

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE ECONOMIA



LA DEMANDA POR EDUCACION EN LA U. A. N. L.
Un Modelo Econométrico.

TRABAJO QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN ECONOMIA

P R E S E N T A

Cesáreo Gámez Garza

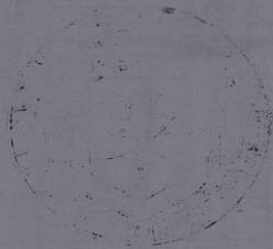
321
MONTERREY, N. L.

DICIEMBRE DE 1980

T
LB2321
G3
C.1



1080064108



LA BIBLIOTHEQUE MUSEE D'ART ET D'HISTOIRE

DE LA VILLE DE LYON

1080064108

1080064108

1080064108

1080064108

T
LB232L
93



Biblioteca Central
Magna Solidaridad

T. tesis



FONDO
TESIS LICENCIATURA

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE ECONOMIA

LA DEMANDA POR EDUCACION EN LA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

Un Modelo Econométrico

TRABAJO QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

LICENCIADO EN ECONOMIA

PRESENTA

CESAREO GAMEZ GARZA

Monterrey, N.L.

Octubre 1980

AGRADECIMIENTO

Quiero dejar testimonio de mi agradecimiento a todas las personas que contribuyeron a la realización de este trabajo.

En primer lugar, a los Licenciados Leoncio Durandean y Romeo Madrigal, por sus valiosas observaciones sobre el diseño y la metodología del proyecto y la superación de dificultades concernientes a la información estadística.

A los miembros del Jurado que examinó el trabajo: Licenciados Manuel Silos, Ernesto Bolaños y Edgar López por las valiosas críticas y sugerencias que realizaron y que contribuyeron a enriquecer substancialmente el contenido del estudio.

En forma especial, al Lic. Ernesto Bolaños y a todos los compañeros de la Dirección de Planeación Universitaria de la UANL, sin cuyo decidido apoyo y constante colaboración hubiera sido muy difícil, por no decir imposible, la realización de este trabajo.

A todos, muchas gracias.

CESAREO GAMEZ GARZA

I N D I C E

	pág.
Introducción	1
I. Aspectos generales	4
II. El modelo	6
1) Introducción	6
2) Definición del modelo	7
3) Definición de variables	10
III. Resultados	28
IV. Conclusiones	34
Anexo I. Pruebas de significación estadística.	38
Anexo II. Resultados completos de los Programas.	45
Programa SPSS	46
Programa TSP	55
B i b l i o g r a f í a	66

INDICE DE CUADROS

Cuadro No. 1	Demanda por educación en la UANL, a nivel preparatoria 1960-1979	12
Cuadro No. 2	Demanda por educación en la UANL, a nivel profesional 1960-1979	15
Cuadro No. 3	Precio nominal y real de la educación en la UANL 1960-1980	
Cuadro No. 4	Costo semestral promedio de la educación privada en Nuevo León, a nivel bachillerato 1960-1979	20
Cuadro No. 5	Costo semestral promedio de la educación <u>privada</u> en Nuevo León, a nivel profesional 1960-1979	21
Cuadro No. 6	Salarios mínimos semestrales nominales y reales en el Area Metropolitana de Monterrey 1960-1979	
Cuadro No. 7	Población total del Estado de Nuevo León 1960-1979	24
Cuadro No. 8	Promedio mensual de depósitos a la vista en Nuevo León, 1960-1979	

INDICE DE GRAFICAS

Gráfica No. 1	Demanda educativa en la UANL a nivel preparatoria 1960-1979	13
Gráfica No. 2	Demanda educativa en la UANL a nivel profesional, 1960-1979	16

LA DEMANDA POR EDUCACION EN LA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

Un Modelo Econométrico

INTRODUCCION

La motivación de este trabajo nació de dos problemas fundamentales:

- a) La tendencia de crecimiento de la población escolar de la UANL.- La matrícula escolar de la UANL ha crecido en los últimos 30 años (1950-79) a una tasa media del 11% anual, habiéndose casi veintuplicado en el período, pasando de 4404 estudiantes en 1950 a -- 80686 en 1979.

De mantenerse esta tendencia, la UANL tendría para 1990 más de - un cuarto de millón de estudiantes (254,300) y para el año 2,000 casi alcanzaría los tres cuartos de millón (722,100)^{1/}

Estas cifras son bastante elocuentes acerca del problema que pue de significar la magnitud de la población estudiantil no sólo pa ra la UANL, sino para todos los sectores de la economía en sus - distintos aspectos: fuentes de financiamiento, costos sociales, - empleo para los egresados, etc. Ante esta situación se impone - una profundización en el estudio de los determinantes de la de-- manda educativa a nivel superior para tratar de prever su compor tamiento futuro.

1/ Población Escolar en la UANL, perspectivas al año 2,000

Boletín de la D.P.U. No. 25 junio 1980

- b) Aumento del número de Universidades en el Estado. Hasta 1969 - solo existían en Nuevo León dos Instituciones de Educación Superior de características muy distintas entre sí: la UANL, de carácter público y el ITESM, privado.

En el transcurso de la pasada década se observó un proceso continuo de creación de nuevas Universidades que en la actualidad hacen un total de nueve. Cómo ha influido este proceso en la demanda que enfrenta la UANL es otro de los objetivos de este estudio.

Creemos que la metodología y análisis empleados en este trabajo así como las conclusiones alcanzadas tienen aplicación no solo en el caso concreto de la UANL, sino pueden hacerse extensivas al caso más general de la educación superior pública o a otras instituciones en particular, siempre y cuando estas instituciones jueguen un papel análogo al que desempeña la UANL en el plano local.

El principal problema que se tuvo que superar en este trabajo fué, como es frecuente en los trabajos de investigación, la falta de información continua, consistente y confiable, de algunas de las variables utilizadas lo que nos obligó a tomar las medidas pertinentes para superar las lagunas: estimaciones, supuestos, uso de variables "sustitutas" etc., las cuales serán expuestas en detalle al analizar la definición de variables en el capítulo correspondiente.

El trabajo se presenta en cuatro capítulos, en el primero se proporciona una panorámica general de la educación superior en Nuevo León y el papel que desempeña la UANL en este contexto; en seguida se define el modelo a emplear y los resultados obtenidos en el mismo, en el tercero se presentan los resultados obtenidos en la estimación del modelo y el análisis de los mismos y, por último se hace la evaluación general del trabajo y las conclusiones alcanzadas. Se agregan dos anexos: el primero contiene las pruebas de significación estadística y el segundo presenta los programas de computadora usados en el trabajo y los resultados completos de los mismos. Los datos fueron procesados en el Centro Electrónico de Cálculo de la UANL, utilizando los paquetes SPSS (STATISTICAL PACKAGE FOR THE SOCIAL SCIENCES) y TSP (TIME SERIES PROCESSOR).

I ASPECTOS GENERALES

La evolución de la educación superior en Nuevo León en las últimas décadas presenta grandes analogías con el proceso seguido tanto a nivel nacional como de Latino-américa en general.

Pablo Latapi^{2/} identifica algunas tendencias comunes a los sistemas de educación superior del sub-continente que han sido experimentadas en forma clara en el plano local, entre las que podemos contar las siguientes:

1) Aumento del número de Instituciones.- Hasta fines de la década de los 60' la educación superior en Nuevo León estuvo restringida a dos instituciones; por un lado la UANL con su carácter de -- Universidad pública que atendía a los estratos de ingresos medios y bajos de la población y por otro el ITESM, que dado el monto de las cuotas cobradas por sus servicios estaba dirigido a los sectores de nivel económico más alto.

En el transcurso de la década pasada se observa un proceso continuo de creación de nuevas universidades e institutos de Educación Superior; así vemos que en 1969 fué creada la Universidad de Monterrey (U de M), y la Universidad Regiomontana (UR), en 1970 empieza sus trabajos el Centro de Estudios Universitarios (CEU), en 1973 es fundada la Universidad de Morelos (U de MM) y la Universidad del Norte (UN) y en 1976 el Instituto Tecnológico Regional de Nuevo León (ITRNL) y la Universidad Mexicana del Noreste (UMN).

2/ P. Latapi Algunas tendencias de las Universidad Latino-americanas, UNESCO-AIU 1977

2) Aumento de instituciones privadas.- Las instituciones privadas han aumentado su participación tanto en número como en población atendida; se puede observar que de las Universidades creadas en la-pasada década sólo una, el Instituto Tecnológico Regional, es de -carácter público (depende de la SEP). En cuanto a la población --atendida, ha aumentado la participación privada de 23.6% a 27.9% en-tre 1977 y 1979. La población escolar de las instituciones priva--das en ese período crece a una tasa media del 35.9% anual mientras-que la UANL creció al 12.4% ^{3/}

3) Expansión de la matrícula.- A la par con el crecimiento --del número de instituciones en el Estado se ha registrado una fuer-te expansión de la matrícula escolar, que en la última década cre--ció a una tasa media anual del 14%, pasando de 34,469 en 1970 a ---114,914 en 1979.

Además de estas tendencias cuantitativas, el citado autor men--ciona otras de tipo cualitativo, que, en mayor o menor grado, tam--bién se han experimentado en el plano local como son: Concentración de las instalaciones educativas en las áreas urbanas, predominio de las carreras tradicionales en la matrícula escolar, lenta profesionali-zación de la docencia, escaso desarrollo de la investigación y otros. Con esto pretendemos hacer notar que el desarrollo del sistema de --educación superior en nuestro estado ha seguido en buena parte patro-nes de comportamiento "típicos" del sub continente Latino-americano.

3/ El fenómeno de privatización de la Enseñanza Superior en Nuevo León
Boletín de la D.P.U., No. 21 Feb. 1980

II - EL MODELO

1) Introducción

En la actualidad existen varios métodos usados para pronosticar la demanda educativa que van desde la simple proyección futura de las tendencias observadas en el pasado hasta los modelos de regresión, -- que pretenden identificar relaciones causales entre la demanda por -- educación y una serie de variables exógenas que la determinan:

Kleiman^{4/} resume las técnicas más usuales de pronóstico de la demanda educativa en los siguientes:

- a) El método de proporciones
- b) El método de supervivencia de cohortes
- c) El método de regresión
- d) El método de flujo escolar
- e) El método de promedios móviles
- f) El método de filtrado exponencial
- g) El método de Box - Jenkins

Ahora bien, a excepción del método de regresión, los demás basan sus pronósticos, con mayor o menor sofisticación, en las tendencias observadas en el pasado, incorporando algunas correcciones para eliminar tendencias cíclicas, dando mayor ponderación a datos más recientes y utilizando algunos otros artificios, pero en general suponen

4/ A. Kleiman, La previsión de la demanda por educación superior, y los recursos necesarios para satisfacerla, en Revista de la Educación Superior, Vol. V No. 1 Ene-Mzo. 1979 pp 10-29

constantes algunos aspectos del proceso educativo (tasas de retención, de reproducción, de eficiencia terminal, etc.) y no se contemplan en su análisis factores exógenos al sistema educativo.

En el corto y mediano plazo (1-5 años) estos métodos funcionan con relativa confiabilidad pero al contemplar un horizonte más lejano muestran serias deficiencias ya que los factores que se encuentran detrás de la demanda educativa con frecuencia cambian en el largo plazo y hacen variar el comportamiento y las tendencias de ésta; identificar estos factores es el objetivo de este trabajo.

2) Definición del Modelo

La demanda por asistir a una institución educativa determinada depende de numerosos factores; algunos son susceptibles de cuantificación, otros son cualitativos y de difícil medición; pero la mayoría de ellos pueden ser aproximados por variables que, sin ser idénticas a los conceptos buscados, representan el comportamiento del fenómeno con suficiente fidelidad para los propósitos prácticos que pretende el analista.

En el caso que nos ocupa, debemos tener presente el doble carácter de la educación; por un lado es un servicio de consumo que significa utilidad para el que lo recibe (educación-servicio) y por otro es un bien de inversión que representa una corriente de ingresos

futuros a cambio de una erogación inicial (educación inversión).

Así las cosas, podemos enlistar una serie de variables que, conceptualmente, influyen sobre la demanda por educación en una institución determinada:

- 1.- El precio de la educación en esa institución
- 2.- El precio de la educación en otras instituciones
- 3.- El costo alternativo de la educación (salarios, oportunidades de empleo)
- 4.- El precio de los bienes complementarios de la educación (libros, material didáctico)
- 5.- La rentabilidad de la educación en esa institución
- 6.- La rentabilidad de la educación en otras instituciones
- 7.- La calidad de la educación en esa institución
- 8.- La calidad de la educación en otras instituciones
- 9.- El tamaño de la población
- 10.- El nivel de ingresos de la población
- 11.- Los gastos y preferencias de la población con respecto a la educación, etc., etc., etc.,

Pasando del plano conceptual al terreno práctico, la principal limitante que enfrenta el investigador para seleccionar las variables que incluirá en un modelo explicativo es obviamente, la disponibilidad de información.

Tomando en cuenta lo anterior, decidimos enfocar este estudio sobre el aspecto de bien de consumo de la educación, (educación ser-

vicio) haciendo depender la demanda por educación en la UANL de -- las variables explicativas clásicas de la teoría de la demanda, a-saber:

- a) El precio de la educación en la UANL
- b) El precio de los sustitutos, en este caso, la educación superior privada
- c) El costo alternativo de la educación
- d) El tamaño de la población
- e) El nivel de ingresos de la población

Suponemos que la educación es un servicio de consumo "normal", es decir, "a priori" creemos que su demanda varía en forma inversa con su precio y su costo alternativo y en forma directa con el precio de los sustitutos, el tamaño de la población y el nivel de ingresos.

En el modelo dejamos fuera algunas variables que conceptual--mente deberían contribuir a explicar la demanda educativa, como el costo de los bienes complementarios, las diferencias de calidad entre las distintas instituciones, los gustos y preferencias por educación etc., pero esto se debió a dificultades en la obtención de información de estos aspectos.

Las variables seleccionadas fueron incluídas en dos modelos de regresión lineal múltiple, uno para el nivel de preparatoria y otro *

para el nivel profesional, estos modelos toman la siguiente forma:

$$\begin{aligned} \text{DEMPREP} &= B_0 + B_1 \text{PRECUNL}_i + B_2 \text{PREPRIV} + \\ &\quad B_3 \text{SALMIN}_i + B_4 \text{POB}_i + B_5 \text{Ing}_i + U_i \\ \text{DEMPROF} &= B_0 + B_1 \text{PRECUNL}_i + B_2 \text{PROPRIV}_i \\ &\quad + B_3 \text{SALMIN}_i + B_4 \text{POB}_i + B_5 \text{ING}_i + U \end{aligned}$$

Donde:

DEMPREP	Es la demanda por educación preparatoria en la UANL
DEMPROF	Es la demanda por educación profesional en la UANL
PRECUNL	Es el precio real de la educación en la UANL
PREPRIV	Es el precio real de la educación preparatoria privada
PROPRIV	Es el precio real de la educación profesional privada
SALMIN	Es el costo alternativo de la educación (salario mínimo)
POB	Es el tamaño de la población
ING	Es el nivel de ingresos de la población
U	Representa los errores

B_0 , B_1 , B_2 , B_3 , B_4 y B_5 son los parámetros a estimar.

El período de observación comprende los últimos 20 años (1960-79) se incluye información seriada anual de estas variables, definidas -- como sigue:

3) Definición de variables

a) Demanda por educación en la UANL. Definimos como demanda --

por educación en la UANL en los niveles preparatoria (DEMPREP) y -- profesional (DEMPROF) como el número de aspirantes a asistir a la - UANL en los dos niveles mencionados; esta definición nos lleva al - problema de que las estadísticas escolares nos muestran a los alum- nos que efectivamente asisten, y no a los que desearían asistir, -- distinción particularmente importante para el período anterior al - llamado "pase automático" que fué implantado en 1970 y que permite- que, a partir de esa fecha, ingresen todos aquellos aspirantes pro- venientes del Estado de Nuevo León que cumplen los pre-requisitos - académicos (terminación de la secundaria o la preparatoria, según - el caso).

Para la superación de este problema se exploró en las diversas -- fuentes de información sobre los aspirantes rechazados en el perío- do de restricciones, (antes de 1970) pero no fué posible localizar- información sobre este aspecto, además de que aun disponiendo de -- estos datos, se tendrían que manejar supuestos un tanto "heróicos"- sobre tasas de retención, de deserción, etc., para poder recons--- truir el proceso seguido por dichos estudiantes de haber ingresado- a la UANL.

Ante esta situación, suponemos que, en ausencia de restriccio-- nes, la demanda educativa hubiera tendido a crecer uniformemente en- tre el inicio del período y el año de 1970, en que estas restriccio- nes fueron levantadas.

La demanda para cada año fué estimada de acuerdo a la tasa ---

LA DEMANDA POR EDUCACION EN LA U.A.N.L.

Cuadro No. 1

DEMANDA POR EDUCACION EN LA U.A.N.L. A NIVEL PREPARATORIA 1960-1979

AÑO	POBLACION ESCOLAR	DEMANDA ESTIMADA	DEMANDA INSATISFECHA
1960	3133	3133	-
1961	3660	3415	- 245
1962	3489	3722	233
1963	3591	4057	466
1964	3860	4422	562
1965	3947	4820	873
1966	4606	5254	648
1967	5513	5727	214
1968	5527	6242	715
1969	5377	6804	1427
1970	7426	7426	-
1971	10775	10775	-
1972	12347	12347	-
1973	14255	14255	-
1974	19065	19065	-
1975	23987	23987	-
1976	27581	27581	-
1977	26523	26523	-
1978	30381	30381	-
1979	27093	27093	-

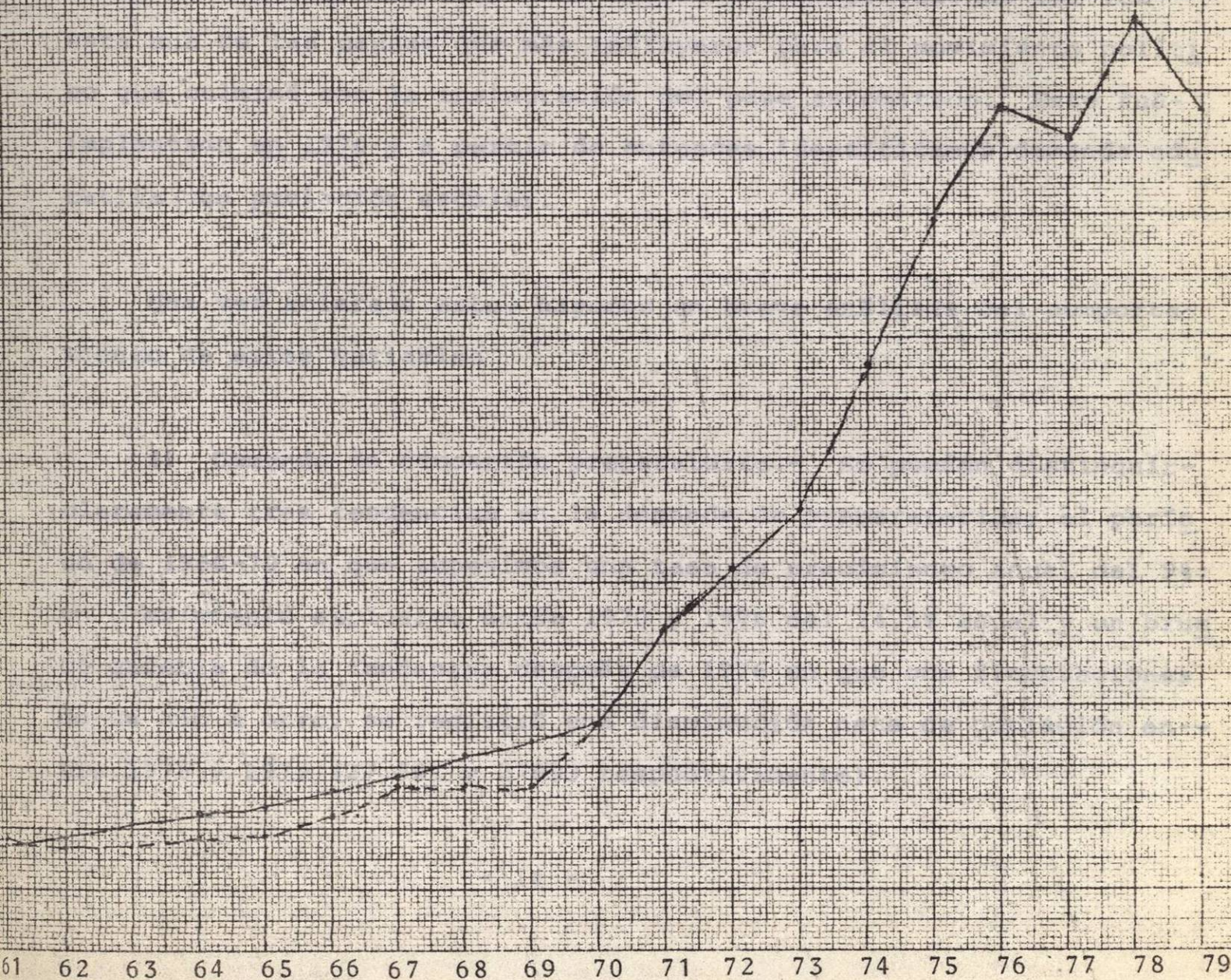
FUENTE: Departamento Escolar y
de Archivo, UANL

DEMANDA EDUCATIVA EN LA U.A.N.L.
A NIVEL PREPARATORIA

1960-1979

Demanda Educativa

Población Escolar en
el período 1960-70



media de crecimiento del período 1960-1970 que fué del 9% para las preparatorias y del 8% para las facultades.

En las gráficas 1 y 2 puede observarse esta situación, la población escolar, que en este caso no es la demanda sino la oferta educativa, va por debajo de la tasa media del período; tiende a -- acercarse entre los años 1967 y 68 pero en 1969 se experimentan -- fuertes restricciones que hacen disminuir el número de estudiantes-- tanto en las preparatorias como en las facultades, siendo tal vez-- esta una de las causas que más influyeron para el movimiento políti-- co que culminó con la instauración del pase automático. Este fué-- implantado en 1970 y a partir de entonces identificamos demanda edu-- cativa con población escolar.

Una vez aclarado esto, haremos un breve análisis del comporta-- miento de estas variables.

i) Demanda de educación preparatoria.- Se pueden distinguir-- claramente tres tendencias en la demanda de preparatorias; el perío-- do de 1960-70 en que supusimos una tasa de crecimiento anual del 9%; un crecimiento explosivo entre 1970 y 1976 del 24.5% anual y un brus-- co quiebre de la tendencia después de 1976 en que con fluctuaciones de un año a otro, se registró una disminución neta de población en-- tre 1976 y 1979 (27,581 y 27093 respectivamente).

LA DEMANDA POR EDUCACION EN LA U.A.N.L.

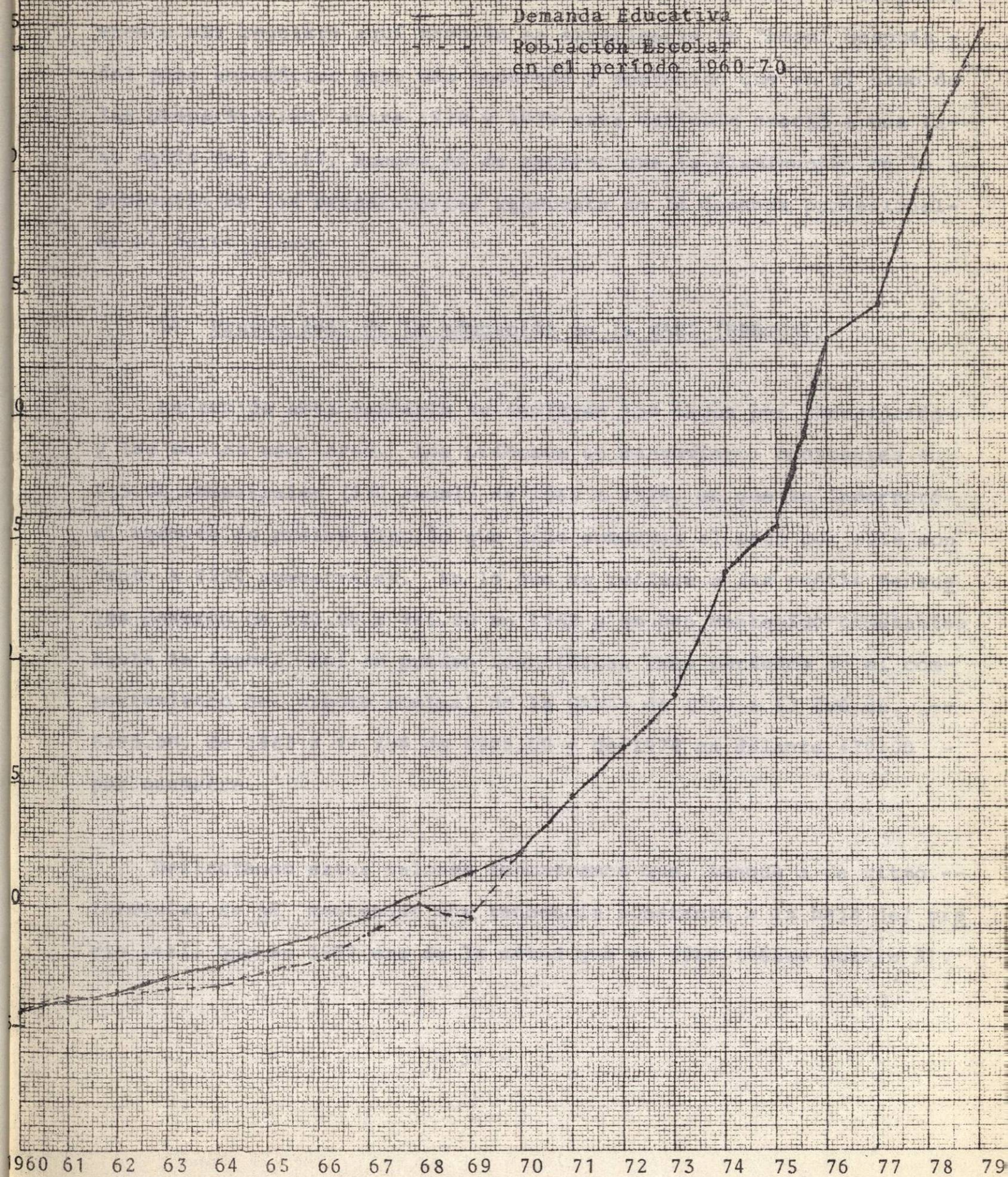
Cuadro No. 2

DEMANDA POR EDUCACION EN LA U.A.N.L., A NIVEL
PROFESIONAL 1960-1979

AÑO	POBLACION ESCOLAR	DEMANDA ESTIMADA	DEMANDA INSATISFECHA
1960	5561	5561	-
1961	6209	6006	-203
1962	6483	6486	3
1963	6579	7005	426
1964	6818	7565	747
1965	7340	8170	830
1966	7937	8824	887
1967	8994	9530	536
1968	10002	10293	291
1969	9526	11116	1590
1970	12023	12023	-
1971	14558	14558	-
1972	16363	16363	-
1973	18621	18621	-
1974	23722	23722	-
1975	25686	25686	-
1976	33075	33075	-
1977	34510	34510	-
1978	41214	41214	-
1979	45507	45507	-

FUENTE: Departamento Escolar y de
Archivo, UANL

DEMANDA EDUCATIVA EN LA UANL
A NIVEL PROFESIONAL 1960-79



ii) Demanda de educación profesional.- Esta tuvo un comportamiento más regular; aquí también se experimenta un "boom" después - del pase automático pero más moderado y sostenido que en el caso de las preparatorias, entre 1970 y 1979 esta variable creció a una tasa media del 15.8%, aunque es de esperar que la disminución en la - población de las preparatorias repercuta en la demanda profesional- en el corto plazo.

b) Precio real de la educación en la UANL (PRECUNL)

Dentro de esta variable se incluyen los pagos por inscripción- y las cuotas escolares. Los primeros se mantuvieron constantes en- \$15.00 semestrales (\$30 anual) de 1960 a 1978, en que se incorporó- el trámite de preinscripción que hizo aumentar el pago por este con- cepto a \$200 semestrales. En lo que se refiere a las cuotas mensua- les pasaron de \$30.00 a \$45.00 en 1963 y se han mantenido constantes hasta la fecha. Así se pueden identificar tres períodos en el com- portamiento del precio nominal de la UANL; de 1960 a 63 fué de -- \$195.00, de 1963 a 77 fué de \$285.00 y de 1978 en adelante 470.00 - por semestre.

Deflactando estos valores encontramos que, aunque a un ritmo -- irregular se ha mantenido una tendencia constante a la baja del pre- cio real, que en 1979 era de la mitad que en 1960 (véase cuadro 3).

Cuadro No. 3

PRECIO NOMINAL Y REAL DE LA EDUCACION EN LA U.A.N.L.

1960- 1980

AÑO	Inscripción Semestral *	Cuota Mensual	Total Semestral	Indice de precios 1960= 1.00	Costo Semestral real
1960-61	15	30	195	1.0	195
1961-62	15	30	195	1.03	189
1962-63	15	30	195	1.03	172
1963-64	15	45	285	1.16	245
1964-65	15	45	285	1.19	239
1965-66	15	45	285	1.22	233
1966-67	15	45	285	1.25	228
1967-68	15	45	285	1.28	223
1968-69	15	45	285	1.33	214
1969-70	15	45	285	1.38	206
1970-71	15	45	285	1.44	198
1971-72	15	45	285	1.49	191
1972-73	15	45	285	1.54	185
1973-74	15	45	285	1.71	167
1974-75	15	45	285	2.12	134
1975-76	15	45	285	2.42	118
1976-77	15	45	285	2.78	102
1977-78	15	45	285	3.68	77
1978-79	200	45	470	4.41	106
1979-80	200	45	470	5.16	91

* Incluye inscripción y pre-inscripción

FUENTE: Tesorería General, UANL
C.I.E., UANL

c) Precio real de los substitutos. Para determinar el precio de la educación privada a nivel preparatoria (PREPRIV) y profesional (PROPRIV) se investigó directamente en las cuatro universidades privadas más grandes del Estado. (ITESM, UDEM, CEU y UR) , - que agrupan a más del 95% del total de la población de instituciones privadas; en estas escuelas se obtuvo información seriada sobre las cuotas que cobraron por sus servicios en el período y su población escolar. Los precios incluídos en el modelo se calcularon obteniendo una media ponderada de las cuotas cobradas por estas escuelas, donde el factor de ponderación fué la importancia relativa de su población escolar (Cuadro No. 4 y No. 5).

Estas variables se han comportado de un modo un tanto irregular pero en ambos se pueden observar un aumento en la primera parte del período hasta alcanzar un máximo entre los dos años 1968 -- y 1970; después como consecuencia del número de instituciones, el precio real de la educación privada ha tendido a bajar. Considerando el período en su conjunto, el precio de la educación bajó en un 22% en el caso de las preparatorias y aumentó 26% en el nivel profesional entre 1960 y 1979.

d) Costo alternativo de la educación (SALMIN)

Un componente importante importante del costo real de la educación es lo que se deja de ganar por dedicar el tiempo al estudio; en este trabajo identificamos esto con los salarios mínimos del -- Area de Monterrey.

LA DEMANDA POR EDUCACION EN LA U.A.N.L.

Cuadro No. 4

COSTO SEMESTRAL PROMEDIO DE LA EDUCACION
PRIVADA EN NUEVO LEON, A NIVEL BACHILLERATO.

1960-1979

AÑO	COSTO NOMINAL	COSTO REAL
1960	1,750	1,750
1961	1,850	1,796
1962	1,900	1,681
1963	1,900	1,638
1964	1,900	1,596
1965	2,000	1,639
1966	2,200	1,760
1967	2,400	1,875
1968	2,600	1,954
1969	2,350	1,705
1970	1,713	1,189
1971	1,803	1,211
1972	2,215	1,429
1973	2,680	1,567
1974	2,814	1,327
1975	3,190	1,322
1976	3,689	1,327
1977	5,218	1,418
1978	5,454	1,236
1979	7,075	1,371

F U E N T E : Investigación Directa.

LA DEMANDA POR EDUCACION EN LA U.A.N.L.

Cuadro No. 5

COSTO SEMESTRAL PROMEDIO DE LA EDUCACION
PRIVADA EN NUEVO LEON A NIVEL PROFESIONAL.

1960-1979

AÑO	COSTO NOMINAL	COSTO REAL
1960	2,300	2,300
1961	2,500	2,427
1962	2,700	2,389
1963	2,900	2,500
1964	2,900	2,437
1965	3,100	2,541
1966	3,400	2,720
1967	3,750	2,929
1968	4,100	3,083
1969	4,277	3,099
1970	5,286	3,671
1971	4,499	3,020
1972	4,873	3,144
1973	5,369	3,140
1974	6,089	2,872
1975	7,202	2,976
1976	7,805	2,807
1977	11,739	3,190
1978	13,322	3,021
1979	15,004	2,908

F U E N T E : Investigación Directa.

Esta variable en términos reales presenta un crecimiento "escalonado" en el período 1960-1974 debido a que los salarios mínimos se revisaban cada dos años, bajando el salario real en aquellos años en que el nominal se mantenía constante, de 1974 a 77 se experimentó un crecimiento sostenido seguido de otra baja entre 1977 y 79.

En el conjunto, los salarios mínimos reales se incrementaron un 78% entre 1960 y 1979.

Creemos que para una mayor precisión en la estimación del -- costo alternativo de la educación sería necesario "ponderar" los - datos de salarios de acuerdo a las tasas de desempleo, ya que de - nada sirve que existan salarios altos si no se puede conseguir trabajo. La dificultad de conseguir información seriada sobre desempleo en Nuevo León nos impidió hacerlo en este trabajo, nos limitamos a apuntarlo desde el punto de vista conceptual.

e) Tamaño de la población (POB)

Se incluye la población total del Estado de Nuevo León; esta variable creció a una tasa media del 4.7% anual en el período, - pasando de 1,082,000 habitantes en 1960 a 2,577,000 en 1979. (Cua-- dro No.7).

LA DEMANDA POR EDUCACION EN LA U.A.N.L.

Cuadro No. 6

SALARIOS MINIMOS SEMESTRALES NOMINALES
Y REALES EN EL AREA METROPOLITANA DE
MONTERREY

1960-1979

AÑO	NOMINAL	REAL
1960	2,520	2,520
1961	2,520	2,446
1962	3,060	2,693
1963	3,060	2,644
1964	3,735	3,123
1965	3,735	3,071
1966	4,365	3,501
1967	4,365	3,402
1968	5,004	3,733
1969	5,004	3,595
1970	5,670	3,935
1971	5,670	3,788
1972	6,696	4,334
1973	6,696	3,919
1974	9,162	4,320
1975	11,178	4,615
1976	13,356	4,799
1977	18,072	4,905
1978	20,340	4,250
1979	23,400	4,531

F U E N T E : Cámara Nacional de Comercio de Monterrey

LA DEMANDA POR EDUCACION EN LA U.A.N.L.
 Cuadro No. 7
 POBLACION TOTAL DEL ESTADO DE
 NUEVO LEON
 1960-1979

AÑO	POBLACION (MILES)
1960	1,082
1961	1,134
1962	1,188
1963	1,245
1964	1,305
1965	1,367
1966	1,433
1967	1,502
1968	1,574
1969	1,649
1970	1,756
1971	1,833
1972	1,913
1973	1,966
1974	2,083
1975	2,173
1976	2,268
1977	2,367
1978	2,470
1979	2,577

F U E N T E : Dirección General de Estadística
 del Estado de Nuevo León.

f) Ingresos (ING) La otra variable explicativa del modelo - lo constituye el nivel de ingresos. Aquí nos enfrentamos con el problema de la falta de información seriada y consistente de esta variable para el período comprendido en el estudio; ante esta situación decidimos usar una variable "substitutiva" que nos permitiera representar el comportamiento de los niveles de ingreso en estos años.

La variable que incluimos como representativa del ingreso fué el promedio mensual de depósitos a la vista en el sistema bancario del estado por las siguientes razones:

- i) Se puede suponer a esta variable como un "barómetro" de la actividad productiva, estrechamente correlacionado con los niveles de producción, empleo e ingresos
- ii) Existe información detallada consistente y confiable para todo el período.
- iii) No fué posible localizar otras fuentes de información sobre ingresos en el período.

Esta variable creció a una tasa media del 8.5% anual entre 1960 y 1970; después bajó su ritmo de crecimiento al 5.3% anual entre 1970 y 1975, en este lapso se registraron dos años en que el crecimiento de esta variable fué prácticamente nulo (0.2%); 1971 (la "atmósfera" del 71) y 1974; es interesante hacer notar que es precisamente en este lapso donde se registran el crecimiento más fuerte de la --

LA DEMANDA POR EDUCACION EN LA U.A.N.L.

Cuadro No. 8

PROMEDIO MENSUAL DE DEPOSITOS
A LA VISTA EN NUEVO LEON

(MILLONES DE PESOS)

1960-1979

AÑO	NOMINAL	REAL
1960	462	462
1961	524	509
1962	544	482
1963	628	541
1964	757	637
1965	849	696
1966	958	767
1967	1,010	789
1968	1,124	845
1969	1,305	946
1970	1,460	1,014
1971	1,514	1,016
1972	1,703	1,099
1973	2,179	1,275
1974	2,708	1,278
1975	3,160	1,306
1976	3,834	1,379
1977	5,311	1,443
1978	7,117	1,614
1979	8,713	1,689

F U E N T E : Comisión Nacional Bancaria,
C. I. E.

demanda por educación en la UANL; entre 1975 y 1979 el ritmo de crecimiento de los depósitos a la vista se elevó al 6.8% anual medio.

Como ya se mencionó, todas las variables monetarias (PRECUNL, PREPRIV, PROPIV, SALMIN, ING) se incluyen en términos reales, deflacadas de acuerdo al índice de precios del Centro de Investigaciones-Económicas de la UANL.

III. RESULTADOS

Las variables definidas anteriormente fueron incluidas en -- dos modelos de regresión lineal múltiple, uno para cada nivel, -- arrojando los siguientes resultados:

$$\begin{array}{rcll} \text{DEMPREP} & = & -2965 + 25.9 \text{ POB} - 70.2 \text{ PRECUNL} & \\ & & (18.2) \quad (21.7) & \\ & & -1.8 \text{ SALIM} - 12.3 \text{ ING} + .7 \text{ PREPRIV} & R^2 = .96 \\ & & (2.3) \quad (18.3) \quad (3.5) & F = 60.5 \\ & & & D.W. = 1.47 \\ \text{DEMPROF} & = & 3790 + 35.9 \text{ POB} - 7.0 \text{ PROPRIV} - 5.3 \text{ SALIM} & \\ & & (16.3) \quad (2.4) \quad (2.3) & \\ & & -35.0 \text{ PRECUNL} - 3.3 \text{ ING} & R^2 = .98 \\ & & (22.0) \quad (16.9) & F = 113.49 \\ & & & D.W. = 1.27 \end{array}$$

Las variables se ordenan en las ecuaciones según su contribución al poder explicativo del modelo; los números que aparecen entre paréntesis son los errores estándar de los estimadores de los respectivos parámetros. Como se observa por los coeficientes de determinación (R^2), las variables explicativas incluidas en los modelos explican el 96% de los cambios ocurridos en la demanda de preparatorias y el 98% en el nivel profesional.

La prueba de validez del ajuste global (F) se acepta al nivel del 99.9% de significación en los dos modelos.

El estadístico Durbin Watson (D.W) que mide la autocorrelación, cae dentro de la región de incertidumbre, es decir, que no se puede probar ni la presencia ni la ausencia de autocorrelación en ambos modelos^{5/}

^{5/} Para las pruebas de significación estadística verse Anexo I

De acuerdo a estos resultados, las variables explicativas -- actúan sobre la demanda de educación en la UANL de la siguiente manera:

A) Tamaño de la población (POB)..- Esta es la variable que -- más contribuye a determinar la demanda en los dos modelos; tiene signo positivo y nos indica que a mayor población, mayor demanda por educación.

La prueba del nivel de significación (prob-value)^{6/} da los siguientes resultados:

<u>Modelo</u>	<u>B</u>	<u>s</u>	<u>t</u>	<u>Prob value</u>
Preparatoria	25.9	18.2	1.4	90
Profesional	35.9	16.3	2.2	97.5

Los coeficientes de POB son significativos al nivel de 90% en el caso de preparatorias y 97.5% en la demanda por educación profesional.

B) Precio real de la educación en la UANL (PRECUNL)..- Aparece con signo negativo en los dos modelos, es decir que al disminuir el precio real de la educación en la UANL aumenta su demanda y viceversa, lo cual es consistente con la teoría económica. Hay que tener en cuenta que esta variable se ha mantenido prácticamente --

^{6/} Ver anexo I

constante en términos nominales, siendo su disminución a lo largo del período debido al efecto del aumento de los precios

La prueba del nivel de significación resulta como sigue:

<u>Modelo</u>	<u>B</u>	<u>s</u>	<u>t</u>	<u>Prob value</u>
Preparatoria	-70.2	21.7	-3.2	99.5
Profesional	-35.0	22.0	-1.6	90

Los coeficientes de esta variable son significativos al nivel de 99.5% en el caso de las preparatorias y al 90% en la educación profesional.

C) Costo alternativo de la educación (SALMIN).— Esta variable también aparece con signo negativo en los dos modelos y eso indica que, a medida que aumentan los salarios mínimos reales, tiende a disminuir la demanda por educación, ya que es más atractivo -- trabajar que estudiar, y viceversa.

La prueba de significación nos dice:

<u>Modelo</u>	<u>B</u>	<u>s</u>	<u>t</u>	<u>Prob value</u>
Preparatoria	-1.8	2.3	-.77	75
Profesional	-5.3	2.4	-2.2	97.5

Estos coeficientes se aceptan con un 75% de significación en el caso de las preparatorias y un 97.5% en el nivel profesional.

D) Precio real de la educación privada (PREPRIV y PROPRIV). -

A nivel preparatoria esta variable tiene signo positivo, lo -- que implica una relación directa entre ella y la demanda por educación pública; esto es, que al disminuir el precio de la educación privada, disminuye la demanda por educación pública y viceversa. - Aunque haciendo la prueba de significación vemos que el signo positivo de esta variable solo se puede aceptar a un nivel muy bajo - (55%).

<u>B</u>	<u>s</u>	<u>t</u>	<u>Prob value</u>
.7	3.5	.20	55

En lo que se refiere al nivel profesional encontramos que el - precio de la educación privada se relaciona en forma negativa con la demanda por educación pública; siendo significativo este resultado a un nivel de confianza del 99%.

<u>B</u>	<u>s</u>	<u>t</u>	<u>Prob value</u>
- 7.0	2.5	- 2.9	99

Esto es contrario a lo que establece la teoría económica y revela que la gente no considera la educación pública y privada como substitutos adecuados; esto puede deberse a varias causas:

- i) Diferencias de calidad, supuestas o reales, entre la educación que se ofrece en la UANL y la que ofrecen las Universidades privadas.
- ii) Ventajas, supuestas o reales, de los egresados de las Universidades privadas en el ejercicio profesional.
- iii) Efectos de "status" y prestigio social de estudiar en Instituciones privadas, que justifique el pago de un mayor precio por el mismo servicio (efecto snob)

E) Ingresos (ING).- El signo de la variable usada para representar los ingresos es negativo en los dos modelos.

Haciendo las pruebas de significación encontramos que estos -- resultados solo se aceptan con un nivel de 70% en el caso de las - preparatorias y 55% en la educación profesional.

Modelo	<u>B</u>	<u>S</u>	<u>t</u>	<u>Prob value</u>
Preparatoria	-12.3	18.3	.67	70
Profesional	-3.3	16.8	.19	55

Estos resultados nos dicen que "ceteris paribus" al aumentar -- los ingresos de la población disminuye la demanda por educación --- pública y viceversa. Un resultado semejante se encontró en un estudio anterior sobre el gasto familiar en Monterrey^{7/} donde se pudo - constatar que, a medida que aumentaba el ingreso familiar, la propensión media a gastar en educación superior pública disminuye y aumenta la propensión a gastar en educación privada.

Entre las posibles explicaciones de este fenómeno se pueden contar las siguientes:

- i) Efecto de sustitución.- Al aumentar los niveles de ingreso se tiende a substituir la educación pública por educa---ción privada por diversas causas (Véase inciso III D).

7/ El gasto educacional en el presupuesto familiar en el Area Metro politana de Monterrey 1978, UANL, D.P.U. 1979

- ii) Relación entre demanda educativa y desempleo.- Se puede suponer una relación entre bajos niveles de producción e ingreso y altas tasas de desempleo, esto podría traducirse en un aumento en la demanda de educación ya que la dificultad para incorporarse a la fuerza de trabajo hace que el costo alternativo de estudiar se reduzca notablemente e incluso desaparezca; viceversa a mayores niveles de producción e ingreso, resulta más atractivo para muchos jóvenes incorporarse a la fuerza de trabajo (inmediatamente o a través de una carrera corta) que seguir el largo proceso de adquirir una formación profesional.

Creemos que estos resultados justifican una profundización en el estudio de estos aspectos (relaciones entre demanda educativa, y niveles de producción, ingreso y empleo) ya que pueden hacer valiosas aportaciones para la formulación de políticas académicas, financieras y de desarrollo en general de las universidades públicas.

IV.- CONCLUSIONES

A) La variable que más contribuye a hacer crecer la demanda por educación es el tamaño de la población. A este respecto, creemos que la tasa de crecimiento de la población del país en general y de Nuevo León en particular debe tender a disminuir debido entre otras causas a:

- i) Los programas de planificación familiar y control natal-que, acompañados por intensa propaganda, se han puesto en práctica, en las diversas dependencias federales y estatales.
- ii) Los programas de descentralización administrativa y económica, así como las políticas agrarias que tienen por objeto disminuir las corrientes migratorias hacia los polos de desarrollo del país, entre otros, Monterrey.

La eficacia de las medidas anteriores se traducirá a mediano- y largo plazo en una disminución de la tasa de crecimiento de la -- demanda por educación de la UANL

B) Otra de las variables que contribuyen a hacer crecer la - demanda educativa es el precio de la educación en la UANL; como ya-se mencionó aunque las cuotas cobradas por la UANL se han mantenido constantes, su valor real ha disminuído por causas de la inflación; El comportamiento de esta variable y su efecto sobre la demanda en-el futuro dependerá de:

- i) El mantenimiento de la política financiera actual por parte de la UANL
- ii) El control que se tenga sobre el proceso inflacionario

El éxito de las políticas anti-inflacionarias harán disminuir - la tendencia a la baja del precio real de la UANL y su efecto sobre la demanda.

C) Por otro lado, las variables que restringen la demanda por educación superior pública son aquellas relacionadas con la actividad económica: salarios mínimos, niveles de producción, ingreso y empleo. El aumento continuo y sostenido de estas variables constituye un objetivo indiscutible de política económica que, de conseguirse eficazmente, tenderá a disminuir la demanda por educación en la UANL.

D) No se pueden identificar tendencias claras en las relaciones entre demanda por educación en la UANL y el precio de la educación privada; como se vió en el apartado correspondiente, la decisión de escoger entre la UANL y las Universidades privadas se determina por variables distintas al precio como son: calidad, imagen, status, etc, Por otro lado, los precios de la educación privada,-- en términos reales, han variado en forma irregular y sin mostrar una tendencia definida.

E) Creemos que es muy importante profundizar en el estudio de la--
relación entre demanda por educación y desempleo no solo en el-
caso de la UANL sino del sistema de educación superior en gene-
ral.

Si se pudiera probar una relación significativa entre estas dos
variables habría un enfoque alternativo del papel desempeñado -
por los subsidios gubernamentales a la educación superior públi-
ca.

Estos subsidios vendrían a constituir un seguro de desempleo pa-
gado en especie, en forma de servicio subsidiado por el sector-
público.

El siguiente paso sería evaluar las ventajas o desventajas de -
esta forma de subsidiar el desempleo con todas las consecuencias
que esto tiene en sus distintos aspectos; política fiscal, efec-
tos de distribución del ingreso, políticas financieras de las -
universidades, etc.

En resumen, de acuerdo a los resultados obtenidos en este traba-
jo creemos tener razones para esperar que la tasa de crecimien-
to de la población escolar de la UANL tienda a disminuir en el-
largo plazo.

Sin embargo, creemos conveniente insistir en que, para que se produzca este cambio en la tendencia es necesario que las variables-explicativas se comporten del modo esperado, es decir que:

- disminuya la tasa de crecimiento de la población
- disminuya la migración campo-ciudad
- aumenten los niveles reales de producción, ingreso y empleo
- Se mantenga (o aumente) la oferta de educación superior privada.

La falla en estas expectativas hará que el comportamiento de la demanda educativa difiera de lo esperado, en la medida en que las tendencias de las variables explicativas se alejen de lo previsto.

A N E X O I

Pruebas de Significación Estadística

Pruebas de significación estadística

I- Ajuste global

Para la significación de los ajustes en conjunto se utiliza la prueba "F" definida como sigue:

<u>Fuente de variación</u>	<u>Grados de libertad</u>	<u>Variación (suma de cuadrados)</u>	<u>Cuadrado medio</u>
Regresión	K	$\sum (y_i - \bar{y})^2$	$\sum (y_i - \bar{y})^2 / K$
Residual	N-K-1	$\sum (y_i - \hat{y}_i)^2$	$\sum (y_i - \hat{y}_i)^2 / N-K-1$

$$F = \frac{\sum (y_i - \bar{y})^2 / K}{\sum (y_i - \hat{y}_i)^2 / N-K-1}$$

donde N = número de observaciones

K = número de regresores

Si el valor de la F calculada es mayor que la F de tablas, el ajuste es significativo al nivel correspondiente.

Para el modelo de preparatorias tenemos los siguientes datos

<u>Fuente de variación</u>	<u>Grados de libertad</u>	<u>Suma de cuadrados</u>	<u>Cuadrado medio</u>
Regresión	5	1700054504	340010900
Residual	14	78655468	5618247

$$F = 60.5$$

$$F_{.001} = 7.92$$

El ajuste es valido al 99.9% de significación

Para el modelo de educación profesional tenemos

<u>Fuente de variación</u>	<u>Grados de libertad</u>	<u>Suma de cuadrados</u>	<u>Cuadrado medio</u>
Regresión	5	2877076661	575415332
Residual	14	70977561	5069825

$$F = 113.5$$

$$F_{001} = 7.92$$

Este ajuste también es valido al 99.9% de significación.

II- Coeficientes individuales

Para probar la significación de los coeficientes de las variables usa mos el procedimiento del "prob-value"^{1/}definido como sigue:

En primer lugar se calcula el estadístico "t" para cada variable donde:

$$t = B/s$$

B = valor del estimador

s = error standar

Estos "t" calculados se comparan con las "t" de tablas, el "prob-value" será el nivel de significación en que la "t" calculada sea igual (o ma yor) que la "t" de tablas.

Ya que lo que más nos interesa es el signo de los estimadores, se supone implícitamente una prueba de hipótesis de una sola cola.

^{1/}Vease Wonacot, Ronald J. Econometrics, John Wiley and Sons, New York 1979, pp 84-92.

Entonces tenemos para el modelo de preparatoria

<u>Variable</u>	<u>B</u>	<u>s</u>	<u>t</u>	<u>prob-value</u>
POB	25.9	18.2	1.4	.90
PRECUNL	-70.2	21.7	-3.2	.995
SALMIN	-1.8	2.3	-.77	.75
ING	-12.3	18.3	-.66	.70
PREPRIV	.73	3.5	.20	.55

Para el modelo de profesional

<u>Variable</u>	<u>B</u>	<u>s</u>	<u>t</u>	<u>prob-value</u>
POB	35.9	16.3	2.2	.975
PROPRIV	-7.0	2.4	-2.8	.99
SALMIN	-5.3	2.4	-2.2	.975
PRECUNL	-35.0	22.4	-1.6	.90
ING	-3.3	16.8	.19	.55

III.- Autocorrelación

Para probar la autocorrelación de los modelos usamos el método de Durbin Watson (D.W.)^{2/}

Se calcula el estadístico "d" definido como sigue:

$$d = \frac{\sum_{t=1}^n (e_t - e_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^n e_t^2}$$

donde "e" representa los residuos de los mínimos cuadrados ordinarios.

Este estadístico toma valores entre 0 y 4.

Los valores de "d" así obtenidos se comparan con los "d_l" o límite inferior y "d_u" o límite superior proporcionados por las tablas de Durbin y Watson, estos valores varían con el número de observaciones (n) y el número de variables explicativas (K).

La prueba se interpreta como sigue:

- si "d" es menor que d_l hay autocorrelación positiva
- si "d" está entre d_l y d_u la prueba es inconcluyente, no se puede probar ni presencia ni ausencia de autocorrelación.
- si "d" esta entre d_u y (4-d_u) no hay autocorrelación.
- si "d" está entre (4-d_u) y (4-d_l) la prueba es inconcluyente.
- si "d" es mayor que (4-d_l) hay autocorrelación negativa.

^{2/}Vease, Kmenta, Jan, Elements of Econometrics, New York, McMillan, 1971, pp. 294-296.

Para $n=20$, $K=5$ y al nivel de significación del 99% tenemos:

$$\begin{aligned}d_l &= .60 \\d_u &= 1.74 \\(4-d_u) &= 2.26 \\(4-d_l) &= 3.40\end{aligned}$$

Los valores calculados de "d" son:

$$\begin{aligned}\text{para el modelo de preparatorias} \quad d &= 1.47 \\ \text{para el modelo profesional} \quad d &= 1.27\end{aligned}$$

ambos valores están entre $d_l(.60)$ y $d_u(1.74)$, es decir, en la región de incertidumbre

Para la superación de este problema usamos el método -- iterativo de "Cochrane-Orcutt"^{3/}

Las nuevas ecuaciones son las siguientes:

$$\text{DEMPREP} = -19377 + 25.2 \text{ POB} - 7.7 \text{ PRECUNL} \\ (14.8) \quad (29.0)$$

$$\begin{array}{ccc}-1.8 \text{ PREPRIV} & -1.0 \text{ SALMIN} & - 5.5 \text{ ING} \\ (3.2) & (2.0) & (14.1)\end{array}$$

$$R^2 = .97$$

$$F = 72.6$$

$$D.W. = 1.52$$

$$\text{DEMPROF} = -59541 + 41.7 \text{ POB} + 9.6 \text{ PRECUNL} \\ (10.1) \quad (17.5)$$

$$\begin{array}{ccc}-4.1 \text{ PROPRIV} & - .05 \text{ SALMIN} & + 2.7 \text{ ING} \\ (1.4) & (1.3) & (8.4)\end{array}$$

$$R^2 = .99$$

$$F = 300.6$$

$$D.W. = 2.16$$

^{3/}Ibid, pp 287-289.

En el modelo de preparatorias el valor del estadístico de Durbin-Watson sigue estando en la región de incertidumbre.

En el modelo profesional el nuevo valor de D.W. cae en la región de no autocorrelación, lo que indica que los nuevos parámetros son más insesgados que los anteriores.

Es de observarse que los coeficientes de POB y PROPRIV mantienen su signo y su confiabilidad (Prob-value), - - SALMIN mantiene su signo pero disminuye su confiabilidad, mientras que PRECUNL e ING cambian su signo pero disminuyen su confiabilidad^{4/}

^{4/} Para los resultados completos véase Anexo II.

ANEXO II

RESULTADOS COMPLETOS DE LOS PROGRAMAS

PROGRAMA S P S S

(STATISTICAL PACKAGE FOR THE SOCIAL SCIENCES)

VOLBACK COMPUTING CENTER
NORTHWESTERN UNIVERSITY
SPSS - STATISTICAL PACKAGE FOR THE SOCIAL SCIENCES
VERSION 8.0 -- JUNE 18, 1979

ECLOGY
RUN NAME
DATA LIST

ON MANDA FOR EDUCATION
FIXED/1 AND 1-43, EMPREP 5-8, Q-MP, OF 13-14, PRECUNL 15-19
POB 20-25, INGRESO 26-32, PREPRIV 33-37, PACPRIV 38-42
SALMIN 43-47

THE DATA LIST PROVIDES FOR 9 VARIABLES AND 1 RECORDS PER CASE.
A MAXIMUM OF 47 COLUMNS ARE USED ON A RECORD.

INPUT MEDIUM CARD
N OF CASES
LIST CASES
REGRESSION
STATISTICS
READ INPUT DATA

CASES=20 / VARIABLES=ALL
VARIABLES = EMPREP TO SALMIN /
REGRESSION=EMPREP WITH PRECUNL, PREPRIV, SALMIN, FCE, INGRESO (5) /
REGRESSION=EMPREP WITH PRECUNL, PREPRIV, SALMIN, FCE, INGRESO (5) /

3005000 CM NEEDED FOR REGRESSION

OPTION - 1
IGNOR MISSING VALUE INDICATORS
TWO MISSING VALUES DEFINED..OPTION 1 WAS FORCED)

CONTENTS OF CASE NUMBER	SUBFILE	NONAME	CASMG	ANO	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967
1. 5561. 2303.	1. SUBFILE PRECUNL SALMIN	NONAME 195. 2320.	CASMG POB	ANO INGRESO	1960. 1962.	1961. 1963.	1962. 1964.	1963. 1965.	1964. 1966.	1965. 1967.	1966. 1968.	1967. 1969.
2. 6029. 2427.	2. SUBFILE PRECUNL SALMIN	NONAME 189. 2446.	CASMG POB	ANO INGRESO	1961. 1963.	1962. 1964.	1963. 1965.	1964. 1966.	1965. 1967.	1966. 1968.	1967. 1969.	1968. 1970.
3. 6489. 2389.	3. SUBFILE PRECUNL SALMIN	NONAME 172. 2693.	CASMG POB	ANO INGRESO	1962. 1964.	1963. 1965.	1964. 1966.	1965. 1967.	1966. 1968.	1967. 1969.	1968. 1970.	1969. 1971.
4. 7005. 2500.	4. SUBFILE PRECUNL SALMIN	NONAME 245. 2644.	CASMG POB	ANO INGRESO	1963. 1965.	1964. 1966.	1965. 1967.	1966. 1968.	1967. 1969.	1968. 1970.	1969. 1971.	1970. 1972.
5. 7566. 2437.	5. SUBFILE PRECUNL SALMIN	NONAME 239. 3123.	CASMG POB	ANO INGRESO	1964. 1966.	1965. 1967.	1966. 1968.	1967. 1969.	1968. 1970.	1969. 1971.	1970. 1972.	1971. 1973.
6. 8177. 2541.	6. SUBFILE PRECUNL SALMIN	NONAME 233. 3171.	CASMG POB	ANO INGRESO	1965. 1967.	1966. 1968.	1967. 1969.	1968. 1970.	1969. 1971.	1970. 1972.	1971. 1973.	1972. 1974.
7. 8824. 2723.	7. SUBFILE PRECUNL SALMIN	NONAME 229. 3501.	CASMG POB	ANO INGRESO	1966. 1968.	1967. 1969.	1968. 1970.	1969. 1971.	1970. 1972.	1971. 1973.	1972. 1974.	1973. 1975.
8. 9271. 2825.	8. SUBFILE PRECUNL SALMIN	NONAME 225. 3501.	CASMG POB	ANO INGRESO	1967. 1969.	1968. 1970.	1969. 1971.	1970. 1972.	1971. 1973.	1972. 1974.	1973. 1975.	1974. 1976.

CONTENTS OF CASE NUMBER	SECTION	DATE	AGE	SEX	STATUS	EDUCATION	INCOME	RELIGION	ETHNICITY	LANGUAGE	DIAGNOSIS	TREATMENT	PROGNOSIS	REMARKS
CONTENTS OF CASE NUMBER 1	1	1974	1574	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CONTENTS OF CASE NUMBER 2	2	1974	1574	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CONTENTS OF CASE NUMBER 3	3	1974	1574	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CONTENTS OF CASE NUMBER 4	4	1974	1574	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CONTENTS OF CASE NUMBER 5	5	1974	1574	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CONTENTS OF CASE NUMBER 6	6	1974	1574	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CONTENTS OF CASE NUMBER 7	7	1974	1574	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CONTENTS OF CASE NUMBER 8	8	1974	1574	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CONTENTS OF CASE NUMBER 9	9	1974	1574	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CONTENTS OF CASE NUMBER 10	10	1974	1574	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CONTENTS OF CASE NUMBER 11	11	1974	1574	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CONTENTS OF CASE NUMBER 12	12	1974	1574	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CONTENTS OF CASE NUMBER 13	13	1974	1574	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CONTENTS OF CASE NUMBER 14	14	1974	1574	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CONTENTS OF CASE NUMBER 15	15	1974	1574	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CONTENTS OF CASE NUMBER 16	16	1974	1574	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CONTENTS OF CASE NUMBER 17	17	1974	1574	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CONTENTS OF CASE NUMBER 18	18	1974	1574	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CONTENTS OF CASE NUMBER 19	19	1974	1574	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CONTENTS OF CASE NUMBER 20	20	1974	1574	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

3

14.51.30

29/09/80

14.51.30

29/09/80

14.51.30

29/09/80

14.51.30

29/09/80

4

14.51.30

29/09/80

14.51.30

29/09/80

14.51.30

29/09/80

14.51.30

29/09/80

DEMANDA POR EDUCACION

DEMANDA POR EDUCACION

DEMANDA POR EDUCACION

DEMANDA POR EDUCACION

A VALUE OF 99.99 IS PRINTED
IF A COEFFICIENT CANNOT BE COMPUTED.

[illegible]

99579
71353
61146
93723

48317
-6519J
FRFP:IV

• 69502
PROPEIV

FILL NO NAME (CK. ACTION DATE = 29/09/83)

1231E.4500

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 100

ANALYSIS OF VARIANCE
REGRESSION
RESIDUAL
TOTAL VARIABILITY

OF 1.
18.4
25.4

1603097E
MEAN SQUARE
78194
78711

F
164.23778
SIGNIFICANCE
.000

1983-1984

F-----SIGNIFYCANC=

ETA-----
ELASTICITY

VARIABLE

TOLERANCE

F
--
SIGNIF

164.23773
62.396173
0.000

• 9493303
2077552

PRECISE

05282.

19. 11
19. 11

100

000

SALMIN

•121EU

1.17.

ANALYSIS OF VARIANCE - REGRESSION ANALYSIS OF VARIABILITY

OF 2. 17.9 PCR
139582
SU

F SQUARLES
1946.232777
1026.711

347949073011E122
PEAN S GUANE122

F
174.17493
SIGNIFICANCE
.03

STO : K203 B

F-----
SIGNIFICANCE

BEY A
ELASTICITY

VARIABLE

TOLERANCE

F
SIGNIF

POB 12-J88:57 2.272475

35.554893

• 5860561 •

PREFACE

98367.

50-35115/1036.

CONSTANT 4399.525 6454.0511 29/09/80 14.51.30 6 29/09/80 14.51.30 6 29/09/80 14.51.30 6

DEMANDA POR EDUCACION

FILE NAME (CALCULATION DATE = 29/09/80)

DEPENDENT VARIABLE: OMPREP

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 3.. SALMIN

MULTIPLE R SQUARE
ADJUSTED R SQUARE
STD DEVIATION

ANALYSIS OF VARIANCE
REGRESSION
RESIDUAL
COEFF OF VARIABILITY

SUM OF SQUARES
1593532767.37188
81177205.37434
10.3 PCI

MEAN SQUARE
569848255.79189
5073575.34840

F 111.52771
SIGNIFICANCE .000

VARIABLES IN THE EQUATION

VARIABLE	B	STD ERROR B	F	SIGNIFICANCE	BETA	ELASTICITY
PCB	14.033901	4.0056819	12.274504	.003	.6803349	
PRECUNL	-76.140727	18.805245	16.393664	.001	1.98924	
SALMIN	-1.14995J	1.9654439	.32182950	.001	-4.163330	
(CONSTANT)	5322.578J	6611.3431	.6481381	.433	1.08387	

VARIABLES NOT IN THE EQUATION

VARIABLE	PARTIAL	TOLERANCE	F	SIGNIFICANCE
PREPRIV	.00135	.49006	.27182455E-04	.866
INGRESO	-.16754	.06655	.43320342	.520

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 4.. INGRESO

MULTIPLE R SQUARE
ADJUSTED R SQUARE
STD DEVIATION

ANALYSIS OF VARIANCE
REGRESSION
RESIDUAL
COEFF OF VARIABILITY

SUM OF SQUARES
1593811376.81213
78898595.12787
18.6 PCI

MEAN SQUARE
424952844.20293
5259906.40519

F 80.79195
SIGNIFICANCE .000

VARIABLES IN THE EQUATION

VARIABLE	B	STD ERROR B	F	SIGNIFICANCE	BETA	ELASTICITY
PCB	24.526121	16.454552	2.2216828	.157	1.189762	
PRECUNL	-70.759292	21.82377J	11.553549	.004	3.47045	
SALMIN	-1.696162J	2.187352J	.66130842	.421	-1.00313	
INGRESO	-11.13328J	16.915207	.43321342	.52J	-1.35406	
(CONSTANT)	-771.17377	11447.025	.45363308E-02	.947	-.21140	

VARIABLES NOT IN THE EQUATION

VARIABLE	PARTIAL	TOLERANCE	F	SIGNIFICANCE
PREPRIV	.05551	.44500	.43274594E-01	.836

DEMANDA POR EDUCACION

FILE NAME (CALCULATION DATE = 29/09/80)

DEPENDENT VARIABLE: OMPREP

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 5.. PREPRIV

29/09/80 14.51.30. 7

NOTED IN THE EQUATION
VARIABLES IN THE EQUATION

VARIABLE	β	STD ERROR β	F	SIGNIFICANCE	ELASTICITY	BETA
POB	25.314732	19.251659	2.0144366		1.2559192	
PCOURL	-70.178938	21.697691	15.461322	.178	3.67183	
SALMIN	-1.774089	2.2920286	.59363206	.452	-1.00193	
INGRESO	-12.290533	18.1345695	.4488133	.514	-1.417730	
PREPATIV	.72857393	3.5023305	.43274594E-01	.839	-5.3407	
(CONSTANT)	-2965.2629	15849.434	.3502483E-01	.855	-481254	
					-.993727	
					.0175260	
					.09107	

VARIABLES NOT IN THE EQUATION

VARIABLE	PARTIAL	TOLERANCE	F	SIGNIFICANCE
1.000				
0.600	0.600	0.640	1.000	0.375
0.300	0.300	0.360	0.000	0.983
0.200	0.200	0.256	0.000	0.983
0.100	0.100	0.128	0.000	0.983
0.000	0.000	0.000	0.000	0.983

ALL VARIABLES ARE IN THE EQUATION.

COEFFICIENTS AND CONFIDENCE INTERVALS.

VAR-ABLE	B	STD ERCK B	T	95% >CT CONFIDENCE INTERVAL
PQB	25.9743	2.59	55	17.8
QUNL	7.743	1.559	33.86	24.178
SALM	7.743	2.097	33.86	13.592
CSU	7.743	2.097	33.86	13.592
CONSTANT	2.295	2.323	33.86	13.592

VAR_LANCE/CCVA_LANCE.. MATRIX OF THE UNNORMALIZED REGRESSION COEFFICIENTS.

PR: CUN-
PR: PRIN
SAL MIN
ING: ESC

47 73978
30 77160
10 77160
30 93657
10 24437

12 26032
1 32417
- 24261
- 1348364

- 5 25343
- 25 15566
18 15566 - 324 8633

336 12330
336 56453

P: CUNL
P: PRIV
SAL MIN
POB
INGRESO

UL MANDA FOR EDUCACION

FILE INCHNAME (C) LATION DATE = 25/09/80)

DEPENDENT VARIABLE: DEMP: P

SUMMARY TABLE

STEP	ENTERED VARIABLE	REMOVED	F TO ENTER OR REMOVE	SIGNIFICANCE	MULTIPLE R	R SQUARE	R SQUARE CHANGE	SIMPLE R	OVERALL F	SIGNIFICANCE
1	DOB		164.23779	.000	.9493	.23	.50123	.9372	164.23779	.000
2	ENRCH		19.36663	.010	.9764	.24	.05222	.9228	174.23779	.000
3	SALARY		3.32183	.078	.9915	.25	.00928	.8936	174.23779	.000
4	AGE		.43322	.520	.9977	.25	.00011	.8716	174.23779	.000
5	INSTR		.04327	.838	.9977	.25	.00011	.8716	174.23779	.000

DEMANDA POR EDUCACION

FTL NOIAM_ (CRATION DATE = 29/09/83)

THE NEW YORK PUBLIC LIBRARY
ASTOR LENOX TILDEN FOUNDATION
155 FIFTH AVENUE
NEW YORK 17, N. Y.

[illegible]

VARIABLES IN THE EQUATION			VARIABLES NOT IN THE EQUATION		
VARIABLE	B	STD ERROR B	VARIABLE	PARTIAL TOLERANCE	F SIGNIFICANCE
POB	25.194756	1.9769184	PRECLNL	-.59297	9.2187674
(CONSTANT)	-26693.205	3567.7013	PROCFRIV	-.78285	26.912159
			SALPIN	-.62383	10.832594
			INGRESO	-.06177	0.4
					.65113478E-01
					.802

VARIABLE(S)	SERIALIZED ON	SIP NUMBER	2..	PROPRIV
MULTIPLE R SQUARE	.98050 .96138			
ADJUSTED SQUARE	.95284			
TOTAL VARIATION	2587.84287			
ANALYSIS OF VARIANCE REGRESSION				
Coefficient of Variability				
D.F.				
SUM OF SQUARES				
MEAN SQUARE				
F				
SIGNIFICANCE				

VARIABLES IN THE EQUATION				VARIABLES NOT IN THE EQUATION			
VARIABLE	B	STD ERROR B	F SIGNIFICANCE	ETA ELASTICITY	PARTIAL TOLERANCE	F SIGNIFICANCE	
PGB	30.268943	1.5994675	358.13259	1.1398443	-.34951	2.2323636	
PROPRIV	-11.296252	2.1753380	26.318199	3.05792	-.49752	5.2748516	
(CONSTANT)	-3287.7219	5036.4782	0.000000	-1.86586	.08326	.11169562	
			.524			.09240	

```

-----
DEMANDA FOR EDUCACION
FILL NAME (OPERATION DATE = 29/J9/80 )
***** MULTIPLE REGRESSION *****
                PAGE 12
*****
INDEPENDENT VARIABLE... DEMPROF
VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 3.. SALMIN

```

MULTIPLE R				ANALYSIS OF VARIANCE				SUM OF SQUARES				MEAN SQUARE				F				SIGNIFICANCE															
R SQUARE				REGRESSION				TOTAL				ERROR				TOTAL				TOTAL															
ADJUSTED R SQUARE				COEFF OF VARIABILITY				DF				2362433642.47621				954144547.39137				178.30191															
STD DEVIATION				2313.28475				16				85620581.02579				5351286.31436				5351286.31436															
VARIABLE				E				STD ERROR B				BETA				VARIABLE				TOLERANCE				F				SIGNIFICANCE							
PCB				37.164519				3.2461754				127.21409				1.3958383				PRFCNL				-41078				-20685				3.0445769			

SALMIN -5.041179 2.1949353 5.2748025
(CONSTANT) -2756.1526 4525.9311 37384347
0.551

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 400 PRECUNL

MULTIPLE R .98786
R SQUARE .97586
ADJUSTED R SQUARE .96942
STD DEVIATION 2178.2664

ANALYSIS OF VARIANCE
REGRESSION
RESIDUAL
COEFF OF VARIABILITY

DF 4
2976681573.38524
71172643.89376
12.6 PCF

SUM OF SQUARES
719223394.82658
4744842.92625

MEAN SQUARE
151.57439
SIGNIFICANCE
0.000

VARIABLES IN THE EQUATION

VARIABLE	B	STD ERROR B	F	SIGNIFICANCE	ETA ELASTICITY
POB	32.791927	3.9459130	69.361781	1.2349173	1.2349173
PROPRIV	-7.1221167	2.3339783	9.3355986	0.003	0.003
SALMIN	-5.8867243	2.1669995	6.0561925	0.003	0.003
PRECUNL	-36.241157	21.768578	3.0449769	0.003	0.003
(CONSTANT)	5621.876	6419.7984	0.76634773	0.395	0.395

ETA ELASTICITY

VARIABLES NOT IN THE EQUATION

VARIABLE	PARTIAL TOLERANCE	F	SIGNIFICANCE
INGRESO	-0.05235	0.0635	0.38479040E-01

DEMANDA FOR EDUCACION

FILL NONAME (OR,ATION DATE = 23/09/80)

DEPENDENT VARIABLE.. DLMPROF

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 500 INGRESO

MULTIPLE R .98789
R SQUARE .97592
ADJUSTED R SQUARE .96733
STD DEVIATION 2251.62738

ANALYSIS OF VARIANCE
REGRESSION
RESIDUAL
COEFF OF VARIABILITY

DF 5
2877376661.38260
70977561.81740
13.0 PCF

SUM OF SQUARES
575415332.27652
5069825.24410

MEAN SQUARE
113.49895
SIGNIFICANCE
0.000

VARIABLES IN THE EQUATION

VARIABLE	B	STD ERROR B	F	SIGNIFICANCE	ETA ELASTICITY
POB	35.802562	16.276992	4.8599105	1.2513122	1.2513122
PROPRIV	-7.338134	2.4472511	8.2733276	0.003	0.003
SALMIN	-5.2837147	2.3717911	4.9721863	0.003	0.003
PRECUNL	-35.033295	22.376247	2.4475531	0.003	0.003
INGRESO	-3.3086566	16.907366	0.38479043E-01	0.395	0.395
(CONSTANT)	3783.9444	11456.293	0.10943977	0.746	0.746

ETA ELASTICITY

VARIABLES NOT IN THE EQUATION

VARIABLE	PARTIAL TOLERANCE	F	SIGNIFICANCE
INGRESO	-0.05235	0.0635	0.38479040E-01

ALL VARIABLES ARE IN THE EQUATION.

COEFFICIENTS AND CONFIDENCE INTERVALS.

VARIABLE B STD ERROR B T QUANTILE CONFIDENCE INTERVAL


```

PUB      35 892962      16 276992      2 2045235      97228758      70.792636
-7.3381434      2.4472511      -2.8759220      -12.216935
-5.288147      2.3717911      -2.2298400      -10.375711
-35.033595      22.3762477      -1.2643059      -52.915570
-3.3488560      10.967166      -1.9815377      -39.414313
3789.9344      11456.293      -20781.370      -28261.239

```

VAR-COV/MATRIX OF THE UNNORMALIZED REGRESSION COEFFICIENTS.

```

PREGUNL      5 59642      5.98304      5.62539      22.31041      264.94046      284.43790
PKOPRIV      -24.89418      -2.46436      -22.31041      17.36333      -265.78544
SALMIN        -5.91748      4.87766      -22.31041      17.36333      -265.78544
POB           153.76478      -7.22336      17.36333      17.36333      -265.78544
INGRESO      -106.43112      -7.22336      17.36333      17.36333      -265.78544

```

PREGUNL PKOPRIV SALMIN POB INGRESO

DEMANDA FOR EDUCACION

FILE: NOME (CREATION DATE = 29/09/80)

29/09/80 14.51.30. PAGE 12

***** MULTIPLE REGRESSION *****

DEPENDENT VARIABLE: DLMRUF

SUMMARY TABLE

STEP	VARIABLE REMOVED	ENTER OR REMOVE	SIGNIFICANCE	MULTIPLE R	SQUARE R	SQUARE CHANGE	SIMPLE R	OVERALL F	SIGNIFICANCE
1	POB	162.42123	.000	.94881	.90023	.90023	.94881	162.42123	.000
2	PKOPRIV	126.91820	.019	.98030	.96178	.06115	.38449	211.60488	.000
3	SALMIN	5.27485	.035	.98537	.97136	.00917	.82054	178.22191	.000
4	PREGUNL	3.34498	.101	.98736	.97586	.00490	.90285	151.57939	.000
5	INGRESO	.03849	.847	.98739	.97592	.00007	.94292	113.49805	.000

DEMANDA FOR EDUCACION

CPU TIME REQUIRED: 1.9450 SECONDS

29/09/80 14.51.30. PAGE 13

FINISH

TOTAL CPU TIME USED: 2.1790 SECONDS

RUN COMPLETE

NUMBER OF CONTROL CARDS READ 14
NUMBER OF ERRORS DETECTED 0

PROGRAMA T S P

(TIME SERIES PROCESSOR)

PROGRAM

1. JSNAME VAL 3
14 -OAC 3
2. SMPL 1 2. 3
3. FLOT 3
4. CLSC DEMP P 0 FREOUNL FROPRIV SALMIN P03 INGRES 3
5. COXC DEMP P 0 FREOUNL FROPRIV SALMIN P03 INGRES 3
6. CLSC DEMP P 0 FREOUNL FROPRIV SALMIN P03 INGRES 3
7. COXC DEMP P 0 FREOUNL FROPRIV SALMIN P03 INGRES 3
8. .ND 3

EXECUTION

LINE 1. -JAC
SMPL 1 2J 3
SMPL = 1. 2J.
LOAC J-PR-3
1. 3133 3423 3722 4157 4422 4321 5254 5727 6242 6351 7426 11175 12247 14289 19765
1. 23987 27381 25523 30381 27132 3
LOAC J-PR-3
1. 5561 6009 6439 7105 7588 8171 8324 9530 10293 11145 12123 14158 16363 18621
1. 23722 25386 33075 34510 41214 45537 3
LOAC J-PR-3
1. 195 189 172 145 233 223 223 214 206 199 191 193 167 134 112 102 77 106 91 3
LOAC PR-PR-3
1. 1753 1796 1631 1635 1596 1639 1700 1875 1954 1711 1189 1211 1425 1967 1327 1322
1. 1327 1413 1236 1371 3
LOAC SAL-11N 3
1. 2582 2443 2593 2644 2122 2171 331 3412 3733 3595 3935 3722 4334 3919 4220 4619
1. 4799 4905 4250 4531 3
LOAC PR-3
1. 282 1134 1189 1245 1345 1367 1433 1512 1574 1641 1756 1833 1912 1996 2083 2173
1. 2268 2307 2470 2579 3
LOAC NG-259 3
1. 462 519 462 541 637 696 767 739 845 946 1014 1115 1199 1275 1276 1336 1379 1463
1. 1614 1633 3
LOAC PR-PR-3
1. 25 2427 2359 251 2437 2541 2721 2929 3183 3191 3671 3120 3144 3140 2872 2976
1. 2837 3190 3021 2508 3
LOAC 3
1. 100 3
LINE 2. SMPL

SMPL = 1 2J.
LINE 3. PLOTS
LINE 4. OLSO

ORDINARY LEAST SQUARES

DEPENDENT VARIABLE COMP

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T- STATISTIC
C	-2965.26	15849.4	-.187790
PREQUINL	-70.1783	21.8977	-.322440
PREPRIV	728574	3.50233	.206325
SALMIN	-1.77482	2.25252	-.774345
POB	25.9347	18.2017	1.421931
INGRESS	-22.2905	18.3457	-.669941

LOG OF LINK-HOC FUNCTION = -13.227
 N-SQUARES = .956
 CORRELATION STATISTIC (ADJ. R²) = .4735
 SUM OF SQUARED RESIDUALS = .736955
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = 237.729
 SUM OF RESIDUALS = .014377
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 20
 PLAN OF DEPENDENT VARIABLE = 12316.5
 F-STATISTIC 5, 14.1 = 60.9190

ESTIMATE OF VARIANCE-COVARIANCE MATRIX OF ESTIMATED COEFFICIENTS

C	PREQUINL	PREPRIV	SALMIN	POB	INGRESS
C	23235.7	-3639.7	148.1	-23930.6	23593.
PREQUINL	-3639.7	9.77038	-17.7736	209.958	-162.244
PREPRIV	9.77038	12.2653	-2.3241	23.2121	-19.1836
SALMIN	-17.7736	-2.3241	9.25345	-25.056	18.1587
POB	23.2121	23.2121	-25.056	333.123	-324.886
INGRESS	-162.244	-19.4836	18.0567	-224.886	326.565

PLOT OF ACTUALITY AND FITTED VALUES

PLOT OF RESIDUALS

ID ACTUAL FITTED

1	323.	25.3.	+	630.	0.0	.	.	.	.
2	343.	389.	+	-443.	.	.	.	.	.
3	372.	625.	+	-254.84	.	.	.	.	.
4	457.	194.	+	211.04	.	.	.	.	0
5	442.	339.	+	220.04	.	.	.	.	0
6	432.	324.	+	150.04	.	.	.	.	0
7	524.	377.	+	148.04	.	.	.	.	.
8	577.	525.	+	-196.	.	.	.	.	.
9	524.	72.3.	+	-981.	.	0	.	.	.
10	53.4.	852.	+	-1728.04	.	0	.	.	.
11	742.	1.5.05	+	-228.04	.	.	.	.	.
12	718.05	1279.05	+	-2718.04	.	.	.	.	.
13	2235.05	1345.05	+	-1108.04	.	.	.	.	.
14	1428.05	1394.05	+	-128.04	.	.	.	.	.
15	1577.05	1318.05	+	-116.	.	.	.	.	.
16	2399.05	2.77.05	+	222.04	.	.	.	.	0
17	2758.05	2513.05	+	345.04	.	.	.	.	0
18	2652.05	2794.05	+	-1121.04	.	.	.	.	.
19	3387.05	2713.05	+	328.04	.	.	.	.	.
20	2739.05	2763.05	+	-254.04	.	.	.	.	.

LINE 5. CURC

COEFFICIENT

CHPL = 2.00

COCHRAN-CORRECTION ITERATIVE TECHNIQUE

DEPENDENT VARIABLE: DEMPLOP

MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 12790.8

ITERATION

ITERATION	CH
1	.428.23
2	.533.43
3	.675373
4	.711.20
5	.723.70
6	.727.84

FINAL VALUE OF FFC = .727434
NO. OF ITERATIONS = 6

STANDARD ERROR OF KHC = .57438
T-STATISTIC FOR KHC = 4.621654

INDEPENDENT VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	-19377.2	19553.6	-.99082
P-COML	-7.0723	29.0072	-.243516
P-PROP.V	-1.02030	3.28285	-.310523
SALMIN	-1.0216	2.05360	-.497487
PJB	25.2227	14.6625	1.69717
TIKRA.30	-5.55232	14.1247	-.393092

LOG OF LINK-LIKE FUNCTION = -163.359

UN-SQUARED = .9833
COCHRAN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR 3 GAPS) = 1.5233
SUM OF SQUARED RESIDUALS = .583637416
STANDARD ERROR OF THE ESTIMATE = 2123.35

SUM OF RESIDUALS = -88.1334
NUMBER OF OBSERVATIONS = 19
MEAN OF INDEPENDENT VARIABLE = 12790.8
F-STATISTIC (5, 13) = 72.081

ESTIMATE OF VARIANCE-COVARIANCE MATRIX OF ESTIMATED COEFFICIENTS

	C	PREOUL	PREOULV	SALMIN	PCB	INCRULC
C	38234.49	-44595.1	-31069.7	-5882.57	-20379.1	141278.1
PREOUL	-44595.1	641342.1	12.8487	13.0175	186.388	-119.533
PREOULV	-31069.7	12.8487	11.7756	-612395	13.9272	-5.66019
SALMIN	-5882.57	13.0175	-612395	4.21726	-12.8493	11.1007
PCB	-20379.1	186.388	13.9272	-12.8493	22.353	-156.751
INCRULC	141278.1	-119.533	-9.56119	11.1007	-126.851	155.508

PLOT OF ACTUAL (-) AND FITTED (+) VALUES

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL	PLCT OF RESIDUALS (U)
2	3415.	2848.	567.	0.0
3	3721.	3302.	-581.	0.0
4	4157.	3519.	638.	0.0
5	4422.	3952.	470.	0.0
6	4521.	5333.	-812.	0.0
7	5254.	5193.	161.	0.0
8	5727.	6455.	-678.	0.0
9	6242.	6769.	-527.	0.0
10	6814.	8335.	-1521.04	0.0
11	7426.	1127.03	-6299.04	0.0
12	1038.05	22.05.05	-9372.	0.0
13	1235.05	117.05	-1122.	0.0
14	1428.05	1431.05	-13.	0.0
15	1907.05	1712.05	195.	0.0
16	2339.05	2.76.05	-2336.29	0.0
17	2758.05	2486.05	272.	0.0
18	2822.05	3.4.05	-2818.65	0.0
19	3333.05	12330.05	-9000.00	0.0
20	2739.05	3.23.05	-2735.82	0.0

RESIDUALS IN TERMS OF CHANGES = .2152

LINE 6. 0150

QUALITY 2

REINARY LAST SQUARES

DEPENDENT VARIABLE: COMP-OF

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	3744.93	1146.2	.33117
P-ECOM	-39.733	22.3762	-1.77431
P-OPRIV	-7.4313	2.44725	-2.87592
SALMIN	-5.28971	2.37175	-2.22584
PGB	39.933	18.2770	2.21452
INGR-ESC	-3.33963	16.3671	-.198161

LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = -179.200
 R-SQUARED = .9759
 DURBIN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR C. GAPS) = 1.2795
 SUM OF SQUARED RESIDUALS = .009776548
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = 2251.53
 SUM OF RESIDUALS = .149519E-33
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 2.
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 17291.3
 F-STATISTIC 9.1 14.1 = 113.495

ESTIMATE OF VARIANCE-COVARIANCE MATRIX OF ESTIMATE COEFFICIENTS

C	FR-CUNE	PROPRIV	SALMIN	FOB	INGR-ESC
C	13247.49	-5443.94	3.779	-157944	157515
PROPRIV	-16547.2	22.2872	-5.31746	153.765	-108.430
SALMIN	5443.94	-2.46406	2.48406	4.37788	-7.22396
PGB	-57844.	153.765	-22.3114	-22.3114	17.3683
INGR-ESC	157915.	-7.22396	27.3683	-265.785	284.452

1 2 3 4 5 6

PLOT OF ACTUAL AND FITTED VALUES

NO	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL	NO
1	3561.	4746.	815.	0
2	3016.	6104.	-1157.	0
3	6486.	7747.	-1261+04	0
4	7005.	6520.	485.	6
5	7568.	6475.	1093+04	0
6	3171.	6259.	-87.9	0
7	3024.	7332.	-1751+04	0
8	3531.	8653.	867.	0
9	1129+05	85+2.	175E+04	0
10	1112+05	1185+05	-680.	0
11	1222+05	5367.	218E+04	0
12	1436+05	1823+05	-267E+04	0
13	1636+05	1727+05	-911.	0
14	1862+05	2252+05	-253E+04	0
15	2372+05	12555+05	-263E+04	0
16	2569+05	2796+05	-227E+04	0
17	3338+05	359+05	337E+04	0
18	3451+05	3286+05	165E+04	0
19	4121+05	3363+05	156E+04	0
20	4551+05	4309+05	241E+04	0

LINE 7. 00.0

COUCTION 4

CPPL = 2. 2.0

COCHRAN-CRUCUTT ITERATIVE TECHNIQUE

DEPENDENT VARIABLE: DEMPROF

MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 17339.2

ITERATION		

1	.627221	140
2	.809359	***
3	.857763	
4	.869193	
5	.880332	
6	.889262	
7	.895223	
8	.900376	
9	.904333	

FINAL VALUE OF RHC = .904838
 NO. OF ITERATIONS = 9

STANDARD ERROR OF RHC = .097675
 T-STATISTIC FOR RHC = 9.263734

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T- STATISTIC
C	-.5954145	18812.2	3.16502
P.LCJML	9.651134	17.5296	548.153
P.OPALV	-4.12984	1.43488	-2.8766
SALMEN	-.563163	55222.1	20-3383327
PJB	41.7337	12.01254	3.4714
110KLSO	2.7594	8.27917	413322

LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = -161.441
 SCJAR = .9314
 COCHRAN-RATSON STATISTIC ADJ. FOR (CAPS) = 2.1336
 SUM OF SQUARED RESIDUALS = 124377.418
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = 1359.30
 SUM OF RESIDUALS = -934.427
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 19
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 17339.2

POSTRESIDUAL 5.3 10.1 - 330 0.3

ESTIMATE OF VARIANCE-COVARIANCE MATRIX OF ESTIMATED COEFFICIENTS

	C	PRECURV	PROPRIV	SALMIN	POB	INGRISC
C	195316	-195316	6103.34	-4325.82	-140319	4532.2
PRECURV	-195316	306.972	-1.59574	6.74525	70.2600	-27.6006
PROPRIV	6103.34	-1.59574	1.37309	-1596121	2.94634	-2.75912
SALMIN	-4325.82	6.74525	-1.75-29	-1.75-29	-6.17925	4.05557
POB	-143313	76.2000	2.34734	-4.27929	1.2.524	-66.8315
INGRISC	4532.2	-27.6006	-2.73913	4.05557	-66.8315	70.2105

PLOT OF ACTUAL (+) AND FITTED (-) VALUES

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL	PLOT OF RESIDUALS (0)
2	70.0	477.1	123F+04	0.0
3	6466	5745	696	0
4	7325	7325	-42.2	0
5	7560	7333	-397.	0
6	3171	6348	122.	0
7	3824	27.6	112.	0
8	3531	937.5	157.	0
9	1029-05	1061-05	-316	0
11	1112-05	1236-05	-1251+04	0
12	1456-05	1732-05	-340	0
13	1636-05	1732-05	-247E+04 0	0
14	1662-05	1732-05	-664	0
15	2372-05	2276-05	-112+04	0
16	2563-05	2364-05	942	0
17	3338-05	3132-05	-2851+04	0
18	3451-05	3529-05	-584	0
19	4122-05	3332-05	172E+04	0
20	4551-05	4579-05	-284	0

RESIDUALS IN TERMS OF CHANGES = .7179

LINE 8. END

B I B L I O G R A F I A

- 1.- Correa, Héctor Economía de los Recursos Humanos, México D.C.E 1970
- 2.- Kane, Edward J. Economic Statistics and Econometrics, New York Harper and Row, 1969.
- 3.- Kleiman, Ariel, La previsión de la demanda de educación superior y los recursos necesarios para satisfacerla en Revista de la Educación Superior, Vol. V Núm. 1, México, Enero-Marzo 1976
- 4.- Kmenta, Jan, Elements of Econometrics, New York, Mc Millan, 1971
- 5.- Lange, Oscar Instrucción a la Econometría, México, F.C.E. 1978
- 6.- Latapí, Pablo Algunas tendencias de las Universidades Latino americanas, UNESCO-AIV, 1978
- 7.- Nie Norman H., L. Hadlai Hull, Jean G. Jenkins, Karin Steinbrenner y Dale A. Bont, Statistical Package for the Social Sciences, U.A.A., Mc Graw Hill 1967
- 8.- Spiegel, Murray R. Estadística, México, Mc Graw Hill 1979
- 9.- Wonnacot, Ronald J. Econometrics, New York, Hohn Wiley and Sons, 1979

