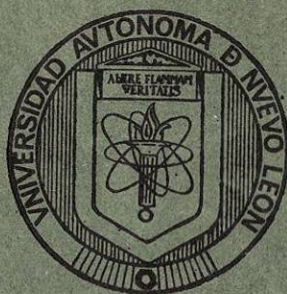


UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE ECONOMIA



ALGUNAS MEDIDAS DEL BIENESTAR RECIBIDO POR LA SOCIEDAD
A TRAVES DE LA EDUCACION PUBLICA.

EL CASO DE LA PREPARATORIA No. 12, EN CADEREYTA JIMENEZ, N. L.

TRABAJO

QUE EN OPCION AL TITULO DE
LICENCIADO EN ECONOMIA
PRESENTA

Ricardo de Luca Garza

MONTERREY, N. L.

JULIO DE 1986

T
LC65
L8
c. 1

999



1080064076

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE ECONOMIA



ALGUNAS MEDIDAS DEL BIENESTAR RECIBIDO POR LA SOCIEDAD
A TRAVES DE LA EDUCACION PUBLICA.

EL CASO DE LA PREPARATORIA No. 12, EN CADEREYTA JIMENEZ, N. L.

TRABAJO

QUE EN OPCION AL TITULO DE
LICENCIADO EN ECONOMIA
PRESENTA

Ricardo de Luca Garza

MONTERREY, N. L.

JULIO DE 1986

T
LC 65
L 8



Biblioteca Central
Magna Solidaridad

F. tesis



UANL
FONDO
TESIS LICENCIATURA

INDICE

	Pág.
INTRODUCCION	1
CAPITULO I. ANALISIS DE LA INFORMACION.	3
CAPITULO II. MARCO TEORICO	17
CAPITULO III. EVIDENCIAS	22
A) PRIMER MODELO	22
B) SEGUNDO MODELO	31
CAPITULO IV. RESUMEN Y CONCLUSIONES	38
BIBLIOGRAFIA	44

INTRODUCCION

El presente trabajo presenta la aplicación de una metodología que permite estimar el costo en que los padres de familia tendrían que incurrir para que sus hijos reciban educación, así mismo, éste serviría para el establecimiento de una herramienta de planeación y presupuesto más completa del costo por alumno para evaluar los beneficios que la sociedad recibe.

Considero que también puede servir de apoyo a las autoridades universitarias, al tomar decisiones sobre políticas que afectan el bienestar económico de la ciudad de Cadereyta Jiménez, N.L.

El estudio se dividió en cuatro capítulos. El primero - presenta un análisis de la información. En ella se describen las fuentes de información utilizadas, así como también se hace una descripción de la población que es beneficiada por la Preparatoria No. 12; siendo esto sólo una información complementaria al análisis principal de este trabajo.

La segunda parte presenta el Marco Teórico del problema, en éste se analiza una medida alternativa para cuantificar los

beneficios recibidos por la sociedad ante un cambio en el bie
nestar económico.

En el tercer capítulo se sujetan a prueba las hipótesis
planteadas con anterioridad y posteriormente a través de un mo
delo econométrico se muestra la contribución que realiza la Pre
paratoria No. 12 al bienestar de la población.

Finalmente, en el capítulo cuatro se presenta un resumen
del trabajo, así como las conclusiones del mismo.

Dr. Eduardo Martínez
12/11/1971

CAPITULO I

ANALISIS DE LA INFORMACION

La fuente de información fue directa, por medio de 293 encuestas que se levantaron a los jefes de familia de los alumnos de la Escuela Preparatoria No. 12 de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Dicho levantamiento se llevó a cabo en el mes de mayo de 1985.

El jefe de familia fue definido como unidad muestral, y en los casos en que el alumno no tenía padre se consideraba - como jefe a la persona que paga los estudios del alumno, asimismo se consideró como universo a los padres de familia.

Para captar información que nos permitiera realizar el estudio que nos proponemos, se elaboró una encuesta por padre de familia de los alumnos de la Escuela Preparatoria No. 12.

Considerando que una medida del valor de los bienes y servicios que la sociedad consume, es la cantidad de dinero que estaría dispuesta a pagar por dicho bien o servicio; uno de los principales objetivos de estas encuestas consiste en captar el

monto que los padres de familia estarían dispuestos a pagar por la educación de sus hijos, además de otra información adicional como: el ingreso de los padres de familia, número de hijos, años de escolaridad de los mismos, etc. . Al final de este trabajo aparece un formato de la encuesta realizada.

Una vez levantada la información, se procedió a codificar y procesar ésta en el Centro de Cómputo de la Facultad de Economía de la U.A.N.L..

Considerando la ausencia casi absoluta de estudios sobre esta ciudad, la información se usará inicialmente para describir la población estudiada, para después, a través de un modelo econométrico, estimar el cambio de bienestar originado por el establecimiento de una institución académica universitaria, en la ciudad de Cadereyta Jiménez, N.L..

En este capítulo presentamos algunas características socio-económicas de la población encuestada. La presentación se hace mediante los siguientes cuadros.

CUADRO No. 1
DISTRIBUCION DE LOS PADRES DE FAMILIA SEGUN
SUS AÑOS DE ESTUDIO

FRECUENCIA (No. DE CASOS)	AÑOS DE ESTUDIOS	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
7	0	2.4	2.4
181	6	61.8	64.2
39	9	13.3	77.3
19	10	6.5	84.0
11	11	3.8	87.7
8	12	2.7	90.4
28	16	9.6	100.0
293		100.0	

FUENTE: Investigación directa.

Mediante el Cuadro No. 1 podemos observar que el 61.8% de los padres de familia sólo tienen 6 años de escolaridad; un 13% tiene 9 años de escolaridad y el 9.6% tiene hasta 16 años de escolaridad.

CUADRO No. 2
DISTRIBUCION DE LOS PADRES DE FAMILIA POR
GRUPOS QUINQUENALES DE EDAD

EDAD	FRECUENCIA (No. DE CASOS)	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
26 - 30	2	7	7
31 - 35	9	3.1	3.8
36 - 40	39	13.3	17.1
41 - 45	84	28.7	45.9
46 - 50	72	24.6	70.5
51 - 55	50	17.1	87.7
56 - 60	19	6.5	94.2
61 - 65	14	4.8	99.0
66 - 70	2	.7	97.7
70 - 80	1	.3	1000
No dato	1	.3	
	292	100	

FUENTE: Investigación directa.

Del Cuadro número dos se desprende que la edad mínima observada es de 26 años y que aproximadamente un 50% de los casos están comprendidos entre las edades 36 - 45 años.

Por lo tanto, se puede concluir que los datos analizados - provienen de personas con suficiente madurez para valorar la educación brindada a sus hijos.

Cabe aclarar que en casos aislados algunos alumnos carecen de padres y es un pariente cercano quien solventa el costo de su educación, razón por la cual aparecen como padres de familia personas de 26 años de edad.

CUADRO No. 3

DISTRIBUCION DE LOS PADRES DE FAMILIA
SEGUN SU SECTOR DE TRABAJO

SECTOR	FRECUENCIA (No. DE CASOS)	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
PEMEX	99	33.8	34.0
Agricultura	21	7.2	41.2
Ganaderia	8	2.7	44.0
Industria	25	8.5	52.6
Comercio	66	22.5	75.3
Servicios	44	15.0	90.4
Gobierno	28	9.6	100.0
No dato	2	.7	-
	293	100	

FUENTE: Investigación directa.

Con respecto a la participación de los padres de familia en los sectores de trabajo, podemos observar mediante el Cuadro No. 3, que el sector Petróleos predomina con un 33.8% de participación, le sigue en importancia el sector Comercio con un 22.5% y por último, el sector Servicios con una participación de 15%.

CUADRO No. 4

DISTRIBUCION DE PADRES DE FAMILIA SEGUN
SU PROCEDENCIA

LUGAR DE PROCEDENCIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
Nuevo León	174	59.4	59.6
Otros Estados	117	39.9	99.7
U. S. A.	1	.3	100.0
No dato	1		
	293	100.0	

FUENTE: Investigación directa.

En el Cuadro No. 4 presentamos la distribución de padres de familia según su procedencia, encontrando que un 60% -la mayor parte- de las familias beneficiadas con la educación son del Estado de Nuevo León, el resto proviene de otros estados de la República.

Es bien conocido que Nuevo León, -especialmente el Area Metropolitana de Monterrey- ejerce atracción a la migración, -por lo que los resultados obtenidos eran de esperarse.

En el Cuadro No. 5 presentamos la Distribución de padres de familia que laboran para Petróleos Mexicanos, en él observamos que el 33% labora en ese sector, cifra bastante significativa si la comparamos contra el 66.2% del resto de los sectores; por lo que se contempla una influencia de PEMEX en nuestra comunidad.

CUADRO No. 5
DISTRIBUCION DE PADRES DE FAMILIA QUE
LABORAN EN PEMEX

ACTIVIDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
Trabaja en Pemex	99	33.8	34.0
No trabaja en Pemex	192	65.5	100.0
No dato	2	.7	
	293	100	

FUENTE: Investigación directa.

CUADRO No. 6
DISTRIBUCION DE PADRES DE FAMILIA SEGUN SU INGRESO
EN PROPORCION AL SALARIO MINIMO

DISTRIBUCION DEL INGRESO SALARIO MINIMO	FRECUENCIA	POCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
Hasta 1 vez	16	5.5	5.5
De 1 a 2 veces	119	40.6	46.4
De 2 a 3 veces	79	27.0	73.5
De 3 a 4 veces	38	13.0	86.6
De 4 a 5 veces	11	2.8	90.4
De 5 a 6 veces	10	3.4	93.8
De 6 a 7 veces	12	4.1	97.9
De 7 a 9 veces	2	.7	98.6
De 10 a 11 veces	4	1.4	100.0
No dato	2	.7	
	293	100	

FUENTE: Investigación directa.

En el Cuadro número 6 se analiza la distribución de padres de familia según su ingreso en proporción al salario mínimo, así observamos que el 40.6% de los padres de familia ganan de una a dos veces el salario mínimo. Una parte de ellos, el 27% gana de dos a tres veces el salario mínimo. También se contempla qué tipos de familia se están beneficiando con la Preparatoria No. 12.

Para completar las características socioeconómicas, se añadió el Cuadro No. 7 y la Figura No. 1, con objeto de observar la distribución del ingreso entre los padres de familia.

CUADRO No. 7

DISTRIBUCION DEL INGRESO DE LOS JEFES DE FAMILIA
DE LOS ALUMNOS DE LA PREPARATORIA No. 12
DE CD. CADEREYTA JIMENEZ, N. L.

DECIL P_i	INGRESO POR DECIL	% INGRESOS	% ACUMULADO DEL INGRESO Q_j	$P_i - Q_j$
10	801	.0377	3.77	6.23
20	936	.0440	8.17	11.83
30	1,113	.0524	13.41	16.59
40	1,376.5	.0648	19.89	20.11
50	1,592	.0749	27.38	22.62
60	1,745	.0821	35.59	24.41
70	2,174	.1023	45.82	24.18
80	2,613	.1230	58.12	21.88
90	3,174	.1494	73.06	16.94
100	5,705	.2686	99.92*	
$(P_i - Q_j) =$				164.79

FUENTE: Investigación directa.

* Esta cifra se toma como 100.00 sólo para redondear, ya que no afecta al análisis.

$$\text{Gini} = \frac{164.79}{450}$$

$$\text{Gini} = .3662$$

Para calcular el coeficiente de Gini se utilizó la siguiente fórmula:

$$G = \frac{\sum_{i=1}^{n-1} (P_i - Q_i)}{\sum_{i=1}^{n-1} P_i}$$

Donde:

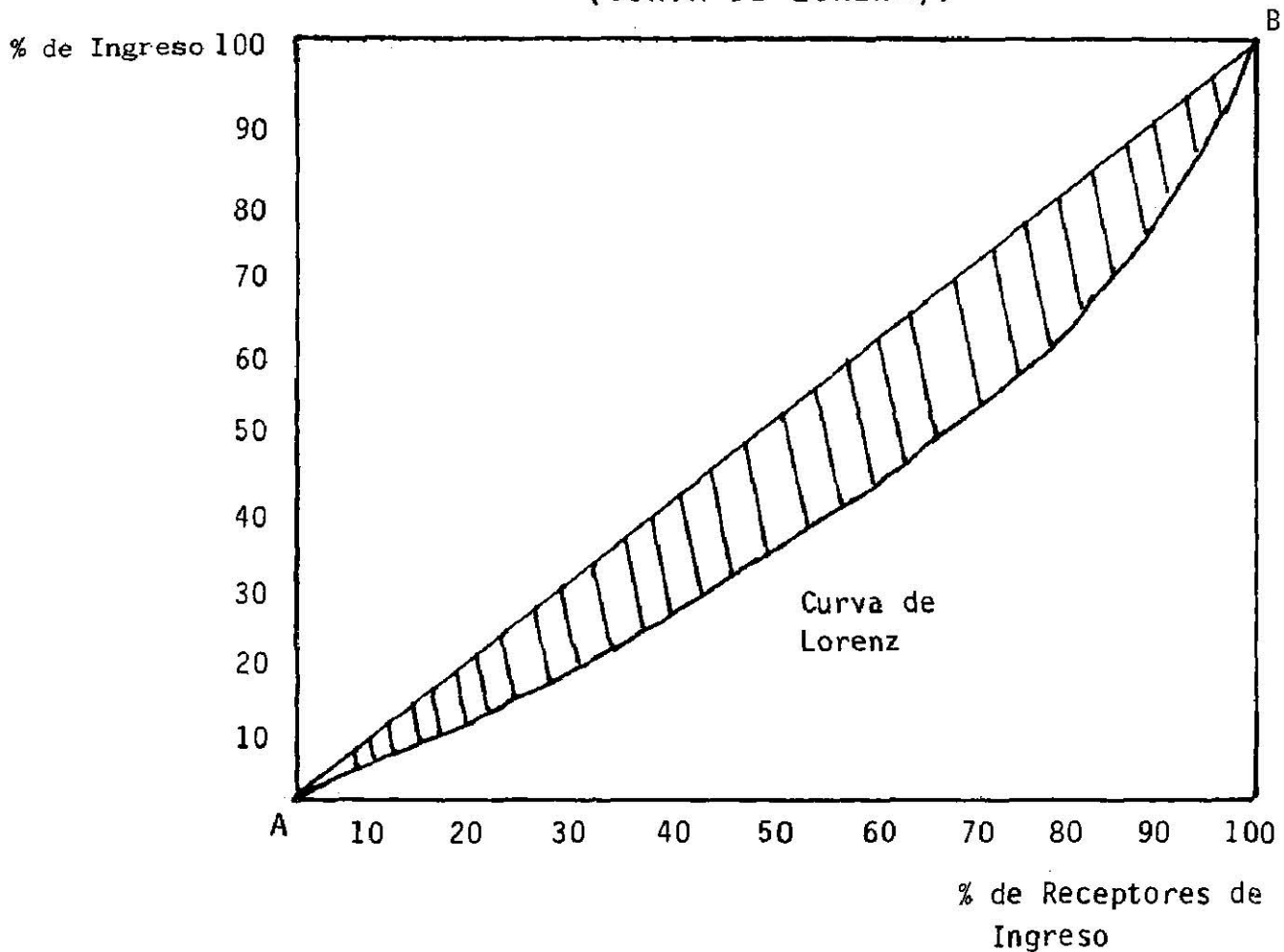
P_i = Porcentaje acumulado de jefes de familia en el estrato i .

Q_i = Porcentaje acumulado de ingreso de los jefes de familia en el estrato i .

i = Número de estrato.

FIGURA No. 1

DISTRIBUCION DEL INGRESO DE LOS JEFES DE FAMILIA DE
LOS ALUMNOS DE LA PREPARATORIA No. 12 DE LA U.A.N.L.
(CURVA DE LORENZ).



La Curva de Lorenz nos muestra cómo está distribuido el ingreso entre los jefes de familia y el coeficiente de Gini nos indica qué tan desigual es la distribución.

La diagonal formada por la recta A B nos indica una distribución uniforme del ingreso.

Si la curva de Lorenz se confundiera con la diagonal ello equivaldría a una distribución uniforme del Ingreso. Geométricamente la concentración del ingreso la mide el área comprendida entre la diagonal y la curva. Esta concentración se mide a través del coeficiente de Gini, el cual tiene como mínimo valor 0 y como máximo 1.

En la medida que haya una mayor concentración del ingreso, la curva de Lorenz se situará por debajo de la diagonal y -consecuentemente, el coeficiente de Gini será positivo, pues éste, mientras más se acerque a cero mejor es la distribución y por el contrario, peor es la misma si se acerca a 1.

En nuestro caso, el valor del coeficiente de Gini de .3662 nos indica una buena distribución en el ingreso de los padres de familia.

CAPITULO II

M A R C O T E O R I C O

Cuando la sociedad produce y consume un bien o servicio, recibe un beneficio, éste lo reciben tanto consumidores como productores. Hay múltiples formas para medir este beneficio, - una de ellas sería a través del bienestar que le proporciona a la sociedad, el cual puede ser captado a través del monto que los consumidores estarían dispuestos a pagar por dicho bien o servicio.

El presente trabajo tiene como finalidad medir el valor de un servicio público proporcionado por la Universidad Autónoma de Nuevo León a la ciudad de Cadereyta Jiménez, N. L..

Dupuit buscó un criterio de valor de ciertas obras para la sociedad, argumentando que es un error el tomar como valor de una cosa, sólo lo que se paga por ella, puesto que muchos usuarios pagarían más de lo que realmente pagan si fuese necesario,

midió el beneficio total por los precios máximos que se pagarían por las pequeñas cantidades individuales del bien que corresponden a los costos de las alternativas de los diversos usos, si $P = f(q)$ es el costo de la mejor alternativa al uso de una pequeña unidad adicional del bien cuando ya se usan q unidades y se usan en total q_0 unidades, entonces

$$B = \int_0^{q_0} f(q) \, dq$$

Es el beneficio total resultante de la existencia de un servicio en cuestión.

Analizando la Figura No. 2. Dado que $p = f(q)$ es la ordenada de la curva de demanda DB , el beneficio total es el área total bajo el arco DB .

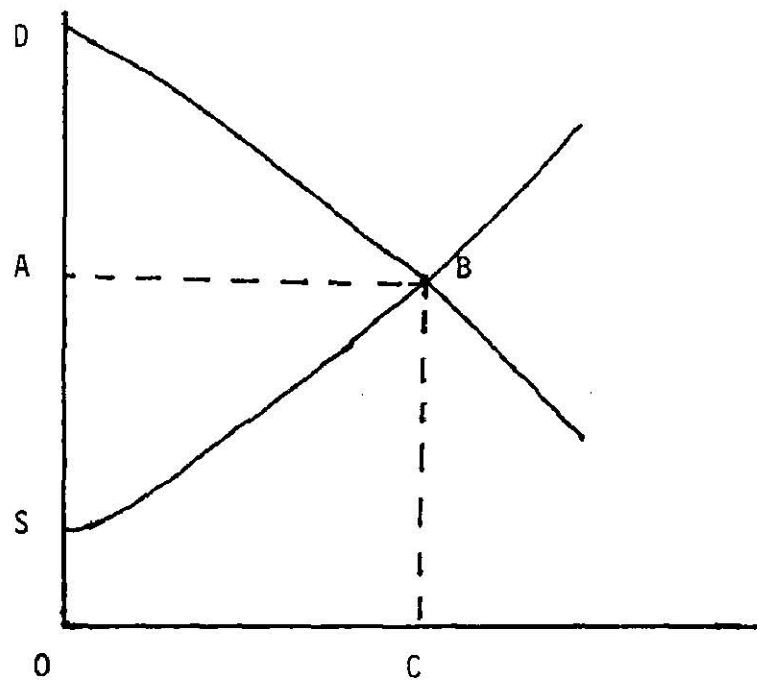
Para obtener el excedente del consumidor debemos restar la cantidad pagada por los consumidores, representada por el Rectángulo $OCBA$. Por lo tanto, el excedente de los consumidores está representado por ABD .

También tenemos un excedente de los productores, que es-

tá representado por el triángulo curvilíneo inferior SBA, este es el excedente de dinero recibido por los productores (DCBA), sobre el total de los costos en que los productores tuvieron - que incurrir para producir el nivel C; o sea el área OCBS.

El beneficio total neto para la sociedad está dado por la suma de los excedentes de consumidores y productores representada por el triángulo curvilíneo SBD; es la diferencia entre la integral de la función de demanda y la integral entre los mismos límites de la función del costo marginal.

FIGURA No. 2



Sin embargo, esta medida de los excedentes de consumidores y productores ha sido motivo de ciertas críticas; una de ellas es en el sentido de que los excedentes de personas diferentes no pueden sumarse.

En relación a esto último, se observará que si tenemos un conjunto de bienes cuyas funciones de demanda sean

$$P_i = f_i (q_1, q_2, \dots, q_n) \quad (i = 1, 2, \dots, n)$$

La generalización del integral que representa el beneficio total, de la que forma parte el excedente de los consumidores es la integral lineal.

$$\int (f_1 dq_1 + f_2 dq_2 + \dots + f_n dq_n)$$

Tomada a partir de un conjunto de valores de las q hasta un conjunto correspondiente a las cantidades efectivamente consumidas. El beneficio se obtiene restando de $P_i = f_i(q_1, q_2, \dots, q_n)$ una integral lineal similar cuyas funciones de demanda f_1, f_2, \dots, f_n se sustituyen por las funciones del costo marginal

$$g_i (q_1, q_2, \dots, q_n) \quad (i = 1, 2, \dots, n)$$

así tenemos

$$h_i = f_i - g_i$$

El beneficio total neto se mide entonces por el Integral lineal

$$w = \int \sum h_i \delta q_i$$

La indeterminación de esta medida de beneficio surge de la variación del valor del integral cuando varía la ruta de integración entre los mismos puntos extremos. Para que estas rutas de integración den el mismo valor, deberán satisfacer las condiciones de integrabilidad

$$\frac{\delta h_i}{\delta q_j} = \frac{\delta h_j}{\delta q_i}$$

Si se satisfacen tales condiciones, los excedentes de diferentes personas pueden sumarse para obtener una medida significativa de valor social.

Así que por medio de estos aspectos teóricos, una vez de terminadas la oferta y la demanda de un bien o servicio determinado, podemos medir el excedente de los productores y de los consumidores, y así, el beneficio social que proporciona dicho bien o servicio.

CAPITULO III

EVIDENCIAS

Con este trabajo se pretende medir los beneficios que la comunidad de Cadereyta Jiménez, N.L. recibe a través de la educación que imparte la Escuela Preparatoria No. 12 de la Universidad Autónoma de Nuevo León, esto se logra calculando el excedente de los productores.

Tomando en cuenta que el excedente de los consumidores sea una cantidad similar al excedente de los productores, entonces podemos hacer un cálculo del beneficio total neto, siendo éste aproximadamente el doble del valor del excedente de los productores.

Procedemos a realizar los cálculos mediante dos modelos económicos.

A) Primer Modelo.

Para estimar el excedente de los productores consideramos una función de oferta lineal en la cual expresamos el costo de la educación como función directa del número de hijos a educarse y como función, en segundo término, de los años de educación del pa

dre de familia.

Dada la información manejada, consideramos al número de hijos como variable explicativa, ya que a priori se puede observar que a mayor número de hijos a educarse, mayor será el costo en que incurrirá el padre de familia para proporcionarles educación.

En cuanto a la segunda variable explicativa, se ha observado en general, que a mayor grado de escolaridad del padre de familia, mejor educación le proporcionará a sus hijos, lo cual significa que los colocaría en escuelas que incurren en mayores costos.

De esta manera quedaría definida nuestra función de oferta:

$$C = \alpha_0 + \alpha_1 X_{10} + \alpha_2 X_{21} + U$$

donde

C = valor mensual que el padre de familia pagaría por la educación de sus hijos.

X_{10} = Número de hijos del padre de familia.

X_{21} = Años de escolaridad del padre de familia.

U = Es un término de perturbación aleatorio

α_1 sería el incremento en los costos de educación por cada hijo adicional a educarse en la familia (Costo marginal de la educación); α_2 sería el cambio en los costos de considerar a los padres de familia con mayor escolaridad, ya que colocan a sus hijos en escuelas más costosas.

La estimación de la ecuación anterior arrojó los siguientes resultados:

$$\hat{C} = 264.24 + 348.91 X_{10} + 625.28 X_{21}$$

$$SE \quad (1901.44) \quad (117.20) \quad (203.20)$$

$$T \quad (2.139) \quad (2.977) \quad (3.077)$$

$$R^2 = .11518$$

$$F = 8.65$$

La constante (α_0) no resultó estadísticamente significativa con un nivel del 5%, aunque puede interpretarse como una parte de los costos en que tiene que incurrir el padre de fami-

lia, aun cuando sus hijos no reciban educación (estos costos están representados por gastos en papelería, pagos de preinscripción, inscripción, etc.).

Los estimadores de α_1 y α_2 resultaron ambos significativos también con un nivel del 5%; de lo que resulta que por cada hijo más a educarse (manteniendo todo lo demás constante) el incremento en los costos se estima en \$349 aproximadamente, respecto al segundo estimador, podemos decir que por cada año adicional de escolaridad del padre, el incremento en los costos de educación se estima en \$625.00 aproximadamente.

Con respecto a la explicación global de las variables, - mediante la prueba "F", se deduce que las variables X_{10} y X_{21} sí explican conjuntamente los costos de educación.

En la ecuación

$$\hat{C} = 264.24 + 625.28 X_{21} + 348.91 X_{10}$$

Sustituimos $\bar{X}_{21} = 7.8$ y se obtiene una ecuación con dos variables

$$\hat{C} = 264.24 + 625.28 (7.8) + 348.91 X_{10}$$

$$\hat{C} = 5,141.42 + 348.91 X_{10}$$

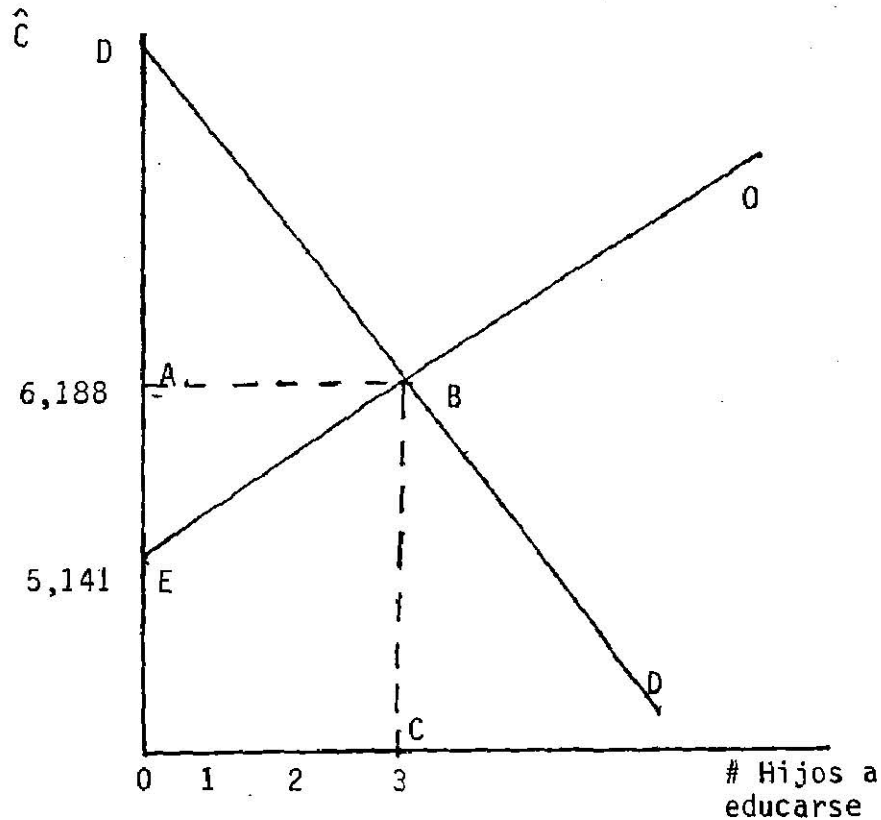
Esta ecuación representa una línea de regresión estimada con la cual podemos identificar la oferta y realizar su interpretación geométrica que aparece en la figura número tres. En la abscisa medimos la variable X_{10} tomando en cuenta que representa el número de hijos a educarse y en la ordenada medimos el costo para el padre de familia por la educación de sus hijos, -
dado

$$\hat{C} = 5,141.42 + 348.91 X_{10}$$

Para $X_{10} = 0$, el valor de \hat{C} es de 5,141.42 y

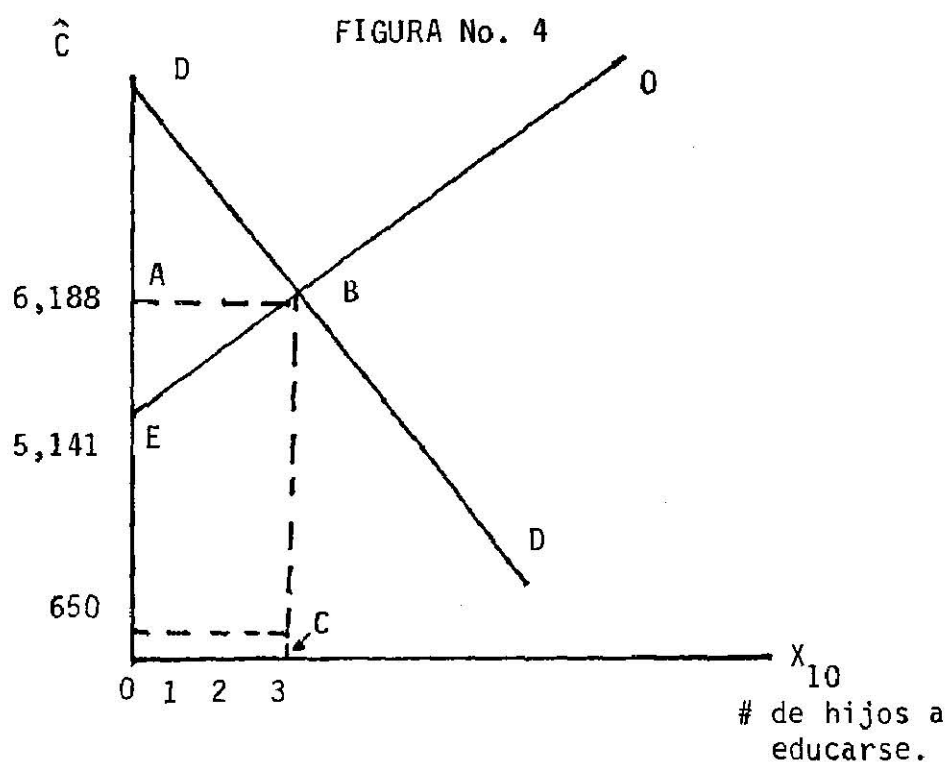
Para $X_{10} = 3$, el valor de \hat{C} es de 6,188.15, así construimos la función de costos marginales.

FIGURA No. 3



En la figura anterior el beneficio total es el area representada por ODBC. El excedente de los consumidores estaria representado por el área ADB, el excedente de los productores por el área AEB.

Ahora bien, tomando en cuenta que el padre de familia no paga una cuota mensual mayor de \$650.00 por mes, esto significa que ellos perciben un beneficio adicional directo subsidiado por la U.A.N.L.. Los beneficios se calculan tomando en cuenta que el padre de familia paga una cuota fija de \$650.00 por mes de la siguiente manera. (Figura 4).



Para obtener el excedente de los productores representado por el área ABE, debemos primero calcular el costo total de la educación, representado por el área OEBC (esto se logra integrando bajo la curva de oferta donde la ruta de integración sería de 0 a 3 unidades). Luego restar el costo total al total que deberían pagar los padres de familia, esto estaría representado por el área OEBC. La diferencia representaría el excedente de los productores.

Para obtener el costo total representado por el área OEBC, integramos bajo la curva de oferta de 0 a 3 unidades de X_{10} .

$$\begin{aligned}
 \text{Costo total} &= \int_0^3 (5,141 + 348.9 X_{10}) d X_{10} \\
 &= 5141 X_{10} \Big|_0^3 + \frac{348.9}{2} X_{10}^2 \Big|_0^3 \\
 &= 15,423 + 174.4 (9-0) \\
 &= 15,423 + 174.4 (9) \\
 &= 15,423 + 1,569.6
 \end{aligned}$$

$$\text{Costo total} = 16,992$$

El costo total de la educación es de \$16,992 pero como los padres de familia sólo pagan como cuota \$650 por mes, esto sería un pago total de \$1,950, así que la diferencia entre el costo de la educación y lo que pagan representa una transferencia directa de la Universidad Autónoma de Nuevo León a los padres de familia. Esta transferencia es de \$15,042 por mes, o sea de \$5,014 mensuales por alumno.

Para calcular el costo total que deberían pagar los padres de familia calculamos para $X_{10} = 3$ en la ecuación.

$$\hat{C} = 5,141 + 348.9 X_{10}$$

$$= 5,141 + 348.9 (3)$$

$$= 5,141 + 1,048.7$$

$$= 6,187.7 \quad = \text{costo medio de educación}$$

$$\text{CME (Q)} = 6,187.7 \times (3)$$

$$= 18,561$$

Cme = Total que deberían de pagar los padres de familia.

Así,

Cme Q - Costo de educación = Excedente de los productores.

Así,

$$18,561 - 16,992 = 1,569$$

El excedente de los productores es de \$1,569.00 si lo dividimos por la cantidad de alumnos tomados en cuenta, que son 3, da un total de \$523.00 por alumno.

Los beneficios recibidos ^{de} ~~por~~ la U.A.N.L. por cada alumno son:

Transferencia por hijo = subsidio directo + excedente del productor

$$5,537 = 5,014 + 523$$

Ahora bien, la aplicación de este modelo presenta una desventaja, ya que posiblemente existe una correlación entre la variable explicativa y el error, por lo que los parámetros resultantes estarían sesgados. Dada esta desventaja se puede concluir que es más adecuado trabajar con un modelo de ecuaciones simultáneas. Para esto usamos un segundo modelo econométrico - que es el siguiente:

B) Segundo Modelo.

$$C = \alpha_0 + \alpha_1 X_{10}^S + \alpha_2 X_{21} + \varepsilon$$

$$X_{10}^d = \beta_0 + \beta_1 C + \beta_2 X_{21} + \beta_3 X_{07} + v$$

$$X_{10}^d = X_{10}^S$$

Donde:

C = Valor mensual que el padre de familia pagaría por la educación de sus hijos.

X_{10} = Número de hijos del padre de familia.

X_{21} = Años de escolaridad del padre de familia.

X_{07} = Ingreso mensual del padre de familia.

La curva de demanda no está identificada por lo que no podemos calcular el excedente de los consumidores, no obstante, la función de oferta si está identificada por lo que podemos calcular el excedente de los productores.

En el modelo tenemos una función de oferta en la que el valor que el padre de familia pagaría por la educación, depende del número de hijos y del grado de escolaridad del padre de familia. También tenemos una función de demanda en la que el número de hijos a educarse depende de lo que el padre de familia esté dispuesto a pagar por la educación, de los años de escolaridad y del ingreso mensual del padre de familia.

Como podemos ver, existe una relación de simultaneidad, C depende de X_{10} , y al mismo tiempo X_{10} depende de C , por lo que sería indebido aplicar el método de mínimos cuadrados ordinarios para estimar la oferta, por lo que se procedió a utilizar el método de mínimos cuadrados en dos etapas.

Los resultados obtenidos son:

$$\hat{C} = 0.1658 E + 06 + 26,803 \hat{X}_{10} + 2,758 X_{21}$$

$$(-0.6305) \quad (8.6816) \quad (9.1815)$$

$$R^2 = .22$$

$$F = 42.19$$

Tomando en cuenta que la constante no difiere significativamente de cero, y substituyendo $\bar{X}_{2,1} = 7.8$ obtenemos una ecuación de dos variables.

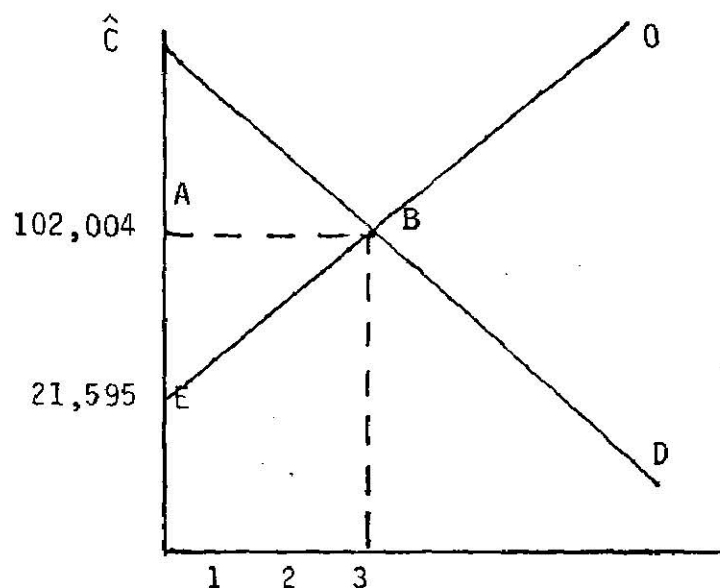
$$\hat{C} = 26,803 \hat{X}_{1,0} + 2757 \quad (7.8)$$

$$\hat{C} = 21595 + 26,803 \hat{X}_{1,0}$$

Con esta ecuación podemos determinar una nueva curva de costos marginales y construir su gráfica.

Para $\hat{X}_{1,0} = 0$, encontramos que $\hat{C} = 21,595$ y para $X_{1,0} = 3$, $\hat{C} = 102,004$. Construyendo la gráfica obtenemos la siguiente figura.

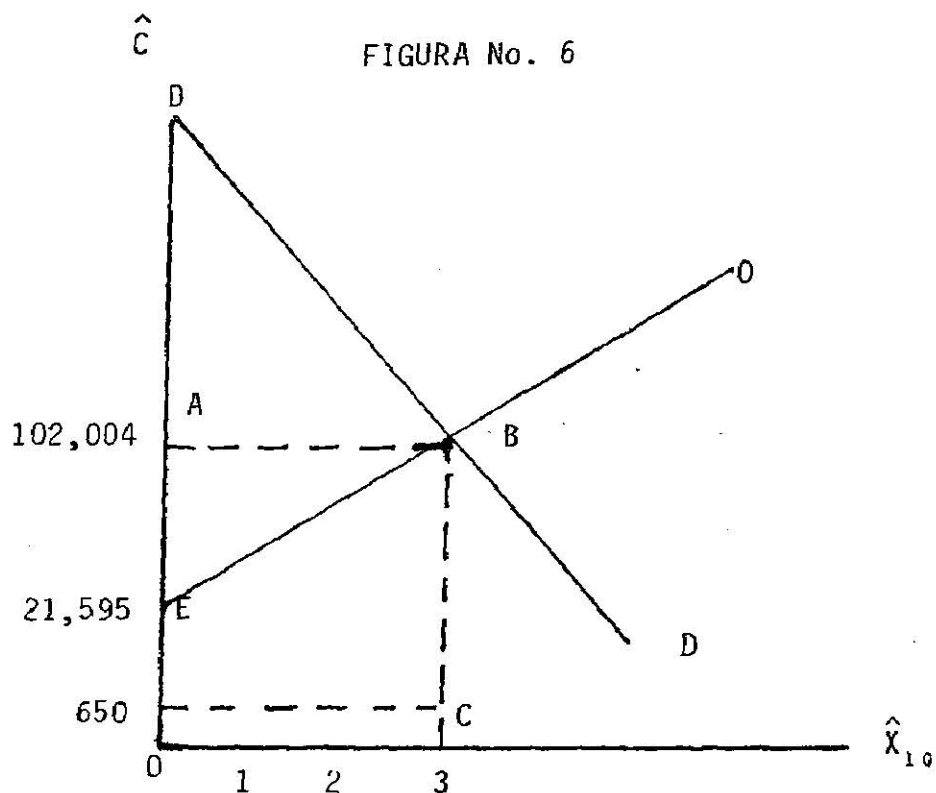
FIGURA No. 5



Ahora, para calcular los beneficios lo hacemos mediante la figura número 6.

El beneficio total está representado por el área ODBC. (Fig. # 6). El excedente de los productores está representado por el área ABE, para calcular éste se mide lo que deberían de pagar los padres de familia por tres hijos, esto está representado por el área OABC y se le resta el costo de la educación - por 3 hijos que está representado por el área OEBC. La diferencia representa el excedente de los productores.

Para calcular el costo de la educación, OEBC, integramos bajo la curva de oferta desde 0 hijos hasta 3 hijos, así



$$\begin{aligned}
 & (21,595 + 26,803 \hat{X}_{10}) d \hat{X}_{10} \\
 & = 21,595 \hat{X}_{10} \Big|_0^3 + 1/2 \cdot 26,803 \hat{X}_{10}^2 \Big|_0^3 \\
 & = 21,595 (3) + 13,401.5 (9) \\
 & = 64,785 + 120,613.5 \\
 & = 185,398
 \end{aligned}$$

$$\hat{C} = 185,398$$

Como los padres de familia sólo pagan \$650.00 por mes o sea un total de \$1,950, esto significa que los padres están recibiendo una transferencia directa de la U.A.N.L. por valor de \$183,448, o sea \$61,149 por cada hijo.

$$185,398 - 1950 = 183,448$$

$$\frac{183,448}{3} = 61,149$$

Ahora, para calcular los costos totales de la educación para 3 hijos representado por el área OABC.

$$\hat{C} = 21,595 + 26,803 X_{10}$$

Sustituimos $\hat{X}_{1,0} = 3$ y habíamos encontrado que $\hat{C}=102,004$ esto será C_{me} .

$$\hat{C} = 21,595 + 26,803 (3)$$

$$= 21,595 + 80,409$$

$$C_{me} = 102,004$$

$$\text{Costos totales} = C_{me} (X_{1,0})$$

$$\text{Costos totales} = 306.012$$

A los costos totales, área OABC, le restamos el costo de la educación, área OEBC. Esto nos da el excedente de los productores, área ABE.

$$\text{Costos totales} - \text{Costo de educación} = \text{Excedente de los - productores}$$

$$306,012 - 185,398 = 120,614$$

$$\text{Excedente de los productores} = 120,614$$

Lo que representa un excedente por cada hijo por un valor de \$40,204.

$$\frac{120,614}{3} = 40,204$$

A esta cantidad habría que agregarle el excedente de los

consumidores pero como no es posible obtener su valor, calculamos que éste será una cantidad similar al excedente de los productores.

Los resultados obtenidos en los parámetros estimados fueron satisfactorios, para un nivel de confianza de 95%.

Para probar la bondad del ajuste se procedió a utilizar la distribución F, con un 95% de confianza. El valor de F según las tablas es de 19.5, mientras que el F calculado según las tablas es de 42.19 por lo que concluimos que la bondad del ajuste es satisfactorio.

CAPITULO IV

RESUMEN Y CONCLUSIONES

El objetivo de este trabajo fue medir el monto de los beneficios recibidos por la comunidad de Cadereyta Jiménez, N. L. a través de la educación proporcionada por la Escuela Preparatoria # 12 de la U.A.N.L., ubicada en esta ciudad.

Para lograr este propósito, se procedió a reunir la información necesaria mediante el levantamiento de 293 encuestas realizadas a los padres de familia de los alumnos de la Preparatoria No. 12. La información fue codificada y procesada en el Centro de Cómputo de la Facultad de Economía de la U.A.N.L.

Se trató con sólo una parte del bienestar económico. Los beneficios se midieron calculando el excedente de los productores, pues esperando que el excedente de los consumidores es una cantidad similar al excedente de los productores, se concluye - que los beneficios totales netos son mayores del excedente de los productores.

Los cálculos se realizan mediante el uso de dos modelos: Uno monoecuacional y otro con ecuaciones simultáneas. Se evaluaron los dos modelos arrojando como resultado lo siguiente:

Los parámetros resultantes del primer modelo no eran significativos, por lo que los cálculos realizados no son confiables. Los parámetros arrojados del segundo modelo sí son significativos - por lo que los cálculos realizados en ésta sí son confiables y estos últimos cálculos serían las aproximaciones verdaderas.

Aunque el segundo modelo presentó un problema de simultaneidad entre las variables C y X_{10} , éste se purificó mediante el método de mínimos cuadrados en dos etapas.

Finalmente, al obtener un valor del excedente de los productores, podemos calcular la cantidad máxima de fondos públicos que se justifican para la obtención de este servicio público (educación).

Las conclusiones de este trabajo son las siguientes:

- 1.- Considerando que las cuotas son de \$650.00 por mes, implica que la ciudad de Cadereyta Jiménez, N.L. recibe una transferencia directa de \$61,149 por alumno por mes a través de la U.A.N.L.. Como la población estudiantil es de 505 alumnos, esto representa un total de \$30;880,245 por mes, que corresponde a \$370.562,940 por año.

2.- Esperando que el excedente de los consumidores es una cantidad similar al excedente de los ^{del productor} productos, y considerando que el valor del excedente de los productores es de \$40,204 por alumno por mes, que representa un total de \$20'303,020 por mes (505 alumnos), esto es \$243'636,240 al año, como la cantidad máxima de fondos públicos que se justifica para la obtención de este servicio es la suma de los excedentes de los productores y consumidores. Esta cantidad no deberá ser más del doble del excedente de los productores.

ENCUESTA

ANÁLISIS DE COSTO-BENEFICIO DE LA PREPARATORIA NUM. 12
DE LA U.A.N.L. EN CD. CADEREYTA JIMENEZ, N.L.

1.- Características del jefe de familia:

Edad _____ Sexo _____ Grado de estudios _____

Estado de la República donde nació _____

Tiempo de radicar en Cadereyta _____

Ingreso mensual _____ Ocupación _____

Sector donde trabaja _____ (Colocar el número del sector al que corresponde).

- 1) PEMEX
- 2) Agricultura
- 3) Ganadería
- 4) Industria
- 5) Comercio
- 6) Servicios
- 7) Gobierno
- 8) Otros (especificar) _____

2. Número de hijos _____

3. De éstos ¿cuántos trabajan? _____

4. Del total de hijos ¿cuántos tienen los siguientes grados de estudio?

Primaria	_____
Secundaria	_____
Preparatoria	_____
Profesional (en escuela privada)	_____
Profesional (en escuela pública)	_____

5. Si no existiera la Preparatoria Núm. 12 y en su lugar fuese preparatoria privada, ¿mandaría a sus hijos a la preparatoria privada?

Sí _____ No _____

6. Si la respuesta es SI, ¿Cuál sería la cantidad mensual máxima que estaría dispuesto a pagar? _____

7. De los servicios que ofrece la Preparatoria Núm. 12 ¿Qué servicios o ventajas distintos podría usted encontrar en una preparatoria particular?

8. Si no existiera una preparatoria en esta localidad, ¿Mandaría a sus hijos a Monterrey?

Sí _____ No _____

9. Si la respuesta es SI, ¿Los enviaría a una escuela
Particular _____ Pública _____
10. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar mensualmente por concept
to de colegiaturas? _____
11. ¿Cuánto estaría dispuesto a gastar mensualmente por gas-
tos generales, como alimentos, pasajes, etc. (No inclu-
ye colegiaturas) _____

BIBLIOGRAFIA

1. Cortés, Fernando y Ruvalcaba, Rosa María. Técnicas Estadísticas para el Estudio de la Desigualdad Social. El Colegio de México. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO). 1982, pág. 53.
2. Damodar, Gujarati. Econometría Básica. City University of New York. Mc Graw-Hill de México, S. A. de C. V., - 1982.
3. Layard, P. . G. and Walters, A. A. Micro-Economic - Theory. Mc Graw-Hill Book Company, New York, N. Y. Ltp. Maindebeheap, Great Britain, 1978.
4. Merewitz, Leonard and Sosnick, Stephen H. A critique the Budget's new clothes. A critique of Planning-Programming Budgeting and Benefict-Cost Analysis. A Markham - Boob from Rand Mc Nally College Publishing Company / Chicago.
5. Pearce, D.W. and Nash, C.A. The Social Appraisal of Projects. A text in Cost-benefit Analysis. A Halstep - Press Book. John Wiley and Sons, New York, 1981.

6. Sugden, Robert and Williams, Alan. The Principles of Practical Cost-Benefit Analysis. Oxford University Press. 1978.
7. Todaro, Michael P. Economía para un Mundo en Desarrollo. Fondo de Cultura Económica. México, 1982. Págs. 235-252.
8. Arrow, Kennet J., and Scitovsky, Tibor. La Economía del Bienestar. Fondo de Cultura Económica. México, 1974. Págs. 354-384.

