

83/67 ✓

INT-1065

INAR
nto Latinoamericano
hificación Económica y Social
go, enero de 1967

UN MODELO MARXISTA DE CRECIMIENTO ECONOMICO*

* Este documento forma parte de los materiales que está preparando el Proyecto de Investigación del Desarrollo Económico. Director del Proyecto, Osvaldo Sunkel; investigadores, Pedro Paz y Octavio Rodríguez. Primera versión para crítica y comentarios.

UN MODELO MARXISTA DE CRECIMIENTO ECONOMICO

1. Esquema de reproducción simple

Luego de haber desarrollado un modelo económico marxista a nivel global, haremos la presentación de un modelo sectorial que se basa en la desagregación de la actividad económica en dos sectores: el sector que produce bienes de capital y el sector que produce bienes de consumo. Un primer paso consiste en el desarrollo del esquema de reproducción simple que trata de establecer las condiciones de equilibrio de un estado estacionario; es decir, de un estado en que no existe acumulación o inversión neta y en que los flujos de producción se repiten período tras período. La presentación de este modelo se apoya principalmente en el presentado por Ivo Moravcik^{1/}, quien a su vez se ha basado en el trabajo del economista francés Leon Sartre. Sartre aplicó este modelo a fin de tener un esquema para analizar las fluctuaciones cíclicas y el estancamiento mediante su confrontación con las posibilidades teóricas de un crecimiento ininterrumpido. A su vez, Moravcik aplicó este modelo para dar una visión teórica de los intentos soviéticos de formular una "hipótesis de trabajo" del plan general de 1928, visión teórica que se basó en los esquemas de reproducción de Marx.

En este trabajo trataremos sólo de aislar aquellos elementos que nos permitan elaborar un modelo de crecimiento en equilibrio. Este equilibrio se refiere a la correcta proporción de la distribución de las inversiones entre bienes de capital-capital y bienes de capital-consumo; como asimismo, al equilibrio que debe existir entre la parte de los ingresos que se traducen en demanda de bienes de consumo y la producción de estos mismos bienes. Por consiguiente, este concepto de equilibrio deja de lado la discusión teórica sobre crecimiento equilibrado y desequilibrado.

^{1/} Moravcik, Ivo, "The Marxian Model of Growth and the General Plan of Soviet Economic Development" (En KIKLOS, Vol. XIV, 1961, Fasc. 4, páginas 548 y siguientes).

Creemos que este modelo aportará algunos instrumentos de análisis útiles ya que - como es general en los modelos de crecimiento - contiene un coeficiente representativo del ahorro y un coeficiente de capital; pero además introduce explícitamente un coeficiente representativo de la distribución del ingreso y plantea las condiciones de equilibrio en la producción de bienes de capital que producen otros bienes de capital y de bienes de capital que producen bienes de consumo, aspectos éstos que no son tratados en los modelos convencionales de crecimiento económico.

El primer paso para la presentación del esquema de reproducción simple consiste en una división de la economía en dos sectores: el sector A que produce bienes de capital y el sector B que produce bienes de consumo.

Dentro de cada sector existe una determinada tecnología, la que puede ser representada por medio de la relación entre el capital constante y el capital variable, relación que se denomina composición orgánica del capital. Denotaremos con la letra n a esta relación, es decir, que $n = \frac{c}{v}$. La misma refleja condiciones tecnológicas y de escasez relativa de factores. Puede variar entre los dos sectores, entre varias industrias o entre empresas. Por razones de simplicidad suponemos una composición orgánica del capital para la economía como un todo. Es de hacer notar que la composición orgánica puede cambiar aun cuando las relaciones reales entre capital y trabajo no cambien; por ejemplo, si la distribución del ingreso entre ingreso del trabajo e ingreso de la propiedad cambian debido a variaciones en los precios relativos de los factores. Por este motivo, en el modelo sería conveniente operar con la relación capital-trabajo en lugar de la composición orgánica del capital. Sin embargo, el problema de homogenización y sus dificultades estadísticas harían sumamente complejo el uso de esta relación. Por esto es que a pesar de lo anotado, se usa un coeficiente capital-producto como función de la composición del capital. Este será pues, el coeficiente que refleja las condiciones tecnológicas y de distribución de ingresos y se define: $k = \frac{c}{v+p}$.

Es de observar que contrariamente al coeficiente capital-producto utilizado en la economía convencional que relaciona un flujo con un stock, el coeficiente k /relaciona dos

relaciona dos flujos: el capital constante (numerador) y el ingreso o producto neto (capital variable o salarios más plusvalía o ingreso de la propiedad).

Otra relación importante es la ya definida tasa de explotación e , representativa de la distribución del ingreso:

$$e = \frac{p}{v} \quad 2/;$$

también por razones de simplicidad se toma un valor de e para la economía como un todo.

Seguidamente, expresaremos al capital variable v y a la plusvalía p como funciones de e , n y c :

- siendo $n = \frac{c}{v}$. . . $v = \frac{c}{n}$

- siendo $e = \frac{p}{v}$. . . $p = c \cdot v$ y reemplazando v por $\frac{c}{n}$, se tiene:

$$p = \frac{e \cdot c}{n}$$

La relación capital-producto o coeficiente capital, k , puede ser similarmente expresada en función de n y e :

$k = \frac{c}{v + p}$; reemplazando v por $\frac{c}{n}$ y p por $\frac{e \cdot c}{n}$ se tiene

$$k = \frac{c}{\frac{c}{n} + \frac{e \cdot c}{n}} = \frac{n}{e+1} \quad \cdot \cdot \cdot \quad k = \frac{n}{e+1}$$

Con las transformaciones llevadas a cabo y designando el capital constante del sector A con la letra a y el del sector B con la letra b , planteamos las siguientes ecuaciones del valor bruto de la producción (producto bruto en la terminología de Marx):

Sector A: $a + \frac{a}{n} + \frac{a \cdot e}{n} = \text{VBP}_A$

Sector B: $b + \frac{b}{n} + \frac{b \cdot e}{n} = \text{VBP}_B \quad 3/$

2/ Más precisamente, $\frac{p}{v}$ está definida como tasa de plusvalía, y corresponde a la tasa de explotación en el sistema capitalista.

3/ En el apéndice se colocan estas ecuaciones en un esquema contable de insumo-producto, dando así una versión más conocida del significado de las variables que estamos utilizando.

Las ecuaciones anteriores expresan el valor bruto de la producción de cada uno de los sectores, ya que a es el capital constante que, como sabemos, está constituido por la depreciación y las materias primas insumidas por este sector, $\frac{a}{n}$ es el capital variable o sea el total de remuneración al trabajo pagado por ese sector y $\frac{a \cdot e}{n}$ es la plusvalía constituida por los ingresos de la propiedad. En definitiva, la suma de estas variables equivale a la suma de los valores agregados (incluida la depreciación) y las materias primas insumidas por cada sector, lo que no es otra cosa que el valor bruto de la producción sectorial.

De las ecuaciones anteriores podemos derivar las condiciones que deben cumplirse en una situación de equilibrio estacionario. En tal situación el valor bruto de la producción del sector A (sector que produce medios de producción y materias primas, o sea, el capital constante) deberá ser igual a los insumos de capital constante de los dos sectores, o sea a los insumos de bienes de capital y de materias primas de toda la economía. Algebraicamente;

$$a + \frac{a}{n} + \frac{ae}{n} = a + b;$$

luego,

$$b = \frac{a}{n} + \frac{ae}{n}$$

También podemos llegar a la misma condición de equilibrio analizando los bienes de consumo, en términos de su demanda y oferta global. Así, el valor bruto de la producción del sector B (sector que produce bienes de consumo) debe ser igual al valor monetario de la demanda por esos bienes, que es igual al ingreso neto de los dos sectores.

O sea,

$$b + \frac{b}{n} + \frac{be}{n} = \frac{a}{n} + \frac{ae}{n} + \frac{b}{n} + \frac{be}{n}$$

La expresión de la izquierda es el valor bruto de la producción del sector B, o sea, el valor monetario de todos los bienes de consumo producidos en la economía durante el período (oferta). La expresión de la derecha representa los ingresos netos generados en la producción de los dos sectores (demanda). Simplificando la expresión anterior nos queda;

$$b = \frac{a}{n} + \frac{ae}{n}$$

que es la misma expresión a que llegamos anteriormente. Esta condición de equilibrio

/puede interpretarse

puede interpretarse en términos de demandas netas intersectoriales: la demanda de bienes de capital y materias primas del sector que produce bienes de consumo debe ser igual a la demanda por bienes de consumo del sector que produce bienes de capital.

Es necesario recalcar que el esquema de reproducción simple juega en el contexto del pensamiento marxista un papel totalmente distinto al del estado estacionario dentro del pensamiento clásico. En este último, tal estado se concibe como la situación a la que realmente tiende el sistema económico. En cambio, el esquema de reproducción simple es tan sólo un paso metodológico previo al tratamiento del esquema de reproducción ampliada. Aun más, la concepción de un estado estacionario como resultado real del funcionamiento del mecanismo económico es incompatible con la sociología marxista. En la concepción materialista de la historia se sostiene la posibilidad de un desarrollo económico y social ininterrumpido, el que se dá a través del paso por distintas formaciones sociales.^{4/}

2. Esquema de reproducción ampliada

El paso siguiente en el desarrollo del modelo consiste en la introducción de una tercera relación representativa de la propensión a ahorrar o tasa de acumulación, la que se designa con f , y es definida como la fracción o parte de la plusvalía que se ahorra. Admitiendo que el ahorro de los asalariados es igual a 0, es decir, que estos consumen todo su ingreso, se deriva que en una economía en proceso de crecimiento, $1 > f > 0$.

El ahorro, entonces se expresará:

$$\frac{c e f}{n} = \frac{a e f}{n} + \frac{b e f}{n};$$

y en consecuencia, el consumo de los propietarios de los medios de producción, o sea, la parte de la plusvalía que se destina al consumo, será:

$$\frac{c e (1-f)}{n} = \frac{a e (1-f)}{n} + \frac{b e (1-f)}{n}$$

Suponemos también que el ahorro se traduce en inversión. Ahora bien, una parte de la inversión de cada sector se destina a incrementar los bienes

^{4/} Véase documento relativo al pensamiento marxista.

de capital fijo y el stock de materias primas con que esos bienes operan. Otra parte se destina a incrementar los fondos empleados en el pago de salarios. A la primera parte de la inversión corresponderá un aumento del capital constante; y a la segunda, un aumento del capital variable.^{5/} Además, hemos supuesto que la composición orgánica del capital, \underline{n} , es la misma en toda la economía y que permanece constante. Se puede entonces determinar de qué manera la inversión afecta al capital constante y variable en el proceso de crecimiento.

La inversión se destina a capital constante y variable en la proporción \underline{n} a 1. Dividiendo numerador y denominador de la razón $n/1$ por $(n + 1)$, se obtiene:

$$\frac{n}{1} = \frac{\frac{n}{n+1}}{\frac{1}{n+1}}$$

En consecuencia, el efecto de la inversión sobre el capital constante podrá expresarse:

$$\left(\frac{cef}{n}\right) \cdot \frac{n}{n+1} = \left(\frac{aef}{n} + \frac{bef}{n}\right) \frac{n}{n+1} = \frac{cef}{n+1}$$

Y similarmente, el efecto de la inversión sobre el capital variable, será:

$$\left(\frac{cef}{n}\right) \frac{1}{n+1} = \left(\frac{aef}{n} + \frac{bef}{n}\right) \frac{1}{n+1} = \frac{cef}{n(n+1)}$$

Teniendo en cuenta lo anterior, podemos escribir las ecuaciones de valor bruto de la producción de los dos sectores de la siguiente manera:

$$\text{Sector A: } a + \frac{a}{n} + \frac{ae(1-f)}{n} + \frac{aef}{n+1} + \frac{aef}{n(n+1)} = \text{VBP}_A$$

$$\text{Sector B: } b + \frac{b}{n} + \frac{be(1-f)}{n} + \frac{bef}{n+1} + \frac{bef}{n(n+1)} = \text{VBP}_B$$

Es de observar que la suma de los términos $\frac{a}{n}$, $\frac{ae(1-f)}{n}$ y $\frac{aef}{n(n+1)}$ de la primera ecuación, equivale a la demanda de los bienes de consumo que el sector A realiza al sector B. Asimismo, la suma de los términos b y $\frac{bef}{n+1}$ corresponde a la demanda de bienes de capital y materias primas que el sector B efectúa al sector A.

^{5/} Las relaciones entre estos conceptos de stocks y de flujos son discutidas en documento aparte.

Se concibe que habrá equilibrio si la demanda del sector A por bienes producidos en el sector B es igual a la demanda del sector B por bienes producidos en el sector A. En otras palabras, si las demandas netas intersectoriales son equivalentes; o lo que es lo mismo, si las ofertas excedentes de los dos sectores son iguales entre sí.

En términos de nuestras variables tal equilibrio se expresa por la siguiente ecuación:

$$\frac{a}{n} + \frac{ae(1-f)}{n} + \frac{aef}{n(n+1)} = b + \frac{bef}{n+1}$$

A la misma ecuación anterior se puede llegar por otros dos caminos:

- igualando la demanda de bienes de consumo de toda la economía al valor bruto de la producción del sector productor de bienes de consumo; o sea:

$$\frac{a}{n} + \frac{ae(1-f)}{n} + \frac{aef}{n(n+1)} + \frac{b}{n} + \frac{be(1-f)}{n} + \frac{bef}{n(n+1)} = b + \frac{b}{n} + \frac{be(1-f)}{n} + \frac{bef}{n+1} + \frac{bef}{n(n+1)}$$

- igualando la demanda por bienes de capital y materias primas de toda la economía al valor bruto de la producción del sector A; o sea:

$$a + \frac{aef}{n+1} + b + \frac{bef}{n+1} = a + \frac{a}{n} + \frac{ae(1-f)}{n} + \frac{acf}{n+1} + \frac{aef}{n(n+1)}$$

Simplificando los términos comunes de cualquiera de las dos ecuaciones anteriores, se llega a la misma condición de equilibrio que se planteó con anterioridad:

$$\frac{a}{n} + \frac{ae(1-f)}{n} + \frac{acf}{n(n+1)} = b + \frac{bef}{n+1}$$

A partir de esta última ecuación se deriva la proporción de equilibrio del capital constante entre los dos sectores^{6/}:

$$\frac{a}{b} = \frac{n^2 + n + nef}{ne + n + e + 1 - nef}$$

$$\frac{6/}{n} + \frac{ae(1-f)}{n} + \frac{acf}{n(n+1)} = b + \frac{bef}{n+1}$$

Multiplicando ambos miembros por n , y sacando factor común en a y en b , tenemos

$$a \cdot \left[1 + e(1-f) + \frac{cf}{n+1} \right] = b \left(n + \frac{nef}{n+1} \right)$$

despejamos $\frac{a}{b}$ y sacamos común denominador $(n+1)$

$$\frac{a}{b} = \frac{\left[\frac{n(n+1) + ne + cf}{(n+1) + (n+1)e + cf} \right] \cdot (n+1)}{n+1} = \frac{n^2 + n + ncf}{ne + n + e + 1 - nef}$$

/Esta proporción

Esta proporción de equilibrio entre el capital constante de los dos sectores, tiene especial significación e importancia: establece la proporción en que deben distribuirse las inversiones que incrementan el capital en el sector A y aquellas que lo hacen en el sector B (esto es, la proporción de equilibrio entre máquinas que producen máquinas o bienes de capital-capital y máquinas que producen bienes de consumo). Así por ejemplo, si esta relación es, digamos, de 0,7; sería necesario que por cada 100 de inversión en máquinas que producen bienes de consumo, se invirtiesen 70 en máquinas que producen bienes de capital. Es de observar que la respuesta a este tipo de problema no se encuentra en la mayoría de los modelos de crecimiento. Una excepción a esto es el modelo implícito de crecimiento planteado por J. Robinson en su libro La acumulación de capital.^{7/}

Como se desprende de la fórmula, la proporción de equilibrio que vincula el capital constante de los dos sectores depende exclusivamente de la composición orgánica del capital n ; de la tasa de explotación e (o distribución del ingreso entre el ingreso del trabajo y el ingreso de la propiedad) y de la tasa de acumulación f (o propensión media al ahorro de los propietarios de los medios de producción). Como se recordará, se ha supuesto la constancia de n , e y f .

Si se satisface la condición de equilibrio anterior, la economía crecerá de un período al siguiente de la forma en que se explica a continuación. Hacemos la advertencia de que sólo se muestra el crecimiento del capital constante del sector A pero puede demostrarse fácilmente que el mismo análisis es aplicable respecto al crecimiento del capital constante del sector B. Asimismo, como el producto bruto y neto de cada sector es proporcional a su capital constante, resulta fácil analizar el crecimiento del producto o ingreso sectorial o aún global.

Veremos entonces a continuación como se dá el crecimiento en equilibrio del capital constante del sector A. Emplearemos el sub índice t indicativo del período a que se refiere la variable a ; t , sin embargo, no representa un lapso arbitrario de tiempo, sino que debe referirse al tiempo medio de maduración de las inversiones.

^{7/} Joan Robinson, La acumulación de capital, F.C.E., México, 1960.

El capital constante del sector A en el período t (a_t) se hará en el período $t+1$ igual a:

$$a_{t+1} = a_t + \frac{a_t \cdot e \cdot f}{n+1} = a_t \cdot \left(\frac{n+1+ef}{n+1} \right)$$

De lo anterior se desprende que el crecimiento en equilibrio del capital constante del sector A puede expresarse por medio de la siguiente ecuación de diferencias finitas de primer orden:

$$a_{t+1} = \left(\frac{n+1+ef}{n+1} \right) \cdot a_t$$

y también:

$$a_t = \left(\frac{n+1+ef}{n+1} \right) \cdot a_{t-1}$$

La tasa de crecimiento en equilibrio de a , será pues:

$$r = \frac{ef}{n+1} \quad \text{8/}$$

La presentación del modelo nos conduce a una expresión de la tasa de crecimiento (r) en equilibrio del capital constante del sector A, como una función de tres variables: la composición orgánica del capital (n), la tasa de explotación (e) y tasa de acumulación (f).

Esta misma tasa puede expresarse en función de k , -pues, como se sabe, n es equivalente a $k(e+1)$ - y de las otras dos variables que se acaban de citar (e y f). Otra expresión para r será, entonces:

$$r = \frac{ef}{k(e+1)+1}$$

A continuación dejamos de lado el supuesto de constancia de f , k y e con objeto de examinar algunas de las formas relevantes en que pueda darse el crecimiento:

Primer caso:

f - variable

k y e - constantes

En la ecuación de la tasa de crecimiento

$$r = \frac{ef}{k(e+1)+1}$$

se observa que f aparece solamente en el numerador, por lo que dicha tasa crece (decrece) según que la propensión a ahorrar aumente (disminuya).

$$r = \frac{a_t - a_{t-1}}{a_{t-1}} = \frac{a_{t-1} \left(\frac{n+1+ef}{n+1} \right) - a_{t-1}}{a_{t-1}} = \frac{\left(\frac{n+1+ef}{n+1} - 1 \right) a_{t-1}}{a_{t-1}} = \frac{ef}{n+1}$$

/Segundo caso:

Segundo caso:

k - variable

e y f - constantes

En la expresión $r = \frac{ef}{k(e+1) + 1}$ la variable k (que tiene valor positivo) aparece solamente en el denominador. r aumentará (disminuirá) siempre que k disminuya (aumente).

Tercer caso:

e - variable

k y f - constantes

En este caso, como la variable e figura en numerador y denominador, conviene examinar su influencia sobre r a través del examen de la derivada $\frac{dr}{de}$. Mediante la regla de función de función, obtenemos:

$$r' = \frac{dr}{de} = \frac{kf + f}{(ek + k + 1)^2}$$

Como los valores de los coeficientes y de la variable e son positivos el valor de la derivada será positivo, por lo que r crece (decrece) según que e aumente (disminuya). En otras palabras, la tasa de crecimiento aumenta si la participación de los que reciben ingresos provenientes de la propiedad crece, es decir, cuando se dá una distribución regresiva del ingreso (aumento de la tasa de explotación e).

- - - -

Finalmente, analizaremos algunos de los factores económicos, tecnológicos, políticos, etc.) explicativos de cambios en los valores de las variables que se utilizan en el modelo.

El valor de k, puede variar debido a:

- i) cambios en la estructura de la demanda que generarán cambios en la estructura de la producción, haciendo que algunos sectores o industrias aumenten su producción y otros la disminuyan. La relación $\frac{c}{v+p} = k$ varía de industria a industria e incluso de empresa a empresa. Si la producción de esas empresas o industrias varía, su participación dentro de la producción total también variará. Como k de toda la economía es un promedio ponderado (por la producción) de los k de

/cada sector

cada sector o industria, los cambios en los niveles de producción de éstos se traducirán en variaciones del k global.

- ii) cambios en la dotación de recursos;
- iii) incorporación de nuevas técnicas o de nuevos métodos de organización de la producción;
- iv) variaciones en el grado de capacidad ociosa del capital o de otros factores de la producción. Estas variaciones pueden generarse por déficit de demanda o por interrupciones a la producción originadas por los conflictos entre empleadores y trabajadores.

El valor de e (tasa de explotación), representativo de la distribución del ingreso, puede variar en función de:

- i) el grado de organización y cohesión de los trabajadores por un lado y de los empresarios por el otro; lo que dará una idea del poder de regateo entre estos dos grupos en la distribución del producto social;
- ii) la organización institucional del Estado y su influencia en la distribución del ingreso;
- iii) la naturaleza de la propiedad de los medios de producción;
- iv) cambios en la escasez relativa entre el trabajo y otros recursos. Estos cambios pueden ser generados por aumentos de la fuerza de trabajo o por la incorporación de nuevas técnicas productivas. (Por ejemplo, técnicas o procesos de organización que ahorren trabajo u otros recursos).

El valor de f (coeficiente de acumulación o propensión media a ahorrar de los propietarios de los medios de producción), puede variar debido a:

- i) variaciones en el nivel de ingreso y en su distribución;
- ii) cambios en los patrones de consumo de los propietarios. Este comportamiento puede analizarse considerando el comportamiento con respecto al ahorro de distintos sectores institucionales (por ejemplo: personas, empresas nacionales, empresas extranjeras, gobierno, sector exportador, etc.). Por otra parte, deben considerarse los cambios en el comportamiento respecto al consumo como consecuencia del "efecto demostración";
- iii) cambios en la tasa de interés y variaciones en la acumulación de activos líquidos.

/Finalmente, cada

Finalmente, cada una de estas variables puede ser simultáneamente influida por la política gubernamental. Sólo a título de ejemplo, mencionaremos algunas de las medidas de política que afectarían el valor de dichas variables:

- i) regulación de la jornada de trabajo;
- ii) promoción de la investigación que acelere el progreso tecnológico o que adapte a las necesidades del país técnicas importadas;
- iii) alcances de las medidas de política monetaria, comercial, crediticia, fiscal, agraria, industrial, externa, etc.;
- iv) naturaleza de la legislación laboral;
- v) distintos grados de regulación de los mecanismos del mercado por parte del Estado; etc.

APENDICE

LAS VARIABLES DEL MODELO Y EL ESQUEMA CONTABLE DE INSUMO-PRODUCTO

1. Esquema de reproducción simple

Partimos de las siguientes relaciones entre variables:

$$Y_n = v + p \quad \text{producto o ingreso neto}$$

$$VBP = v + p + c \quad \text{valor bruto de la producción}$$

Como vimos en el modelo, podemos reemplazar v por $\frac{c}{n}$ y p por $\frac{e}{n}$, con lo que obtendremos la siguiente expresión del valor bruto de la producción:

$$VBP = c + \frac{c}{n} + \frac{c}{n} e$$

Al dividir a la economía en dos sectores: el sector A que produce bienes de capital y materias primas y el sector B que produce bienes de consumo; denotaremos al capital constante de dichos sectores con las letras a y b respectivamente.

A continuación se desagrega el capital constante en términos de sus dos componentes: depreciación (d) y materias primas (m). Algebráicamente:

$$c = m + d;$$

denotando con d_A a la depreciación del capital del sector A y con d_B a la del sector B; se tiene:

$$a = m_{11} + d_A$$

$$b = m_{12} + d_B$$

en donde llamamos m_{11} y m_{12} a las materias primas insumidas por los sectores A y B respectivamente. Se han colocado los subíndices habituales en el cuadro de transacciones intersectoriales o esquema contable de insumo-producto. Es fácil apreciar que $m_{21} = 0$ y $m_{22} = 0$, ya que el sector B sólo produce bienes de consumo, que se destinan en su totalidad a demanda final.

/Con estas

Con estas especificaciones, construimos el cuadro de transacciones:

Cuadro N° 1

Destino Origen		Demanda Intermedia		Demanda Final		Valor bruto de la producción
		Sector A	Sector B	Inversión	Consumo	
Sector A		m_{11}	m_{12}	$d_A + d_B$	—	VBP_A
Sector B		—	—	—	$\frac{a}{n} + \frac{b}{n} + \frac{ae}{n} + \frac{be}{n}$	VBP_B
Total Insumos		m_{11}	m_{12}			
V a l o r A g r e g a d o	deprecia- ción	d_A	d_B			
	salarios (capital variable)	$\frac{a}{n}$	$\frac{b}{n}$			
	renta, intereses	$\frac{ae}{n}$	$\frac{be}{n}$			
	beneficios, plusvalía					
Valor bruto de la producción		VBP_A	VBP_B			

Veamos ahora la condición de equilibrio estacionario. Para ello el valor bruto de la producción del sector A, debe ser igual a los insumos de capital y materias primas de toda la economía. Algebráicamente:

$$m_{11} + d_A + \frac{a}{n} + \frac{ae}{n} = m_{11} + d_A + m_{12} + d_B$$

/simplificando en

simplificando en $(m_{11} \dagger d_A)$; tenemos:

$$m_{12} \dagger d_B = \frac{a}{n} \dagger \frac{ae}{n}$$

pero como $m_{12} \dagger d_B = b$, nos queda

$$b = \frac{a}{n} \dagger \frac{ae}{n}$$

que es la ecuación representativa de la condición de reproducción simple (equilibrio estacionario) presentada en nuestro modelo.

También se puede llegar a esa misma ecuación, haciendo que el valor bruto de la producción del sector B sea igual a la demanda por bienes de consumo de los dos sectores. Algebráicamente, se tiene:

$$m_{12} \dagger d_B \dagger \frac{b}{n} \dagger \frac{be}{n} = \frac{a}{n} \dagger \frac{ae}{n} \dagger \frac{b}{n} \dagger \frac{be}{n};$$

simplificando en $(\frac{b}{n} \dagger \frac{be}{n})$ y haciendo $m_{12} \dagger d_B = b$;

se obtiene la expresión ya conocida:

$$b = \frac{a}{n} \dagger \frac{ae}{n}$$

2. Esquema de reproducción ampliada

Partimos de las ecuaciones del valor bruto de la producción de los dos sectores en que dividimos la economía en el esquema de reproducción ampliada: sector A, productor de bienes de capital y materias primas; y sector B, productor de bienes de consumo.

$$\text{Sector A: } a \dagger \frac{a}{n} \dagger \frac{ae(1-f)}{n} \dagger \frac{aef}{n \dagger 1} \dagger \frac{aef}{n(n \dagger 1)} = \text{VBP}_A$$

$$\text{Sector B: } b \dagger \frac{b}{n} \dagger \frac{be(1-f)}{n} \dagger \frac{bef}{n \dagger 1} \dagger \frac{bef}{n(n \dagger 1)} = \text{VBP}_B$$

Recordemos que:

- $\frac{aef}{n \dagger 1}$ y $\frac{bef}{n \dagger 1}$ es el incremento de capital constante de los dos sectores

- $\frac{aef}{n(n \dagger 1)}$ y $\frac{bef}{n(n \dagger 1)}$ es el incremento de capital variable de los dos sectores, o sea el incremento de salarios que se requiere para poner en funcionamiento los nuevos bienes de capital.

$$/ - \frac{ae(1-f)}{n}$$

$-\frac{ac(1-f)}{n}$ y $\frac{be(1-f)}{n}$ es el consumo de los propietarios de los bienes de producción de los dos sectores.

Al igual que en la reproducción simple, expresamos a y b en términos de las materias primas y de depreciación del sector A y B respectivamente:

$$a = m_{11} + d_A$$

$$b = m_{12} + d_B$$

Con estas aclaraciones podemos construir el cuadro de transacciones intersectoriales, el que se presenta en la página siguiente:

Cuadro N° 2

Origen	Destino	Demanda Intermedia		Demanda Final		Valor bruto de la producción
		Sector A	Sector B	Inversión	Consumo	
Sector A		m_{11}	m_{12}	$d_A + d_B + \frac{aef}{n+1} + \frac{bef}{n+1}$	---	$VBPA$
Sector B		---	---	---	$\frac{aef}{n(n+1)} + \frac{bef}{n} + \frac{a}{n} + \frac{b}{n} + \frac{ae(1-f)}{n} + \frac{be(1-f)}{n}$	$VBPB$
Total Insumos		m_{11}	m_{12}			
	depreciación	d_A	d_B			
	salarios (capital variable)	$\frac{a}{n} + \frac{aef}{n(n+1)}$	$\frac{b}{n} + \frac{bef}{n(n+1)}$			
	rentas	$\frac{ae(1-f)}{n}$	$\frac{be(1-f)}{n}$			
	intereses					
	beneficios	$\frac{aef}{n+1}$	$\frac{bef}{n+1}$			
	plusvalía					
	inv. neta					
Valor bruto de la producción		$VBPA$	$VBPB$			

Valor Agregado

Como vimos, una de las formas de obtener la condición de equilibrio en el esquema de reproducción ampliada (en una economía en crecimiento), requiere que el total producido por el sector A sea igual a la demanda que los dos sectores reclaman para reponer el capital depreciado, para incrementar sus equipos y para las materias primas insumidas en el proceso productivo. Algebráicamente, se tiene:

$$m_{11} + d_A + \frac{a}{n} + \frac{acf}{n(n+1)} + \frac{ae(1-f)}{n} + \frac{aef}{n+1} =$$

$$m_{11} + d_A + m_{12} + d_B + \left(\frac{aef}{n} + \frac{bef}{n}\right) \frac{n}{n+1}$$

simplificando en $(m_{11} + d_A + \frac{aef}{n+1})$; nos queda:

$$\frac{a}{n} + \frac{aef}{n(n+1)} + \frac{ae(1-f)}{n} = m_{12} + d_B + \frac{bef}{n+1}$$

pero como $m_{12} + d_B = b$; tenemos:

$$\frac{a}{n} + \frac{ae(1-f)}{n} + \frac{aef}{n(n+1)} = b + \frac{bef}{n+1}$$

que es la condición de equilibrio del modelo.

Otra de las formas de obtener la situación de equilibrio, consiste en hacer el valor bruto de la producción del sector B igual al total de la demanda por bienes de consumo de los dos sectores. Algebráicamente, se tiene:

$$m_{12} + d_B + \frac{b}{n} + \frac{bef}{n(n+1)} + \frac{be(1-f)}{n} + \frac{bef}{n+1}$$

$$= \left(\frac{aef}{n} + \frac{bef}{n}\right) \frac{1}{n+1} + \frac{a}{n} + \frac{b}{n} + \frac{ae(1-f)}{n} + \frac{be(1-f)}{n}$$

simplificando en $(\frac{b}{n} + \frac{bef}{n(n+1)} + \frac{be(1-f)}{n})$; y considerando que $m_{12} + d_B = b$;

llegamos nuevamente a nuestra ecuación que nos da la condición de equilibrio en una economía en expansión:

$$b + \frac{bef}{n+1} = \frac{a}{n} + \frac{ae(1-f)}{n} + \frac{aef}{n(n+1)}$$

Esta es la condición presentada en el modelo y a partir de la cual se llegó a establecer la proporción de equilibrio del capital constante entre los dos sectores (a/b).