith se ha pretendido generalizar que la relación media producto-capital es constante en períodos largos. Esto no puede ser así puesto que a más de ser un caso particular, los datos elaborados proceden de diferentes fuentes y en general son heterogéneos según los escritos de Rodríguez ^{2/}. Además es in-

^{1/} Obra citada. Pág. 636.

^{2/} Obra citada. Pág. 5.

discutible que el desarrollo histórico de la economía de los Estados Unidos no tiene parangón con la evolución de las economías de países subdesarrollados.

La relación media producto-capital, en el estudio mencionado, osciló entre 0.20 en 1932, año de baja utilización de capital debido a la crisis económica mundial de los años treinta, y 0.53 en 1944-1945 período de guerra y de alta utilización del capital. A pesar de estas variaciones, Rodríguez señala que la desviación típica de la serie es muy baja.

A pesar de que es imposible establecer una norma acerca del comportamiento de la relación producto-capital en las distintas fases del desarrollo económico, Maza Zavala ^{1/} opina que la evolución probable es como sigue: En una primera etapa, la relación media deberá ser alta por la escasez de capital y la utilización intensiva de mano de obra y de recursos naturales. La relación marginal en cambio, deberá ser baja por la orientación de las inversiones hacia la creación de la infraestructura material básica. En una segunda etapa, tanto la relación media como la marginal tienden a bajar por la extensión del uso del capital en las actividades tradicionales que se transforman. En una tercera etapa, de madurez económica, las relaciones (media y marginal) deberán estar aumentando por la existencia de una avanzada complementariedad de las inversiones, de capital social básico en proporciones adecuadas y de un acervo de conocimientos técnicos.

^{1/} Obra citada. Pág. 48

Grunwald ^{1/} distingue cuatro fases o etapas del desarrollo económico: En la primera, cuando no existe un crecimiento significativo de la economía, la relación media es probable que sea alta puesto que el capital sólo existe en pequeñas cantidades. En cambio la relación marginal será baja debido a la ausencia de capital social básico. En la segunda, la relación tenderá a bajar debido a que gran proporción de la inversión está orientada hacia la formación del capital social básico (obras públicas, electricidad, viviendas, etc.). También en esta etapa la relación marginal será más baja que la media.

En la tercera, la relación (media y marginal) probablemente aumentará por el apareamiento de los efectos de las economías externas de las inversiones básicas realizadas en la etapa anterior. En la cuarta, la relación puede bajar, subir o permanecer constante, dependiendo de la naturaleza y rapidez del progreso técnico.

La relación bajará si los rendimientos decrecientes del capital llegan a ser importantes. La relación subirá si las innovaciones tecnológicas permiten ahorrar capital o bien la disminución de costos de los factores en general. La constancia de la relación dependerá de la intensidad de las fuerzas en ambos sentidos.

Según Grunwald, muchos países que hoy se consideran altamente desarrollados pasaron por las cuatro etapas antes mencionadas. La relación promedio bajó hasta 0.25 enseguida subió y luego volvió a descender al hacerse menos aguda la escasez de capital.

1/ Obra citada. Pág. 284-285.

2. La relación producto-capital en los países subdesarrollados

Existen factores diversos que inciden en la obtención de valores altos y bajos de la relación producto-capital en los países subdesarrollados.

Las causas probables que originan una relación baja en los países en desarrollo son las siguientes:

i) Dado que la gran mayoría de la maquinaria y equipo utilizado en los países subdesarrollados es de origen importado, los costos generalmente tienden a ser elevados y como consecuencia la relación entre el producto obtenido y el capital utilizado tiende a ser baja.

ii) Otra causa que conduce a una relación baja es la escasa eficiencia administrativa de operación tanto en el manejo del capital como en el mantenimiento del mismo. Es decir, que debido a la falta de capacidad técnica de la fuerza de trabajo (a todos los niveles) se suceden pérdidas tanto en el manejo como en el mantenimiento de la maquinaria y equipo.

iii) Debido a que los países subdesarrollados se encuentran en una etapa de formación y ampliación del capital social básico, gran parte de las inversiones toman este destino. Así por ejemplo se ha citado que para 1955 en Chile la inversión pública representó el 72% de la inversión total. Por lo tanto las economías externas que generan este tipo de inversiones no han aflorado a plenitud y en consecuencia la relación producto-capital tiende a ser baja.

iv) Por otra parte, el atraso técnico en la estructura del capital que se observa en las actividades tradicionales de producción -

hace que la relación producto-capital sea baja. Los países agrícolas atrasados dedican una proporción alta del capital al mejoramiento del suelo, plantaciones, construcciones, almacenamiento, etc., - en cambio dedican una pequeña parte del capital a la mecanización - de las faenas agrícolas, al transporte, electrificación, etc.; estructura técnica del capital que no permite altos rendimientos.

v) En los países subdesarrollados el mercado interno se caracteriza por ser estrecho. Esta estrechez proviene fundamentalmente del escaso poder adquisitivo de la población, lo cual constituye una de las principales causas en la generación de coeficientes altos de capacidad ociosa. Como se ha visto anteriormente, altos coeficientes de capacidad ociosa son un factor determinante de la baja - relación producto-capital.

Las causas probables que dan origen a una relación alta en los países subdesarrollados son las siguientes:

i) La abundancia de mano de obra y por consiguiente niveles bajos de salarios conduce, en los países subdesarrollados, a utilizar técnicas de producción intensivas del factor trabajo. De esta manera la relación producto-trabajo resulta baja y la relación producto-capital alta.

ii) Por otra parte, como la mayor proporción de la producción - proviene de los sectores económicos que utilizan poco capital, la relación tiende también por este motivo a ser alta.

iii) El avance tecnológico se absorbe con más rapidez en los países subdesarrollados que en los altamente desarrollados. Esto es así por que los últimos están sujetos a los nuevos inventos que se

crean en ellos mismos, en cambio para los primeros existe una acumulación universal muy grande de técnicas que pueden importarse y establecerse con relativa facilidad. Esta rapidez en la absorción tecnológica conduce a mayores rendimientos y por lo tanto a una relación producto-capital alta.

iv) Otra causa de la relación producto-capital alta en los países en desarrollo, son las presiones sociales para que se utilice en las actividades productivas mayor número de trabajadores. En estos países donde existe una alta tasa de desocupación absoluta y disfrazada, la protesta es general por mayores oportunidades de trabajo.

v) Otro factor que influye en la relación producto-capital alta, es la baja tasa de ahorros internos y los problemas de balanza de pagos que limitan la importación de bienes de capital complejos.

Hasta aquí hemos analizado el comportamiento de la relación producto-capital en las distintas fases del desarrollo económico y el porqué se pueden observar relaciones bajas o altas en los países subdesarrollados. Una lección que debemos derivar es que a pesar de la aproximación del análisis teórico, la realidad se nos presenta en forma tan compleja que si hemos de utilizar la relación producto-capital como un parámetro de proyección de las necesidades de capital en la planificación económica, deben hacerse estudios más profundos para obtener un valor más aproximado de la relación y hechos en base al propio desarrollo de la economía en cuestión. El método de las comparaciones internacionales, en este caso, no tiene ninguna validez. La relación producto-capital tiene considerables

diferencias entre países y entre distintos períodos en un mismo -- país. En el caso de las relaciones marginales, las diferencias - son aún más acentuadas.

Algunas cifras que corroboran lo anterior, son las siguien -- tes ^{1/}: Las relaciones marginales calculadas por Goldsmith para - los Estados Unidos presentan los valores extremos de -0.023 en 1910 y 0.04 en 1933. Las relaciones marginales para España de 1942 a - 1956 calculadas por H. París Eguilaz presentan los valores extremos de -0.02 en 1948 y 0.094 en 1954.

En un estudio realizado por el MIT y citado por Rodríguez, se concluye que las relaciones marginales varían de 0.33 en Estados U- nidos a 0.14 en Holanda. Otra conclusión muy importante del estu- dio es que se considera que sólo cinco países poseen las estadísti- cas suficientes como para obtener las relaciones incrementadas en - períodos largos. Ellos son Estados Unidos, Japón, Dinamarca, Ho - landa y Suecia.

Otro estudio de Costa Leal, también citado por Rodríguez, en - el cual se han obtenido las relaciones marginales para dos períodos diferentes en 19 países, las diferencias que se presentan entre paí- ses y entre los dos períodos de un mismo país, son extremadamente - bruscas. Así por ejemplo, Irlanda y Noruega que presentan una misma relación (0.12) para el período 1950-1955, en el período anterior - (1947-1952), la relación en Irlanda es de 0.21 y en Noruega de 0.16. Argentina y Chile, a pesar de tener un desarrollo similar, la rela- ción marginal en el período 1950-1955 para el primero es de 0.07 y el segundo de 0.24.

^{1/} Rodríguez, Antonio. Consideraciones sobre los Coeficientes de - Capital en la Planificación Económica. ILPES (Mimeografiado) - Págs. 8-10.

E. UTILIZACION DE LA RELACION PRODUCTO-CAPITAL

1. CAPITAL NECESARIO PARA LOGRAR DETERMINADA TASA DE CRECIMIENTO DE LA ECONOMIA

Si se reconoce que existe una relación directa entre la producción y el capital, podría determinarse el capital requerido para lograr un crecimiento preestablecido del producto. Los modelos que a continuación se desarrollan toman como elementos fundamentales dos parámetros: Uno técnico (relación producto-capital) y otro de comportamiento (tasa de ahorro).

Existen otros modelos de crecimiento que consideran la relación producto-capital, por ejemplo, el de Meade expuesto por Paz y Rodríguez ^{1/} y el de Timbergen ^{2/} expuesto por el mismo autor. Sin embargo, aquí sólo se tratarán 3 modelos.

- 1) Modelo de Domar
- 2) Modelo de Harrod
- 3) Modelo de Grunwäld

1.1. Modelo de Domar

Los supuestos básicos del modelo de crecimiento económico de Domar son los siguientes: economía cerrada y sin gobierno, existe pleno empleo, los conceptos macroeconómicos están definidos en términos netos, la propensión media y marginal al ahorro son iguales y la relación producto capital y la propensión (media y marginal) al ahorro son constantes.

^{1/} Obra citada. Págs. 65-77

^{2/} Timbergen, J. Política Económica. Principios y Formulación. Págs. 125-129-292-294.

El aumento de la oferta está definido por el producto de la inversión neta (I) y de la relación marginal producto-capital ($\alpha = \frac{\Delta Y}{I}$), o sea que $\Delta Y = I \alpha$

por el lado de la demanda, considerando el multiplicador Keynesiano, el aumento del ingreso es el resultado de multiplicar el incremento de la inversión (ΔI) por su multiplicador (K). Si la propensión marginal al ahorro es igual a β , K será igual a $\frac{1}{\beta}$. Entonces $\Delta Y = K \Delta I$ o bien $\Delta Y = \frac{1}{\beta} \Delta I$

Si se parte de una situación de equilibrio para un año determinado, la inversión del siguiente período generará un aumento en la oferta; este mayor volumen de bienes y servicios finales podría generar una sobre producción (manteniendo constantes los precios) si los ingresos no son suficientes para retirarlos del mercado. Para mantener entonces el equilibrio en el nuevo período, la oferta y demanda agregadas deberán ser iguales.

La nueva situación de equilibrio será: $K \cdot \Delta I = I \alpha$.

Como $K = \frac{1}{\beta}$, tendremos: $\frac{1}{\beta} \Delta I = I \alpha$. Si multiplicamos ambos miembros por β y dividimos por I , la relación nos quedará expresada en la forma siguiente: $\frac{\Delta I}{I} = \alpha \beta$. O sea que para que exista equilibrio, la tasa de crecimiento de la inversión deberá ser igual al producto de la relación marginal producto-capital por la propensión a ahorrar.

Por otra parte,

$$\Delta O = \alpha I \quad (\text{Aumento de la oferta global})$$

$$\Delta D = \frac{1}{\beta} \Delta I \quad (\text{Aumento de la demanda global})$$

$$\Delta O = \Delta D = \Delta Y$$

Por lo tanto:

$$\Delta Y = \frac{1}{\beta} \Delta I$$

Luego, dividiendo ambos miembros de la relación anterior por Y, se tiene:

$$\begin{aligned} \frac{\Delta Y}{Y} &= \frac{1}{\beta} \frac{\Delta I}{Y} \\ &= \frac{1}{\frac{I}{Y}} \frac{\Delta I}{Y} \\ &= \frac{\Delta I}{I} \end{aligned}$$

De aquí se concluye que la tasa de crecimiento del producto (r_y) será igual a la tasa de crecimiento de la inversión (r_i).

$$\frac{\Delta Y}{Y} = \frac{\Delta I}{I} = \alpha \beta$$

$r_y = r_i = \alpha \cdot \beta$

Si por ejemplo, la relación marginal producto-capital (α) es igual a 0.3 y la propensión marginal al ahorro (β) es 0.12, - el producto deberá crecer a razón de 3.6 %.

Un replanteamiento del problema podría ser el siguiente: si se quiere que la economía crezca a una tasa anual del 5%, cuál sería - el volumen de ahorros necesarios para ser invertidos, dada una relación marginal producto-capital de 0.4. La tasa de ahorros deberá ser del 12.5%.

1.2. Modelo de Harrod

Los dos supuestos básicos del modelo de Harrod, son los siguientes:

Primero. Que el ahorro de un año (A_t) es una proporción definida del ingreso del mismo año (Y_t). Este supuesto se puede expresar como: $A_t = \beta Y_t$, donde β representa la propensión media y marginal a ahorrar.

Segundo. Que la inversión de un año (I_t) es una proporción del incremento del ingreso realizado en el mismo período (ΔY_t). Relación que podemos expresar como: $I_t = \alpha (Y_t - Y_{t-1})$.

α indica al parecer una relación técnica de producción, puesto que por un lado tenemos un incremento de la producción ($Y_t - Y_{t-1}$) y por otro, se tiene un incremento del capital ($K_t - K_{t-1}$) o sea la inversión (I_t). Sin embargo, Harrod califica a α como un parámetro de comportamiento, es decir, cuánto desean los empresarios invertir ante un aumento del ingreso. La relación indica entonces, la demanda agregada de bienes de capital de los inversionistas.

Las ecuaciones del modelo son las siguientes:

$$1) C_t = (1 - \beta) Y_t$$

$$2) I_t = \alpha (Y_t - Y_{t-1})$$

$$3) P_t = C_t + I_t$$

$$4) P_t = Y_t$$

La primera ecuación se deriva del primer supuesto. Si el ahorro es una proporción (β) del ingreso, necesariamente el consumo (C_t) será una proporción de complemento ($1 - \beta$) del mismo ingreso.

La segunda, coincide con el segundo supuesto. Es decir, indica cuál es la demanda agregada de los empresarios (I_t).

Estas dos primeras ecuaciones representan la demanda agregada de la economía: demanda de bienes de consumo (C_t) y demanda de bienes de inversión (I_t).

La tercera ecuación define la oferta agregada (P_t) o sean las ventas finales de bienes de consumo e inversión.

La cuarta, es una condición de equilibrio. La oferta (P_t) deberá ser igual a la demanda (Y_t). Esta igualdad debe darse sin que existan cambios en los inventarios o sea que toda la producción sea vendida.

De las cuatro ecuaciones anteriores podemos deducir la tasa de crecimiento de equilibrio.

$$Y_t = C_t + I_t$$

$$Y_t = (1 - \beta) Y_t + \alpha (Y_t - Y_{t-1})$$

$$\alpha (Y_t - Y_{t-1}) = Y_t - (1 - \beta) Y_t$$

$$\alpha (Y_t - Y_{t-1}) = (1 - 1 + \beta) Y_t$$

$$\alpha (Y_t - Y_{t-1}) = \beta Y_t$$

$$(Y_t - Y_{t-1}) = \frac{1}{\alpha} \beta Y_t$$

$$\frac{Y_t - Y_{t-1}}{Y_t} = \frac{1}{\alpha} \beta$$

$$\frac{\Delta Y_t}{Y_t} = \frac{1}{\alpha} \beta$$

$$\boxed{sy = \frac{1}{\alpha} \beta}$$

La tasa de crecimiento de la economía (γ) es igual al inverso de α multiplicado por la propensión a ahorrar (β).

Veamos un ejemplo: 1/

Supongamos que $Y_{t-1} = 855$; $\alpha = 2$, $\beta = 0.2$

Si el plan de los empresarios para el siguiente período es producir bienes de consumo por valor de 760 y bienes de inversión por 190, el ingreso generado sería:

$$Y_t = C_t + I_t$$

$$950 = 760 + 190$$

El consumo queda determinado por:

$$C_t = (1 - \beta) Y_t$$

$$C_t = (1 - 0.2) Y_t$$

$$C_t = 0.8 Y_t$$

$$C_t = 0.8 \times 950 = 760$$

La inversión queda determinada por:

$$I_t = \alpha (Y_t - Y_{t-1})$$

$$I_t = 2 (950 - 855)$$

$$I_t = 2 (95)$$

$$I_t = 190$$

Debe observarse que la producción planeada de los empresarios ha sido totalmente vendida.

1/ Paz y Rodríguez. Cinco Modelos de Crecimiento Económico. Serie I/Apuntes de Clase. ILPES. Pág. 94.

La tasa de crecimiento de equilibrio de la economía será:

$$\frac{Y_t - Y_{t-1}}{Y_t} = \frac{95}{950} = 10\% = (ry)$$

$$\frac{1}{\alpha} \cdot \beta = \frac{0.2}{2} = 10\% = (ry)$$

A pesar de que Harrod señala explícitamente que α es un parámetro de comportamiento de la demanda de bienes de capital de los inversionistas, la verdad es que la expresión (α) no tiene ninguna diferencia con la relación capital producto. Veamos por qué.

$$I_t = \alpha(Y_t - Y_{t-1})$$

$$I_t = \alpha \Delta Y_t$$

$$\alpha = \frac{I_t}{\Delta Y_t}$$

α es la relación marginal capital producto tal como la hemos definido en el presente trabajo y $\frac{1}{\alpha}$ no es otra cosa que la relación marginal producto-capital. Por lo tanto la tasa de crecimiento de la economía será igual a la relación producto-capital multiplicada por la propensión a ahorrar: $ry = \frac{1}{\alpha} \cdot \beta$.

1.3. Modelo de Grunwald

El modelo de crecimiento de Grunwald ^{1/} comienza con una distinción entre la relación producto-capital y la productividad del capital.

^{1/} Obra citada. Pág. 275-278.

Define el coeficiente marginal capital producto como:

$$k = \frac{I}{\Delta Y} \quad \frac{1/}{}$$

donde I es la inversión neta

Y el ingreso nacional

La relación anterior puede escribirse:

$$\Delta Y = I \frac{1}{k}$$

La tasa de crecimiento (r) del ingreso será entonces:

$$r = \frac{\Delta Y}{Y} = \frac{I}{Y} \cdot \frac{1}{k}$$

Haciendo $\frac{I}{Y} = i$ (tasa de inversión), la expresión quedaría

$$r = i \frac{1}{k} \quad \underline{\text{ecuación 1}}$$

Pero r, es una función de la productividad del capital, el crecimiento de la fuerza de trabajo, su mejoramiento en calidad y de otros factores de menor importancia. Estos factores son las variaciones en la relación del intercambio y en la tasa de ocupación.

La tasa de crecimiento (r) puede escribirse entonces como:

$$r = ip + ts + tc + a \quad \underline{\text{ecuación 2}}$$

Donde:

r es la tasa de crecimiento del ingreso

p es la productividad del capital

t es una indicación de la productividad de la fuerza de trabajo (expresada como una proporción entre los sueldos y salarios y el ingreso nacional)

1/ k representa el coeficiente marginal capital-producto, que de acuerdo a nuestra simbología sería $\frac{r}{\alpha}$.

s es el crecimiento de la fuerza de trabajo

c es el mejoramiento en la calidad de la fuerza de trabajo

a es el efecto de cambios ocupacionales y de los términos del intercambio.

La ecuación 2 se obtiene de una función macroeconómica de producción del tipo Cobb-Duglas.

$$Y = K^b \cdot T^t \cdot C^t \cdot X^m$$

Donde

K = acervo de capital

T = fuerza de trabajo

C = calidad de la fuerza de trabajo

X = otros factores

$$b + 2t + m = 1$$

$$\frac{dY}{Y} = b \frac{dK}{K} + t \frac{dT}{T} + t \frac{dC}{C} + m \frac{dX}{X}$$

$$= bg + ts + tc + a$$

"b" representa la participación del capital en el ingreso nacional o sea que es igual a la elasticidad del capital con respecto al ingreso. La elasticidad (b) queda definida por:

$$b = \frac{dY}{dK} \cdot \frac{K}{Y} \text{ donde } \frac{dY}{dK} \text{ es la productividad (p) del factor,}$$

entonces,

$$b = p \cdot \frac{K}{Y}$$

Por otra parte,

$$g = \frac{dK}{K} = \frac{I}{K}$$

Por lo tanto:

$$bg = p \cdot \frac{K}{Y} \cdot \frac{I}{K} = p \cdot \frac{I}{Y}$$

Pero,

$$\frac{I}{Y} = i$$

Luego,

ip es el término que aparece en la ecuación 2.

Combinando las ecuaciones 1 y 2 se obtiene:

$$i \frac{1}{k} = ip + ts + tc + a$$

$$\frac{1}{k} = p + \frac{t}{i} (s + c) + a$$

En esta igualdad se puede ver claramente que la relación producto-capital ($\frac{1}{k}$) es un valor mayor que la productividad del capital (p), puesto que los otros factores $\left[\frac{t}{i} (s + c) + a \right]$ están contribuyendo a la formación del producto agregado. Recuérdese que esta distinción se hizo cuando definíamos en forma estricta la productividad marginal de un factor.

La tasa de crecimiento del producto entonces, queda definida como el producto de la tasa de ahorros o inversión (i) por la relación producto-capital ($\frac{1}{k}$) o bien por la tasa de inversión por la productividad del capital, más la contribución de los otros factores.

Grunwald ha aplicado la ecuación 2 al caso chileno obteniendo para el decenio 1946-56 los resultados siguientes:

$$i = 0.04, p = 0.20, t = 0.50, s = 0.02, c = 0.01, a = 0$$

$$r = ip + t(s + c) + a$$

$$2.3\% = 0.04 \times 0.20 + 0.50 (0.02 + 0.01) + 0$$

Agrega que el 2.3% ha sido la tasa de crecimiento aproximada del ingreso nacional en Chile para el período 1946-1956.

2. DISTRIBUCION DE INVERSIONES

Las relaciones sectoriales producto-capital pueden utilizarse como complemento del modelo de Insumo-Producto, a fin de proporcionar elementos de juicio de cómo deberán distribuirse las inversiones entre las industrias o sectores económicos para satisfacer las producciones brutas sectoriales exigidas por un crecimiento de la demanda final. A continuación se desarrolla el modelo, sin tomar en cuenta gran número de detalles.

2.1. Modelo de Insumo Producto

Por el estudio de las cuentas nacionales sabemos que la producción bruta de un sector i (PBi) es igual a la suma de la producción intermedia (PIi) más la producción final (PFi) del sector. La producción bruta de la economía es igual a la suma de las producciones brutas de cada uno de los sectores que la componen.

$$PBi = PIi + PFi \quad \text{Producción bruta de un sector}$$

$$PB = \sum_{i=1}^n PBi \quad \text{Producción bruta para la economía}$$

Por otra parte se sabe que la producción bruta de un sector (PBj) es también igual a la suma de los insumos intermedios (IIj) del sector y del valor agregado (VAj) generado por el mismo. Igual

mente, la producción bruta total será la suma de las producciones de los sectores.

$$PB_j = II_j + VA_j \quad \text{Producción bruta de un sector}$$

$$PB = \sum_{j=1}^n PB_j \quad \text{Producción bruta para la economía}$$

La notación generalizada para el modelo de insumo producto es la siguiente:

$$PBi = Xi$$

$$PI_i = x_i$$

$$Pfi = Yi$$

$$II_j = x_j$$

Los insumos intermedios (II_j) tienen origen nacional e importado, por lo tanto: $II_j = II_{jn} + II_{jm}$ ($n = \text{nacional}$, $m = \text{importado}$).

La producción intermedia (x) de cada sector i es destinada a abastecer las necesidades de insumos del mismo sector y las de los otros sectores j . La expresión general es x_{ij} , donde x es la producción con origen en el sector i y destino al sector j . Luego, las transacciones intersectoriales (intermedias) que se efectúan en la economía se expresan, en forma matricial, como: $\begin{bmatrix} x_{ij} \end{bmatrix}$.

La producción final de la economía (Y) está compuesta por las producciones finales de cada uno de los sectores i . Asimismo para la producción bruta (X) de la economía. En forma matricial, Y y X estarían representados por vectores columna.

La producción bruta de la economía, compuesta por "n" sectores, podría expresarse de la siguiente manera:

$$1) \begin{bmatrix} x_{ij} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} i \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} Y_i \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X_i \end{bmatrix} \quad \begin{array}{l} i = 1, 2, \dots, n \\ j = 1, 2, \dots, m \end{array}$$

$\begin{bmatrix} i \end{bmatrix} = \text{vector suma}$

Si se acepta que existe una relación funcional entre los insumos que utiliza un sector y la producción del mismo, la expresión sería: $x_{ij} = a_{ij} X_j$, donde a_{ij} es la proporción de insumos con relación a la producción bruta, o sea que $a_{ij} = \frac{x_{ij}}{X_j}$. Esta relación se conoce como coeficientes técnicos de insumo producto.

La matriz $\begin{bmatrix} x_{ij} \end{bmatrix}$ puede representarse como el producto de la matriz de coeficientes técnicos $\begin{bmatrix} a_{ij} \end{bmatrix}$ por una matriz diagonal de producción bruta $\begin{bmatrix} \hat{X}_j \end{bmatrix}$.

$$2) \begin{bmatrix} x_{ij} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{ij} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \hat{X}_j \end{bmatrix}$$

Sustituyendo en la expresión (1) queda:

$$\begin{bmatrix} a_{ij} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \hat{X}_j \end{bmatrix} \begin{bmatrix} i \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} Y_i \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X_i \end{bmatrix}$$

Para el caso que se tratara de dos sectores económicos la expresión anterior quedaría resuelta de la siguiente manera:

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_1 & 0 \\ 0 & X_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \end{bmatrix}$$

Resolviendo:

$$\begin{bmatrix} a_{11}X_1 & a_{12}X_2 \\ a_{21}X_1 & a_{22}X_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} a_{11} & X_1 & + & a_{12} & X_2 \\ a_{21} & X_1 & + & a_{22} & X_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \end{bmatrix}$$

$$\begin{cases} a_{11} X_1 + a_{12} X_2 + Y_1 = X_1 \\ a_{21} X_1 + a_{22} X_2 + Y_2 = X_2 \end{cases}$$

Resolviendo para Y, queda:

$$\begin{cases} Y_1 = X_1 - a_{11} X_1 - a_{12} X_2 \\ Y_2 = -a_{21} X_1 + X_2 - a_{22} X_2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} Y_1 = (1-a_{11}) X_1 - a_{12} X_2 \\ Y_2 = -a_{21} X_1 + (1-a_{22}) X_2 \end{cases}$$

En forma matricial el sistema anterior quedaría:

$$\begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (1-a_{11}) & -a_{12} \\ -a_{21} & (1-a_{22}) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \end{bmatrix}$$

Si llamamos en su orden Y, Z y X a las matrices anteriores y

$$Z = \begin{bmatrix} I \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} a_{ij} \end{bmatrix} \quad \text{donde } \begin{bmatrix} I \end{bmatrix} \text{ es la matriz idéntica o unitaria,}$$

podemos escribir entonces:

$$Y = ZX$$

Multiplicando ambos miembros por la matriz inversa de Z o sea

Z^{-1} nos queda:

$$Z^{-1} Y = Z^{-1} Z \cdot X, \quad \text{Pero } Z^{-1} \cdot Z = I = \begin{bmatrix} I \end{bmatrix}$$

Por lo tanto:

$$Z^{-1} Y = IX$$

$$\boxed{Z^{-1} Y = X}$$

Esta relación indica que si se tiene un juego de demandas finales (Y), se pueden determinar cuáles serían las necesidades de producción bruta (X).

Una vez establecidas cuáles son las necesidades de producción para un determinado juego de demandas finales, pueden asimismo encontrarse las necesidades de insumos nacionales e importados que harían posible la producción.

Los insumos nacionales que necesitaría el sector j para satisfacer su producción serían $II_{nj} = \sum_{i=1}^n a_{ij} X_j$ y los insumos importados serían $II_{mj} = amX_j$.

A través del modelo pueden determinarse también cuáles serían las necesidades de capital y mano de obra que hagan posible las producciones brutas sectoriales proyectadas para satisfacer el juego de demandas finales.

Para resolver este problema se necesita poseer coeficientes -- sectoriales de producción bruta-capital y producción bruta-mano de obra. Si a los coeficientes producción bruta-capital los denominamos por α_i , el capital necesario por sector (K_i) para poder desarrollar la producción (X_i) deseada, estará dada por la relación $K_i = \frac{X_i}{\alpha_i}$

En el caso planteado de dos sectores, las necesidades de capacidad instalada (capital) serían:

$$K_1 = \frac{X_1}{\alpha_1} ; K_2 = \frac{X_2}{\alpha_2}$$

$$K = K_1 + K_2 \quad \text{Capacidad instalada de la economía.}$$

En resumen, si se dispone de una matriz de relaciones interindustriales y los respectivos coeficientes de producción bruta-capital (relación producción-capital), pueden determinarse tanto los insumos (nacionales e importados) de capital de cada uno de los sectores como también las producciones del sector que deberán hacerse, para satisfacer las demandas finales sectoriales.

Este modelo puede ampliarse aún más. Es factible determinar las necesidades de capital en forma sectorial dividiéndolo en capital para reposición, capital en forma de existencias y capital para incrementar la capacidad de producción (inversión en capital fijo). La ampliación del modelo se encuentra detallada en el trabajo de Rodríguez ^{1/}

3. AYUDA EXTERNA

La Sra. Ann Zammit ^{2/} desarrolla un modelo muy simple para determinar el volumen de ayuda externa que necesitarían los países subdesarrollados para aumentar sus ingresos per-cápita. El modelo, aunque no se menciona, es el mismo de Domar. Solamente que en vez de utilizar la relación producto-capital toma su inversa. En este

^{1/} Obra citada. Pág. 25-31.

^{2/} Obra citada. Págs. 17-18.

trabajo, como es lógico, se expone el parámetro en forma de relación producto-capital.

3.1. Modelo de Ann Zammit

La Sra. Zammit utiliza la relación marginal producto-capital como elemento básico para determinar las necesidades de ayuda externa. Los otros elementos son: primero, fijar una tasa de crecimiento deseada para el ingreso per cápita, y segundo, estimar los ahorros internos y las importaciones de capital.

Si la tasa de crecimiento del producto es tal que no supera la tasa de crecimiento de la población, el ingreso per cápita no se modificará. En este caso la inversión derivada de los ahorros internos y de las afluencias externas serán insuficientes. La ayuda externa queda determinada por la brecha entre la tasa deseada de crecimiento del ingreso per cápita y la inversión actual.

Para mayor comprensión veamos el siguiente ejemplo.

Para el año cero los valores de las variables son los siguientes:

$$\text{Producto (P)} = 2000$$

$$\text{Ahorro (A)} = 160$$

$$\text{Inversión (I)} = 160$$

$$\text{Relación marginal Producto-capital (} \frac{A}{P} \text{)} = 0.3$$

$$\text{Incremento del producto (} \Delta P \text{)} = 48$$

De los valores expuestos podemos deducir que la tasa de crecimiento del producto (r_p) será igual al 2.4%, o sea es el resultado de dividir el incremento del producto (ΔP) por el producto (P) o

bien de multiplicar la tasa de ahorros (β) por la relación marginal producto-capital (α).

Ahora bien, si la tasa de crecimiento de la población es igual a la del producto o sea 2.4% y la tasa deseada del ingreso per cápita es de 2.1 %, las necesidades de ayuda externa (capital) serán -- del orden de 146.3 unidades monetarias para lograr el nivel del ingreso propuesto.

Las necesidades de ayuda externa se derivan de la siguiente manera:

Tasa de crecimiento de la población 2.4%

Tasa deseada de crecimiento del ingreso per cápita 2.1%

Tasa deseada de crecimiento del producto 4.5%

$$r_p = \beta \cdot \alpha$$

$$0.045 = \beta \times 0.3$$

$$\beta = \frac{0.045}{0.3} = 15\%$$

Haciendo el supuesto de que la tasa interna de ahorros más las importaciones de capital se mantiene al nivel del 8%, para satisfacer el incremento del ingreso per cápita a una tasa del 2.1% será necesaria una ayuda externa equivalente al 7% del producto. El 7% -- del producto del año uno (2090) corresponde a 146.3.

Es conveniente señalar que la Sra. Zammit tiene serias dudas con respecto al método expuesto, para determinar la ayuda externa necesaria para lograr cierta tasa de crecimiento del ingreso per cápita. El problema estriba básicamente en las estimaciones y la utilidad de la relación producto-capital.

4. COMO INSTRUMENTO DE EVALUACION DE PROYECTOS DE INVERSION

Un aspecto fundamental en el estudio de proyectos de inversión es el que se refiere a la evaluación. Esta consiste en seleccionar entre un conjunto de proyectos, aquellos que rindan el máximo beneficio.

Para definir el máximo beneficio (privado o social) existen varios criterios: Los que se refieren a la productividad de un solo factor, los relativos a la productividad del total de insumos y los criterios mixtos.

Los criterios relativos a la productividad de un solo factor se pueden clasificar en aquellos que conciernen al empresario privado y aquellos que tienen un sentido social. Entre los primeros, está el de rentabilidad que no es más que una relación (porcentaje) entre las utilidades anuales y el capital empleado para obtenerlas. Otro es el de la velocidad de rotación del capital expresada como coeficiente entre el valor bruto de la producción anual de la empresa y el capital necesario para obtenerla. Entre los segundos, hay varios. El Manual de Proyectos de las Naciones Unidas ^{1/} señala seis, de los cuales uno es la relación producto-capital.

El manual de Proyectos define la relación producto-capital como la relación entre el valor agregado al producto nacional que genera el proyecto y el capital utilizado.

La relación puede expresarse tanto en términos netos como brutos, así como también a costo de factores o a precios de mercado.

^{1/} Naciones Unidas. Manual de Proyectos de Desarrollo Económico. - Págs. 239-252.

En algunos casos el capital puede incluir las existencias o sólo -- considerarse el capital fijo.

Los proyectos de inversión pueden ser nuevos o simplemente tratarse de la ampliación de uno ya existente. En el primer caso, la relación producto-capital será marginal tanto para la industria como para la economía; en el segundo caso, para que la relación también sea marginal, deberán tomarse en cuenta sólo los incrementos -- tanto del valor agregado como del capital.

Un ejemplo ^{1/} del segundo caso puede aclarar más la situación: los datos se refieren a un proyecto para mejorar la producción agrícola de una parcela.

DATOS

1.- Valor bruto de la producción anual actual	100
2.- Valor agregado de la producción anual actual	80
3.- Nuevas inversiones (proyecto)	1500
4.- Valor bruto de la producción anual después de las inversiones	900
5.- Valor agregado de la producción anual después de realizadas las inversiones	600

La relación marginal producto-capital sería:

$$\alpha^* = \frac{VA}{K} = \frac{600-80}{1500} = \frac{520}{1500} = 0.35$$

Esta forma sencilla de decidir si un proyecto es más conveniente que otro es utilizado con frecuencia. Sin embargo, existen proyectos cuya relación producto-capital es baja pero que tienen efect

^{1/} Las cifras han sido tomadas del Manual de Proyectos de Desarrollo Económico. Pág. 239.

tos indirectos beneficiosos en la economía. Por lo tanto, en la medida de lo posible, deberá incluirse en el numerador de la relación no sólo el valor agregado directo sino también el valor agregado que se genera en otras industrias como consecuencia del proyecto en cuestión.

Los efectos indirectos o valor agregado indirecto hacia el origen de un proyecto se da cuando a consecuencia de éste se demandan mayores insumos de otras industrias. Si estas industrias poseen capacidad ociosa o bien conociendo qué parte de la demanda derivada del proyecto es satisfecha en base a la capacidad ya instalada y qué parte requiere de nuevas inversiones, el valor agregado generado por ellas podrá atribuirse al proyecto.

Los efectos indirectos o valor agregado indirecto hacia el destino de un proyecto se da en sentido opuesto al anterior. El caso es que si una empresa o conjunto de empresas tienen capacidad ociosa por falta de abastecimiento de insumos y el proyecto en cuestión tiene por objeto producir los bienes o servicios que demandarán dichas empresas, el valor agregado generado por éstas podrá suponerse como atribuible a las inversiones hechas en el proyecto.

En resumen, si se toma en cuenta el valor agregado indirecto hacia el origen y el destino, además del valor agregado directo, la relación producto-capital del proyecto mejorará notablemente.

Otro criterio de evaluación que está estrechamente ligado a la relación producto-capital es el de la intensidad de capital. Este se refiere al mayor o menor uso relativo de capital que se hará en los proyectos.

La intensidad de capital puede definirse de dos maneras: una, como la relación capital-producto o sea la inversa de la relación - producto-capital, y otra, como el consumo de capital (depreciación) por unidad de valor agregado o de producción bruta.

SEGUNDA PARTE

A. LA RELACION PRODUCTO-CAPITAL Y EL DESARROLLO
DE LA ECONOMIA SALVADOREÑA

1. PROYECCION DEL CRECIMIENTO ECONOMICO DE EL SALVADOR DE 1958-1967

1.1. El Modelo de crecimiento

Durante la década de los años 50 muchos países latinoamericanos preocupados por su desarrollo económico en los años futuros, realizaron investigaciones con la asesoría técnica de CEPAL para analizar las causas que habían originado determinadas tasas de crecimiento y tener una idea acerca de las perspectivas futuras.

El gobierno de El Salvador, interesándose en este tipo de investigaciones, encargó a la Secretaría de la CEPAL efectuar un estudio sobre los problemas del desarrollo económico del país, estudio que se conoce con el nombre de Análisis del Desarrollo Económico de El Salvador ^{1/} efectuado durante los años 1967-1968.

Para el estudio se consideró el período de 1945 a 1957 en el que se analiza el comportamiento de las variables macroeconómicas fundamentales, haciendo énfasis en el comercio exterior de la post guerra. En base al análisis histórico de este período, se proyecta la economía hasta el año de 1967.

Las proyecciones para 1967 se fundamentan en las siguientes consideraciones: insuficiente crecimiento del sector exportador tradicional, necesidad de diversificar las exportaciones, dificultad de tomar la agricultura como base del desarrollo, desarrollar el sector industrial y sustituir importaciones.

1/ Obra citada.

La metodología de las proyecciones parte de dos tipos de supuestos: uno sobre el crecimiento probable y otro sobre los objetivos socialmente deseables.

Dentro de los supuestos sobre crecimiento se estimó el crecimiento futuro de la capacidad para importar y el nivel probable de la relación producto-capital.

Dentro de los supuestos sobre la definición de objetivos sociales se estimó el crecimiento del consumo per cápita.

Para la proyección de la oferta y demanda globales a 1967 se establecieron 2 hipótesis: una hipótesis mínima de crecimiento y otra hipótesis máxima. La primera con 3.3% de crecimiento del PTB y la segunda con 7.5 %.

Para ambas hipótesis se consideró que la relación media producto-capital bajaría de 0.48 en 1957 a 0.40 en 1967. Las necesidades de formación bruta de capital serían de 14.5% del PTB en el primer caso y de 24% en el segundo. Este coeficiente de inversión resultó ser en 1956 de 19.8% y en 1957 de 17.1%.

Siendo el coeficiente de inversión y la relación producto-capital de 17.1 y 0.48 respectivamente para 1957 y al mismo tiempo considerándolos constantes, la economía salvadoreña (PTB) podría crecer a una tasa anual de 5.8% ^{1/}.

$$\frac{1}{R_p} = \alpha \cdot \beta$$

α = relación media producto-capital

β = coeficiente de inversión neta

$$5.8\% = 0.48 \times 0.121$$

Depreciación (D) = 5% del PTB

1.2. La relación media producto-capital de 1945 a 1957

Para conocer la relación media producto-capital durante el período 1945-1957 se partió de la base de que en 1945 el capital reproducible existente en El Salvador era de 1.850.5 millones de colones ^{1/}. La estimación para los años siguientes se hizo en base a las siguientes relaciones:

$$K_t = K_{t-1} + IN_{t-1}$$

$$IN_t = IB_t - D_t$$

$$D_t = dK_t$$

Donde, K es el capital reproducible

IN es la inversión neta

IB es la inversión bruta

D es la depreciación

d es el coeficiente de depreciación

^{1/} El autor desconoce la metodología para la estimación de dicha cifra.

Cuadro No. 1

EL SALVADOR. CALCULO DEL CAPITAL EXISTENTE. ^{1/}
(millones de colones)

Año	K	$\frac{D}{0.025 K}$	IB	IN
1945	1850.5	46.3	37.7	-8.3
1946	1842.2	46.1	53.5	7.5
1947	1849.7	46.2	73.5	27.3
1948	1877.0	46.9	76.0	29.1
1949	1906.1	47.7	81.3	33.6
1950	1939.7	48.5	96.1	47.7
1951	1987.4	49.7	112.5	62.8
1952	2050.2	51.3	105.2	53.9
1953	2104.1	52.6	117.4	64.8
1954	2168.9	54.2	149.7	95.4
1955	2264.3	56.6	171.1	114.5
1956	2378.8	59.5	226.0	166.5
1957	2545.3	63.6	208.2	144.6

Tasas de crecimiento de K

1945-50 = 0.9 %

50-56 = 3.5 %

45-56 = 2.3 %

^{1/} Naciones Unidas. Análisis del Desarrollo Económico de El Salvador. Pág. 175.

Una vez estimado el capital existente para cada uno de los años del período y conociendo la serie del PTB correspondiente, ^{1/} se obtienen los valores de la relación media producto-capital.

Cuadro No. 2

EL SALVADOR. RELACION MEDIA PRODUCTO-CAPITAL ^{1/}
(En millones de colones de 1950)

Año	K	PTB	PTB/K
1945	1850.5	555.7	0.30
1946	1842.2	564.8	0.31
1947	1849.7	710.3	0.38
1948	1877.0	905.0	0.48
1949	1906.1	822.0	0.43
1950	1939.7	845.9	0.44
1951	1987.4	816.5	0.41
1952	2050.2	880.3	0.43
1953	2104.1	903.7	0.43
1954	2168.9	1818.1	0.47
1955	2264.3	1054.3	0.47
1956	2378.8	1842.8	0.48
1957	2545.3	1218.2	0.48

^{1/} Naciones Unidas. Análisis del Desarrollo Económico de El Salvador. Pág. 46.

Como puede observarse en el cuadro No. 2, la relación media producto-capital pasa de 0.30 en 1945 a 0.44 en 1950. Esta mejora en la relación es consecuencia de la mayor utilización de la capacidad productiva del país debido al desarrollo interno del sector exportador y a la notable mejora en los precios internacionales del café y del algodón. Después de la crisis mundial de los años 30, la economía salvadoreña no había podido salir de su evidente atraso, puesto que por una parte existía una escasez mundial de materias primas, combustibles y lubricantes y equipo en general que no permitían un desarrollo normal del sector industrial, y por otra parte, dado que nuestra economía se desarrollaba básicamente bajo un modelo de crecimiento hacia afuera, los precios de los productos de exportación, especialmente el café, habían sufrido bajas tremendas lo que no daba incentivo alguno a los exportadores para incrementar la producción. Esto originó un descuido en el mantenimiento de las plantaciones y en el equipo industrial, originando en consecuencia capacidad ociosa en el ámbito nacional.

A partir de 1945 la mejora en los precios internacionales del café y del algodón es evidente. El precio de la tonelada de café pasa de ₡ 810.00 a ₡ 2,229.00 y el algodón de ₡ 979.00 a ₡ 1,666.00. El alza de precios conduce al sector exportador a mejorar y a expandir las áreas de cultivo, obteniendo mejores rendimientos. Por otra parte la economía se reactiva y se experimentan sensibles alzas en la producción industrial y en todos los sectores de la economía. Es así como se produce una elevación de la relación producto-capital.

La inversión que se efectuó durante el período no permitió acrecentar en forma acelerada el capital existente, sino más bien fue utilizada para poner en funcionamiento la capacidad instalada existente. La tasa de crecimiento anual del capital en el período (1945-1950) fue de 0,9 % (Cuadro No. 1). Este período se caracteriza entonces por un rápido crecimiento del PTB (8.8%) sin mayores esfuerzos de acumulación de capital. El coeficiente de inversión bruta oscila entre 6.8 en 1945 y 11.4 en 1950.

En el período que va de 1950 a 1957 el PTB continúa creciendo satisfactoriamente aunque a una tasa menor (5.4%) que en el período 1945-50. Los coeficientes de inversión bruta están muy por encima del correspondiente a 1950. Así por ejemplo, en 1956 la tasa de inversión representó el 19.8% del PTB. Esta mayor capitalización es el resultado de los altos ingresos del sector exportador que en parte fueron orientados a la ampliación de la capacidad productiva por la empresa privada, y por el gobierno a través de las inversiones en capital social básico.

La relación producto-capital mejora en este período, pasando de 0.44 en 1950 a 0.48 en 1967. Si bien es cierto de que la utilización de la capacidad productiva continúa aumentando, los esfuerzos de capitalización son mayores, los cuales se reflejan en la tasa más alta de crecimiento del capital, 3.5%, en comparación con 0.9% en el primer período.

El crecimiento de la economía de 1950 a 1957 se caracteriza entonces por un crecimiento satisfactorio pero menos acelerado que en el período 1945-50, pero con un mayor esfuerzo de capitalización.

2. PLAN DE DESARROLLO ECONOMICO Y SOCIAL DE EL SALVADOR, 1965 - 1969.-

2.1. El Modelo de crecimiento

Después de afrontar un franco receso en el desarrollo de la economía salvadoreña (1958-61), se crea a principios de 1962 el Consejo Nacional de Planificación con el propósito de proyectar, orientar, y coordinar las actividades económicas del país. A fines de 1963, CONAPLAN presenta un plan bienal (64-65) de inversiones públicas el cual hacía énfasis en inversiones de carácter social (47%).

Durante el año 1964, con la ayuda de personal extranjero, CONAPLAN realiza el Primer Plan de Desarrollo Económico y Social 1965-1969, en el cual se incorporan normas de política y programas y proyectos específicos a desarrollar en el quinquenio.

Para la elaboración del Plan se tomó en consideración el crecimiento económico del país en los últimos 14 años o sea de 1950 a 1964. Se analizaron las variables que componen el producto lo mismo que la población y su acelerada tasa de crecimiento.

Las proyecciones del Plan se fundamentan en las siguientes consideraciones: utilización más eficiente de los recursos naturales escasos, rápido crecimiento de la población, alta tasa de desempleo y subempleo en la agricultura y el comercio, distribución injusta del ingreso y alta dependencia de la economía de pocos productos de exportación.

Los objetivos del Plan se basan en las consideraciones señaladas y en resumen son los siguientes: Asegurar una tasa anual de 6.5% de crecimiento del producto, intensificar el uso de mano de o-

bra en los procesos de producción, redistribuir más equitativamente el ingreso nacional, aumentar el consumo de bienes y servicios privados y cooperar con los países del Istmo para perfeccionar el mercado común.

El modelo de crecimiento utilizado es del tipo Domar. Parte de la conocida identidad de que la oferta global (OG) es igual a la demanda global (DG). $OG = DG$.

La oferta global está formada por el PTB más las importaciones (M) y la demanda global por la suma del consumo (C), la inversión (I) y las exportaciones (X). Tanto la inversión como el consumo se han subdividido en dos partes: una que corresponde al sector privado y otra al gobierno. Por lo tanto la identidad global queda expresada de la forma siguiente: $PTB + M = C_p + C_g + I_p + I_g + X$.

Se ha supuesto además, que el PTB es una función de los factores de producción tradicionales.

Se consideró que tanto la tierra como el trabajo son recursos dados y se establece el capital como la variable independiente, factor que pone en marcha a los demás. Es entonces la tasa de capitalización la base del modelo para lograr la meta propuesta de crecimiento del PTB.

Para determinar el capital necesario que haga factible la tasa de crecimiento del producto, se utiliza como parámetro la relación marginal producto-capital. O sea que si se conoce la productividad del capital y establecidos los incrementos en el PTB que se desean, pueden calcularse los niveles de inversiones netas requeridas para el cumplimiento de los objetivos del Plan. Asignando una ta-

sa de depreciación (6% del PTB) se calculan los valores de la depreciación de cada año que sumados a la inversión neta se obtienen las inversiones brutas anuales que a su vez se dividen en públicas y privadas.

Para completar la ecuación fundamental del PTB, se asignaron tasas de crecimiento al consumo total, ^{1/} exportaciones e importaciones, que para el quinquenio son 6.01 %, 9.87 % y 7.76 % respectivamente.

Una vez establecidas las metas globales, se realiza un estudio profundo sobre cada uno de los sectores económicos para establecer objetivos específicos que armonicen con las proyecciones globales.

2.2. La Relación Producto-Capital

Para calcular la relación marginal producto-capital de 1950 a 1962, se tomó la inversión bruta efectuada en los 13 años a la cual se asignó un coeficiente de depreciación (6 % del PTB) para obtener la inversión neta. Esta arrojó un valor de 851 millones de colones. Asimismo se estimó en 725 millones de colones el incremento del PTB para el mismo período. Relacionando ambas variables se obtiene un coeficiente marginal de 0.852.

Las relaciones marginal para los años de 1962 y 1963 fueron extremadamente altas. Para el Primer año de 1.889 y para el segundo de 1.097. Esto se explica por el receso de la economía salvadoreña durante el período de 1958 a 1961 en el cual el coeficiente de

^{1/} El consumo del Gobierno se proyectó a una tasa de crecimiento -- del 8% y el consumo privado por diferencia de la ecuación fundamental del PTB.

capacidad ociosa fue bastante alto ^{1/}. Por lo tanto en 1962 y 1963 en que la economía muestra signos de recuperación, los incrementos anuales del PTB son visiblemente mayores a los incrementos del capital existente.

En el Plan se prevé que la relación marginal producto-capital bajará paulatinamente en el largo plazo, estimándose que para el final del quinquenio será de 0.598 ^{2/} y para 1974, a 10 años del inicio del Plan, de 0.543 valor que se aproxima al promedio de América Latina.

^{1/} En base a un estudio del sector industrial realizado en 1962 se estimó que sólo el 70% de la capacidad instalada era utilizada. Plan de Desarrollo 65-69. Pág. 287..

^{2/} La hipótesis es de que las inversiones requerirán una utilización mayor de bienes de capital..

Cuadro No. 3

EL SALVADOR. NIVEL DE INVERSIONES PARA LOGRAR UNA
TASA DE CRECIMIENTO DE 6.5 % DEL PTB. ^{1/}
(En millones de Colones)

Años	PTB	^{2/} Δ PTB	α '	IN	D	IB	I _p	I _g	$\frac{IB}{PTB}$ %
1962	1660	139	1.889	72	100	172	131	41	10.4
1963	1796	136	1.097	113	102	215	148	67	12.0
1964	1920	124	0.812	154	106	260	176	84	13.5
1965	2045	125	0.662	201	110	311	198	113	15.2
1966	2178	133	0.673	220	115	335	211	124	15.4
1967	2320	148	0.627	241	121	362	235	127	15.6
1968	2471	151	0.612	263	127	390	247	143	15.8
1969	2632	161	0.598	286	135	421	273	148	16.0

^{1/} Plan de Desarrollo 65-69. Pág. 288

^{2/} El período de maduración de las inversiones es de 1 año.

3. PLAN DE DESARROLLO ECONOMICO Y SOCIAL DE EL SALVADOR, 1968-1972

3.1. El Modelo de Crecimiento

En 1967 CONAPLAN comienza a elaborar un nuevo Plan de Desarrollo para el país. Los objetivos generales son propiciar un crecimiento sostenido del 6% del PTB. Considerando que la tasa promedio de crecimiento de la población en el período será de 3.2% anual, la tasa de crecimiento del ingreso per cápita será del orden del -- 2.8%.

Las proyecciones de las metas del Plan para 1968-72 se hacen -- tomando como base las tasas históricas de crecimiento de las variables que componen la ecuación fundamental del producto, durante los períodos de 1950-57, 1958-62 y 1963-67.

El modelo de crecimiento es sumamente sencillo. Se proyectan los componentes de la oferta y demanda global de acuerdo a las siguientes tasas: Producto territorial bruto (6.0%), Importaciones (6.7%), Consumo (5.6%), Inversión física (8.0 %) y las Exportaciones (7.3 %). En base a estas tasas de crecimiento globales se puntualizan las metas de cada uno de los sectores productivos.

3.2. La relación producto-capital

En este modelo no se utiliza la relación producto-capital para determinar las necesidades de inversión 1/.

1/ Aunque el modelo no explicita la utilización de la relación producto-capital, es posible que en cierta medida se haya considerado.

B. CALCULO DE LA RELACION PRODUCTO-CAPITAL
PARA EL SALVADOR

1. LA RELACION PRODUCTO CAPITAL DE 1950 a 1969 EN BASE AL CAPITAL
EXISTENTE EN 1950.

1.1. La Relación Media

Para el cálculo de la relación media producto-capital se toma como base el capital existente en 1950, el cual ha sido deducido de acuerdo con el estudio realizado por CEPAL para El Salvador en 1957 ^{1/}. Las cifras del PTB y la inversión bruta han sido obtenidas directamente del Banco Central. La depreciación para 1950 a 1957 es del 5% del PTB. ^{2/}.

Las relaciones utilizadas son:

$$\begin{array}{ll} \text{i)} & K_0 + IB_1 - dk_0 = K_1 \\ \text{ii)} & dk_0 = D_1 \\ \text{iii)} & IB_1 - D_1 = IN_1 \\ \text{iv)} & K_1 - K_0 = IN_1 \\ \text{v)} & \frac{PTB}{K} = \alpha \end{array}$$

Donde: K_0 = capital en el año cero

IB_1 = inversión bruta en el año 1

d = coeficiente de depreciación

K_1 = capital en el año 1

D_1 = depreciación en el año 1

IN_1 = inversión neta en el año 1

PTB_0 = producto territorial bruto

α = relación media producto-capital

^{1/} Obra citada. Pág. 175.

^{2/} Estimación del Banco Central.

Cuadro No. 4

EL SALVADOR. RELACION MEDIA PRODUCTO-CAPITAL 1950-69
 BASE CAPITAL EXISTENTE EN 1950
 (En millones de colones)

AÑO	CAPITAL (K)	PRODUCTO TERRITO- RIAL BRU TO (PTB)	INVERSION BRUTA (IB)	DEPRE- CIA- CION (D)	INVER- SION NETA (IN)	RELACION PRODUCTO CAPITAL (PTB/K=)
1950	1939.7	916.5	78.0	46.0	32.0	0.47
1951	1991.2	1059.5	104.7	53.2	51.5	0.53
1952	2042.7	1091.2	106.4	54.9	51.5	0.53
1953	2099.5	1160.6	115.1	58.3	56.8	0.55
1954	2149.0	1253.2	112.4	62.9	49.5	0.58
1955	2200.1	1295.2	116.2	65.1	51.1	0.59
1956	2290.9	1341.8	158.4	67.6	90.8	0.59
1957	2397.4	1396.3	176.7	70.2	106.5	0.58
1958	2495.8	1388.9	164.0	65.6	98.4	0.56
1959	2555.4	1349.7	127.8	68.2	59.6	0.53
1960	2702.8	1420.0	219.4	72.0	147.4	0.53
1961	2822.4	1444.2	191.8	72.2	119.6	0.51
1962	2938.5	1602.6	194.4	78.3	116.1	0.55
1963	3069.0	1693.6	214.6	84.1	130.5	0.55
1964	3291.1	1866.7	317.3	95.2	222.1	0.55
1965	3500.0	1929.2	307.8	98.9	208.9	0.57
1966	3757.1	2109.8	361.2	104.1	257.1	0.56
1967	3974.2	2215.7	326.8	109.7	217.1	0.56
1968	4116.7	2291.9	255.5	113.0	142.5	0.56
1969 ^{1/}	4278.3	2382.2	280.6	119.0	161.6	0.56

^{1/} Cifras provisionales.

Al observar la serie de la relación media producto-capital para el período 1950-1969 (Cuadro No. 4), es posible distinguir que para determinados años la relación presenta valores altos, en tanto que para otros aparecen bajos.

Como la relación media para todo el período ha sido calculada tomando en cuenta el capital existente en 1950 y éste a través de los incrementos de la inversión neta, suponiendo una relación de 0.30 en 1945, puede entonces inferirse de que existe, hasta cierto punto, congruencia entre los valores calculados hasta 1950 y los que en este trabajo se presentan a partir de ese año.

En base a lo anterior es posible hacer las siguientes consideraciones:

- a) Que de acuerdo al estudio de CEPAL ^{1/} la relación media producto-capital muestra una tendencia ascendente de 1930 a 1950, pasando de un valor de 0.30 a 0.44. Cabe señalar que en este trabajo la relación para 1950 se ha estimado en 0.47 y la diferencia estriba en los distintos valores tomados para el PTB. En el estudio de CEPAL el PTB se estimó en 845.9 millones de colones y en este trabajo en 916.5 millones. La razón por lo cual se toma la segunda cifra es la de adoptar una misma fuente de información ^{2/}.
- b) Que a partir de 1950 la relación continúa creciendo aceleradamente hasta el año de 1957, teniendo un valor máximo --

^{1/} Obra citada

^{2/} Banco Central

(0.59) en los años 55-56. Los valores crecientes de la relación corresponden exactamente al período de mayor auge de la economía salvadoreña.

Sobresalen en este período los años 1954 a 1957.

- c) Que de 1958 a 1961 la relación desciende abruptamente hasta llegar a su valor mínimo (0.51) en 1961. La razón es evidente, pues es de todos conocido que durante este período la economía salvadoreña sufre la peor crisis económica después de la de los años 30.
- d) Que a partir de 1962 hasta 1969, la relación se recupera - aunque no tanto como a mediados de la década del 50. En este período, es importante señalar la estabilidad de la relación media producto-capital.
- e) Que para mayor comprensión de la trayectoria de la relación producto-capital se presentan los promedios correspondientes a los períodos antes señalados.

EL SALVADOR. RELACION MEDIA PRODUCTO-CAPITAL
1945-1969

PERIODOS (AÑOS)	RELACION MEDIA PRODUCTO CAPITAL (PROMEDIOS)
1945-1949	0.38
1950-1957	0.55
1954-1957	0.59
1958-1961	0.53
1962-1969	0.56
1950-1969	0.55

1.2. La Relación Marginal

Para obtener la relación marginal producto-capital de El Salvador durante el período 1950-69, se han utilizado las cifras del Cuadro No. 4.

Las relaciones empleadas son:

$$1) \Delta PTB = PTB_1 - PTB_0$$

$$2) \Delta K = K_t - K_0$$

Para $x = 1$

$t = 1, 2, \dots, n$

$$3) IB - D = IN$$

$$4) IN = \Delta K$$

$$5) K_0 + IN = K_t$$

$$6) \alpha'_{t-x} = \frac{\Delta PTB_t}{\Delta K_{t-x}}$$

$$7) \alpha'_{t-x} = \frac{\Delta PTB_t}{IN_{t-x}}$$

Donde, PTB = Producto territorial bruto

K = Capital

IB = Inversión bruta

IN = Inversión neta

D = Depreciación

Δ = Incremento

α' = Relación marginal producto-capital

t = tiempo (año)

x = Período de maduración de las inversiones

Cuadro No. 5

EL SALVADOR. RELACION MARGINAL PRODUCTO-CAPITAL 1950-69

(En millones de colones)

AÑO	PRODUCTO TERRITO - RIAL BRU- TO (PTB)	INCREMENTO DEL PRODUC TO TERRIT O BRUTO (Δ PTB)	INVERSION NETA (IN)	RELACION MARGINAL PRODUCTO CAPITAL ($\frac{I}{P}$)
1950	916.5		32.0	4.47
1951	1059.5	143.0	51.5	0.62
1952	1091.2	31.7	51.5	1.35
1953	1160.6	69.4	56.8	1.63
1954	1253.2	92.6	49.5	0.85
1955	1295.2	42.0	51.1	0.91
1956	1341.8	46.6	90.8	0.61
1957	1396.3	54.5	106.5	-0.07
1958	1388.9	-7.4	98.4	-0.40
1959	1349.7	-39.2	59.6	1.18
1960	1420.0	70.3	147.4	0.16
1961	1444.2	24.2	119.6	1.32
1962	1602.6	158.4	116.1	0.78
1963	1693.6	91.0	130.5	1.33
1964	1866.7	173.1	222.1	0.28
1965	1929.2	62.5	208.9	0.86
1966	2109.8	180.6	257.1	0.41
1967	2215.7	105.9	217.1	0.35
1968	2291.9	76.2	142.5	0.63
1969	2382.2	90.3	161.6	

Para el cálculo de la relación marginal producto-capital en el período 1950-1968, se ha considerado un período de maduración de las inversiones de 1 año o sea que la inversión realizada en el año cero repercute en el PTB del año siguiente. La razón sólo se justifica por la aceptación general del supuesto en la mayoría de los cálculos que se han realizado para América Latina. La realidad probablemente sea otra, pero debido a la falta de estudios e información estadística sobre el período de maduración de las inversiones, se ha supuesto que dicho período sea de 1 año.

Por lo general, los valores de la relación marginal siempre se presentan en forma errática, es decir que no existe una clara tendencia de comportamiento. La serie de 20 años que se presenta para El Salvador evidencia lo antes dicho, así por ejemplo, en 1953 la relación es de 1.63 y en 1958 es de -0.40.

En el presente análisis se deja de lado la relación de 1950 por corresponderle un valor excesivamente alto (4.47); la anomalía seguramente se debe a la discrepancia estadística tanto en los valores del PTB como en los de la inversión neta, los cuales han sido tomados de diferentes fuentes.

En el cuadro No. 5 cabe distinguir cuatro períodos para los cuales la relación marginal presenta valores similares.

En el primer período, 1951-56, la relación marginal toma los valores más altos, cuyo promedio de los seis años es de 0.99, es decir que por cada unidad monetaria adicional invertida se obtiene aproximadamente una adicional de producto.

Esta relación alta tiene su origen en la prosperidad de la economía salvadoreña en el período mencionado.

En el segundo período o sea entre los años de 1957 y 1958 los valores de la relación marginal son negativos. Estos valores son el resultado de los decrementos del PTB en los años de 1958 y 1959. En 1958 el PTB disminuyó en 7.4 millones de colones y en 1959 en -39.2 millones.

En el tercer período que va de 1959 a 1963, la relación marginal sube nuevamente, arrojando un promedio de 0.95. Esto es consecuencia de la capacidad ociosa acumulada en los años anteriores, sobre todo en los años de 1958 y 1959, y la expansión del mercado a través de la creación del mercado Común Centroamericano.

En el cuarto período, 1964-1968, el promedio de la relación baja hasta 0.51. La causa del descenso puede deberse a la mayor participación del capital en las inversiones, es decir que en la medida que un país se industrializa los recursos de capital van siendo crecientes en comparación a los recursos de mano de obra y otros.

La tabla siguiente muestra los valores promedios de la relación marginal producto-capital.

EL SALVADOR. RELACION MARGINAL PRODUCTO-CAPITAL
1951-1968

PERIODO (AÑOS)	RELACION MARGINAL PRODUCTO-CAPITAL (PROMEDIOS)
1951-1956	0.99
1957-1958	-0.24
1959-1963	0.95
1964-1968	0.51
1951-1968	0.71

2. LA RELACION PRODUCTO CAPITAL DE 1950 A 1969. BASE CAPITAL EXISTENTE EN 1962.

2.1. La Relación Media

El Consejo Nacional de Planificación y Coordinación Económica realizó, a principios de 1964, una estimación del capital reproducible para el país correspondiente al año de 1962 ^{1/}. En base a la cifra resultante de dicha estimación y las relaciones siguientes, se ha elaborado la serie para el período 1950-69.

Las relaciones son:

$$i) \quad K_1 = K_0 + IB_1 - dk_0$$

$$= K_0 + IB_1 - D$$

$$= K_0 + IN_1$$

$$ii) \quad K_0 = K_1 - IN_1$$

^{1/} CONAPLAN. Primera Tentativa del Cálculo de la Cuantía del Capital Reproducible para 1962 en la Economía de El Salvador.

Cuadro No. 6

EL SALVADOR. RELACION MEDIA PRODUCTO-CAPITAL 1950-69
BASE CAPITAL EXISTENTE EN 1962

(En millones de colones)

AÑO	CAPITAL (K)	INVERSION NETA (IN)	PRODUCTO TERRITORIAL BRUTO (PTB)	RELACION MEDIA PRODUC TO CAPITAL (α = PTB/K)
1950	4029.7	32.0	916.5	0.23
1951	4081.2	51.5	1059.5	0.26
1952	4132.7	51.5	1091.2	0.26
1953	4189.5	56.8	1160.6	0.28
1954	4239.0	49.5	1253.2	0.30
1955	4290.1	51.1	1295.2	0.30
1956	4380.9	90.8	1341.8	0.31
1957	4487.4	106.5	1396.3	0.31
1958	4585.8	98.4	1388.9	0.30
1959	4645.4	59.6	1349.7	0.29
1960	4792.8	147.4	1420.0	0.30
1961	4912.4	119.6	1444.2	0.29
1962	5028.5	116.1	1602.6	0.32
1963	5159.0	130.5	1693.6	0.33
1964	5381.1	222.1	1866.7	0.35
1965	5590.0	208.9	1929.2	0.35
1966	5847.1	257.1	2109.8	0.36
1967	6064.2	217.1	2215.7	0.37
1968	6201.7	142.5	2291.9	0.37
1969	6368.3	161.6	2382.2	0.37

El propósito de la investigación del capital existente en 1962, fue el de encontrar la relación producto-capital de ese año y luego por adiciones de la inversión neta conocer el capital de 1963 y de 1964, que relacionados con los valores del PTB determinarían las respectivas relaciones producto-capital de los 2 años mencionados.

Esta investigación sería la base para proyectar la relación -- producto-capital en el Plan de Desarrollo de la Nación para el quinquenio 1965-69. Sin embargo, la investigación fue desechada, utilizándose a cambio la relación marginal del período 1950-62.

Las razones por las cuales no se utilizó la investigación no se señalan; sin embargo, en el preámbulo del estudio se indican las dificultades estadísticas con las cuales el grupo de trabajo tuvo que tropezar y las limitaciones de tiempo (mes y medio) en que debió hacerse el trabajo. A pesar de que se dice que los resultados a los cuales se llegó son aceptables, no son congruentes con las investigaciones hechas en 1957.

El cuadro No. 6 evidencia lo antes expuesto. En base al capital existente en 1962, se obtuvo una relación media producto-capital de 0.32, la cual presenta una tendencia decreciente hasta llegar a 0.23 en 1950. Para los años posteriores a 1962 la relación asciende paulatinamente presentando en 1969 un valor de 0.37. En resumen, la relación media producto-capital en los 20 años pasa de 0.23 en 1950 a 0.37 en 1969.

Lo incongruente de esta serie con relación a la presentada en el Análisis del Desarrollo Económico de El Salvador (1957) es que en ésta, la relación producto-capital calculada para 1945 fue de --

0.30 y en 1957 tenía un valor de 0.48, o sea que la diferencia entre ambas series es sumamente notable.

El objeto de presentar esta serie es para recalcar las grandes diferencias que presentan los valores de la relación media producto-capital en caso de tomar como base el capital existente en 1950 y el capital existente en 1962. Para el primer caso, la relación -- presenta un promedio de 0.55 y para el segundo caso de 0.31. Esto hace pensar sobre la necesidad de realizar un estudio consciente sobre el capital reproducible en El Salvador.

3. LA RELACION MARGINAL PRODUCTO-CAPITAL POR SECTORES ECONOMICOS 1958-1968.

Para el cálculo de la relación marginal por sectores se ha seguido el método francés ^{1/} que consiste en dividir los incrementos del valor agregado bruto por la inversión bruta fija, es decir sin considerar las variaciones de existencias. Esto se ha hecho así, en primer lugar, por apegarse a una metodología ya utilizada y en segundo lugar, por la dificultad en distribuir las variaciones de existencias entre los sectores, ya que en la información que se ha obtenido (Anexo cuadro No. 9) las variaciones de inventarios aparecen en forma separada con un desglose de privadas y públicas.

El período de maduración de las inversiones se ha considerado de un año.

Es muy importante dejar constancia que este cálculo sólo es una tentativa para conocer la relación marginal por sectores, por lo tanto los resultados deben considerarse con mucha reserva. Los problemas afrontados son muchos, pero lo fundamental es la información estadística en cuanto a la distribución de las inversiones por sectores, por lo que ha sido necesario hacer algunos ajustes los cuales se detallan a continuación del Anexo Cuadro No. 9.

Para la obtención de las relaciones marginales sectoriales del período se han elaborado, primeramente, una serie del PTB por sectores (Cuadro No. 7), en seguida una serie para los incrementos del PTB (Cuadro No. 8) y por último, una serie sobre el capital fijo por sectores (Cuadro No. 9).

^{1/} Obra citada.

Cuadro No. 7

EL SALVADOR. PRODUCTO TERRITORIAL BRUTO POR SECTORES 1958-1969
(En millones de colones)

SECTORES	1/ 1958	1/ 1959	2/ 1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969
1. Agropecuario	497.0	453.1	449.3	465.6	537.0	522.8	569.7	579.6	573.9	599.9	602.7	617.8
2. Minería y Canteras	6.8	5.9	2.4	2.1	2.3	2.7	2.4	2.9	3.0	3.4	3.1	3.0
3. Industrias Manufact.	124.0	125.0	206.8	223.4	241.4	267.7	306.1	352.2	396.6	422.3	448.0	467.5
4. Construcción Pública y Privada	37.9	38.8	47.0	47.2	39.7	48.2	57.0	62.0	74.7	68.2	56.8	62.9
5. Electricidad, Agua y servicios sanitarios	10.1	10.7	16.3	17.8	18.4	21.4	24.2	26.4	29.9	31.5	35.1	38.3
6. Transporte, Almacena- je y Comunicaciones	44.5	46.2	66.4	69.2	75.1	77.2	85.6	89.5	91.2	97.8	113.7	118.4
7. Comercio	218.1	202.0	317.6	299.2	349.2	402.3	449.7	482.3	511.3	528.0	539.8	545.5
8. Financiero	26.1	23.7	21.3	23.6	26.3	25.7	31.3	33.4	38.2	42.2	46.0	51.5
9. Propiedad de viviendas	80.2	81.9	80.3	70.4	69.7	71.4	72.9	78.1	81.4	85.8	90.2	94.0
10. Administración Pública	115.6	117.1	114.7	121.1	131.8	133.1	134.9	142.3	155.2	167.5	170.1	182.0
11. Servicios personales	87.2	91.0	98.0	104.4	111.7	121.1	132.8	143.6	154.4	169.3	186.4	201.3

1/ SIECA. Cuarto Compendio Estadístico Centroamericano. Págs. 82-83

2/ BANCO CENTRAL. 1960 a 1969. Revista del Banco Central. Enero 1971. Pág. 80.

Cuadro No. 8 ^{1/}

EL SALVADOR. INCREMENTOS ANUALES DEL PRODUCTO TERRITORIAL BRUTO 1958-1969
(En millones de colones)

SECTORES	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969
1. Agropecuario	-43.9	-3.8	16.3	71.4	-14.2	46.9	9.9	-5.7	26.0	2.8	15.1
2. Minería y Canteras	-0.9	-3.5	-0.3	0.2	0.5	-0.3	0.5	0.1	0.4	-0.3	-0.1
3. Indust. Manufact.	1.0	81.8	16.6	18.0	26.3	38.4	46.1	44.4	25.7	25.7	19.5
4. Construcción Pública y Privada	0.9	8.2	0.2	-7.5	8.5	8.8	5.0	12.7	-6.5	-11.4	6.1
5. Electricidad, agua y servicios sanitarios	0.6	5.6	1.5	0.6	3.0	2.8	2.2	3.5	1.6	3.6	3.2
6. Transporte, Almacenaje y Comun.	1.7	20.2	2.8	5.9	2.1	8.4	3.9	1.7	6.6	15.9	4.7
7. Comercio	-16.1	115.6	-18.4	50.0	53.1	47.4	32.6	29.0	16.7	11.8	5.7
8. Financiero	-2.4	-2.4	2.3	2.7	-0.6	5.6	2.1	4.8	4.0	3.8	5.5
9. Prop. de viviendas	1.7	-1.6	-9.9	-0.7	1.7	1.5	5.2	3.3	4.4	4.4	3.8
10. Administrac. Pública	1.5	-2.4	6.4	10.7	1.3	1.8	7.4	12.9	12.3	2.6	11.9
11. Serv. personales	3.8	7.0	6.4	7.3	9.4	11.7	10.8	10.8	14.9	17.1	14.9

^{1/} Elaborado en base al Cuadro No. 7.

Cuadro No. 9

EL SALVADOR. CAPITAL FIJO BRUTO. 1958-1968 ^{1/}
 (En millones de colones)

SECTORES	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968
1. Agropecuario	21.1	23.5	31.1	14.4	25.8	34.0	38.5	29.1	29.9	25.3	19.3
2. Minería y Canteras											
3. Indust. Manufact.	20.2	17.2	28.5	20.3	34.8	34.6	60.1	71.8	66.4	80.9	54.7
4. Const. Públ. y Priv.	6.1	5.1	6.3	4.9	3.2	4.0	9.1	8.7	8.7	9.2	7.9
5. Elect., Agua y Serv. San.	6.1	3.9	10.5	8.8	12.2	17.9	23.0	16.6	12.7	18.4	12.9
6. Transp., Almac. y Com.	52.6	48.9	56.7	56.8	45.3	55.3	70.7	80.7	97.0	88.1	61.3
7. Comercio	7.2	6.2	5.9	6.2	5.8	8.0	10.4	10.3	11.2	14.5	12.3
8. Financiero	0.3	0.3	0.3	0.4	0.5	0.3	0.5	0.5	0.6	0.9	0.8
9. Prop. de Viviendas	39.8	41.3	49.3	46.5	38.7	38.7	39.2	48.3	63.8	55.9	50.4
10. Adm. Pública	9.5	11.0	12.1	6.8	4.5	4.8	6.4	25.3	29.4	22.5	20.1
11. Serv. Personales	2.7	2.2	3.7	2.7	2.3	4.8	4.7	5.0	5.9	8.0	8.3

^{1/} Ver notas en la siguiente página.

EL SALVADOR: INVERSION INTERNA BRUTA
(En Colones - A Precios Corrientes)

1958 - 1968

	1958	1959	1960	1961	1962	1963
A - PRIVADA						
INVERSION INTERNA BRUTA	164.010.287	127.800.188	219.432.699	191.799.860	194.416.868	214.582.05
FORMACION DE CAPITAL FIJO	165.502.342	159.626.633	204.365.792	167.817.025	173.140.771	202.545.07
1. Bienes de Producción	118.839.342	115.037.633	163.777.792	122.283.025	134.993.771	158.526.07
a) Agropecuario	77.304.693	64.634.218	105.873.889	71.443.740	94.767.810	113.013.79
b) Industria	10.425.368	12.328.792	20.183.794	8.081.845	15.492.229	21.468.27
c) Construcción	19.924.395	15.682.533	25.007.243	18.508.786	33.806.584	31.604.50
d) Electricidad	6.062.682	5.125.945	6.286.312	4.929.219	3.222.705	4.027.17
e) Transporte	4.058.372	-	6.216.857	4.158.931	3.209.452	4.883.00
f) Comercio	31.515.027	27.846.446	41.211.880	30.420.772	32.647.287	42.625.52
g) Financiero	3.726.344	2.633.639	3.787.706	3.448.184	4.179.549	4.655.74
h) Servicios	1.592.505	1.016.863	3.049.888	1.742.223	1.785.890	3.680.38
i) Gobierno	-	-	-	-	-	-
2. Construcción	41.534.649	50.403.415	57.903.903	50.839.285	40.225.961	45.512.28
a) Residencial	32.155.703	37.794.074	45.275.475	39.651.057	32.178.019	31.097.70
b) Industrial	251.500	1.528.727	3.469.617	1.760.000	1.039.574	2.954.43
c) Comercial y de Servicio	5.469.170	5.718.468	3.363.693	4.406.202	2.500.468	5.375.18
d) Otras construcciones	3.658.268	6.062.146	5.795.118	5.022.026	4.507.900	6.084.97
B - PUBLICA						
1. Bienes de Producción	46.663.000	44.589.000	40.588.000	45.534.000	38.147.000	44.019.00
2. Construcciones e instalaciones	6.067.000	8.403.000	8.309.000	4.610.000	2.417.000	2.519.00
a) Transporte y Comunicaciones	40.596.000	36.186.000	32.279.000	40.924.000	35.730.000	41.500.00
i) Transporte	20.446.261	20.410.854	15.105.566	25.825.758	12.390.924	12.098.54
ii) Comunicaciones	20.446.261	20.410.854	15.105.566	25.815.546	12.388.424	12.046.64
b) Electric., Agua y Serv. Sanitarios	2.000.650	3.933.585	4.249.583	4.678.225	9.024.407	13.063.00
i) Electricidad	624.000	3.462.000	3.462.000	3.536.000	5.307.000	5.137.00
ii) Agua y Servicios Sanitarios	1.376.650	471.585	787.583	1.142.225	3.717.407	7.926.00
c) Otras Construcciones	18.149.089	11.841.561	12.923.851	10.420.017	14.314.669	16.338.45
i) Educación	1.565.692	598.457	1.040.783	1.834.132	1.036.962	2.005.82
ii) Lugares de Recreo	1.180.000	992.000	221.000	-	22.000	92.000
iii) Asistencia Social	710.335	990.122	2.501.960	400.286	999.323	191.81
iv) Residencia	7.676.345	4.190.000	4.051.000	6.883.832	6.475.000	7.586.00
v) Varias	7.016.717	5.070.982	5.109.108	1.301.767	5.781.384	6.462.81
VARIACION DE INVENTARIOS	-1.492.055	-31.826.445	15.066.907	23.982.835	21.276.097	12.036.97
A - PRIVADA	-1.492.055	-31.826.445	15.066.907	23.982.035	21.276.097	12.036.97
B - PUBLICA						

Anexo
Continuación Cuadro No 9

1964 1965 1966 1967 1968

INVERSION INTERNA BRUTA

FORMACION DE CAPITAL FIJO

A - PRIVADA

1. Bienes de Producción

a) Agropecuario

b) Industria

c) Construcción

d) Electricidad

e) Transporte

f) Comercio

g) Financiero

h) Servicios

i) Gobierno

2. Construcción

a) Residencial

b) Industrial

c) Comercial y de Servicio

d) Otras Construcciones

B - PUBLICA

1. Bienes de Producción

2. Construcciones e Instalaciones

a) Transporte y Comunicaciones

i) Transporte

ii) Comunicaciones

b) Electricidad, Agua y Servicios Sanitarios

i) Electricidad

ii) Agua y Servicios Sanitarios

c) Otras Construcciones

i) Educación

ii) Lugares de Recreo

iii) Asistencia Social

iv) Residencia

v) Varias

VARIACION DE INVENTARIOS

A - PRIVADA

B - PUBLICA

317.305.319	307.764.153	361.223.116	326.830.787	255.464.149
262.716.111	296.439.889	325.506.617	323.742.878	248.136.601
214.273.111	215.593.889	226.739.617	254.888.078	109.327.074
160.838.737	166.849.752	162.777.918	185.486.670	127.829.600
21.537.205	16.149.000	9.840.674	10.206.533	9.959.326
55.756.875	71.277.477	63.489.603	77.360.938	53.605.889
9.125.354	8.739.488	8.705.525	9.182.734	7.901.499
5.600.787	4.807.868	4.531.387	5.555.068	3.105.432
58.365.613	54.711.308	63.773.163	69.116.365	39.898.738
6.657.853	6.970.884	7.464.842	7.908.565	6.571.516
211.750	278.729	291.361	347.266	357.185
3.503.307	3.914.998	4.681.363	5.809.201	6.430.095
53.434.374	48.744.137	63.961.699	69.401.408	61.497.474
33.265.107	34.751.595	49.234.123	46.859.916	45.408.388
4.304.200	566.000	2.941.690	3.523.374	1.060.672
5.927.210	5.242.969	5.876.050	10.499.856	9.188.907
9.937.857	8.183.573	5.909.836	8.518.262	5.847.507
48.443.000	80.846.000	98.767.000	68.854.000	58.889.527
4.346.000	19.101.000	19.946.000	11.367.000	13.113.527
44.097.000	61.745.000	78.821.000	57.487.000	45.696.000
11.696.646	25.362.000	32.595.000	17.807.000	20.303.900
10.149.646	17.957.000	23.537.000	11.416.000	20.024.000
1.547.000	7.405.000	9.056.000	6.391.000	369.000
17.317.000	11.839.000	8.131.000	12.846.000	9.836.000
8.425.700	7.617.000	2.468.000	4.584.000	7.287.000
8.892.000	4.199.000	5.663.000	8.342.000	2.629.000
15.083.354	24.574.000	38.095.000	26.834.000	15.467.000
2.035.940	4.757.000	5.166.000	5.346.000	4.098.000
	17.000	320.000	20.000	
62.029	1.448.000	3.951.000	5.800.000	2.877.000
5.957.000	13.593.000	14.559.000	9.072.000	5.002.000
7.028.385	4.759.000	14.099.000	6.596.000	3.490.000
54.589.208	11.324.264	35.716.499	3.088.709	7.327.548
54.589.208	11.324.264	30.963.348	3.760.709	7.439.548
		4.753.151	672.000	112.000

- 1) Estas cifras se han calculado en base al Anexo Cuadro No. 9.
- 2) El Anexo Cuadro No. 9 ha sido elaborado por el Banco Central.
- 3) Otras construcciones del sector privado se han sumado al sector agropecuario.
- 4) Los valores correspondientes al sector Construcción-Comercial y de Servicio- se han distribuido entre los sectores transporte, comercio, financiero y servicios, de acuerdo a la importancia - relativa de c/u de ellos en el PTB durante el período 1958-69.
- 5) Los bienes de producción adquiridos por el gobierno se toman como inversión del sector productivo administración pública.
- 6) Las residencias construidas por el gobierno se suman al sector Propiedad de viviendas.
- 7) Otras construcciones del sector público se han sumado al sector agropecuario.

1/

Cuadro No. 10

EL SALVADOR. RELACION MARGINAL PRODUCTO-CAPITAL POR SECTORES. 1958-68

SECTORES	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	Prome- dio
1. Agropecuario	+2.08	-0.16	0.52	+4.96	-0.55	1.38	0.26	-0.20	0.87	0.11	0.78	0.33
2. Minería y Canteras												
3. Industria Manufact.	+0.01	+4.55	0.57	0.90	0.77	1.10	0.78	0.62	0.39	0.31	0.35	0.64
4. Construc. Pública y Privada	0.15	1.61	0.03	-1.53	+2.66	2.20	0.55	1.46	-0.75	-1.24	0.77	0.53
5. Electricidad, agua y Serv. sanitarios	0.10	+1.44	0.14	0.07	0.25	0.16	0.10	0.21	0.13	0.20	0.25	0.16
6. Transp. Almac. y Com.	0.03	0.41	0.05	0.10	0.05	0.15	0.06	0.02	0.07	0.18	0.08	0.11
7. Comercio	-2.24	+18.65	+3.12	8.06	9.16	5.93	3.13	2.82	1.49	0.81	0.46	3.29
8. Financiero	-8.00	+8.00	7.67	6.75	-1.20	18.67	4.20	+9.60	6.67	4.22	6.88	5.03
9. Prop. de vivienda	+0.04	-0.04	-0.20	-0.02	0.04	0.04	0.13	0.07	0.07	0.08	0.08	0.06
10. Admon. Pública	0.16	+0.22	0.53	+1.57	0.29	0.38	1.16	0.51	0.42	0.12	0.59	0.46
11. Serv. Personales	1.41	3.18	1.73	2.70	+4.09	2.44	2.30	2.16	2.53	2.14	1.80	2.24

1/ Elaborado en base a los Cuadros 8 y 9

+ No considerados en el promedio por tratarse de valores extremos.

De acuerdo con los resultados del Cuadro No. 10 se pueden hacer las siguientes consideraciones:

- a) Puede observarse que los valores extremos, marcados con una cruz, se encuentran concentrados entre 1958 y 1963. Tanto los valores negativos como los positivos extremos se encuentran en este período por causas ya señaladas. Es decir que durante esos años por una parte el PTB disminuye (valores negativos) y por otra la recuperación económica es evidente a partir de 1960-61 en donde los incrementos del PTB son extremadamente altos en relación a las inversiones (valores positivos).
- b) En cuanto a las tendencias de cada uno de los sectores puede decirse muy poco, ya que los valores son muy erráticos. Sin embargo se aprecia en ciertos sectores una tendencia a la disminución de los valores de la relación marginal, lo cual nos da a entender que existe un proceso de mayor acumulación y uso de bienes de capital en los procesos productivos en comparación a los demás factores.
- c) Los promedios de cada uno de los sectores nos permiten inferir la mayor o menor productividad que se experimenta en ellos.

Así por ejemplo los sectores Comercio, Financiero y Servicios Personales, poseen una relación mayor que uno, lo que nos indica que este tipo de servicios requieren inversiones en cantidades relativamente pequeñas en comparación a los demás insumos.

Por otra parte se encuentran en el extremo los sectores Electricidad, Agua y Servicios Sanitarios, Transporte, Almacenamiento y Comunicaciones y el Sector Propiedad de Viviendas, los cuales necesitan de cuantiosas inversiones y cuyos incrementos en el PIB se manifiestan muy diseminados en el tiempo por los largos períodos del horizonte de la inversión.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. CONCLUSIONES.

Del presente trabajo se pueden derivar numerosas conclusiones. Sin embargo, sólo se expondrán aquellas que tengan carácter -- más relevante.

- a) El concepto de la relación producto-capital queda definido como la cantidad de producto obtenido por unidad de capi - tal empleado. Cuando se trata de la relación media, las variables se definen para el mismo período; en cambio para la marginal, se hace necesario contemplar un período de - desfase en la inversión debido a la maduración de la misma. En la mayoría de las investigaciones realizadas el desfase considerado es de un año.
- b) Las variables que definen la relación no son únicas. El - numerador puede referirse al concepto de producción, pro - ducto o bien al de capacidad de producción. El denomina - dor puede comprender el capital fijo solamente o bien agre - gar a éste las existencias. Por otra parte, las varia -- bles pueden expresarse en términos medios o marginales, - globales o sectoriales, brutos o netos, territoriales o na - cionales, etc.
- c) Las causas más importantes de variación de las relaciones producto-capital son la capacidad efectivamente utilizada, el período de maduración de las inversiones y la composi -- ción y carácter institucional de las mismas.

d) Las relaciones de uso más frecuente son las globales medias y marginales. Las variables más generalizadas para obtener la media son el producto territorial bruto y el capital reproducible; para la marginal, el incremento en el producto territorial bruto y la inversión neta.

Las relaciones sectoriales son de inmensa utilidad cuando se dispone para la economía de una matriz de insumo-producto. Las internas y externas, para la formulación y evaluación de proyectos específicos de inversión.

e) Para la planificación económica la relación marginal global es la que se utiliza con mayor frecuencia, en primer lugar, porque en los modelos de desarrollo es imprescindible plantear como objetivo económico determinada tasa de crecimiento, lo cual implica incrementar el producto al nivel deseado e incrementar al mismo tiempo el capital necesario para generarlo; en segundo lugar, por la facilidad de estimación del coeficiente.

La deficiencia básica de la relación marginal es la irregularidad con que se presenta; en cambio el problema fundamental de la media estriba en la dificultad de obtener una estimación confiable del capital existente.

f) Es prácticamente imposible demostrar cuál deberá ser el comportamiento histórico de la relación producto-capital en el desarrollo de los países.

Sin embargo es de suponer que en las primeras etapas del desarrollo, la relación deberá presentar valores altos de-

bido a la escasez relativa del capital y en la medida en que se acelere la acumulación, los valores de la relación deberán tener una trayectoria descendente. Esta trayectoria deberá invertirse en algún momento cuando las inversiones más importantes en capital social básico, comiencen a irradiar las economías externas. Por último, cuando los países se encuentran con el camino de alcanzar altos grados de desarrollo, la tendencia de la relación será a descender nuevamente como consecuencia de una saturación de capital.

- g) Igualmente resulta difícil afirmar que en los países en desarrollo la relación producto-capital es alta y que en los países altamente desarrollados la relación es baja, aunque aparentemente así parece reflejarse. En el desarrollo del presente trabajo se esbozaron las causas que pueden generar relaciones altas y bajas en los países subdesarrollados.
- h) Desde el aparecimiento del modelo de Domar y la ingente necesidad de la planificación económica, se han hecho necesarias las estimaciones de la relación producto-capital. Este coeficiente ha sido de gran utilidad en casi todos los planes de desarrollo económico elaborados para los países de América Latina.
- i) En El Salvador se utilizó la relación media producto-capital en el año de 1957 para proyectar la economía 10 años después. Luego; en 1964, se estimó nuevamente la relación

para utilizarse como elemento de proyección en el Plan de desarrollo quinquenal del país para los años de 1965 a -- 1969.

- j) De acuerdo al estudio de CEPAL sobre la economía salvadoreña realizado en 1957, se estimó que la relación media fue de 0.30 en 1945 y de 0.44 en 1950.

En el presente trabajo se ha estimado un valor de 0.47 en 1950 y de 0.56 en 1969.

Ambas series muestran, por tanto, una trayectoria ascendente de la relación media producto-capital que va desde 0.30 hasta 0.56 en el término de 25 años.

- k) En cuanto a la estimación que se hace de la relación marginal, no puede apreciarse una tendencia clara debido a lo frecuente de las oscilaciones en los valores calculados para los diferentes años del período. El promedio que arroja el período (18 años), excluido 1950, es de 0.71. El promedio de la media para los mismos años es de 0.55.

- l) Las relaciones marginales sectoriales calculadas en el presente trabajo para los últimos 11 años hasta 1969, a pesar de constituir meras aproximaciones, nos dan una idea clara acerca de la productividad del capital en los diferentes sectores productivos de la economía salvadoreña.

2. RECOMENDACIONES

En vista de la gran utilidad que nos presta la relación producto-capital en la programación económica, me permito hacer las siguientes recomendaciones:

- a) Es de sobra conocido la importancia para el país de disponer de una matriz de insumo-producto. Una investigación de tal naturaleza requiere no sólo de personal técnico capacitado sino también de equipo y numeroso personal de campo para llevar a cabo las encuestas pertinentes. Sin embargo, a través de un esfuerzo conjunto entre CONAPLAN, Banco Central, Estadística y Censos y la Facultad de Ciencias Económicas es posible realizar dicha investigación.
- b) Como la construcción de la matriz requiere una previa sectorialización de la economía, una vez establecido el número y definidos los sectores, podría realizarse un estudio serio sobre el capital existente en base a los sectores económicos preestablecidos, obteniendo de esta manera las relaciones medias sectoriales correspondientes.
- c) Es de suma importancia agregar que no deberá descuidarse la elaboración de estadísticas continuas, específicamente sobre las inversiones anuales realizadas en los sectores establecidos en la matriz, para poder obtener coeficientes marginales. Las estadísticas sobre inversión deberán comprender sus componentes: Inversión bruta y neta, capital fijo y variación de existencias.
- d) Con una información de esta naturaleza, la tarea de la planificación resulta más viable y de mayor confianza en los resultados de las metas propuestas. Los altos beneficios que se podrían obtener merecen nuestra atención al problema y esfuerzo conjunto y decidido de las instituciones señaladas para resolverlo.

BIBLIOGRAFIA

- Ahumada, J. Prioridades de las Inversiones. El Desarrollo Económico y América Latina. H. S. Ellis, editor.
- Banco Central de Reserva. Revista del Banco Central. Enero 1971.
- Bela Balassa. El Desarrollo Económico y la Integración. Conferencias. CEMLA.
- Benard, Jean. La Estimación de los Coeficientes de Capital. Naciones Unidas. Serie R-1.
- Byé, Maurice. El Papel del Capital en el Desarrollo Económico. El Desarrollo Económico y América Latina. H.S. Ellis, editor.
- CONAPLAN. Plan de la Nación para el Desarrollo Económico y Social, 1965-69. El Salvador.
- CONAPLAN. Primera Tentativa del Cálculo de la Cuantía del Capital Reproducible para 1962 en la Economía Salvadoreña.
- Cossío, L. e Izquierdo, R. Estimación de la Relación Producto-Capital de México, 1940-1960. El Trimestre Económico Vol. XXIX No. 116.
- Cuello, R.E. y Tandeciarz, C. Programas de Desarrollo Económico. - Cuadernos de América. Ed. Univ. de Buenos Aires.
- Chenery, H. B. La Aplicación de los Criterios de la Inversión. - Univ. de Chile. ESCOLATINA. Publicaciones Docentes No. 2.
- Grunwald, J. Inversión, Relación Capital-Producto y Crecimiento Económico. El Trimestre Económico Vol. XXVII No. 106.

- Hicks y Hart. Estructura de la Economía. Introducción al Estudio del Ingreso Nacional.
- López, J. G. La Relación Producto Inversión y la Tasa Optima de Inversión. El Trimestre Económico. Vol. XXXIII No. 132.
- Márquez, N. El Método de Insumo-Producto y el Análisis Sectorial. Universidad de Chile. ESCOLATINA.
- Maza Zavala, D. F. La Estructura Técnica del Capital y la Relación Capital Producto. Rev. Economía y Ciencias Sociales. Facultad de Economía. Univ. Central de Venezuela.
- Meier, G. M. y Baldwin, R.E. Teorías del Desarrollo Económico. Re producción de ILPES.
- Naciones Unidas. Introducción al Análisis Económico. Curso de - Planificación Económica y Social. ILPES N-3.
- Naciones Unidas. Un Sistema de Cuentas Nacionales y Correspondientes Cuadros Estadísticos. Estudio de Métodos. Serie F No. 2 Nueva York, 1953.
- Naciones Unidas. Un Sistema de Cuentas Nacionales y Correspondientes Cuadros Estadísticos. Estudio de Métodos. Serie F No.2 Revisión 1.
- Naciones Unidas. Un Sistema de Cuentas Nacionales y Correspondientes Cuadros Estadísticos. Estudio de Métodos. Serie F No.2 Revisión 2. Nueva York, 1965.
- Naciones Unidas. Un Sistema de Cuentas Nacionales. Estudio de Métodos. Serie F No. 2 Revisión 3. Nueva York, 1970.
- Naciones Unidas. Cuestionario sobre Cuentas Nacionales. Edición de 1970. Nueva York.
- Naciones Unidas. Conceptos y Definiciones referentes a la Formación de Capital. Estudio de Métodos. Serie F No. 3 Nueva York, 1953.

- Naciones Unidas. Análisis del Desarrollo Económico de El Salvador, 1945-1957.
- Naciones Unidas. Manual de Proyectos de Desarrollo Económico.
- Naciones Unidas. Métodos para realizar el Cálculo del Ingreso Nacional. Estudio de Métodos. Serie F No. 8. Nueva York, 1956.
- Nurkse, R. Problemas de Formación de Capital.
- Ortega Rosales, P. La Relación Capital Producto en España. Revista de Economía. No. 49.
- Paz y Rodríguez. Cinco Modelos de Crecimiento Económico. Serie I. Apuntes de Clase. ILPES.
- Rodríguez, A. Consideraciones sobre los Coeficientes de Capital en la Planificación Económica. El Trimestre Económico. Vol. XXXI No. 121.
- SIECA. Cuarto Compendio Estadístico Centroamericano. 1965
- Strauss, E. Metodología de Evaluación de los Recursos Naturales. ILPES. Serie II. Anticipos de Investigación No. 4.
- Swan, T. W. El Crecimiento Económico y la Acumulación de Capital. Universidad de Chile. ESCOLATINA. Publicaciones Docentes No. 5.
- Timbergen, J. Política Económica. Principios y Formulación.
- Unión Panamericana. Financiamiento del Desarrollo Económico de la América Latina. Washington D.C. 1958.
- Vuskovic, P. Contabilidad Nacional. Conferencias. ILPES.
- Vuskovic, P. El Modelo de Insumo Producto. Edit. Universitaria. Chile.
- Zammit, Ann. Univ. de Chile. ESCOLATINA. Apuntes de Clase de Estrategia del Desarrollo.