

PRELIMINAR

Instituto Latinoamericano de
Planificación Económica y Social
Santiago, octubre de 1967

APLICACION DEL ANALISIS ECONOMICO CUANTITATIVO
A LA PROGRAMACION DEL DESARROLLO REGIONAL
UNA EXPERIENCIA EN LA REPUBLICA ARGENTINA*

Alberto Fracchia
Norberto González
Héctor J.C. Grupe
Felipe S. Tami

* Programa de Capacitación. Copiado de Revista de Economía Latinoamericana,
N° 6, 1962, Caracas, Venezuela, para la especialidad de Programación
General.

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
DEPARTMENT OF CHEMISTRY
57 SOUTH EAST ASIAN AVENUE
CHICAGO, ILLINOIS 60607

RECEIVED
DEPARTMENT OF CHEMISTRY
UNIVERSITY OF CHICAGO
57 SOUTH EAST ASIAN AVENUE
CHICAGO, ILLINOIS 60607

DEPARTMENT OF CHEMISTRY
UNIVERSITY OF CHICAGO
57 SOUTH EAST ASIAN AVENUE
CHICAGO, ILLINOIS 60607

UNIVERSITY OF CHICAGO
DEPARTMENT OF CHEMISTRY
57 SOUTH EAST ASIAN AVENUE
CHICAGO, ILLINOIS 60607

APLICACION DEL ANALISIS ECONOMICO CUANTITATIVO
A LA PROGRAMACION DEL DESARROLLO REGIONAL
UNA EXPERIENCIA EN LA REPUBLICA ARGENTINA^{1/}

Alberto Fracchia
Norberto González
Héctor J. C. Grupe
Felipe S. Tami

1. Descripción de la investigación

La conveniencia de integrar el planeamiento regional con la programación del desarrollo económico al nivel nacional, va siendo reconocida de una manera cada vez más general. Sin embargo, en la República Argentina, las tentativas realizadas con respecto al análisis y planeamiento del desarrollo no han tenido en cuenta hasta ahora, de una manera sistemática, la dimensión regional. El objeto fundamental del estudio a que se refiere esta memoria es el de cubrir este vacío, elaborando material cuantitativo básico para el estudio de los problemas económicos en el plano regional.

A tal fin, la investigación se desarrolló en tres campos de trabajo, orientados cada uno de ellos hacia un objetivo parcial:

- a) Determinación de un sistema de regiones económicas
- b) Cálculo del producto bruto correspondiente a cada una de las divisiones políticas del territorio nacional (provincias y departamentos), para el estudio del nivel de actividad económica y del peso relativo de los distintos sectores en cada una de aquéllas.
- c) Elaboración de un modelo descriptivo de la estructura de las relaciones económicas interregionales, utilizable para fines de programación.

En los párrafos que siguen se describirá en forma sintética el trabajo desarrollado en cada uno de los tres campos que se mencionan.

^{1/} La investigación a que se refiere esta memoria fue realizada por el Centro de Investigaciones Económicas del Instituto Torcuato Di Tella, mediante un contrato celebrado con el Consejo Federal de Inversiones. El informe elaborado consta de tres partes: la primera de ellas se refiere a los aspectos teóricos y a la descripción de las fuentes y métodos de cómputo; la siguiente reúne en 88 cuadros los resultados de las investigaciones estadísticas realizadas, y la restante incluye unos treinta mapas relativos a la división regional, distribución geográfica de producción y producto, y flujos reales estudiados.

2. División regional

De los diferentes criterios utilizados para la determinación de regiones, se resolvió adoptar el correspondiente a la región polarizada en virtud de las siguientes razones:

- a) Resultaba difícil establecer un número razonable de regiones, atendiendo a consideraciones de homogeneidad de estructura económica general, y no referida solamente a sectores parciales de la economía.
- b) El concepto de región polarizada pareció el más indicado para servir como marco al análisis de fenómenos de interacción espacial entre centros dinámicos y puntos subordinados de una misma zona, y entre centros de diferentes regiones. En este sentido, desde el punto de vista teórico, el concepto de región polarizada se complementa con la idea de la superposición de redes de áreas de mercadeo correspondiente a las distintas actividades económicas.

Sin perjuicio de haberse aplicado básicamente el concepto de región polarizada, el criterio de homogeneidad se empleó en forma complementaria para el análisis de situaciones especiales que se presentaron en la división regional.

El criterio de polarización utilizado se apoya en un modelo gravitatorio y en el análisis de flujos reales intra e interregionales.

El modelo gravitatorio trata de medir la intensidad de la influencia de cada centro sobre cada uno de los puntos de la superficie del país. Se supone que esta influencia es directamente proporcional a la masa del centro, medida por su población, e inversamente proporcional a una cierta función de la distancia que media entre el centro y cada punto. Se puede, así, dividir el país en varias regiones, cada una de las cuales está sometida a la influencia predominante de un centro principal determinado. El tamaño de los centros está vinculado directamente con las funciones que ellos cumplen, cada una de las cuales tiene un área de mercado determinada. De la superposición de las áreas de mercado correspondientes a la totalidad de las funciones que cumple un centro, resultan el ámbito de influencia de éste y su jerarquía en relación con los otros.

Ciertas áreas de mercado quedan comprendidas íntegramente dentro de los límites de una región, y los bienes a que corresponden estas áreas son

/los que

los que, desde el punto de vista de su movilidad, se clasifican como bienes regionales. Otras áreas de mercado, en cambio, exceden los límites regionales, y los respectivos bienes, por lo tanto, son los llamados bienes nacionales o intermedios, según su grado de movilidad en el espacio.

Esta clasificación de los bienes tiene implicaciones importantes sobre el tratamiento de los sectores correspondientes en el modelo interregional de insumo-producto.

La medida de la influencia ejercida sobre un punto cualquiera del territorio nacional (i) por el conjunto de los centros j (j= 1, 2 ... n) aparece reflejada en el valor del potencial de atracción en el punto i, resultante de la siguiente expresión:

$$V_i = \sum_{j=1}^n \frac{P_j}{d_{ij}}$$

V_i = Valor de potencial en el punto i

k = Constante

P_j = Población del centro j

d_{ij} = Distancia entre el punto i y el centro j, expresada en costo de transporte (distancia virtual).

La aplicación de este modelo en el caso de Argentina se realizó sobre las siguientes bases:

a) Se seleccionaron 49 localidades que fueron definidas como centros, en modo principal sobre la base de su nivel de población, y secundariamente de acuerdo con su función económica, apreciada a través del examen de información disponible. Además, se tomaron para el cálculo 451 puntos, correspondientes a las cabeceras de los departamentos del país.

b) Las distancias virtuales d_{ij} fueron calculadas por el siguiente procedimiento:

i) Se determinó la distancia geográfica entre cada centro y cada punto, por cada uno de los siguientes medios de transporte:

a. ferrocarril

b. camión

c. buque

d. transporte combinado.

/ii) Se determinó

- ii) Se determinó la tarifa media nacional por tonelada/kilómetro, por cada uno de los medios de transporte indicados (para todo tipo de mercadería).
 - iii) Aplicando estas tarifas a las distancias geográficas referidas en el punto i), ponderándolas por la importancia relativa de cada medio en el transporte total de cargas entre el respectivo par centro-punto, se establecieron las distancias virtuales correspondientes.
- c) Utilizando una computadora electrónica, se calculó para cada uno de los 451 puntos seleccionados el valor de potencial mediante la aplicación de la expresión arriba citada (suponiendo $k = 1$), en cuatro hipótesis distintas:
- i) Tomando a todos los centros con la dimensión resultante de su población real.
 - ii) Considerando a Buenos Aires con una dimensión reducida a la de Córdoba (588 000 habitantes).
 - iii) Asignando una población uniforme de 303 000 habitantes a todos los centros que la tienen mayor.
 - iv) Computando una población de 100 000 habitantes para cada uno de los centros que exceden esa cifra.

La idea de reducir las masas poblacionales de los centros mayores a un nivel inferior al real, responde al propósito de poner de manifiesto las áreas de influencia correspondientes a actividades cuyo rango no daría lugar, de otro modo, a que ellas sean tomadas en cuenta. En efecto, un centro de una jerarquía dada reúne actividades correspondientes a su orden y al de centros de rango inferior, con lo cual las áreas de mercado más amplias envuelven a las menores, ocultando así aspectos importantes de la interacción económica espacial.

Los resultados obtenidos de este modo son válidos, por consiguiente, para analizar el comportamiento de bienes o sectores en que la movilidad es menor.

Con los valores de potencial calculados en forma explicada precedentemente, se prepararon cuatro mapas de líneas equipotenciales correspondientes a las distintas hipótesis mencionadas. Estos mapas fueron uno de los elementos /utilizados para

utilizados para la división regional a que finalmente se llegó. Para ello sirvió básicamente el mapa correspondiente a la hipótesis iii), que se adoptó como el más adecuado, por cuanto su estructura refleja la existencia de organizaciones nodales de jerarquía menor, y facilita el balance regional entre oferta y demanda de bienes cuya movilidad es relativamente baja (bienes regionales).

A fin de comprobar la validez de los resultados alcanzados mediante la aplicación del modelo gravitatorio, se compararon esos resultados con datos empíricos de tráfico de telegramas, comunicaciones telefónicas, movimiento de cargas ferroviarias, flujo de tráfico automotor, etc.

Como resultado de este análisis, se llegó a la determinación de seis regiones económicas, a saber:

- a) Región I. Buenos Aires, incluso Patagonia (centro en Buenos Aires).
- b) Región II. Litoral (centro en Rosario-Santa Fe).
- c) Región III. Centro (centro en Córdoba).
- d) Región IV. Cuyo (centro en Mendoza).
- e) Región V. Noroeste (centro en Tucumán).
- f) Región VI. Valle del Río Negro (centro en Bahía Blanca).

3. Cálculo del producto geográfico bruto para cada una de las provincias y departamentos

Dado el punto de vista del análisis de los problemas del desarrollo económico regional, la información correspondiente al producto de cada área geográfica del país es particularmente relevante.

El concepto utilizado en esta investigación es el producto bruto geográfico de la respectiva área, medido al costo de los factores, el cual, conforme a la definición corriente, representa la suma de los valores agregados brutos correspondientes a los diferentes sectores productivos de la actividad económica, sin computar los impuestos indirectos ni los subsidios.

El cálculo se realizó para los años 1953, 1958 y 1959, a los precios corrientes de cada uno de ellos.

La metodología utilizada para este cálculo se basó en dos procedimientos alternativos, teniendo en cuenta la información disponible en cada caso:

- a) medición directa; b) distribución entre unidades geográficas menores,

/mediante asignadores

mediante asignadores adecuados de magnitudes correspondientes a un área mayor. Por otra parte, el cómputo se realizó, según los casos, por el procedimiento de deducir el valor de los insumos de las cifras de producción bruta del respectivo sector, o por el de adicionar los conceptos integrantes del valor agregado.

En el curso de la investigación fue necesario resolver numerosos problemas de estimación. Por lo general, en los sectores primarios (agricultura, ganadería, silvicultura, caza y pesca, minería), se contó con información relativamente abundante en materia de distribución geográfica de cantidades producidas y de precios regionales, lo cual proporcionó una base razonablemente firme para el cálculo en estos sectores. En el sector de industrias manufactureras, al contarse solamente con cifras del año 1953, fue necesario estimar las correspondientes a 1958 y 1959, recurriendo a índices de volumen físico de producción, representativos aproximadamente de los cambios en el nivel de la producción de las principales actividades manufactureras de cada provincia. En los sectores de comercio y servicios debió recurrirse al método de los asignadores, utilizándolo, en cada caso, en la medida necesaria para complementar la información disponible en forma directa, para un área determinada, sobre un sector en particular.

Además de calcular el producto globalmente y por sector de actividad, se computó el producto por habitante y por unidad de superficie para cada departamento. Sobre la base de esta información se construyeron curvas de Lorens, para medir la concentración geográfica del producto.

4. Modelo de relaciones económicas interregionales

Este aspecto del estudio tuvo dos partes: a) la construcción de una tabla de insumo-producto nacional para el año 1953, elegido por ser el año más reciente para el que se disponía de información censal; b) el cálculo de un sistema de coeficientes que reflejan la estructura del abastecimiento de la demanda regional correspondiente a cada sector.

El modelo de insumo-producto empleado en el estudio sigue las líneas generales del utilizado por Chenery y Clark^{2/} para Italia.

Algunas de las características específicas del modelo empleado en el caso de Argentina, son las siguientes:

^{2/} Véase Chenery, Hollis B. - Clark, Paul G., The Structure and Growth of the Italian Economy, Mutual Security Agency, Rome, 1953.

/a) La tabla

- a) La tabla de coeficientes técnicos está dividida en 29 sectores. Se desagregaron algunos sectores que tienen importancia regional particularmente relevante, como uva y vino, algodón y su desmotado, yerba mate y su molienda, ovinos y lavado de lana.
- b) La combinación de esta tabla nacional de coeficientes técnicos con los coeficientes de abastecimiento a cada una de las seis regiones, permite llegar a una matriz de 174 sectores.
- c) A diferencia de lo que ocurre en el caso de Italia, en que la existencia de sólo dos regiones permite establecer que el abastecimiento a una región proveniente del resto del país tiene su origen íntegramente en la otra región, en el caso de Argentina debieron estudiarse las corrientes de bienes para determinar la proporción en que cada una de las otras regiones concurre al abastecimiento de cada tipo de bienes en una de ellas.
- d) El consumo privado se incorporó a los sectores de demanda inducida.
- e) La tabla fue valuada a precios de usuario, lo que incorpora el supuesto de que el margen de comercio y transporte se distribuye uniformemente a lo largo de cada línea.
- f) Se confeccionaron tres tablas separadas: de flujo de bienes totales, de bienes importados y bienes nacionales e importados separadamente.
- g) Se eliminaron los insumos intra-sectoriales.

Los coeficientes de abastecimiento, representativos, según se dijo, de las proporciones en que la demanda total de cada región para un sector determinado se abastece desde la propia región y desde cada una de las demás, fueron calculados de la siguiente manera:

- a) Para bienes específicos o grupos agregativos de bienes, según los casos, se calcularon balances de producción y utilización (intermedia y final) a nivel regional, como resultado de los cuales pudo establecerse en cada región el déficit o superávit correspondiente.
- b) La forma en que se distribuyen los superávit o se abastecen los déficit, fue determinada tomando en consideración la organización espacial de la economía nacional, las características de los flujos de transporte y el resultado de encuestas realizadas entre empresas

/y otras

y otras organizaciones. Este análisis fue desarrollado básicamente en forma desagregada. Los resultados fueron consolidados luego para obtener un nivel de agregación sectorial igual al de la tabla de insumo-producto.

- c) En consecuencia, como resultado final se obtuvieron siete tablas de coeficientes - una para cada una de las seis regiones y una para el resto del mundo - cada una de las cuales presenta una estructura a doble entrada, registrando en cada sector los coeficientes representativos de la estructura regional del abastecimiento a la región de que se trate.

En el presente modelo se distingue entre: a) demanda localizada en una región determinada; b) demanda a las actividades productivas de la región.

El nivel de la segunda categoría de demanda resulta del cómputo de las interacciones entre sectores y entre regiones, tal como aparecen reflejadas por los coeficientes técnicos del modelo y por los coeficientes de abastecimiento.

El modelo admite dos métodos de cómputo:

- a) Elaboración de una matriz desplegada, por multiplicación de cada coeficiente técnico por los coeficientes de abastecimiento correspondientes a cada una de las regiones en el respectivo sector. De este modo se obtiene una matriz de orden 174, que puede invertirse para operar con ella en la forma habitual.
- b) Empleo de las tablas de coeficientes técnicos y de coeficientes de abastecimiento, en forma conjunta, en cada una de las etapas de la solución iterativa.

Ambos métodos constituyen dos modalidades operativas que no alteran el resultado final.

Como elementos ilustrativos acerca del trabajo realizado, se incluyen en esta memoria:

- a) Las cifras de producto geográfico bruto por provincia para cada uno de los tres años que cubre el cálculo.
- b) La matriz de coeficientes de insumo-bienes nacionales e importados, correspondiente al modelo interregional de insumo-producto.
- c) La tabla de coeficiente de abastecimiento de una de las regiones determinadas.

ARGENTINA. PRODUCTO GEOGRAFICO BRUTO POR PROVINCIA
(Millones de pesos al costo corriente de los factores)

	1953		1958		1959	
	Millones de m ^{pn}	%	Millones de m ^{pn}	%	Millones de m ^{pn}	%
Capital Federal	35 487,8	30,0	100 731,9	31,1	181 022,3	29,7
Buenos Aires	37 208,7	31,5	98 336,2	30,4	193 059,4	31,6
a) Partido conurbanos	15 325,1	13,0	44 110,2	13,6	79 550,7	13,0
b) Partidos restantes	21 883,6	18,5	54 226,0	16,8	113 508,7	18,6
Catamarca	379,6	0,3	1 182,1	0,4	2 129,3	0,3
Córdoba	7 772,7	6,6	20 432,7	6,3	44 214,6	7,2
Corrientes	1 653,7	1,4	4 435,8	1,4	8 028,5	1,3
Chaco	2 106,6	1,8	5 441,4	1,7	9 966,5	1,6
Chubut	1 125,9	1,0	3 134,1	1,0	6 238,5	1,0
Formosa	557,7	0,5	1 239,6	0,4	2 403,2	0,4
Entre Ríos	3 402,8	2,8	7 911,2	2,4	16 359,4	2,7
Jujuy	985,1	0,8	3 081,5	1,0	5 529,2	0,9
La Pampa	1 126,5	1,0	2 809,4	0,9	6 673,8	1,1
La Rioja	327,7	0,3	984,0	0,3	1 684,6	0,3
Neuquén	416,8	0,4	1 054,2	0,3	1 911,7	0,3
Mendoza	4 591,5	3,9	14 141,2	4,3	23 836,9	3,9
Misiones	969,6	0,8	2 247,6	0,7	3 722,1	0,6
Río Negro	1 099,5	0,9	3 355,9	1,0	5 263,0	0,9
Salta	1 346,6	1,1	3 543,0	1,1	7 517,7	1,2
San Juan	1 349,8	1,1	5 694,7	1,8	7 854,4	1,3
San Luis	601,4	0,5	1 484,1	0,5	3 209,8	0,5
Santa Cruz	561,4	0,5	1 785,5	0,6	3 723,1	0,6
Santa Fe	10 798,8	9,1	27 856,6	8,6	56 721,6	9,3
Santiago del Estero	1 294,1	1,1	2 971,7	0,9	5 025,8	0,8
Tucumán	2 944,5	2,5	9 469,8	2,8	14 724,5	2,4
Tierra del Fuego	114,9	0,1	415,2	0,1	749,6	0,1
TOTAL DEL PAIS:	118 223,7	100,0	323 739,4	100,0	611 569,5	100,0

COEFICIENTES DE ABASTECIMIENTO.

REGION I

S e c t o r e s	R e g i o n e s					
	I	II	III	IV	V	VI
1.1 Agricultura	0,589	0,144	0,057	0,025	0,067	0,118
1.2 Ganadería	0,727	0,245	0,003	-	-	0,025
1.3 Silvicultura, caza y pesca	0,601	0,036	0,128	0,003	0,231	0,001
1.4 Minería	0,351	0,062	0,162	0,113	0,263	0,049
2.1 Algodón	0,018	0,982	-	-	-	-
2.2 Ovinos	0,888	0,050	-	-	-	0,062
2.3 Azúcar	0,028	0,046	0,001	-	0,925	-
2.4 Uva y vino	0,023	-	-	0,961	-	0,016
2.5 Yerba mate	0,462	0,538	-	-	-	-
3.1 Combustibles y electricidad	0,981	-	-	0,009	-	0,010
4.1 Alimentos y bebidas	0,901	0,053	0,018	0,024	-	0,004
4.2 Tabaco	0,756	0,098	0,006	-	0,140	-
4.3 Textiles	1,000	-	-	-	-	-
4.4 Confecciones	0,994	0,001	0,003	0,001	0,001	-
4.5 Madera	1,000	-	-	-	-	-
4.6 Papel y cartón	0,876	0,103	0,013	0,003	0,005	-
4.7 Imprenta y publicaciones	1,000	-	-	-	-	-
4.8 Productos químicos	0,779	0,153	0,023	0,018	0,024	0,003
4.9 Caucho	1,000	-	-	-	-	-
4.10 Cuero	0,995	0,003	-	-	0,002	-
4.11 Piedras, vidrio y cerámica	0,962	-	0,029	0,004	0,005	-
4.12 Metales	0,970	0,028	0,002	-	-	-
4.13 Vehículos y maquinaria	0,888	0,058	0,054	-	-	-
4.14 Maquinaria y aparatos eléc.	0,983	0,008	0,007	0,002	-	-
4.15 Otras industrias	0,917	0,055	0,012	0,009	0,007	-
4.16 Materiales de recuperación	1,000	-	-	-	-	-
5.1 Construcciones	1,000	-	-	-	-	-
6.1 Comercio y transporte	1,000	-	-	-	-	-
6.2 Otros servicios	1,000	-	-	-	-	-
Valor agregado	1,000	-	-	-	-	-

