

INT-1510

ALC/110

Distr.
INTERNA

LC/IN.68
18 marzo 1989

ORIGINAL: ESPAÑOL

C E P A L

Comisión Económica para América Latina y el Caribe

PROYECCIONES DE LA DEMANDA DE BIENES DE CAPITAL
Y LOS COEFICIENTES CAPITAL-PRODUCTO

Este trabajo fue preparado por la División Conjunta CEPAL/ONUDI de Industria y Tecnología, como parte de los trabajos preparatorios del Proyecto CEPAL/ONUDI/PNUD de Bienes de Capital (RLA/77/015).

Este documento no ha sido sometido a revisión editorial.

89-2-298

1. El marco analítico

Numerosos estudios, utilizando tanto series históricas como cortes transversales han encontrado una relación inversa entre el coeficiente marginal capital-producto (CMCP) y la tasa de crecimiento del producto interno bruto.^{1/} Teóricamente, tal relación no tiene necesariamente que existir; sin embargo, existen tres razones básicas para esperar una relación inversa:

1. Cambios cíclicos en la utilización de la capacidad instalada dominan las series históricas. La cantidad de capacidad no utilizada no necesariamente tiene relación con el coeficiente de inversión. El coeficiente marginal capital-producto es el coeficiente de inversión dividido por la tasa de crecimiento.^{2/} Así es que un aumento en la utilización de la capacidad productiva causa un aumento en la tasa de crecimiento y un bajo valor para el CMCP. De manera parecida, durante una recesión la utilización de capacidad es mayor y el CMCP toma un valor elevado (o negativo). Estas fluctuaciones son importantes en el corto plazo, pero a largo plazo, que es nuestro interés en este trabajo, no se pretende proyectar o predecir los ciclos económicos.

2. Estudiosos como Robert Solow (1957) y Edward F. Denison (1967) han mostrado que el aumento en la cantidad de capital físico normalmente explica una proporción pequeña (25 % o menos) del crecimiento económico total. Si los cambios tecnológicos y el ritmo de crecimiento de insumos no-capital (mano de obra y recursos naturales) tienen una variación independiente del coeficiente de inversión, habrá una relación inversa entre el coeficiente marginal capital-producto y la tasa de crecimiento.

^{1/} Véase entre otros, Chenery y Eckstein (1970), Hill (1964), Leibenstein (1966) Patel (1968) y Vanek y Studenmund (1968).

^{2/} $CMCP = I/\Delta Y = I/Y \div \Delta Y/Y$, donde I = inversión bruta, Y = producto interno bruto y ΔY = cambio de la variable de un período a otro.

3. Con tasas más altas de crecimiento económico hay cambios estructurales en la composición de la inversión, e inversiones en infraestructura (social overhead capital) son normalmente de menor importancia relativa. Inversiones en infraestructura, por ser formación de capital de larga vida, dan un coeficiente marginal capital-producto relativamente alto.^{3/}

Esta última razón nos da las bases para la especificación de una ecuación si suponemos (i) con CMCP constante (k^*) para inversiones directamente productivas (con retraso de un año) y (ii) una proporción constante (b) del producto interno bruto (Y) que se dedica a inversiones en infraestructura y a la reposición de equipos depreciados. En cualquier año " t ", la inversión bruta fija (I) se puede representar por la siguiente ecuación:

$$(1) \quad I_t = k^* \Delta Y + bY_t$$

donde $\Delta Y = Y_{t+1} - Y_t$. Como la tasa de crecimiento en el año siguiente (r_{t+1}) se define como $\Delta Y/Y_t$, división de la ecuación (1) por ΔY nos da una ecuación para k_t -el CMCP observado- como función inversa de la tasa de crecimiento:

$$(2) \quad k_t = k^* + \frac{b}{r_{t+1}}$$

Además de la relación inversa entre tasa de crecimiento y CMCP, Kuznets (1961) y Sato (1971) han notado una relación positiva entre el nivel de ingreso por habitante y el CMCP para países con ingresos medianos, como los de América Latina. Tal relación puede existir porque se asocia al crecimiento económico con la expansión de producción en sectores con altos coeficientes capital-producto y porque altos ingresos implican altos salarios y por lo tanto, mayor uso relativo de capital en todos los sectores. Podemos someter esta hipótesis a prueba agregando la variable ingreso per cápita a la ecuación (2):

^{3/} Cea Kuznets (1966, pgs. 257-258) y Hill (1964).

$$k_t = k^{**} + b/r_{t+1} + C_y \quad (3)$$

Se debe notar que los coeficientes "b" y "c" son positivos, pero k^{**} puede tener un signo negativo siempre y cuando el valor absoluto del coeficiente sea menor de cy , porque $k^* = k^{**} + cy$. Con la ecuación (3), nuestra hipótesis es que el CMCP para inversiones directamente productivas no es constante, sino una función positiva del ingreso per cápita (nivel de desarrollo).

2. La evidencia para 31 países

Chenery y Eckstein (1970) han utilizado series históricas para estimar los coeficientes de la ecuación (2) en quince países latinoamericanos. Los resultados no fueron del todo satisfactorios porque no fue posible eliminar toda la influencia cíclica sobre los coeficientes marginales capital-producto. Las regresiones produjeron, con pocas excepciones, valores muy bajos o negativos para k^* y bastante altos para el coeficiente "b".^{4/} Para hacer proyecciones a mediano y largo plazo es sumamente importante eliminar los efectos cíclicos de las variaciones en el CMCP. Con este fin, hemos tomado los promedios de un período relativamente largo para hacer comparaciones entre países en vez de analizar las series históricas de cada país. Con el fin de obtener una estimación más precisa del efecto de variaciones en ingreso per cápita sobre el CMCP, hemos agregado a la muestra de 19 países latinoamericanos, datos para Puerto Rico y once países industriales o semi-industriales de Europa y Norte América.

De los datos del cuadro 1, se puede apreciar la existencia de una relación inversa entre la tasa de crecimiento económico en el período 1960-1976 y los CMCP. Una regresión utilizando estas estadísticas, la cual se reporta en el

Estimados como el promedio simple del coeficiente inversión PIB en los años 1960-1975 dividido por la tasa de crecimiento del PIB, 1960-1976. Para 19 países latinoamericanos, la proporción de maquinaria y equipo en la inversión bruta fija fue estimada de datos para los años 1960, 1965, y 1970-1975 inclusive, reportado en (E/CEPAL/1021), p. 50.

Cuadro 1

TASAS DE CRECIMIENTO, INGRESO PER CAPITA Y COEFICIENTES
MARGINALES CAPITAL-PRODUCTO PARA 31 PAISES

País	Tasa anual de crecimiento del PIB 1960-76 <u>a/</u>	PIB per capita 1970 <u>b/</u>	Coeficiente marginal capital-producto 1960		
			Inversión bruta fija	Maquinaria y equipo	Construcción
Estados Unidos	3.49	100.0	5.02	1.93	3.09
Suecia	3.68	93.6	6.16	2.14	4.02
Canadá	5.18	87.4	4.27	1.42	2.85
Dinamarca	3.96	79.3	5.26	2.30	2.96
Rep.Fed.de Alemania	3.98	78.5	6.33	2.49	3.84
Bélgica	4.64	67.2	4.70	1.81	2.89
Finlandia	4.73	66.6	5.66	2.10	3.56
Reino Unido	2.57	65.2	6.94	3.27	3.67
Puerto Rico	6.12	58.3	3.89	1.25	2.64
Italia	4.47	49.0	4.55	1.90	2.65
Venezuela	5.10	43.1	4.63	2.01	2.62
Argentina	4.05	40.5	4.60	2.17	2.43
España	6.33	39.6	3.64	1.71	1.93
Uruguay	1.18	35.3	8.29	2.39	5.90
Chile	2.85	30.1	4.62	1.86	2.76
Panamá	6.80	29.2	3.01	1.31	1.70
Portugal	5.94	27.7	3.10	1.24	1.86
México	6.42	24.6	2.94	1.36	1.58
Costa Rica	6.57	24.0	2.88	1.47	1.41
Brasil	7.03	22.1	2.89	1.49	1.40
Nicaragua	5.73	20.5	2.66	1.26	1.40
Guatemala	5.56	17.9	2.18	1.39	0.79
Colombia	5.48	17.5	3.50	1.65	1.85
República Dominicana	7.22	17.4	2.13	0.82	1.31
Peru	5.01	16.5	2.84	1.40	1.44
El Salvador	5.05	14.6	2.72	1.55	1.17
Honduras	4.13	13.4	3.80	1.91	1.89
Ecuador	6.15	13.4	2.54	1.44	1.10
Paraguay	5.02	12.6	3.02	1.56	1.46
Bolivia	5.48	10.0	2.58	1.46	1.12
Haití	2.11	5.54	2.86	1.23	1.63

Fuente: Inversión y producto interno bruto a precios de mercado y al tipo de cambio de importaciones estimados, por CEPAL, División de Estadística para 19 países y publicados en parte en Indicadores del Desarrollo Económico y Social en América Latina, 1976 (E/CEPAL/1021). Datos para los demás países son tomados de Naciones Unidas, Yearbook of National Accounts Statistics, varios números, 1970-1977. PIB real per cápita es de I.B. Kravis, A.W. Heston y R. Summers, "Real GDP per cápita for More than One Hundred Countries," Economic Journal 88 (junio 1978): cuadro 4.

Nota: Estimaciones sobre la base de valores en precios constantes de 1970 con la excepción de Suecia (1968), Canadá (1971), Puerto Rico (1954), Italia (1963), España (1964) y Portugal (1963).

a/ Promedios estimados mediante la regresión del logaritmo del producto interno bruto como función de la variable tiempo.

Cuadro 2.

COEFICIENTES MARGINALES CAPITAL-PRODUCTO: ECUACIONES DE REGRESION BASADAS EN DATOS PARA 31 PAISES.

Inversión Bruta Fija Total

$$(1) k = 2.235 + 7.467 \frac{1}{r} \quad \begin{matrix} SEE_2 = 1.14 \\ R^2 = .452 \end{matrix}$$

(4.89)

$$(2) k = -2.234 + 7.036 \frac{1}{r} + 1.337 \ln y \quad \begin{matrix} SEE_2 = 0.52 \\ R^2 = .890 \end{matrix}$$

(10.08) (10.55)

Maquinaria y Equipo

$$(3) k = 1.308 + 1.732 \frac{1}{r} \quad \begin{matrix} SEE_2 = 0.44 \\ R^2 = .232 \end{matrix}$$

(2.96)

$$(4) k = 0.138 + 1.619 \frac{1}{r} + 0.350 \ln y \quad \begin{matrix} SEE_2 = 0.35 \\ R^2 = .519 \end{matrix}$$

(3.43) (4.08)

Construcción

$$(5) k = 0.927 + 5.735 \frac{1}{r} \quad \begin{matrix} SEE_2 = 0.81 \\ R^2 = .489 \end{matrix}$$

(5.26)

$$(6) k = -2.372 + 5.417 \frac{1}{r} + 0.987 \ln y \quad \begin{matrix} SEE_2 = 0.31 \\ R^2 = .926 \end{matrix}$$

(12.85) (12.90)

Notas: k = coeficiente marginal capital-producto, definido como el coeficiente inversión bruta/producto interno bruto dividido por la tasa de crecimiento del PIB.

r = tasa de crecimiento del PIB

ln y = logaritmo natural del ingreso real per capita (Estados Unidos = 100 en 1970)

SEE = error standard de lo estimado

R² = coeficiente de determinación

Las cifras en paréntesis son los estadísticos "t" para los coeficientes, todos de los cuales son significativamente mayor a cero a nivel del 1%.

Como se puede ver en el cuadro 3, esta ecuación subestima el CMCP para países con ingresos por habitante a nivel de España, Argentina, Venezuela o más alto y sobreestima el CMCP para países con ingresos per cápita más bajo. Este patrón de residuos sugiere la necesidad de agregar la variable "ingreso o producto por habitante" a la ecuación de regresión.

Efectivamente, con la adición de la variable ingreso, el coeficiente de determinación sube de .452 a .837. La ecuación es la siguiente (con estadísticos "t" en paréntesis):

$$k = 1.054 + \frac{6.777}{(7.94)} \frac{1}{r} + 0.034 y \quad (8.12)$$

En una prueba de no-linearidad, agregamos la variable ingreso per cápita cuadrado, la cual resulta ser significativa a nivel del 1 %:

$$k = 0.119 + \frac{6.716}{(9.66)} \frac{1}{r} y + 0.092 y - 0.001 y^2 \quad (6.05) \quad (-3.89)$$

$$R^2 = .895$$

En esta función, el CMCP toma su valor máximo cuando "y" es igual a 46.5/ En otras palabras, cuando un país alcanza un ingreso per cápita de 46 % del ingreso per cápita que tenía los Estados Unidos en el año 1970, futuros aumentos en el ingreso per cápita tienen un efecto negativo sobre el CMCP, y el CMCP para inversiones directamente productivas ($k^* = 0.119 + 0.092 y - 0.001 y^2$) es negativo para países con "y" mayor de 93.

En vista de que no existen razones teóricas para esperar una relación inversa entre el CMCP y el nivel de ingreso per cápita, hemos reemplazado la expresión cuadrática (y, y^2) por el logaritmo natural del ingreso per cápita ($\ln y$). Esta especificación, como se puede apreciar en la segunda ecuación del cuadro 2, produce coeficientes altamente significantes, y un coeficiente de determinación (R^2) de .890. El supuesto implícito en esta ecuación es que aumentos en el ingreso per cápita tienen más efecto sobre el CMCP a bajos niveles de ingreso que a altos niveles, pero el efecto es siempre positivo.

5/ 46 es un número índice, con 100 igual al PIB per cápita de los Estados Unidos en el año 1970.

Cuadro 3

COMPARACION ENTRE LOS COEFICIENTES MARGINALES CAPITAL-PRODUCTO
ACTUALES Y LOS ESPERADOS A BASE DE ECUACIONES DE REGRESION
PARA 31 PAISES (INVERSION TOTAL)

País	PIB per cápita 1970	Coeficiente Marginal Capital-Producto				
		Actual	Ecuación (1)		Ecuación (2)	
			Esperado	Diferencia	Esperado	Diferencia
Estados Unidos	100.0	5.02	4.37	0.67	5.94	-0.92
Suecia	93.6	6.16	4.26	1.90	5.75	0.41
Canadá	87.4	4.27	3.68	0.59	5.10	-0.83
Dinamarca	79.3	5.26	4.12	1.14	5.39	-0.13
R. Fed. Alemana	78.5	6.33	4.11	2.22	5.37	0.96
Bélgica	67.2	4.70	3.84	0.86	4.91	-0.21
Finlandia	66.6	5.66	3.81	1.85	4.87	0.79
Reino Unido	65.2	6.94	5.14	1.80	6.09	0.85
Puerto Rico	58.3	3.89	3.46	0.43	4.35	-0.46
Italia	49.0	4.55	3.91	0.64	4.54	0.01
Venezuela	43.1	4.63	3.70	0.93	4.18	0.45
Argentina	40.5	4.60	4.08	0.52	4.45	0.15
España	39.6	3.64	3.41	0.23	3.79	-0.15
Uruguay	35.3	8.29	8.56	-0.27	8.49	-0.20
Chile	30.1	4.62	4.86	-0.24	4.79	-0.17
Panamá	29.2	3.01	3.33	-0.32	3.31	-0.30
Portugal	27.7	3.10	3.49	-0.39	3.39	-0.29
México	24.6	2.94	3.40	-0.46	3.14	-0.20
Costa Rica	24.0	2.88	3.37	-0.49	3.08	-0.20
Brasil	22.1	2.89	3.30	-0.41	2.90	-0.01
Nicaragua	20.5	2.66	3.54	-0.88	3.03	-0.37
Guatemala	17.9	2.18	3.58	-1.40	2.89	-0.71
Colombia	17.5	3.50	3.60	-0.10	2.88	0.62
R. Dominicana	17.4	2.13	3.27	-1.14	2.56	-0.43
Perú	16.5	2.84	3.73	-0.89	2.92	-0.08
El Salvador	14.6	2.72	3.71	-0.99	2.74	-0.02
Honduras	13.4	3.80	4.04	-0.24	2.94	0.86
Ecuador	13.4	2.54	3.45	-0.91	2.38	0.16
Paraguay	12.6	3.02	3.72	-0.70	2.55	0.47
Bolivia	10.0	2.58	3.60	-1.02	2.13	0.45
Haití	5.54	2.86	5.77	-2.91	3.39	-0.53

fuente: Calculado en base a las ecuaciones del cuadro 2 y los datos del cuadro 1.

A cualquier nivel de ingreso per cápita, la duplicación de este nivel de ingreso implica, ceteris paribus, un aumento de casi 0.93 puntos en el CMCP. El CMCP para inversiones directamente productivas es, entonces, una función positiva y no-lineal de y :

$$k^* = -2.234 + 1.337 \ln y.$$

Un examen de los residuos muestra que para 26 de los 31 países, el valor absoluto del residuo es menor con la ecuación 2 que con la ecuación que explica la variación del CMCP como función únicamente de la variación en las tasas de crecimiento. (Ver cuadro 3.)

Hemos dividido la inversión bruta fija en sus dos componentes, construcción y maquinaria y equipo, para estimar las mismas ecuaciones para cada componente. En ambos casos, la adición de la variable "ingreso" resultó ser significativa y mejoró tanto la regresión (cuadro 2) como el patrón de residuos (cuadro 4). Sin embargo, conviene notar que el efecto de variaciones en ingreso sobre construcción es casi tres veces mayor que el efecto sobre demanda por otros bienes de capital. El coeficiente de y es 0.987 para construcción y 0.350 para maquinaria y equipo. Así una duplicación del ingreso per cápita implica un aumento de 0.684 puntos en el CMCP para construcción y sólo 0.243 puntos en el coeficiente para maquinaria y equipo.

3. Simulación de cambios en la tasa de crecimiento con un caso hipotético

Quizás la manera más fácil de mostrar las implicaciones de los resultados empíricos de la sección anterior es mediante la simulación de un caso sencillo e hipotético. Supongamos que existe un país con un ingreso per cápita igual a 25 % del nivel alcanzado por los Estados Unidos en el año 1970, y queremos estimar la inversión necesaria para que este país pueda crecer a un ritmo

Cuadro 4

DIFERENCIA ENTRE LOS COEFICIENTES MARGINALES CAPITAL-PRODUCTO
ACTUALES Y LOS ESPERADOS A BASE DE ECUACIONES DE REGRESION
PARA 31 PAISES (INVERSION EN MAQUINARIA E INVERSION EN
CONSTRUCCION)

	Maquinaria y equipo		Construcción	
	Ecuación (3)	Ecuación (4)	Ecuación (5)	Ecuación(6)
Estados Unidos	0.13	-0.28	0.52	-0.63
Suecia	0.36	-0.03	1.54	0.44
Canadá	-0.22	-0.60	0.82	-0.23
Dinamarca	0.56	0.22	0.59	-0.35
R. Fed. Alemana	0.75	0.42	1.47	0.55
Bélgica	0.13	-0.15	0.73	-0.06
Finlandia	0.43	0.15	1.42	0.64
Reino Unido	1.29	1.04	0.51	-0.19
Puerto Rico	-0.34	-0.58	0.78	0.12
Italia	0.21	0.04	0.44	-0.03
Venezuela	0.36	0.24	0.57	0.22
Argentina	0.43	0.34	0.09	-0.19
España	0.13	0.03	0.10	-0.18
Uruguay	-0.39	-0.37	0.11	0.17
Chile	-0.06	-0.04	-0.18	-0.13
Panamá	-0.25	-0.25	-0.07	-0.05
Portugal	-0.36	-0.33	-0.03	0.04
México	-0.22	-0.15	-0.24	-0.05
Costa Rica	-0.10	-0.03	-0.39	-0.18
Brasil	-0.06	0.04	-0.34	-0.05
Nicaragua	-0.35	-0.22	-0.53	-0.15
Guatemala	-0.23	-0.05	-1.17	-0.66
Colombia	0.03	0.22	-0.12	0.41
R. Dominicana	-0.73	-0.54	-0.41	0.11
Perú	-0.25	-0.04	-0.63	-0.04
El Salvador	-0.10	0.15	-0.89	-0.18
Honduras	0.18	0.47	-0.43	0.39
Ecuador	-0.15	0.13	-0.76	0.03
Paraguay	-0.09	0.21	-0.61	0.25
Bolivia	-0.16	0.22	-0.85	0.23
Haití	-0.90	-0.27	-2.02	-0.25

Fuente: Calculado en base a las ecuaciones del cuadro 2 y los datos del cuadro 1.

de (I) 3 % anual, (II) 6 % anual, o (III) 8 % anual. Para simplificar la ilustración, vamos a suponer que la tasa de crecimiento de la población se mantiene constante a 3 % anual, cualquiera que sea la tasa de crecimiento económico.

Como se puede ver en el cuadro 5, el CMCP al principio es menor, mayor sea la tasa de crecimiento. Pero a lo largo, el efecto del ingreso per cápita domina, y a 25 años plazo el CMCP ha subido a 4.58 en el caso de crecimiento a 8 % anual, un CMCP mayor que hubiera prevalecido en el caso de un crecimiento a 3 % anual. Sin embargo, los coeficientes de inversión implícitos en los CMCP muestran que una aceleración en el crecimiento económico siempre requiere la inversión de una proporción mayor del producto interno bruto. Este coeficiente llega, dentro de 20 años, a 24 y 34 % en los casos de escenario II y III, respectivamente, mientras que en el caso del escenario I el coeficiente de inversión se mantiene constante a 13.2 %.

En el cuadro 6 se indica el valor de la inversión total y la inversión en maquinaria y equipo, ambas en precios constantes, tomando un valor de 100 para el producto interno bruto en el año base, es decir, el año en que empieza el crecimiento de cada escenario. Es interesante notar la existencia de una relación positiva entre la inversión en maquinaria y equipo como porcentaje de la inversión total y la tasa de crecimiento, y una relación inversa entre la misma variable y el ingreso per cápita. Un análisis de correlación múltiple muestra que ambas relaciones son significativas, porque para los 31 países del cuadro 1, la inversión en maquinaria y equipo como porcentaje de la inversión total es igual a:

$$56.05 + 6.48 \ln r - 6.21 \ln y$$

(2.30) (-4.25)

Cuadro 5

SIMULACION DE LOS COEFICIENTES MARGINALES CAPITAL-PRODUCTO Y LOS
COEFICIENTES DE INVERSION CON TRES ESCENARIOS

(Caso hipotético)

Año	PIB per capita <u>a/</u>			Coeficiente Marginal Capital-Producto			Coeficiente de Inversión %		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
0	25	25	25	4.41	3.24	2.95	13.2	19.4	23.6
5	25	29	32	4.41	3.44	3.28	13.2	20.6	26.2
10	25	34	41	4.41	3.64	3.60	13.2	21.8	28.8
15	25	39	52	4.41	3.84	3.93	13.2	23.0	31.4
20	25	45	66	4.41	4.03	4.25	13.2	24.2	34.0
25	25	52	85	4.41	4.23	4.58	13.2	25.4	36.6
30	25	61	108	4.41	4.43	4.91	13.2	26.6	39.2

Fuente: Cálculos basados en ecuación (2) de cuadro 2.

a/ Indices, Estados Unidos = 100 en 1970.

Escenario I: El PIB crece a 3 % por año.

Escenario II: El PIB crece a 6 % por año.

Escenario III: El PIB crece a 8 % por año.

En cada escenario la población crece a un ritmo de 3 % por año.

Cuadro 6

SIMULACION DE LOS REQUISITOS DE INVERSION CON TRES
ESCENARIOS (CASO HIPOTETICO)

Año	Inversión total			Inversión en maquinaria y equipo			Inversión en maqui- naria y equipo como % de inversión total		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
0	13	19	24	5	9	12	40.8	47.3	49.7
5	15	28	39	6	13	18	40.8	46.1	47.0
10	18	39	62	7	18	28	40.8	45.0	45.5
15	21	58	100	8	25	44	40.8	44.0	43.9
20	24	78	159	10	34	67	40.8	43.2	42.5
25	28	104	251	11	45	104	40.8	42.4	41.4
30	32	146	395	13	62	159	40.8	41.6	40.3

Fuente: Calculos basados en ecuaciones (2) y (4) del cuadro 2.

Nota: Ver cuadro 5 para los supuestos de cada escenario. El PIB del año base es igual a 100.

donde las cifras en paréntesis son los estadísticos "t" y el coeficiente de determinación (R^2) de la regresión es .486. Esta regresión semilogarítmica implica que una duplicación de la tasa de crecimiento (e.g. de 2 a 4 %, o de 4 a 8 %) en asociado con un aumento de 4.5 puntos en maquinaria como porcentaje de la inversión total y una duplicación del ingreso por habitante es asociado con una caída de 4.3 puntos en el mismo porcentaje.

A lo largo, el efecto del ingreso domina. Sin embargo, durante más de 25 años en nuestro ejemplo, la inversión en maquinaria como porcentaje de la inversión total es mayor con el alto crecimiento de escenario II o III que con el bajo crecimiento de escenario I. En otras palabras, un aumento en el ritmo de crecimiento tiene mayor impacto sobre la inversión en maquinaria y equipo que sobre la inversión en construcción.

4. Limitaciones del análisis: los precios de los bienes de capital

En el estudio del corte transversal, implícitamente hemos mantenido el supuesto de que los precios de los bienes de capital son iguales, relativo a otros componentes del producto interno bruto, en todos los 31 países de la muestra. Desafortunadamente, tal supuesto no es válido y las variaciones en precios de un país a otro puede introducir un sesgo en el análisis. Hay quienes sostienen por ejemplo, que el relativamente elevado coeficiente capital-producto en la Argentina refleja no tanto mayor inversión real asociada con un nivel de desarrollo relativamente alto, sino el alto precio de los bienes de capital en ese país.^{6/}

^{6/} Véase Machinea (1976), Hayn (1962 y 1964) y Schwartz (1964).

Existen pocos estudios comparativos de los precios de bienes de capital comparado con otros rubros del producto interno bruto. El más reciente, y más completo, es el International Comparison Project de las Naciones Unidas, dirigido por los profesores Kravis, Heston y Summers (1978). Fase II de este proyecto, la cual abarcó 16 países, descubrió que los precios de bienes de capital tienden a ser más bajos en países con bajos ingresos per cápita, que en países de altos ingresos per cápita. Sin embargo, los precios de otros bienes y servicios tienden a ser aún más bajos en países de bajos ingresos, con el resultado que el precio relativo de bienes de capital es alto en países con poco desarrollo económico. Como se puede ver en los cuadros 7, 8 y 9, esta relación inversa entre precio relativo y nivel de desarrollo es significativa para la inversión fija total, pero este resultado se debe exclusivamente a los precios relativos de maquinaria, y no a los precios de la construcción.^{7/}

Si los resultados para estos 16 países son generalmente aplicables, hemos subestimado el efecto del nivel de desarrollo (PIB per cápita) sobre la demanda por maquinaria y equipo. Es muy posible que tal sea el caso, pero sin mayor información es muy difícil cuantificar la importancia de esta distorsión.

5. Proyecciones de los requisitos de inversión y la demanda por bienes de capital en América Latina

El cuadro 10 presenta, para cada uno de los diecinueve países latinoamericanos, dos hipótesis alternativas para proyectar la tasa de crecimiento del PIB hasta el final de este siglo: una de tendencia histórica y otra

^{7/} En los cuadros 7, 8 y 9 se observa que la razón entre el coeficiente de inversión en precios nacionales y precios "internacionales" es el precio relativo de bienes de inversión en cada país.

Cuadro 7

PRODUCTO REAL PER CAPITA Y COMPARACIONES ENTRE COEFICIENTES
DE INVERSION EN PRECIOS NACIONALES Y PRECIOS
"INTERNACIONALES" PARA 16 PAISES, 1970

Pais	Producto real per cápita a/	Inversión total b/	Maquinaria y equipo c/	Construcción d/
Kenya	6.33	1.36	1.46	1.34
India	6.92	1.10	2.31	0.84
Filipinas	12.0	1.63	2.43	0.97
R. de Korea	12.1	1.13	1.59	1.12
x Colombia	18.1	1.01	2.00	0.77
Malasia	19.1	0.98	1.58	0.63
Irán	20.3	1.09	1.64	0.30
Hungría	42.7	1.25	1.34	1.23
Italia	49.2	0.88	0.80	0.93
Japón	59.2	1.06	0.89	1.24
Reino Unido	63.5	0.89	0.85	0.92
Holanda	68.7	0.90	1.01	0.52
Belgica	72.0	0.98	0.97	1.00
Francia	73.2	0.89	0.78	0.99
Alemania, R. F.	73.2	0.84	0.80	0.55
Estados Unidos	100.0	0.90	0.68	1.15

Fuente: Irving B. Kravis, Alan Heston y Robert Summers, International Comparisons of Real Product and Purchasing Power (United Nations International Comparison Project, Johns Hopkins University Press, Baltimore, 1978).

a/ Números índices, Estados Unidos = 100.

b/ Razón entre la inversión bruta fija como porcentaje del producto interno bruto medido en precios nacionales y el mismo porcentaje con valores medidos en precios "internacionales".

c/ Razón entre la inversión en maquinaria y equipo como porcentaje del producto interno bruto medido en precios nacionales y el mismo porcentaje con valores medido en precios "internacionales".

d/ Razón entre la inversión en construcción como porcentaje del producto interno bruto medido en precios nacionales y el mismo porcentaje con valores medido en precios "internacionales".

Cuadro 8

PRODUCTO REAL PER CAPITA Y COMPARACIONES ENTRE COEFICIENTES
DE INVERSION EN PRECIOS NACIONALES Y PRECIOS
~~INTERNACIONALES~~ PARA 16 PAISES, 1973

País	Producto real per cápita a/	Inversión total a/	Maquinaria y equipo a/	Construcción a/
Kenya	6.12	1.57	1.94	1.45
India	6.37	1.13	2.38	0.78
Filipinas	12.2	1.56	2.44	0.89
R. de Korea	14.6	1.12	1.61	0.97
Colombia	17.9	1.05	2.30	0.72
Malasia	19.1	1.00	1.47	0.63
Irán	29.2	1.17	1.44	0.73
Hungría	45.1	1.25	1.39	1.17
Italia	47.0	0.88	0.86	0.89
Japón	64.0	1.05	0.81	1.28
Reino Unido	60.6	0.91	0.86	0.96
Holanda	68.4	0.86	0.97	0.81
Belgica	75.3	0.97	0.99	0.95
Francia	76.1	0.87	0.77	0.94
R. F. Alemana	77.4	0.79	0.77	0.83
Estados Unidos	100.0	0.90	0.67	1.13

Fuente: Ibid. Cuadro 7, pp. 170-171

a/ Ver notas del cuadro 7.

Cuadro 9

CORRELACION ENTRE EL PRODUCTO REAL PER CAPITA Y EL PRECIO
RELATIVO DE BIENES DE INVERSION (COEFICIENTES CALCULADOS
DE DATOS PARA 16 PAISES)

Correlación entre el producto per capita y el precio relativo de:	Correlación simple		Correlación de rango a	
	1970	1973	1970	1973
1. Inversión total <u>b/</u>	-.65*	-.64*	-.58*	-.63*
2. Maquinaria y equipo <u>c/</u>	-.86*	-.86*	-.68*	-.79*
3. Construcción <u>d/</u>	.11	.13	.05	.14

* Significante a nivel de 1 por ciento.

a/ Coeficiente Tau de Kendall.

b/ Columna 3 de cuadro 7 y 8.

c/ Columna 4 de cuadro 7 y 8.

d/ Columna 5 de cuadro 7 y 8.

Cuadro 10

AMERICA LATINA: TASAS ANUALES DE CRECIMIENTO DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO
HISTORICAS Y ALTERNATIVAS DE PROYECCIONES

(Porcentajes)

País	Histórica	Alternativas de Proyecciones b/	
	1960-1976 a/	Tendencia	Aceleración Moderada
Argentina	4.1	4.4	5.4
Bolivia	5.5	6.0	7.0
Brasil	7.0	7.3	8.0
Colombia	5.5	5.3	6.6
Costa Rica	6.6	7.0	7.5
Chile	2.9	3.6	5.3
Ecuador	6.2	7.1	8.0
El Salvador	5.1	5.2	6.6
Guatemala	5.6	5.1	7.1
Haití	2.1	3.0	6.0
Honduras	4.1	4.4	6.9
México	6.4	6.6	8.0
Nicaragua	5.7	5.8	6.8
Panamá	6.8	6.5	7.5
Paraguay	5.0	6.0	7.5
Perú	5.0	5.3	6.5
R. Dominicana	7.2	5.9	7.0
Uruguay	1.2	1.4	4.5
Venezuela	5.1	6.3	7.3

a/ Tomada del cuadro 1.

b/ Centro de Proyecciones Económicas.

de aceleración moderada. Con estos datos, junto con los implícitos ingresos per cápita, podemos utilizar las ecuaciones de regresión del cuadro 2 para proyectar los coeficientes marginales capital-producto y, por ende, los coeficientes de inversión.

En el cuadro 11 se encuentran los cálculos del CMCP para los años 1985, 1990, 1995 y 2000 bajo los supuestos de tendencia histórica y de aceleración moderada. A pesar de la relación inversa entre la tasa de crecimiento y el CMCP, el efecto positivo de aumentos en el ingreso per cápita es importante, con el resultado que, para toda la región en conjunto, hay poca diferencia entre el CMCP proyectado con tendencia histórica y lo proyectado con una aceleración moderada.

Hay un coeficiente de inversión implícito en cada CMCP, y estos cálculos se presentan en el cuadro 12. Para la región en conjunto, los requisitos de inversión fija como porcentaje del producto interno bruto sube, a causa de una aceleración moderada en la tasa de crecimiento, más de tres puntos en 1985, cuatro puntos en 1990, cinco puntos en 1995 y casi seis puntos en el año 2000 (de 30.2 a 36.1 %).

Hemos utilizado las ecuaciones del cuadro 2 para proyectar también los dos componentes de la inversión bruta fija. Un aumento en la tasa de crecimiento aumenta la inversión en maquinaria y equipo como porcentaje de la inversión total pero el aumento en el ingreso per cápita la baja. A largo plazo, el aumento en el ingreso per cápita domina, con el resultado que para la región en conjunto, la inversión en maquinaria como porcentaje de la inversión total en los primeros dos años proyectados sube debido a una aceleración moderada en la tasa de crecimiento, pero es ligeramente menor con crecimiento acelerado en los últimos dos años proyectados.

Cuadro 11

AMERICA LATINA: COEFICIENTES MARGINALES CAPITAL-PRODUCTO,
HISTORICAS Y ALTERNATIVAS DE PROYECCIONES (ESTIMACIONES
SOBRE LA BASE DE VALORES EN PRECIOS DE 1970)

País	Histórica 1960-1975	Tendencia				Aceleración Moderada			
		1985	1990	1995	2000	1995	1990	1995	2000
Argentina	4.60	4.80	5.02	5.25	5.48	4.61	4.88	5.18	5.4
Bolivia	2.58	2.65	2.87	3.09	3.31	2.59	2.87	3.15	3.31
Brasil	2.89	3.94	4.23	4.54	4.80	3.95	4.31	4.67	5.00
Colombia	3.50	3.47	3.63	3.81	3.99	3.31	3.53	3.77	4.0
Costa Rica	2.88	3.81	4.11	4.43	4.75	3.84	4.20	4.58	4.9
Chile	4.62	4.43	4.54	4.67	4.80	3.97	4.19	4.43	4.6
Ecuador	2.54	3.06	3.31	3.59	3.87	3.05	3.37	3.70	4.0
El Salvador	2.72	3.12	3.26	3.40	3.54	2.98	3.20	3.43	3.6
Guatemala	2.18	3.53	3.68	3.83	3.99	3.26	3.49	3.72	3.9
Haití	2.86	2.60	2.63	2.68	2.72	1.73	1.96	2.19	2.4
Honduras	3.80	3.03	3.10	3.17	3.24	2.71	2.94	3.17	3.4
Paraguay	2.94	3.56	3.77	3.99	4.22	3.58	3.90	4.25	4.6
Uruguay	2.66	3.47	3.63	3.80	3.96	3.39	3.61	3.84	4.0
Panamá	3.01	3.81	4.05	4.31	4.57	3.77	4.07	4.39	4.7
Paraguay	3.02	3.02	3.22	3.44	3.65	2.99	3.31	3.65	3.9
Perú	2.84	3.20	3.35	3.51	3.67	3.08	3.30	3.54	3.7
R. Dominicana	2.13	3.41	3.57	3.74	3.90	3.34	3.56	3.80	4.0
Uruguay	8.29	7.71	7.74	7.77	7.80	4.57	4.80	5.03	5.2
Venezuela	4.63	4.47	4.69	4.94	5.20	4.42	4.70	5.02	5.3
América Latina (11 países)		3.91	4.15	4.41	4.67	3.85	4.14	4.50	4.8

Fuente: Elaboración propia en base a los datos del cuadro 1, las ecuaciones del cuadro 2 y los supuestos del cuadro 10.

Cuadro 12

AMERICA LATINA: COEFICIENTES DE INVERSION BRUTA FIJA HISTORICAS Y ALTERNATIVAS DE PROYECCIONES (PORCENTAJE DEL PIB A PRECIOS DE 1970)

Países	Histórica 1960-1975	Tendencia				Aceleración moderada			
		1985	1990	1995	2000	1985	1990	1995	2000
Argentina	18.6	21.1	22.1	23.1	24.1	24.9	26.4	28.0	29.1
Bolivia	14.1	15.9	17.2	18.5	19.9	18.1	20.1	22.1	24.1
Brasil	20.3	28.8	30.9	33.1	35.3	31.6	34.4	37.4	40.1
Colombia	19.2	18.4	19.2	20.2	21.1	21.9	23.3	24.9	26.1
Costa Rica	18.9	26.6	28.7	31.0	33.2	28.8	31.5	34.4	37.1
Chile	13.2	15.9	16.3	16.8	17.3	21.1	22.2	23.5	24.1
Ecuador	15.6	21.7	23.5	25.5	27.5	24.4	26.9	29.6	32.1
El Salvador	13.7	16.2	16.9	17.7	18.4	19.6	21.1	22.6	24.1
Guatemala	12.1	18.0	18.7	19.5	20.3	23.1	24.7	26.4	28.1
Haití	6.0	7.8	7.9	8.0	8.2	10.4	11.8	13.2	14.1
Jamaica	15.7	13.3	13.6	13.9	14.3	18.7	20.3	21.9	23.1
Nicaragua	18.9	23.5	24.9	26.3	27.8	28.6	31.2	34.0	36.1
Paraguay	15.2	20.1	21.0	22.0	23.0	23.0	24.6	26.1	27.1
Panamá	20.5	24.8	26.3	28.0	29.7	28.3	30.5	32.9	35.1
Puerto Rico	15.2	18.1	19.3	20.6	21.9	22.4	24.8	27.4	29.1
Uruguay	14.2	17.0	17.8	18.6	19.4	20.0	21.5	23.0	24.1
República Dominicana	15.4	20.1	21.1	22.0	23.0	23.4	24.9	26.6	28.1
Venezuela	9.8	10.8	10.8	10.9	10.9	20.6	21.6	22.6	23.1
República Argentina	23.6	28.2	29.5	31.1	32.8	32.2	34.3	36.6	38.1
América Latina (países)		24.6	26.3	28.2	30.2	28.2	30.5	33.4	36.1

Nota: Elaboración propia en base a los datos del cuadro 1, las ecuaciones del cuadro 2 y los supuestos del cuadro 10.

Finalmente, el cuadro 14 presenta los valores de la inversión en maquinarias y equipos que son implícitos en los cuadros 12 y 13. Comparado con la proyección de tendencia, una aceleración moderada en el crecimiento económico requiere 24 % más maquinarias y equipos en 1985, 31 % más en 1990, 38 % más en 1995 y 46 % más en el año 2000.

6. La inversión en maquinaria y equipo y su relación con el consumo aparente de bienes de capital

En las secciones anteriores de este documento, hemos tomado estimaciones de la inversión bruta en maquinaria y equipo de las cuentas nacionales. Para estimar el sacrificio (ahorro) necesario para realizar la inversión, tal procedimiento es el apropiado. Sin embargo, si se pretende proyectar la demanda por ciertos bienes con el fin de ver las posibilidades de producirlos en la región, este procedimiento tiene dos desventajas. Primero, clasifica el mismo producto como bien de capital o bien de consumo según el destino del artículo. La compra de una máquina de escribir, por ejemplo, representa un acto de inversión si lo hace una empresa, y un acto de consumo si lo hace un individuo para usar en su hogar. Desde el punto de vista del productor, lo importante es proyectar la posible demanda total por máquinas de escribir, sin distinguir entre inversión y consumo.

Segundo, los datos de inversión bruta reflejan precios de comprador o usuario. Así los valores incluyen no sólo el costo de producir un bien (FOB fábrica o, en el caso de un producto importado, CIF puerto de destino), sino también los gastos de instalación, transporte al comprador, márgenes de comercialización, impuestos de venta, y - en el caso de bienes importados - los aranceles de importación, sobretasas cambiarias y derechos portuarios.

En el cuadro 15 presentamos datos a precios de productor (CIF puerto de entrada en caso de importaciones, FOB puerto de salida en caso de exportaciones) para la suma de 18 partidas de la CUCI que hemos definido como "bienes de capital"

Cuadro 13

AMERICA LATINA: INVERSION EN MAQUINARIAS Y EQUIPOS COMO PORCENTAJE DE LA INVERSION
BRUTA FIJA, HISTORICA Y ALTERNATIVAS DE PROYECCIONES (ESTIMACIONES
SOBRE LA BASE DE VALORES EN PRECIOS DE 1970)

	Histórica 1960-1975	Tendencia				Aceleración moderada			
		1985	1990	1995	2000	1985	1990	1995	2000
tina	47.2	40.1	39.6	39.0	38.5	41.0	40.1	39.3	38.
ia	56.6	52.0	50.1	48.4	46.9	52.9	50.3	48.1	46.
l	51.6	43.8	42.5	41.4	40.5	43.8	42.3	41.1	40.
oia	47.1	45.8	45.0	44.1	43.2	47.0	45.7	44.4	43.
Rica	51.0	44.3	43.0	41.8	40.7	44.2	42.7	41.3	40.
	40.3	41.1	40.7	40.3	39.9	43.3	42.4	41.5	40.
or	56.7	48.8	47.0	45.4	44.1	49.0	46.8	44.9	43.
lvador	57.0	48.0	47.0	46.2	45.4	49.3	47.7	46.3	45.
nala	63.8	45.4	44.7	43.9	43.2	47.4	46.0	44.8	43.
	43.0	51.1	50.8	50.4	50.0	65.7	61.2	57.4	54.
ras	50.3	48.4	47.9	47.4	46.9	51.7	49.7	48.0	46.
o	45.9	45.5	44.5	43.4	42.5	45.6	44.0	42.5	41.
gua	47.4	45.9	45.1	44.2	43.4	46.5	45.3	44.1	43.
	43.5	44.2	43.2	42.2	41.2	44.6	43.2	42.0	40.
ay	51.7	48.9	47.5	46.1	45.0	49.4	47.1	45.2	43.
	49.3	47.4	46.5	45.6	44.7	48.5	47.0	45.7	44.
minicana	38.0	46.3	45.4	44.5	43.7	46.9	45.6	44.4	43.
ay	28.8	33.5	33.5	33.4	33.4	40.9	40.2	39.6	39.
uela	43.4	41.6	40.8	40.1	39.4	41.9	40.9	40.0	39.
oia Latina (países)		43.8	42.8	41.9	41.0	44.2	43.1	41.6	40.

elaboración propia en base a los datos del cuadro 1, las ecuaciones del cuadro 2 y los supuestos del cuadro 10.

Cuadro 14

AMERICA LATINA: PROYECCIONES ALTERNATIVAS DE LA INVERSION EN
MAQUINARIAS Y EQUIPOS

(Millones de dólares a precios de 1970)

	Tendencia				Aceleración moderada			
	1985	1990	1995	2000	1985	1990	1995	
Argentina	3 296	4 208	5 378	6 867	4 232	5 716	7 729	110
Bolivia	192	267	372	517	237	350	516	
Brasil	17 608	26 154	38 850	57 606	20 270	31 378	48 534	74
Colombia	1 344	1 784	2 376	3 164	1 785	2 546	3 644	5
Costa Rica	295	433	637	934	329	498	756	1
Chile	785	952	1 157	1 407	1 225	1 639	2 197	2
Cuba	534	786	1 159	1 706	638	990	1 536	2
El Salvador	166	219	289	381	226	324	464	
Guatemala	353	463	609	799	540	790	1 155	1
Haití	31	36	42	49	64	91	128	
Paraguay	88	110	138	173	155	225	328	
Puerto Rico	8 184	11 637	16 580	23 595	10 930	16 909	26 164	40
Uruguay	155	211	287	390	192	277	399	
Panamá	248	352	501	712	304	457	688	1
Paraguay	145	200	278	385	199	302	459	
República Dominicana	941	1 249	1 659	2 204	1 228	1 749	2 490	3
República Dominicana	372	509	696	951	471	685	998	1
Uruguay	111	119	128	138	319	410	527	
Venezuela	3 223	4 511	6 335	8 887	3 968	5 870	8 710	12
América Latina (9 países)	38 069	54 199	77 471	110 865	47 311	71 207	107 419	16:

fuente: Elaboración propia en base a los datos del cuadro 1, las ecuaciones del cuadro 2 y los supuestos del cuadro 10.

Cuadro 15 A

AMERICA LATINA: CONSUMO APARENTE DE BIENES DE CAPITAL, 1970

(Millones de dólares)

País	(1) Producción	(2) Exportación	(3) Importación	(4) Consumo aparente
Argentina	950	60	480	1 370
Bolivia			42	42
Brasil	2 430	90	900	3 240
Colombia	132	6	297	423
Costa Rica			58	58
Chile	55	5	300	350
Ecuador			66	66
El Salvador			31	31
Guatemala			51	51
Haití			N/A	N/A
Honduras			42	42
México	1 017	67	960	1 910
Nicaragua			38	38
Panamá			56	56
Paraguay			14	14
Perú	52	1	167	218
República Dominicana			N/A	N/A
Uruguay			66	66
Venezuela	64	13	585	636

Notas: Basado en tabulaciones de 18 partidas CUCI (excluido 732). En los países pequeños se supone que no existe producción de bienes de capital. Consumo Aparente (4) = (1) - (2) + (3). N/A = no disponible.

Cuadro 15 b

LISTADO DE BIENES DE CAPITAL CON REFERENCIA
A LA CUCI 3 DIGITOS

679	Piezas de molde y forja de hierro o acero, sin trabajar, n.e.p.
692	Envases de metal para el transporte y almacenamiento
695	Herramientas de mano y para máquinas
711	Máquinas generadoras de fuerza (excepto la eléctrica)
712	Maquinaria y artefactos mecánicos para la agricultura
714	Máquinas para oficina
715	Máquinas para trabajar metales
717	Maquinaria textil y para trabajar cuero
718	Maquinaria para las industrias especiales
719	Maquinaria y aparatos (que sean eléctricos) y piezas de máquinas, n.e.
722	Máquinas generadoras eléctricas y mecanismos para operar interruptor
726	Aparatos eléctricos para servicios médicos y radiológicos
729	Otras máquinas y aparatos eléctricos
731	Material rodante para ferrocarriles
733	Vehículos de carretera que no sean automotores
734	Aeronaves
735	Barcos y botes
861	Instrumentos y aparatos científicos, médicos, ópticos de medición y control.

Por el momento, solamente se dispone de datos completos para 17 países y para el año 1970.

El cuadro 16 relaciona los cálculos de consumo aparente de bienes de capital con la inversión bruta registrada en maquinarias y equipos en el año 1970. El primero, como porcentaje del segundo, varía desde 30 % (Guatemala) hasta casi 70 % (Brasil). Sin embargo, la correlación simple entre los dos cálculos es .998. El monto de la inversión bruta en maquinarias y equipos parece ser, entonces, un excelente indicador del monto del consumo aparente de los bienes incluidos en la lista de 18 partidas de la CUCI.^{8/}

Es importante conseguir datos para otros años para así determinar si esta relación permanece estable de un año a otro. Si tal es el caso, se puede convertir las proyecciones de inversión bruta a precios de usuario a proyecciones de consumo aparente de bienes de capital a precios de productor.

Es muy probable que los datos de cuadros 15 y 16 sobreestiman el consumo de bienes de capital en países grandes y subestiman el consumo en países pequeños por dos razones. Primero, las importaciones incluyen componentes para bienes de capital. En los países productores de estos bienes, estos componentes son contados dos veces, una vez como importación y otra vez como parte de la producción bruta del país, lo cual resulta en una sobreestimación desconocida del consumo. Segundo, los cálculos están hechos bajo el supuesto de que los países pequeños no producen ningún bien de capital. A la medida de que tal supuesto no sea cierto, el consumo es subestimado. Hay una correlación positiva y significativa ($r = .54$) entre columnas 2 y 3 del cuadro 16, lo cual es consistente con la hipótesis de que el consumo aparente es sobreestimado en países grandes, y subestimado en países pequeños.

^{8/} Si "y" es el consumo aparente de bienes de capital y "x" es la inversión bruta en maquinaria y equipo, $y = -33.91 + 0.679 x$ utilizando las 17 observaciones del cuadro 13.

Cuadro 16

AMERICA LATINA: INVERSION EN MAQUINARIA Y EQUIPO Y CONSUMO
APARENTE DE BIENES DE CAPITAL, 1970

(Millones de dólares)

País	(1) Inversión en Maquinaria y Equipos a precios de usuario	(2) Consumo aparente de bienes de capital a precios de productor	(3) (2):(1)
Argentina	2 174.9	1 370	.630
✓ Bolivia	74.2	41.8	.563 ✕
Brasil	4 647.8	3 240	.697
Colombia	688.2	423	.615
✓ Costa Rica	95.6	57.7	.604 ✕
Chile	511.2	350	.685
✕ Ecuador	177.2	66.0	.372 ✕
✓ El Salvador	70.3	31.1	.442 ✕
✕ Guatemala	167.9	50.5	.301 ✕
Haití	17.5	N/A	
✕ Honduras	70.3	41.7	.593 ✕
México	3 027.0	1 910	.631
✕ Nicaragua	76.7	37.6	.490 ✕
✕ Panamá	128.0	55.8	.436 ✕
✕ Paraguay	43.1	14.4	.334 ✕
Perú	386.7	218	.564
R. Dominicana	98.9	N/A	
Uruguay	115.0	66.1	.575
Venezuela	1 076.5	636	.591
América Latina	13 647.0	8 611	

Notas: (1) es de las cuentas nacionales y la derivación de (2) se encuentra en cuadro 15 N/A = no disponible.

7. Conclusiones

En este documento hemos utilizado proyecciones de los coeficientes marginales capital-producto para proyectar los requisitos de inversión bajo supuestos alternativos de crecimiento. Hay que enfatizar que este ejercicio parte de la experiencia promedio de los países latinoamericanos y los países industriales o semi-industriales en el período 1960-1975. No hay ninguna ley económica que garantice una relación estable entre el CMCP por un lado y la tasa de crecimiento y nivel de ingreso per cápita por otro lado. Cambios tecnológicos o cambios en la política económica puede resultar en CMCP, y por ende requisitos de inversión, más bajos o más altos que los proyectados.

Referencias

- CEPAL, Indicadores del Desarrollo Económico y Social en América Latina, E/CEPAL/1021, 18 de noviembre de 1976.
- Chenery, H.B. y Peter Eckstein, "Development Alternatives for Latin America", Journal of Political Economy, 78:4 (Suplemento a julio 1970), pp. 966-1006.
- Denison, Edward F., Why Growth Rates Differ (The Brookings Institution, Washington D.C., 1967).
- Hayn, Rolf, "Capital Formation and Argentina's Price-Cost Structure, 1935-1958", Review of Economics and Statistics 44:3 (agosto 1962), pp. 340-343 e ibid 46:2 (mayo 1964), p. 223.
- Hill, T.P., "Growth and Investment According to International Comparisons", Economic Journal 74 (junio 1964), p. 287-304.
- Kravis, I.B., A.W. Heston y R. Summers, International Comparisons of Real Product. Purchasing Power (United Nations International Comparison Project, Johns Hopkins University Press, Baltimore, 1978).
- Kravis, I.B., A.W. Heston y R. Summers, "Real G.D.P. per cápita for More than One Hundred Countries", Economic Journal 88 (junio 1978), pp. 215-242.
- Kuznets, Simon, Modern Economic Growth (New Haven, Yale University Press, 1966).
- Kuznets, Simon "Quantitative Aspects of the Economic Growth of Nations. VI. Long-Term Trends in Capital Formation Proportions", Economic Development and Cultural Change 9:4, part 2 (julio 1961).
- Leibenstein, Harvey, "Incremental Capital-Output Ratios and Growth Rates in the Short Run", Review of Economics and Statistics 48:1 (febrero 1966), pp. 20-27.
- Machinea, José Luis, "La Relación Capital-Producto y el Precio Relativo de los Bienes de Capital en Argentina", Revista Argentina de Relaciones Internacionales 5 (mayo 1976), pp. 45-56

Naciones Unidas, Yearbook of National Accounts Statistics, varios números, 1970-1977.

Patel, S.J., "A note on the incremental capital-output ratio and rates of economic growth in the developing countries", Kyklos 21:1 (1968), pp. 147-150.

Sato, Kazuo, "International Variations in the incremental capital-output ratio", Economic Development and Cultural Change 19:4, (julio 1971) pp. 621-640.

Schwartz, Hugh, "Capital Formation and Argentina's Price-Cost Structure, 1935-1958: a Comment", Review of Economics and Statistics 46:3 (agosto 1964), pp. 320-321.

Solow, Robert, "Technical Change and the Aggregate Production Function", Review of Economics and Statistics 39 (agosto 1957), pp. 312-320.

Vanek, J., A.H. Studenmund, "Toward a Better Understanding of the Incremental Capital-Output Ratio", Quarterly Journal of Economics 82 (agosto 1968), pp. 435-451.

