



USO DE VARIABLES DEMOGRAFICAS  
EN MODELOS DE DESARROLLO ECONOMICO

Lic. Otto Kikut C.  
Oficina de Planificación Nacional

## USO DE LAS VARIABLES DEMOGRAFICAS EN MODELOS DE DESARROLLO ECONOMICO

### Introducción.

El propósito de esta charla es el de comentar ante este grupo de demógrafos el uso que por primera vez hace la Oficina de Planificación de variables de tipo demográfico y dejar la inquietud acerca de la dificultad en que la Oficina se encuentra de avanzar más allá del punto alcanzado en este aspecto, por falta de conocimiento de las interrelaciones entre variables demográficas y variables económicas, lo que se debe en gran medida a falta de información estadística.

Para ello es necesario establecer lo que es un modelo y comentar brevemente el formulado por la Oficina de Planificación 1/

### A. Requerimientos de un modelo de política 2/

La utilidad de un modelo de política consiste en determinar grupos consistentes de metas económicas y en facilitar la escogencia de medios para alcanzarlas.

La forma en que las medidas de política económica influyen sobre la situación económica depende de cómo reaccionan los individuos y las instituciones (esto es, su adaptación a los nuevos datos) y este comportamiento está representado por las relaciones económicas, o ecuaciones, que juntas forman un modelo económico. La palabra "modelo" indica también que los supuestos acerca de la naturaleza de este comportamiento están enunciados explícitamente y que son, en muchos aspectos, un cuadro simplificado de la realidad. Esos supuestos son en parte de carácter natural, en parte legales o técnicos y en parte de carácter psicológico. En conjunto especifican la base y estructura de la economía considerada. Tal especificación tiene que ser una simplificación debido a la complicada naturaleza de la vida económica. Como regla, solo algunas de las características más sobresalientes de la sociedad son explícitas.

La especificación exacta es indispensable para evitar confusiones y mala

---

1/ Alternativas del Desarrollo Económico de Costa Rica en el Mediano Plazo. Departamento de Planes de Largo y Mediano Plazo. OFIPLAN. Octubre 1967.

2/ Ref. J. Tinbergen, Política Económica. Fondo de Cultura Económica, 1961.

interpretación, ya que solo sobre tal base puede el economista plantear problemas precisos y tratar de dar respuestas precisas. Por tanto, los problemas de política económica tienen que ser interpretados en términos de esos modelos simplificados, y, después de que se ha hecho el análisis, se debe efectuar una reinterpretación histórica de la realidad, a la luz de los resultados del modelo. En este momento aparecerán divergencias de opinión; sin embargo, es una ventaja inicial el que se pueda obtener el consenso de la opinión sobre problemas precisos y las respuestas elaboradas con ayuda de los modelos. Si alguien manifiesta que un cierto modelo no representa de manera adecuada la verdadera situación, se verá forzado a indicar específicamente qué aspectos deben modificarse. En el modelo revisado el problema debe ser considerado de nuevo.

La naturaleza y resultados de las políticas de desarrollo están representadas por las variables en el modelo. El modelo debe incluir también, en alguna forma, los principales elementos que afectan la tasa de crecimiento, los cuales deben ser analizados a través de una interpretación del comportamiento de la economía del país.

Se han distinguido varios tipos de variables en modelos de política: (i) variables predeterminadas o exógenas, (ii) variables instrumentales (i.e. sujetas a control por el gobierno); (iii) variables objetivos (i. e. las que reflejan las metas); y (iv) otras variables endógenas.

En vista de que no es posible determinar un programa óptimo único usando análisis económico cuando existen muchas variables objetivos, se puede establecer un juego de programas alternativos que incluyan el grado admisible de variación de las principales variables. En los casos en que el gobierno ha establecido una política de metas fijas, como por ejemplo, lograr un empleo pleno o un determinado gasto en alguna actividad (salud, vivienda, etc.) o conseguir una determinada tasa de crecimiento, se consideran como objetivos fijos del programa. Por otro lado, se puede considerar un conjunto de valores para las variables objetivo, entre las que se puede incluir el consumo, la capacidad productiva total de la economía y el endeudamiento externo.

Con el fin de determinar los límites entre los cuales es admisible el programa, se incluyen dos tipos de variables controlables. En el primero se agrupan los instrumentos de política gubernamental, ya que están sujetos, en mayor o menor grado, al control del gobierno, como es el caso del tipo de cambio o el nivel del endeudamiento externo. El segundo grupo de estas variables está integrado por las que pueden variar dentro de un juego de límites debido a factores institucionales, pero pueden o no ser directamente influenciadas por la política gubernamental, esos límites deben ser incluidos en la determinación de programas que se quieran ajustar a la realidad.

Las cuatro categorías de variables a que se hace referencia en párrafos anteriores, no son mutuamente excluyentes; una variable instrumental puede también ser un objetivo o estar sujeta a limitaciones institucionales, por ejemplo. Algunas de las posibles combinaciones se presentan en la siguiente clasificación de variables de política que serán incluidas en el modelo.

Clasificación de variables de política

VARIABLES	Objetivos		Instrumentos de política	Limitaciones institucionales
	Fijos	Variables		
1. Producto nacional bruto (V)		x		
2. Consumo privado (Cp)		x		
3. Consumo público (G)	x		x	x
4. Ingreso de capita ext. (F)		x	x	x
5. Tasa de desempleo (u)	x			
6. Tasa de ahorro (m)			x	x
7. Tasa de crecimiento de la productividad del trabajo (q)				x

El principal problema para diseñar un modelo consiste en identificar previamente los factores que representan limitaciones efectivas al crecimiento. Cuando una restricción dada (tal como la composición de la demanda) se omite en un modelo eso implica que se acepta que las variaciones de este elemento no afectarán significativamente a los parámetros usados. En algunos casos es necesario someter esta hipótesis a una prueba a fin de verificar su validez. El modelo puede construirse, entonces, agregando estas relaciones que se ha demostrado que tienen un efecto significativo.

La idea de separar y contrastar, poniéndolas en conflicto, las limitaciones al crecimiento es un elemento básico en los trabajos en que Harrod fue pionero <sup>3/</sup>. A pesar de que su preocupación fundamental tiene relación con los aspectos cíclicos de las diferencias entre el grupo de limitaciones dadas por la oferta de capital y la oferta de trabajo, las relaciones usadas por él pueden ser reinterpretadas como un modelo simplificado de política para las alternativas del desarrollo. Como se muestra posteriormente en las ecuaciones (a) y (b), el modelo de Harrod, así interpretado, contiene

<sup>3/</sup> Harrod, R., An Essay in Dynamic Theory, Economic Journal, Marzo 1939.

dos ecuaciones que corresponden a la igualdad oferta-demanda para el capital y para la fuerza de trabajo. Si todos los parámetros están dados la tasa máxima de crecimiento estará determinada por una de las dos ecuaciones, y uno de los dos, el trabajo o el capital, registrarán un exceso de oferta. En la terminología de Harrod la solución determinada por la fuerza de trabajo proporciona la tasa de crecimiento "natural" y la determinada por el capital la tasa "warranted" que ha sido traducida como tasa "garantizada". En un modelo de política, sin embargo, algunos de los parámetros se convierten en variables, y esas ecuaciones determinan el valor de una de las dos variables, como por ejemplo, la tasa de ahorro y la tasa de crecimiento con empleo pleno.

La balanza de pagos representa, en Costa Rica, una restricción adicional, según se deduce de un análisis de nuestra economía. Esta limitación es similar a la apuntada de ahorro-inversión, también como problema de política económica; es necesario un cambio en la estructura de la producción con el fin de reducir la participación de las importaciones. En la limitación ahorro-inversión, el incremento en la tasa de crecimiento del producto requiere un cambio de estructura del uso del ingreso, para limitar el consumo y aumentar así el ahorro. No es fácil en países como el nuestro, decidir a priori cuál de esas limitaciones estructurales es más grave y cuál de ellas es más difícil de modificar. El paralelismo entre las dos es completado por el hecho que el ingreso de capital externo juega un doble papel: como fuente de recursos para incrementar los medios de pago al exterior y como financiadores de una parte de la inversión.

## B. Construcción del Modelo

El modelo que se usará para analizar las alternativas de desarrollo en Costa Rica, incorpora las tres limitaciones citadas: capital (ecuación b), balanza de pagos (ecuación c) y trabajo (ecuación a).

Es un modelo macroeconómico, dinámico, que en su forma original consta de trece ecuaciones de las cuales siete describen la estructura de la economía, tres especifican las limitaciones y tres son de definición. Posteriormente, el modelo se presenta en su forma reducida; el cual consta de cuatro ecuaciones con ocho variables, lo que se logra eliminando, por sustitución algebraica, las no relevantes. Un programa de desarrollo puede entonces, especificarse usando el modelo reducido y asignando valores a cuatro de las variables y determinando los valores de las restantes cuatro.

Puesto que se supone que las decisiones en la estrategia del desarrollo se basará en los valores que tomen las variables instrumentales al final del período de planificación, solo se requieren soluciones para un único período; es decir, en este modelo no es necesario resolverlo para cada uno de los años del período de planificación. Las ecuaciones se presentarán luego en forma general y se indicarán estimaciones de los parámetros calculados para la economía costarricense, usando de base las series estadísticas

disponibles para el período 1950-1966. Las estimaciones se harán usando el método de regresión lineal, con valores en millones de colones a precios de 1962, excepto las referentes a ocupación que lo serán en millares de personas.

### 1. Función agregada de producción.

$$V_n = a + bK_n$$

Esta ecuación tiene el siguiente ajuste para la serie 1950-1966:

$$V_n = -177,92 + 0,413K_n; \text{ con un coeficiente de correlación de } 0,9960$$

### 2. Ahorro

$$S_n = l + mV_n$$

Esta ecuación se ajusta bien a la serie histórica (1950-1966).

$$S_n = -34,57 + 0,180V_n; \text{ con un coeficiente de correlación de } 0,9176$$

### 3. Inversión

$$IB_n = s + pV_n$$

Se ajusta muy bien a los datos históricos:

$$IB_n = -18,22 + 0,217V_n; \text{ coeficiente de correlación: } 0,9578$$

### 4. Igualdad ahorro inversión

$$IB_n = S_n + F_n$$

### 5. Demanda de importaciones

$$M_n = d + f + h + eC_n + gV_n + IB_n$$

Se obtiene así:

$$i) \quad M_n = MC_n + MIn + MK_n$$

$$ii) \quad MC_n = d + eC_n$$

$$iii) \quad MIn = f + gV_n$$

$$iv) \quad MK_n = h + iIB_n$$

Los ajustes efectuados (serie 50-55 $\frac{1}{2}$ ) son:

$$MC_n = 14,98 + 0,132C_n; \quad \text{correlación: } 0,9509$$

$$MIn = 15,18 + 0,118V_n; \quad \text{correlación: } 0,8916$$

$$MK_n = 33,74 + 0,265IB_n, \quad \text{correlación: } 0,9585$$

de donde:

$$M_n = 63,77 + 0,132C_n + 0,118V_n + 0,265IB_n$$

### 6. Equilibrio de la balanza de pagos

$$M_n = E_n + F_n$$

## 7. Depreciación

$$R_n = f + kK_n$$

Ajuste:  $R_n = -54,99 + 0,030K_n$ ; correlación 0,9999

## 8. Inversión neta

$$I_n = IB_n - R_n$$

## 9. Consumo privado

$$CP_n = C_n - G_n$$

## 10. Producto interno bruto

$$V_n = CP_n + G_n + I_n + R_n + E_n - M_n$$

## 11. Demanda de trabajo

$$V_n = \frac{V_0}{L_0} (1 + q)^n L_n$$

Para valores de 1950 y 1963,  $q = 4\%$

## 12. Oferta de trabajo

$$N_n = N_0 (1 + r)^n$$

Para valores de 1950 y 1963,  $r = 2,88\%$

## 13. Equilibrio del empleo

$$L_n = (1 - u)N_n$$

En 1950  $u = 4,1\%$ ; en 1963  $u = 6,95\%$ ; se estima, usando el modelo que en 1966  $u = 8,4\%$

FORMA REDUCIDA DEL MODELO:

Utilizando las ecuaciones anteriores puede reducirse el modelo a 4, en la siguiente forma:

## a. Equilibrio del empleo

$$V_n = \frac{N_0 V_0 (1 + r)^n (1 - u) (1 + q)^n}{L_0}$$

Según los parámetros calculados, se obtiene, para 1966 = 0:

$$V_n = 4.517,92(1,0288)^n (1 - u) (1 + q)^n$$

## b. Equilibrio ahorro inversión

$$V_n = \frac{F_n + \mathcal{L} - s}{p - m}$$

Según los parámetros calculados se obtiene:

$$V_n = \frac{F_n - 16,45}{0,217 - m}$$

## c. Equilibrio de balanza de pagos

$$V_n = \frac{e - d - h - i_s - j + E_n + F_n(1 - e)}{e + g + i_p - e_p}$$

Según los parámetros calculados se obtiene:

$$V_n = -111,74 + 3,11512F_n + 3,58976E_n$$

## d. Consumo total

$$C_p + G_n = -\ell + (1 - m) V_n$$

Según los parámetros se obtiene:

$$C_p + G_n = 34,67 + 0,820V_n$$

## Identificación de las variables

Todas las variables se darán en millones de colones a precios constantes de 1962. Utilizando cifras de ese tipo se calcularon los valores dados a los parámetros en las ecuaciones: 1, 2, 3, 5, 7, a, b, c y d.

## 1. Variables endógenas (no sujetas a control)

V	Producto interno bruto
C	Consumo total
C <sub>p</sub>	Consumo privado
I	Inversión neta total
R	Depreciación
IB	Inversión bruta total
M	Importación de bienes y servicios
S	Ahorro (S <sub>n</sub> = V <sub>n</sub> - C <sub>n</sub> )
K	Total de capital instalado
N	Oferta de trabajo
L	Demanda de trabajo

## 2. Variables exógenas

E	Exportaciones de bienes y servicios
F	Ingreso de capital extranjero (F <sub>n</sub> = M <sub>n</sub> - E <sub>n</sub> )
G	Gastos en consumo del sector público
n	Tiempo

## 3. Parámetros o variables instrumentales

a	producto para un capital igual a cero
b	relación producto capital, marginal
ℓ	ahorro para un producto igual a cero
m	propensión marginal a ahorrar
s	inversión para un producto igual a cero
p	propensión marginal a invertir
d	importación de bienes de consumo para un consumo igual a cero

f	importación de bienes intermedios para un producto igual a cero
h	importación de bienes de capital para una inversión igual a cero
e	relación marginal consumo-importación de bienes de consumo
g	relación marginal producto-importación bienes intermedios
i	relación marginal inversión-importación bienes de capital
k	relación marginal capita-depreciación
q	tasa de crecimiento de la productividad del trabajo
u	tasa de desocupación
r	tasa de crecimiento de la población económicamente activa

Las ecuaciones (a), (b) y (c) corresponden a las condiciones de equilibrio para la ocupación, el capital y el comercio exterior, respectivamente. Cuando no se establece ningún límite a  $F$  (la diferencia entre importaciones y exportaciones), la ecuación (a) suministra el límite al crecimiento porque las otras dos se satisfacen incrementando el flujo de capital del exterior. Con una  $F$  fija, hay tres limitaciones, dadas por cada ecuación (a), (b) y (c), para el valor del producto ( $V_n$ ).

### C. Cálculo del area factible.

El modelo se tiene ahora en una forma que permite utilizarlo para mostrar las posibles combinaciones de variables instrumentales que pueden ser tomadas en cuenta para formular la política económica para el mediano plazo. Se define un programa factible como el conjunto de valores de las variables de política para las cuales: i) satisfacen las ecuaciones (a), (b), (c) y (d); ii) las variables controladas caen dentro de un límite predeterminado.

En la decisión de los valores que se tomarán en consideración para las variables controladas, se toman en cuenta los siguientes factores:

- i) La posibilidad de que exista apoyo político para efectuar cambios sustanciales de las condiciones actuales, como por ejemplo, un cambio en la distribución del ingreso o una reducción en la tasa de crecimiento del consumo.
- ii) Algunas de las implicaciones económicas no incluidas en el modelo, tales como la creciente producción industrial, la destreza específica y los recursos requeridos.
- iii) La factibilidad administrativa de algunas medidas, tales como limitaciones al consumo, estímulo a las exportaciones, etc.

Tomando en consideración los factores anteriores, se estimaron, dos valo-

res para las variables controladas :

- a) Un mínimo, que representa una proyección pesimista de las posibilidades futuras.
- b) Un máximo, o sea el valor más optimista, para el cual se estima que la probabilidad de un crecimiento mayor es muy baja para ser considerada con propósitos de planificación.

En muchos casos se tuvo cuidado de que los valores mínimo y máximo, abarcaran el valor que se obtendrían por medio de tendencias históricas o pronósticos específicos.

Como se indicó anteriormente, el significado de estos límites varía según la naturaleza de la variable controlada. El gasto del gobierno y el nivel de desempleo, por ejemplo, están tomados como objetivos fijos, por consiguiente, para ellos se estima un solo valor. La tasa de ahorro y el aumento de productividad del trabajo están determinados tanto por factores sociales e institucionales como por factores económicos; la amplitud de los límites en este caso refleja la incertidumbre para determinarlos así como la habilidad para prever cambios estructurales lo mismo que los cambios económicos que se produzcan y que afecten a esas variables. La diferencia entre importaciones y exportaciones (F) y las exportaciones, son variables instrumentales puras cuyos límites se fijan por consideraciones de bienestar y factibilidad técnica y económica.

Los límites que se usarán al aplicar el modelo con el fin de obtener estimaciones del posible desarrollo del país en los próximos cuatro años, son los siguientes:

VARIABLES CONTROLADAS  
(Estimaciones para 1971 en millones de colones de 1962)

Hipótesis	Exportaciones	Afluencia de capital extranjero	Tasa marginal de ahorro	Crecimiento de la productividad del trabajo	Nivel de desempleo	Consumo del Gobierno
	(En)	(Fn)	(m)	(q)	(u)	(Gn)
Mínima (a)	1.387.4	72.0	0.180	2%	5%	735.6
máxima (b)	1.523.4	542.9	0.189	4%	5%	735.6

Estas estimaciones, naturalmente, son muy subjetivas y no es posible dar una justificación detallada de cada una de ellas. Algunos de los factores que influyeron en la decisión son:

Las exportaciones (En) se hacen crecer a una tasa mínima del 6 por ciento y a una máxima del 8 por ciento; estas tasas de crecimiento, aún la máxima, pueden considerarse muy conservadoras en comparación con las proyecciones efectuadas por la OFIPLAN, basadas en el inventario de proyectos industriales y agropecuarios, las cuales dan una tasa superior al 10 por ciento; sin embargo, para uso del modelo se utilizaron ritmos de crecimiento más reducido y que están dentro de los órdenes de magnitud de proyecciones efectuadas por otras entidades, nacionales e internacionales.

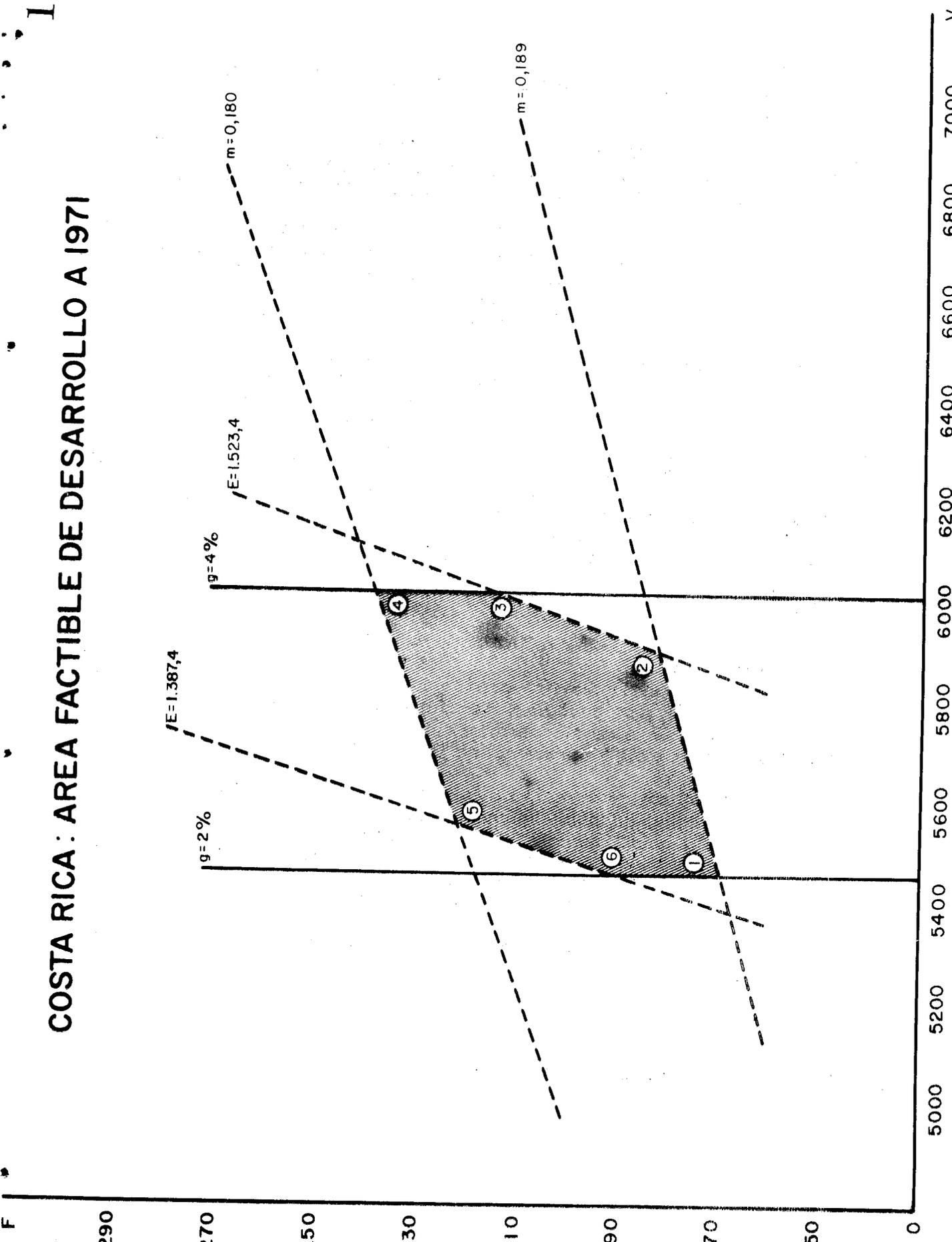
Los límites de la afluencia de capital extranjeros (Fn) son en realidad una consecuencia de las mencionadas hipótesis de crecimiento de las exportaciones y de las que luego se comentarán para las importaciones, ya que es la diferencia entre éstas y aquellas.

Las importaciones (Mn) deberán crecer en los próximos años a un ritmo mucho más reducido que a como lo han hecho en los últimos (8.4 por ciento de 1960 a 1966 y 13 por ciento de 1962 a 1966), sin embargo, es difícil prever cuál será su tasa futura de crecimiento, ya que a esa necesidad se opone la dificultad de lograr bajar el ritmo de crecimiento tanto porque cada día las importaciones son menos controlables al estar constituidas en mayor proporción por bienes de capital y bienes intermedios así como por bienes de consumo que se importan, sin restricciones, del área Centroamericana, como porque debe tomarse en cuenta la necesidad que tiene el país de contar con ahorro externo que permita financiar la inversión que requiere para mantener un adecuado ritmo de crecimiento de la economía. Por esta incertidumbre, se escogieron límites muy amplios para el posible crecimiento de las importaciones: un mínimo del 3 por ciento, bajo el cual se afectaría sensiblemente el futuro desarrollo y que por lo tanto sería muy difícil de restringir a niveles inferiores, y un máximo de 7 por ciento que cubre la posibilidad de que se logre su financiamiento en los próximos cuatro años.

La tasa marginal de ahorro (m) es posible que se vea incrementada en los próximos años, gracias en buena parte a las medidas de política tributaria impuesta por el Gobierno y a la restricción en la importación de bienes de consumo que aplicará el Banco Central; no es probable que tenga un incremento elevado en vista de lo que muestra la tendencia histórica, por ello se optó una hipótesis mínima en que la tasa se mantiene igual a la observada como promedio entre 1950 y 1966 y como máxima una en que se incrementa un 5 por ciento sobre aquella.

El nivel de desempleo (u) mostró un incremento apreciable entre 1950 y 1963 (fechas en los censos) pasando del 4 por ciento al 7 por ciento y a un posible 8 por ciento en 1966, es difícil esperar una disminución importante en vista del crecimiento en la productividad de la mano de obra; sin embargo, es necesario que un plan de desarrollo contemple una reducción significativa en su valor a través de un incremento sostenido en el valor de la producción; con base en estos factores, se considera aceptable usar como

# COSTA RICA : AREA FACTIBLE DE DESARROLLO A 1971



meta una desocupación del 5 por ciento de la población económicamente activa en 1971.

La productividad del trabajo ( $q$ ) se incrementó a razón del 4 por ciento anual entre 1950 y 1963; en el cálculo de las alternativas al desarrollo se usan como límites a ese incremento el 2 por ciento y el 4 por ciento.

El Consumo del Gobierno (sector público - $g$ -) es una meta fija y se estima para 1971 en 735,6 millones de colones constantes, con un incremento anual del 4.0 por ciento anual a partir de 1966, lo que representa una reducción importante en el ritmo de crecimiento con relación a la tasa registrada en los últimos años (6.5 por ciento de 1960 a 1966).

Se quiere ahora determinar un conjunto de alternativas de desarrollo que satisfagan las ecuaciones del modelo reducido y que se encuentren dentro de los límites establecidos para las variables controladas <sup>4/</sup> El análisis puede hacerse con mayor facilidad en forma gráfica, tomando  $V$  (el producto) y una de las variables controladas como ejes y construyendo el gráfico de las curvas que resultan de calcular las ecuaciones (a), (b) y (c) con los valores máximos y mínimos de las otras variables controladas. Uno de estos posibles gráficos se muestra adjunto, en él se escogió para el eje de las abscisas la variable  $V$ , y para el eje de las ordenadas la variable  $F$  (ahorro externo, más exacto: importaciones menos exportaciones).

El conjunto de alternativas, puede ahora determinarse fácilmente. Empezando en cualquier punto que se encuentre dentro de todos los límites, tal como el punto 7 del gráfico, se prosigue en cualquier dirección hasta encontrar un límite máximo o uno mínimo y luego se prosigue por él hasta encontrar otro que provoca un nuevo cambio de dirección. Comenzando en el punto 1 en el gráfico, se puede continuar por los límites pasando por los puntos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 1 en esa dirección; esos límites dibujan los contornos del área "factible" sombreada en la figura.

La contraparte algebraica de este procedimiento, consiste en encontrar un punto de intersección tal como 1, en el cual dos variables ( $q$  y  $m$ ) se encuentran en uno de sus límites y las otras dos ( $f$  y  $E$ ) están entre ellos. Se puede entonces resolver para las otras intersecciones y entre ellas tomar las que limitan el área factible. Las soluciones para los seis vértices se presentan en los puntos 1 al 6 del cuadro 1.

Para mostrar las implicaciones económicas de las restricciones puede hacerse el siguiente análisis:

---

<sup>4/</sup> Todos los programas satisfacen la ecuación (d).

CUADRO 1: COSTA RICA: SOLUCIONES SELECCIONADAS PARA EL AÑO 1971  
(Millones de colones de 1962)

	Variables Controladas											
	Producto Interno Bruto (V) (1)	Importaciones (M) (2)	Consumo Total (C) (3)	Consumo Privado (CP) (4)	Consumo Inversión Interna Bruta (IB) (5)	Ahorro Interno (S) (6)	Consumo Gobierno (G) (7)	Consumo (m) (8)	Ahorro Externo (F) (9)	Exportaciones (E) (10)	Desempleo (u) (12)	
AÑO BASE (1966)	4.137.0	1.376.2	3.625.2	3.090.5	851.2	511.8	534.7	0.180	339.4	1.035.5	4.0%	8.4%
Solución 1	5.461.6	1.574.9	4.464.1	3.728.5	1.166.9	997.5	735.6	0.189	179.4	1.405.5	2.0%	5.0%
2	5.926.0	1.705.8	4.840.7	4.105.1	1.267.7	1.085.3	735.6	0.189	182.4	1.523.4	3.7%	5.0%
3	6.018.4	1.735.6	4.942.8	4.207.2	1.287.8	1.075.6	735.6	0.184	212.2	1.523.4	4.0%	5.0%
4	6.018.4	1.739.2	4.969.7	4.234.1	1.287.8	1.048.7	735.6	0.180	239.1	1.500.1	4.0%	5.0%
5	5.561.6	1.609.6	4.595.2	3.859.6	1.188.6	966.4	735.6	0.180	222.2	1.387.4	2.4%	5.0%
6	5.461.6	1.577.6	4.484.9	3.749.3	1.166.9	976.7	735.6	0.185	190.2	1.387.4	2.0%	5.0%
7	5.740.0	1.657.0	4.716.7	3.981.1	1.227.3	1.023.3	735.6	0.184	204.0	1.453.0	3.0%	5.0%
8	5.740.0	1.653.4	4.689.8	3.954.2	1.227.3	1.050.2	735.6	0.189	177.1	1.476.3	3.0%	5.0%
9	5.740.0	1.650.0	4.664.0	3.928.4	1.227.3	1.076.0	735.6	0.1935	151.3	1.498.7	3.0%	5.0%
TASAS DE CRECIMIENTO PROMEDIO ANUAL: 1966-1971												
Solución 1	5.7	2.7	4.3	3.8	6.5	14.3	6.6	1.0	-13.0	6.3	-12.9	-9.9
2	7.5	4.4	6.0	5.8	8.3	16.2	6.6	1.0	-11.7	8.0	-1.5	-9.9
3	7.3	4.7	6.4	6.4	8.6	16.0	6.5	0.4	-9.0	8.0	0.1	-9.9
4	7.3	4.8	6.5	6.5	8.6	15.4	6.6	0.1	-6.8	7.7	0.1	-9.9
5	5.1	3.2	4.9	4.5	6.9	13.6	6.6	0.1	-8.1	6.0	-9.7	-9.9
6	5.1	2.8	4.3	3.9	6.5	13.8	6.6	0.5	-10.9	6.0	-12.9	-9.9
7	6.3	3.8	5.4	5.2	7.6	14.9	6.6	0.4	-9.7	7.0	-5.6	-9.9
8	6.3	3.7	5.3	5.1	7.6	15.5	6.6	1.0	-12.2	7.3	-5.6	-9.9
9	6.3	3.7	5.2	4.9	7.6	16.0	6.6	1.5	-14.9	7.6	-5.6	-9.9

mero el nivel de exportaciones (al pasar del punto 2 al 3) y después el incremento en la productividad (al pasar del punto 3 al 4); a niveles de ahorro externo inferiores a 182, la propensión marginal al ahorro ( $m$ ) es restrictiva a las posibilidades de crecimiento y tiene un efecto muy fuerte, ya que el hecho de ser muy horizontal, revela que a pequeñas disminuciones de  $F$ , el producto  $V$  tiene grandes disminuciones.

#### D. Pasos siguientes.

Ahora bien, si se han fijado correctamente los límites mínimos y máximos de las variables controladas, todos los puntos comprendidos en el área encerrada por los vértices señalados con los números 1, 2, 3, 4, 5, 6, 1 del gráfico son factibles. De modo que para diseñar una política de desarrollo es posible escoger cualquier punto dentro del área y los valores que se obtendrían de cada una de las variables indicarían las condiciones específicas que debería asumir esa política. Pero, cómo escoger el punto más adecuado dentro del número infinito de puntos que existen en el área factible? Para contestar correctamente a esta pregunta sería necesario tener una función de bienestar social que nos permitiera encontrar el punto dentro del área factible en donde encuentra su máximo, sin embargo, es prácticamente imposible pensar en construir esa función, por falta de elementos de juicio para decidir en qué forma los diversos elementos contribuyen al bienestar social en los cuatro años en cuestión, y como afectan las posiciones terminales de las variables de bienestar social en el futuro.

Este no es el problema que se quiere analizar aquí y por lo tanto se dejará de lado. Si debe considerarse que debido a que son muchos los factores que afectan al crecimiento económico del país, algunos de los cuales solo podrían representarse adecuadamente utilizando un modelo más desagregado que el usado aquí (por sectores productivos, por entidades, etc.), es necesario dividir el análisis en dos partes. Para empezar, puede usarse un modelo agregado como el descrito para determinar las mejores alternativas de crecimiento. Posteriormente, las alternativas más prometedoras serían sujetas a un análisis más detallado, el cual no es posible de efectuar para todas las alternativas determinadas con el modelo agregado. Los resultados del análisis detallado pueden usarse luego para revisar las estimaciones preliminares hechas con el modelo detallado.

El aspecto al que se quería llegar es el siguiente: una vez determinado un punto dentro del área factible es necesario examinar con mayor detalle cada una de las variables cuyo valor queda fijado en ese punto, pero en nuestro país es muy difícil dar este segundo paso, en general para todas las variables, pero especialmente para las de tipo demográfico. Dificultad que nace de la escasez de cifras estadísticas para analizar el comportamiento de las variables demográficas y, aún en mayor grado, para analizar sus relaciones con las económicas.

Así por ejemplo, si se escoge el punto 3 del gráfico, implica entre otras cosas, que las exportaciones deberán ser de 1.523.4 millones de colones en 1971 y que la tasa de crecimiento de la productividad de la mano de obra deberá ser de 4% entre 1966 y 1971. Es relativamente fácil analizar detalladamente por artículos (volumen y precios) las exportaciones y evaluar su validez como proyección. Pero es prácticamente imposible analizar el comportamiento de la tasa de crecimiento de la productividad (q): simplemente no existen datos para analizarla por sectores productivos, grupos de edad, sexo, etc. ni para analizar su comportamiento con respecto por ejemplo, a los gastos del gobierno en salud y educación.

Queda, por lo tanto, pendiente este problema en tanto no se preparen estadísticas que permitan un mejor análisis del comportamiento de algunas variables demográficas y de su relación con las económicas.

\*\*