

COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA

CEPAL/Mex) RESTRINGIDO  
SDI/77/1  
Julio de 1977

MODELO DE DESARROLLO INDUSTRIAL PARA EL SALVADOR\*

---

\* Documento preparado por el señor Karel de Waal, Experto asociado a la Sección de Desarrollo Industrial CEPAL/ONUDI.

77-7-381-50

1944

1944

1944

1944

## MODELO DE DESARROLLO INDUSTRIAL PARA EL SALVADOR

Dentro del marco de cooperación técnica que la subsección de la CEPAL en México presta a la Dirección de Planificación y Asesoría Técnica del Ministerio de Economía de El Salvador en la elaboración del Plan de Desarrollo Industrial 1978-1982, se formuló un modelo que se basó en las experiencias adquiridas de un modelo industrial preliminar que la CEPAL está utilizando actualmente en la elaboración de un plan industrial prospectivo para Centroamérica.

### 1. Estructura general del modelo industrial

El sector industrial se subdividió en 18 subsectores (CIIU-2). Para cada uno de ellos se estimaron los siguientes tipos de ecuaciones a través de análisis regresivos.

$$\begin{aligned} Y_i &= f(A, B, C, \dots) \\ \log Y_i &= f(\log A, \log B, \log C, \dots) \\ DI_i &= f(Y) \\ \log DI_i &= f(\log Y) \\ PDI_i &= f(PY) \end{aligned}$$

Donde:

$$\begin{aligned} Y_i &= \text{valor agregado subsectorial} \\ DI_i &= \text{demanda interna subsectorial} \\ A, B, C &= \text{variables explicativas} \\ PDI_i &= \text{cambios relativos de la demanda interna subsectorial} \end{aligned}$$

Todas las ecuaciones se estimaron a base de series históricas que cubren el período 1960-1975, y a precios constantes de 1971.

Problemas de autocorrelación y multicolinealidad, en combinación con el número de grados de libertad disponibles, limitaron el número de variables explicativas.

Por lo tanto, en las ecuaciones donde el valor agregado subsectorial constituirá la variable dependiente, la introducción de variables tales como producción agrícola, en el caso del subsector "alimentos, bebidas y tabaco", grado de alfabetización, para la "imprensa" y actividades de la construcción en el de "minerales no metálicos", resultó insignificante.

Adicionalmente, las ecuaciones expresadas en valores relativos para estimar la elasticidad de la demanda subsectorial resultaron totalmente inaceptables y mostraron coeficientes de correlación entre 10.0 - 40.0. Los cambios relativos sobre una base anual fueron demasiado erráticos como para garantizar resultados significativos.

Por lo tanto, para cada uno de los subsectores industriales, se seleccionó la ecuación estadísticamente más significativa. Las ecuaciones elegidas con la demanda interna como variable dependiente se convirtieron en ecuaciones con el valor agregado como variable dependiente, de la manera siguiente:

Ecuaciones lineales:

$$\begin{aligned} DI_i &= a + bY \\ X_i + M_i - E_i &= a + bY \\ X_i &= a + bY + E_i - M_i \\ Y_i &= \alpha_i (a + bY + E_i - M_i) \end{aligned}$$

Ecuaciones logarítmicas:

$$\begin{aligned} \log DI_i &= a + b \log Y \\ DI_i &= \text{antilog} (a + b \log Y) \\ X_i + M_i - E_i &= \text{antilog} (a + b \log Y) \\ X_i &= \text{antilog} (a + b \log Y) + \\ &E_i - M_i \\ Y_i &= \alpha_i \text{antilog} (a + b \log Y) + \\ &\alpha_i (E_i - M_i) \end{aligned}$$

Donde:

$Y_i$  = valor agregado subsectorial

$X_i$  = producción bruta subsectorial

$/DI_i$  = demanda

- $DI_i$  = demanda interna subsectorial
- $MI_i$  = importaciones subsectoriales
- $E_i$  = exportaciones subsectoriales
- $\alpha_i$  = relación del valor agregado/valor bruto de la producción

El predominio de las importaciones y las exportaciones subsectoriales como variables explicativas acentúa la importancia del sector externo en la economía salvadoreña. Por consiguiente, las importaciones y exportaciones subsectoriales se consideran como instrumento de política.

Se estima en forma exógena, a base de coeficientes de importación subsectorial (importaciones subsectoriales como porcentaje de la demanda interna subsectorial) y coeficientes de exportación subsectorial (exportaciones subsectoriales como porcentaje del valor bruto de la producción sectorial).

Tomando como base el nivel promedio de los coeficientes de importación y exportación subsectoriales durante los últimos tres años, se efectuaron ajustes para incorporar los efectos de los proyectos industriales programados durante el período del Plan.

Las importaciones y exportaciones subsectoriales fueron calculadas de acuerdo con las siguientes fórmulas:

Exportaciones subsectoriales: 
$$\beta_i = \frac{E_i}{X_i} = \frac{E_i}{Y_i} \times \alpha_i$$

$$\beta_i Y_i = \alpha_i E_i$$

$$E_i = \frac{\beta_i}{\alpha_i} Y_i$$

Importaciones subsectoriales: 
$$\delta_i = \frac{M_i}{X_i + M_i - E_i}$$

$$M_i = \delta_i X_i + \delta_i M_i - \delta_i E_i$$

$$(1 - \delta_i) M_i = \frac{\delta_i Y_i}{\alpha_i} - \frac{\delta_i \times \beta_i}{\alpha_i} Y_i$$

$$/(1 - \delta_i) M_i$$

$$(1 - \delta_i) M_i = \frac{\delta_i (1 - \beta_i)}{\alpha_i} Y_i$$

$$M_i = \frac{\delta_i (1 - \beta_i)}{\alpha_i (1 - \delta_i)} Y_i$$

Donde:  $\alpha_i$  = relación subsectorial de valor agregado - valor bruto de la producción

$\beta_i$  = coeficiente de exportación subsectorial

$\delta_i$  = coeficiente de importación subsectorial

Los resultados del modelo se encuentran actualmente en estudio.

## 2. Ecuaciones del modelo industrial

YA	= 31.3 + 0.0633Y + 0.227EA 0.0052 0.152	R <sup>2</sup> =99.1 t <sub>1</sub> =12.2	DW=1.85 t <sub>2</sub> =1.5
YTE	= -20.2 + 0.0263CT + 0.304ETE 0.0042 0.082	R <sup>2</sup> =96.6 t <sub>1</sub> =6.3	DW=1.35 t <sub>2</sub> =3.7
YCAL	= $\alpha_{CAL}$ (50.1 + 0.0217Y + ECAL - MCAL) 0.0091	R <sup>2</sup> =55.3 t = 2.4	DW=1.71
YMAD	= -2.26 + 0.0019Y 0.0004	R <sup>2</sup> =82.0 t = 5.4	DW=0.38
YMUE	= -5.1 + 0.0059CT 0.0006	R <sup>2</sup> =92.6 t = 9.2	DW=1.36
logYIM	= -3.50369 + 1.303 logY 0.082	R <sup>2</sup> =97.4 t = 16.0	DW=1.44
YCUE	= -1.6 + 0.0027CT 0.0005	R <sup>2</sup> =82.3 t = 5.4	DW=0.51
YDIV	= $\alpha_{DIV}$ (-13.1 + 0.0208Y + EDIV - MDIV) 0.0021	R <sup>2</sup> =93.8 t = 10.1	DW=1.81
YPA	= $\alpha_{PA}$ (-22.6 + 0.0205Y + EPA - MPA) 0.0013	R <sup>2</sup> =97.2 t = 15.5	DW=1.45
logYCAU	= -3.16742 + 1.113 logCT 0.276	R <sup>2</sup> =74.5 t = 4.0	DW=1.36
YQUI	= -24.5 + 0.0238CT + 0.176EQUI 0.0038 0.106	R <sup>2</sup> =99.2 t <sub>1</sub> =6.2	DW=1.79 t <sub>2</sub> =1.7
YPET	= $\alpha_{PET}$ (-95.0 + 0.061Y + EPET - MPET) 0.014	R <sup>2</sup> =77.1 t = 4.4	DW=1.99

$$/YNM = \alpha_{NM}$$

YNM	= $\alpha_{NM} \times \text{antilog} \left( \frac{-2.23677 + 1.13 \log Y}{0.21} \right) + \alpha_{NM} (ENM - MNM)$	R <sup>2</sup> =82.6 t =5.3	DW=1.61
YBA	= $\alpha_{BA} (-44.8 + 0.0365Y + EBA - MBA)$ 0.0046	R <sup>2</sup> =90.4 t =7.9	DW=1.59
YMET	= $\alpha_{MET} \times \text{antilog} \left( \frac{-1.97005 + 1.032 \log Y}{0.301} \right) + \alpha_{MET} (EMET - MMET)$	R <sup>2</sup> =68.9 t =3.4	DW=1.23
YMNE	= -7.1 + 0.0048Y 0.0008	R <sup>2</sup> =85.4 t =5.9	DW=1.34
YME	= $\alpha_{ME} (-41.3 + 0.0377Y + EME - MME)$ 0.0097	R <sup>2</sup> =73.3 t =3.9	DW=1.62
YMT	= 0.22 + 0.0030Y 0.0005	R <sup>2</sup> =85.6 t =6.2	DW=1.96

### 3. Glosario

- YA = valor agregado del subsector alimenticios, bebidas y tabaco
- YTE = valor agregado del subsector textiles
- YCAL = valor agregado del subsector calzado y prendas de vestir
- YMAD = valor agregado del subsector madera
- YMUE = valor agregado del subsector muebles
- YIM = valor agregado del subsector imprentas
- YCUE = valor agregado del subsector cuero
- YDIV = valor agregado del subsector diversos
- YPA = valor agregado del subsector pulpa y papel
- YCAU = valor agregado del subsector caucho
- YQUI = valor agregado del subsector químicos
- YPETR = valor agregado del subsector petróleo
- YNM = valor agregado del subsector productos no metálicos
- YBA = valor agregado del subsector productos básicos
- YMET = valor agregado del subsector productos metálicos
- YMNE = valor agregado del subsector maquinaria (no eléctrica)
- YME = valor agregado del subsector maquinaria (eléctrica)
- YMT = valor agregado del subsector materiales de transporte

/EA = exportaciones

- EA = exportaciones de alimenticios, bebidas y tabaco  
ETE = exportaciones de textiles  
ECAL = exportaciones de calzado  
EDIV = exportaciones de diversos  
EPA = exportaciones de papel  
EQUI = exportaciones de productos químicos  
EPET = exportaciones de petróleo  
ENM = exportaciones de productos no metálicos  
EBA = exportaciones de productos básicos  
EMET = exportaciones de productos metálicos  
EME = exportaciones de maquinaria (eléctrica)
- MCAL = importaciones de calzado  
MDIV = importaciones de diversos  
MPA = importaciones de papel  
MPET = importaciones de petróleo  
MNM = importaciones de productos no metálicos  
MBA = importaciones de productos básicos  
MMET = importaciones de productos metálicos  
MME = importaciones de maquinaria (eléctrica)
- Y = valor agregado total  
CT = consumo total
- $\alpha_j$  = coeficiente valor agregado - valor bruto de la producción por rama