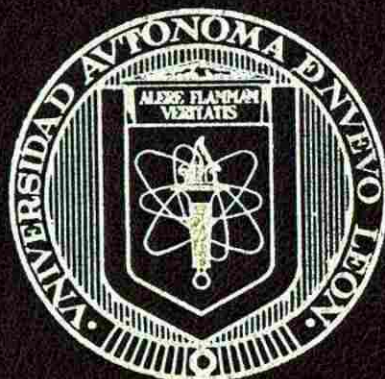


UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE ECONOMIA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO



**"ANALISIS DE LA RELACION ENTRE LA PRODUCTIVIDAD Y
DEMANDA DE TRABAJO CON LOS SALARIOS REALES EN LOS
SECTORES: MANUFACTURA, MAQUILADOR Y CONSTRUCCION
DE MEXICO: 1993:01 - 1996:12"**

POR

RUBEN OJEDA GALLARDO

**Como requisito parcial para obtener el Grado de
MAESTRIA EN ECONOMIA INDUSTRIAL**

OCTUBRE DEL 2000

“Análisis de la Relación entre la Productividad y Demanda de Trabajo con los salarios Reales en los sectores: Manufactura, Maquilador y construcción: México 1993:01-1996:12”


Aprobación de la tesis:

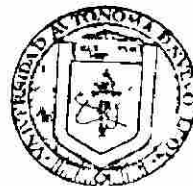
Asesor de tesis


DR. PEDRO VILLEZCA BECERRA


LIC. EDGARDO AYAJA GAYTAN M.E


DR. HERNAN VILLARREAL RODRIGUEZ


DR. RAMÓN G. GUAJARDO QUIROGA
DIRECTOR DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
OCTUBRE DEL 2000.



FACULTAD DE ECONOMÍA
DIV. ESTUDIOS DE POSGRADO

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE ECONOMIA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO



**“ANALISIS DE LA RELACION ENTRE LA PRODUCTIVIDAD Y DEMANDA
DE TRABAJO CON LOS SALARIOS REALES EN LOS SECTORES:
MANUFACTURA, MAQUILADOR Y CONSTRUCCION DE MEXICO:
1993:01-1996:12”**

Por

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS
RUBEN OJEDA GALLARDO.

Tesis presentada como requisito parcial para obtener el grado de
MAESTRIA EN ECONOMIA INDUSTRIAL

OCTUBRE DEL 2000.



A la memoria de mi esposa

UANL

A mis hijos

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Agradecimientos

Cuando decidí estudiar el programa de Licenciatura en Economía tuve que elegir entre varias Instituciones. Pese a la recomendación de ingresar en otras Universidades Decidí finalmente estudiar en la Facultad de Economía de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Posteriormente cuando decidí continuar estudios de Maestría ingresé al programa de Maestría en Economía Industrial. El ejemplo de varios maestros definió mi elección. La seriedad, profundidad y rigor con que se concibe y enseña la Economía me comprometieron a seguir sus pasos.

Quiero manifestar la utilidad de las enseñanzas del Lic. Leoncio Dureandeu Palma; La diversificación intelectual del Dr. Ernesto Quintanilla Rodríguez; el profesionalismo de los Lics. Eladio Sáenz y Romeo Madrigal; el atento apoyo de la Lic. Gloria J. Acevedo Flores; los conocimientos que me brindaron el Dr. Jaime Béhar ; La profundización en el tema de funciones de Producción y teoría de Dualidad que se impartió en el curso de posgrado con el Lic. Edgar López.

Agradezco todo el cariño y apoyo que me brindó mi esposa para estudiar el programa de Maestría y el aliento que me dio, pese a su precaria salud, para que yo pudiera trabajar en esta tesis. A mis hijos, cuyo amor y presencia hicieron posible que mi voluntad se fortificara para terminarla.

En el terreno profesional quiero agradecer a la Universidad de Monterrey que me dio el tiempo necesario para poder concluir esta tesis. A las autoridades, en su momento , que me permitieron concluir la; merecen mención La Lic. Nora Elsa Cárdenas Munguía, El Dr. José de Jesús García Vega y al Lic. Hernán Salinas Martínez. Es necesario que manifiesta mi agradecimiento a tantos alumnos que, sin saberlo y en parte, me motivaron a seguirme superando para poder servirles mejor.

En el terreno personal agradezco la amistad que me ha brindado el Lic. José Héctor Amuzurrutia Cabrera; reconozco su capacidad profesional como economista y su valioso apoyo en la elaboración de esta tesis.

Se que las observaciones , a esta tesis, del Dr. Pedro Villezca Becerra, asesor de mi tesis, y de los sinodales: Lic. Edgardo Ayala Gaytán M.E. y del Dr. Hernán Villarreal Rodríguez mejorarán su calidad. Pese a ello las omisiones persistentes son de mi exclusiva autoría.

INDICE

	Página
I.- INTRODUCCION	1
II.- ANTECEDENTES TEORICO-EMPIRICOS	5
1.- LA TEORIA DE LA EMPRESA	5
2.- EVIDENCIA EMPIRICA	15
III.- MODELOS CONSIDERADOS	17
IV.- MODELO A ESTIMAR	21
DATOS EMPLEADOS	21
V.- RESULTADOS	22
VII.- CONCLUSIONES	39

ANEXO

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS
BIBLIOGRAFIA

I. INTRODUCCION

La Globalización de la economía mundial y, en particular de la mexicana es ya un punto de referencia para explicar los fenómenos económicos, políticos, sociales que se están presentando.

Uno de los retos principales de la economía formal mexicana, en la presente y las próximas tres décadas, es dar empleos (además que sean remunerativos) a una población joven. Ante la insuficiencia de ahorro interno y de divisas que redujo la capacidad de crecimiento de la economía mexicana a partir de los 1970's; Las élites política y económica implementaron un modelo de crecimiento basado en la globalización de la economía mexicana. Tanto la estrategia de abrir la economía como el de permitir el proceso maquilador tienen como última finalidad generar empleos e ingresos que permitan mejorar el nivel de vida de los mexicanos.

Las crisis económicas, que se han presentado de manera recurrente, no han permitido que dicho objetivo laboral se cumpla. Ciertamente que existe una polémica sobre si la globalización es, o no, la causa de las crisis manifestadas en devaluación-inflación-contracción. Algunos estudiosos ven la misma globalización como el obstáculo principal para alcanzarlo (Enrique Dussel, 1997; Gabriel Sekely, 1994) ; otros lo señalan como la estrategia para, una vez estabilizada la economía, lograr mejores niveles de empleo y de vida. La postura en esta tesis es de que, una vez estabilizada la economía, y atendiendo los rezagos en materia de educación, capacitación, una nueva cultura democrática y nuevos mecanismos para incentivar el ahorro interno, todos ellos factibles, se de el marco para un crecimiento que lleve a crear los empleos necesarios.

Las crisis de las tres últimas décadas se han caracterizado, entre otras cosas, por encarecer el costo del capital (dada la dependencia tecnológica) y abaratar relativamente la mano de obra. Teóricamente esto debe de llevar, si la tecnología lo permite, a sustituir el capital por la mano de obra.

Lo anterior lleva, en esta tesis, a analizar más detenidamente el comportamiento productivo de la economía mexicana; esto a través de identificar la tecnología existente en cada una de las ramas de la industria, maquiladora y construcción. El sector servicios se excluye de este análisis dadas las limitaciones de tiempo y de información estadística. Por otro lado el sector industrial, la industria maquiladora y el de construcción han resentido fuertemente las fluctuaciones del ciclo de la economía mexicana y, ante la apertura, la del ciclo externo.

Una de las características sistemáticas y relevantes de la economía mexicana durante los últimos 25 años ha sido los recurrentes periodos de expansión-contracción, los cuales han diferido entre si atendiendo a la duración de estas fases, la amplitud de los movimientos

de las variables relevantes de la economía, la magnitud de sus impacto en el comportamiento y expectativas de los agentes económicos.

Sin embargo, aunque han ocurrido en diferentes momentos en el tiempo, se presentan procesos similares previos y posteriores a las etapas mencionadas; así nos encontramos en los momentos que anteceden al reconocimiento oficial : “De la declaración de la crisis” con procesos tendientes que generan déficit en la balanza comercial, al parecer motivados en gran parte por sobrevaluación de la moneda, y posteriormente con medidas de devaluación, ajuste fiscal y *un incremento significativo del nivel general de precios*, elementos siempre presentes en las políticas de ajuste.

Este último elemento impacta directamente en el comportamiento y expectativas tanto de consumidores como de los productores al modificar los precios relativos de los bienes de consumo y factores de producción, sean nacionales o extranjeros.

Los cambios en los precios relativos de bienes y factores modificarán las cantidades que se demandan de ellos, ya que los precios son los elementos racionadores de las cantidades de bienes (sin olvidar que en última instancia son los agentes económicos que perciben ingresos fijos los más afectados al no estar en posibilidad de alcanzar al incremento en precios, por tanto pierden poder adquisitivo).

En el caso de los productores y de acuerdo con el planteamiento de la demanda derivada, los cambios en precios relativos de los factores implicarán modificaciones en la cantidad demandada de factores, de acuerdo a la tecnología representada por la función de producción.

Una recomendación común en los periodos de recuperación es el de incrementar las exportaciones siendo más competitivos, no únicamente por vía de devaluación sino, a través de incrementos en la productividad y eficiencia; planteándose que la recuperación en los ingresos reales, en gran parte, será por medio de los mayores ingresos derivados del incremento en la productividad.

En este contexto conviene plantearse las siguientes preguntas ¿Cuál ha sido la relación entre la productividad laboral y la demanda de trabajo con los salarios reales en nuestro país, durante el pasado reciente? ¿Cómo podemos interpretar esta relación?

La respuesta a estos cuestionamientos evidentemente no es única y dependerá de la información disponible, así como del contexto teórico y herramental para su análisis empírico, los resultados que se obtengan permitirán observar, en el ámbito de la producción, los impactos que se han presentado en el comportamiento de los productores durante el periodo considerado, a la vez de verificar si la evidencia estadística sustenta las afirmaciones de que a mayor productividad mayores ingresos reales y de que a menor salario relativo mayor cantidad demanda de trabajo .

Esta tesis presenta los resultados de la aplicación de los enfoques de elasticidad de sustitución y del análisis de causalidad con las correspondientes técnicas de medición, a los datos de las actividades de **manufactura, maquiladora de exportación y construcción**,

tanto en los niveles superiores de agregación como en los niveles de división y grupo económico para manufactura y maquiladoras respectivamente, para el periodo correspondiente a: Enero de 1993 a diciembre de 1996. Se establece de principio que el comportamiento estudiado se realiza en el corto plazo, esto debido tanto al periodo considerado como a la periodicidad mensual de la información y probar si en el horizonte de 4 años los cambios en la estructura productiva son significativos (en el análisis de insumo-producto se considera un horizonte de tiempo de cinco años para captar los cambios en el conjunto de coeficientes técnicos de insumo-producto)

El problema que se encara en esta tesis es:

Analizar los efectos de la devaluación sobre el mercado laboral.

La hipótesis que se plantea es que, **en el corto plazo, pese al abaratamiento relativo de la mano de obra a causa de las devaluaciones, la tecnología productiva existente no permite la incorporación significativa de mayor cantidad de mano de obra.**

Una hipótesis subsidiaria es que **la recuperación del ingreso real de la clase trabajadora se dará rezagadamente a través del incremento de la productividad.**

La hipótesis se probarán a través de la teoría de producción y, empíricamente, a través de la estimación del coeficiente de elasticidad sustitución (σ_1) en los sectores maquiladoras y sus ramas, construcción y manufactura y sus ramas. Para ello se usará una Función de Producción de ELASTICIDAD SUSTITUCION CONSTANTE (CES por sus siglas en Inglés).

La teoría de dualidad, en el análisis microeconómico, consiste en dada una función de producción y a través de unos teoremas obtener las funciones de demanda derivada de factores (directa o inversa) y/o funciones de costo. Usando dicha teoría se estimarán las demandas derivadas del factor trabajo para probar que no son los salarios normalizados a la baja lo que genera empleo en el país. Lo anterior tiene relevancia para la política salarial macroeconómica, buscar el fortalecimiento de la demanda agregada interna y buscar dinamizar las exportaciones via la profundización de la globalización de la economía mexicana (aunada a una política de desarrollo industrial que implique incrementos de productividad y eslabonamientos de las necesidades de insumos de las empresas exportadoras y la producción de los mismos por la industria mexicana).

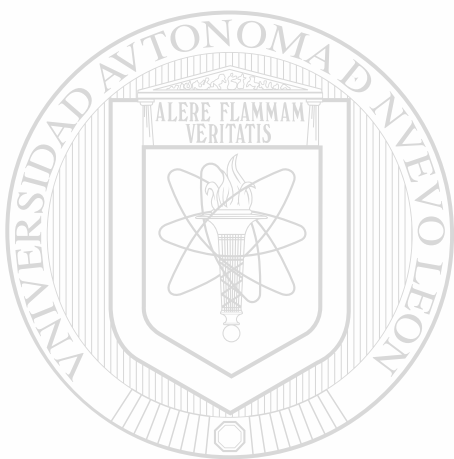
En el capítulo II se presentarán los antecedentes Teóricos: teoría de la Producción y teoría de la dualidad y los antecedentes empíricos: Estudios sobre estimación de las funciones de producción hechos para sectores y ramas económicas de nuestra economía, fundamentalmente, y de otros países.

En el capítulo III se presentan los modelos a estimar de acuerdo al marco teórico y a los problemas de orden empírico. Así mismo se aclara, metodológicamente, sobre el tratamiento de los datos obtenidos de las siguientes publicaciones del INEGI:

- Encuesta Industrial Mensual 1993, 1994, 1995 y 1996
- Industria de la Construcción 1993, 1994, 1995 y 1996
- Principales Indicadores de las empresas constructoras, y
- Estadísticas de la Industria Maquiladora de Exportación 1993, 1994, 1995 y 1996.

En el capítulo IV se realizarán los ajustes econométricos usando el paquete Eviews, versión 3.0 y se hará el análisis de los resultados. Se buscará que los modelos cumplan con los supuestos del modelo clásico de regresión.

En el capítulo V se presentarán las conclusiones y recomendaciones sobre la investigación de la presente tesis.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



TM

27164

.E2

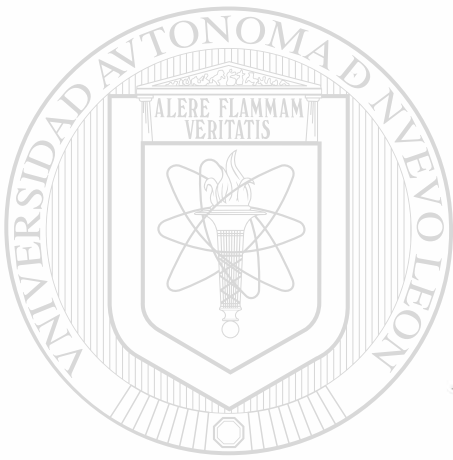
FEC

2000

04



1020133288



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

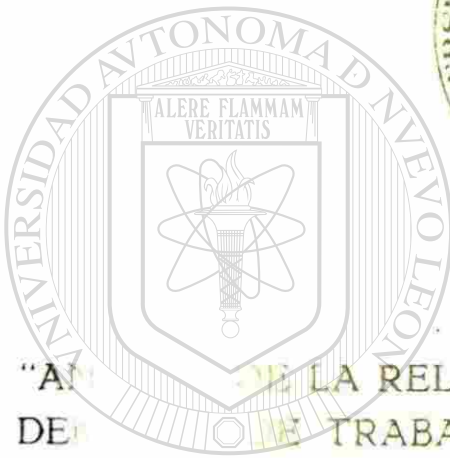


DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE ECONOMÍA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO



“ANÁLISIS DE LA RELACION ENTRE LA PRODUCTIVIDAD Y
DE TRABAJO CON LOS SALARIOS REALES EN LOS
SECTORES DE MANUFACTURA, MAQUILADOR Y CONSTRUCCION

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

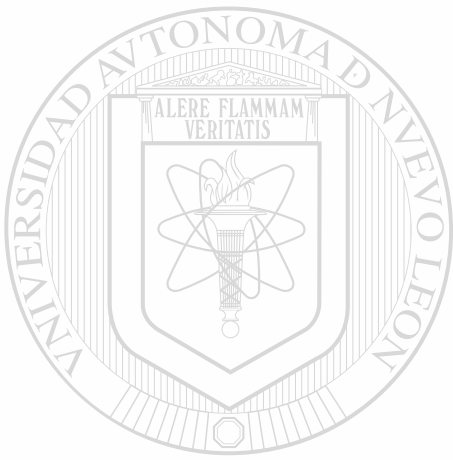
RUBEN OJEDA GALLARDO

requisito parcial para obtener el Grado de
MAESTRIA EN ECONOMIA INDUSTRIAL

OCTUBRE DEL 2000

0134-48960

TH
27164
.E2
FEC
2000
04



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



**FONDO
TESIS**

II.- ANTECEDENTES TEÓRICO-EMPÍRICOS.

En este capítulo se presentará la base teórica la cual soportara el análisis empírico y se presentaran una series de trabajos relativos a las funciones de producción y teoría de dualidad.

La Microeconomía, en particular la teoría de producción y costos, son la base donde se sustenta esta investigación.

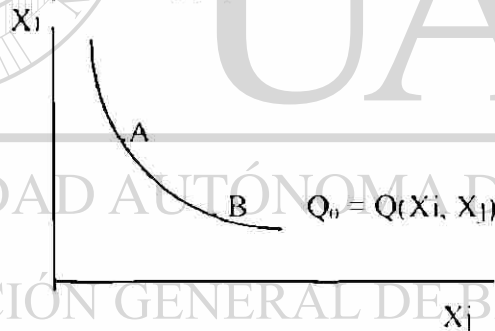
I.-LA TEORIA DE LA EMPRESA: LA FUNCION DE PRODUCCION.

Conceptualmente, la función de producción describe la transformación de un conjunto de insumos en productos. Simbólicamente.

$$Q = f(X_1, X_2, \dots, X_n) \quad (1)$$

Donde Q es la producción observada y X_i es la cantidad necesaria del factor i-ésimo. La teoría señala que en el corto plazo, cuando existen cantidades fijas de algunos insumos, se presentan (en la etapa económica del proceso productivo) rendimientos marginales positivos ($\delta Q / \delta X_i > 0$) y decrecientes ($\delta^2 Q / \delta X_i^2 < 0$) de los insumos cuya cantidad es variable.

ISOCUANTAS: Describen las diferentes combinaciones de X_i y X_j con las cuales se producen un mismo nivel de producto (Q_0).



GRAFICA # 1. Isocuanta

Al moverse del punto A al punto B implica que se está agregando más del insumo j-ésimo y menos del insumo i-ésimo sin que el nivel de producto cambie ($dQ=0$). Matemáticamente la ecuación de la Isocuanta es:

$$\frac{\delta Q}{\delta X_i} dX_i + \frac{\delta Q}{\delta X_j} dX_j = dQ = 0 \quad (2)$$

Despejando dX_i en la ecuación anterior obtenemos *La tasa Marginal de Sustitución Técnica de X_i por X_j ($=r$)*

- a_t es un índice de crecimiento de la productividad que aumenta el capital: $a=1$ en $t=0$
- b_t es un índice de crecimiento de la productividad que aumenta la mano de obra $b=1$ en $t=0$
- K_t y L_t son flujos de capital y mano de obra medidos en "unidades naturales".
- t se refieren a periodos de tiempo.

Usando la teoría Neoclásica de la demanda de factores se diferencia y manipula algebraicamente para obtener la relación causal entre la tasa de crecimiento del empleo y la tasa de las variables que la explican:

$$r_l = r_k + r_a - r_b + \sigma/k(r_b - r_w)$$

Donde r_t representan la tasa de crecimiento de la variable i ésima (por ejemplo $r_l = dL/dt \cdot 1/L$) y su signo el tipo de relación que mantiene la variable con el crecimiento del empleo.

Empíricamente lo primero que hace el autor en este trabajo es estimar la elasticidad sustitución de los factores (σ_{ij}) de las diferentes ramas industriales del sector manufacturero de diferentes países en desarrollo para los años de 1967-1968. Para lo anterior usa la técnica desarrollada por Arrow-Chenery-Minhas y Solow (ACMS) ajustando la siguiente forma funcional:

$$\text{Log}(Q/L)_t = \log a_t + c \log w_t + p \log (Q/L)_{t-1} - cp \log w_{t-1} + v_{t-1}$$

Encontró que las elasticidades sustitución $\sigma_{ij} = c$ resultaron significativamente mayores a 0.50 para todas las ramas estudiadas, excepto para la industria de productos metálicos.

Se encontró también empíricamente la relación entre el crecimiento del empleo (r_l) y las tasas de crecimiento de la producción (r_Q), la tasa salarial (r_w) y de la participación del capital en el valor agregado (r_k):

$$r_l = R + m r_Q + c r_w + d r_k$$

Se indagó además sobre la relación de causalidad entre la tasa salarial y productividad al considerar el aumento como un pago adelantado, o no, por (los incrementos en productividad) la inversión en la educación.

Las conclusiones de este trabajo fueron que, bajo ciertos supuestos generales, el crecimiento en el empleo y el alivio a la pobreza extrema requiere en una industria (y en todas para mejorar no solo el nivel de vida de los trabajadores de una industria):

- 1) Una "elevada" elasticidad sustitución entre los factores.
- 2) "bajos" incrementos de los salarios por producto.

- 3) Un "elevado crecimiento de la productividad aumentadora de la mano de obra (r_h).
- 4) Un "elevado" crecimiento de la productividad aumentadora del capital (r_c) y
- 5) Elevada elasticidad-precio de la demanda del producto.

Gerard K.Boon⁴ En una investigación examina la proporción de los factores de algunos sectores claves de la economía mexicana. El objetivo principal del autor consistió en analizar la productividad del trabajo y las tasas salariales. La productividad del trabajo constituye un factor clave en la estructura económica, proporciona una visión sobre la eficiencia de la producción e indirectamente sobre la intensidad del capital, y expresa además la relación con los salarios y los costos. Externamente puede determinar el grado de competitividad internacional.

Carlos Jarque,⁵ en este artículo trata de ver como la reducción del gasto público, obligado por las políticas de ajuste de los años 70's y 80's, afecto, en particular, la productividad para el resto de la economía mexicana. La metodología seguida fue el análisis econométrico de los factores de producción y estimar la elasticidad producto sectorial con respecto a los insumos mano de obra y capital. Se buscó contestar las siguientes interrogantes: ¿ Existen diferentes rendimientos a escala entre los diferentes sectores de la producción?, ¿ En qué medida la producción sectorial refleja una asignación de los recursos? ¿Qué grados de sustitución entre los factores de la producción existen?

III. MODELOS CONSIDERADOS

En el análisis de producción es bastante amplia la literatura teórica y aplicada de las especificaciones de diversas funciones de producción y las funciones de demanda que de ellas se derivan, sin embargo una restricción operativa en cualquiera de ellas es la información disponible⁶⁶

En este análisis de la relación entre productividad laboral y salarios reales, se emplearon el modelo de la función de producción de elasticidad de sustitución constante y la técnica de causalidad de Granger y para la relación entre salarios se estima la demanda derivada el trabajo mediante la teoría de la dualidad.

⁴ Gerard K Boon. Sustitución de capital y trabajo, Comparaciones de Productividad e insumos primarios proyectados. Demografía y Economía, Colegio de Mexico. Vol. VII, No 21, México 1973

⁵ Jarque Carlos. Los Factores de Producción en México. Un estudio Empírico. INEGI. No 2. Mexico 1994

⁶ Para un tratamiento mas formal vease a JAN WAN CHUNG. UTILITY AND PRODUCTION FUNCTIONS Blackwell Publishers, Cambridge, Mass. 1994 y ZELLNER. ARNOLD. BASIC ISSUES IN ECONOMETRICS University of Chicago Press. 1984. Pags de la 3 a la 12

1. FUNCION DE PRODUCCION DE ELASTICIDAD DE SUSTITUCION CONSTANTE (C.E.S.)

La función de producción tiene por objetivo establecer la relación tecnológica entre los factores de la producción y de ella se deriva la elasticidad de sustitución, la cual se expresa como el cociente de la razón capital trabajo respecto a los precios relativos de los factores.

La elasticidad de sustitución proporciona una medida de que tan rápido cambia la proporción en el uso de factores debido a una modificación en el precio relativo de los mismos, desde otro punto de vista es una medida de la curvatura de la isocuanta de producción.

El valor que se obtenga, nos indicará la factibilidad de sustituir el uso de capital por trabajo, de esta manera si se tiene un valor de cero no existe posibilidad de sustituir entre los insumos, independientemente de cual sea el cambio en los precios relativos, por tanto las proporciones de su uso son fijas, en términos de función de producción se tiene una del tipo Leontief o de Insumo-Producto

En caso de un valor igual a uno, la sustitución entre los factores será inversamente proporcional, esto es un incremento de un 1% en la razón de precios disminuirá 1% el uso del factor que incrementa su precio, se dice entonces que se comporta como una función de producción del tipo Cobb-Douglas.

En todos los demás casos, el valor que adopte será constante y según se acerque a cero o sea mayor que uno nos indicará la dificultad (menos elástica) o facilidad (mas elástica) de sustituir entre los usos de las cantidades de insumos, ante modificaciones de sus precios relativos.

la función de producción C.E.S se puede escribir:

$$Q = A[\delta L^{-\rho} + (1-\delta)K^{-\rho}]^{-\frac{v}{\rho}}$$

Q = Producción K= Capital L= Trabajo

A > 0 parámetro de eficiencia o de escala

0 < δ < 1 parámetro de distribución

ρ > -1 parámetro de sustitución

v parámetro de homogeneidad

Con $v=1$, la elasticidad de sustitución se expresa como:

$$\sigma = \Delta\%(K/L) / \Delta\%(W/R) = 1 + \rho$$

W = retribución al factor trabajo

$w_r = W/P$

R = retribución al factor capital

$p_{me} = Q/L$

Para pasar de la especificación original a la formulación empírica sin datos de capital se tiene que:

Suponiendo rendimientos constantes a escala, competencia perfecta y maximización de beneficios, con $v = 1$

p = precios

$$\partial Q/\partial L = A' (Y/L)^{(1+\rho)} = W/P$$

$$(Q/L) = (W/P)^{(1/(1+\rho))} A''$$

$$\ln(Q/L) = \ln A'' + (1/(1+\rho)) \ln(W/P)$$

$$\ln(Q/L) = \ln A'' + \sigma \ln(W/P)$$

$$\ln(Q/L) = \ln A'' + \beta \ln(W/P) + \varepsilon$$

$$\ln pme = \ln A'' + \beta \ln wr + \varepsilon$$

De esta especificación se establece que en la regresión de la productividad laboral y las remuneraciones reales promedio, el coeficiente obtenido es la elasticidad de sustitución entre el factor capital y el factor trabajo, la ventaja principal es que no requiere de datos de capital para su estimación.

2. CAUSALIDAD DE GRANGER*

Se considera que una variable Y_{1t} es causada en el sentido de Granger por Y_{2t} si la información actual y pasada de Y_{2t} ayuda a mejorar la estimación de Y_{1t} , el proceso inverso también es válido, aclarando que no se debe entender causalidad como relación de causa \rightarrow efecto, sino como mejoramiento de la estimación por medio de la precedencia de la variable.

Si considera a pme = productividad laboral y wr = salario promedio real, se pueden establecer las siguientes situaciones:

1. se presenta causalidad unidireccional de pme a wr , si los coeficientes estimados sobre pme rezagado son estadísticamente diferentes de cero, considerados en su conjunto, y el conjunto de coeficientes estimados sobre wr rezagado no es estadísticamente diferente de cero.

* Se reconoce que la productividad laboral es sesgada al no considerar la participación del factor capital. Lo ideal sería obtener la productividad total de los factores, sin embargo esto no es posible debido a las restricciones de información.

La exposición se tomó de Damodar Gujarati, *Basic Econometrics*, McGraw Hill 3ª edición, 1997, págs 62 - 63.

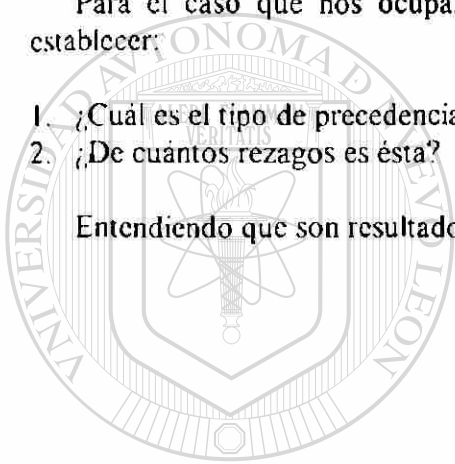
2. de otro lado, la causalidad unidireccional de w_r a p_{m_e} se da, si el conjunto de coeficiente de p_{m_e} rezagados no es estadísticamente diferente de cero, y si el conjunto de coeficientes del w_r rezagados es estadísticamente diferente de cero (cabe señalar que esta relación de precedencia es la que la teoría presupone)
3. se obtiene causalidad bilateral, cuando los conjuntos de los coeficientes de p_{m_e} y w_r son, en términos estadísticos, significativamente diferentes de cero en ambas direcciones.
4. La independencia se presenta cuando los conjuntos de los coeficientes p_{m_e} y w_r no son estadísticamente significativos en ambas regresiones.

Las pruebas se realizan empleando el estadístico F, dado que es una prueba que considera el conjunto de los coeficientes.

Para el caso que nos ocupa, el interés de realizar este tipo de prueba es a fin de establecer:

1. ¿Cuál es el tipo de precedencia entre las variables consideradas?
2. ¿De cuántos rezagos es ésta?

Entendiendo que son resultados meramente indicativos del periodo considerado.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

IV. MODELO A ESTIMAR.

Sobre la base de lo expuesto, se considera conveniente estimar el siguiente modelo:

$$\ln pme = \ln a + \beta_1 * \ln(w/r) + \beta_2 * \text{dummy} + \beta_3 * (\text{dummy} * \ln(w/r)) + \varepsilon$$

Donde:

Ln= logaritmo natural

pme= productividad laboral

W/P= remuneraciones promedio por persona términos reales

DUMMY = variable dicotómica con valores de 1 durante el periodo 1993.01-1994.12 y de 0 en los demás casos

ε = término de error

β_j = coeficientes a estimar

β_1 = elasticidad de sustitución

A= constante

Se incluyen variables dummy en la forma señalada, a fin de captar el posible cambio estructural que pudiera aparecer, la división del periodo se da precisamente entre los años de 1994 y 1995, que es cuando ocurre la devaluación.

La variable dicotómica en su forma aditiva permitirá captar los movimientos del nivel de la variable en el intercepto, y en su forma multiplicativa nos indicará los cambios en la pendiente.⁶

Para el análisis de causalidad se aplican las especificaciones tradicionales, considerando las variables en forma logarítmica:

$$\ln(Pme_t) = \sum \alpha_i \ln(W/R)_{t-1} + \sum \beta_j \ln(PME)_{t-1} + \mu_{1t}$$

$$\ln(W/R)_t = \sum \gamma_i \ln(W/R)_{t-1} + \sum \delta_j \ln(PME)_{t-1} + \mu_{2t}$$

DATOS EMPLEADOS

Los datos empleados provienen de las encuestas de manufactura y estadísticas de la maquiladora de exportación, así como de la construcción.

9 - la exposición se tomó de DAMODAR GUJARATI, *BASIC ECONOMETRICS*, MCGRAW HILL, 3ª edición, 1995, PÁGS 509-516

En el caso de la actividad manufacturera, se tomaron los índices de personal ocupado y remuneraciones promedio por persona reales, así como el índice de volumen físico, con base 1993=100, lo anterior se realizó para el total del sector y los nueve subsectores.

Para la construcción se tomaron los valores reportados en unidades y se convirtió a índices base 1993=100, esto para los datos de remuneraciones, valor de la producción y personal ocupado, en el caso del valor de la producción, a través de los índices correspondientes de precios, se convirtió a un índice de volumen físico.

La producción de la maquiladora de exportación se consideró como la suma de valor agregado e insumos importados, a partir de ello con un procedimiento similar a la industria de la construcción se calculó el índice de volumen físico, en el caso de las demás variables se calcularon los índices correspondientes a partir de los datos originales, todos ellos con base 1993=100.

Adicionalmente, en el caso del grupo XII servicios, se presentan las estimaciones y pruebas correspondientes al igual que los demás grupos, esto es posible debido a la simplicidad de la formulación, no se realizaron análisis con relación a cuánto y cómo impactó en el agregado total de la actividad maquiladora.

Igualmente, al estimar las demandas derivadas de trabajo para construcción, manufactura, la industria maquiladora y sus ramas se utilizaron los índices de la cantidad de personas ocupadas en la rama, el índice del salario normalizado (W C) y el índice del volumen físico de producción, todos ellos en base 1993.

El periodo considerado es de enero de 1993 a diciembre de 1996, con información mensual.

Se consideraron variables dummy con valores de 1 durante el periodo 1993.01-1994.12 y de 0 para el resto de los años.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

V.- RESULTADOS

1. Causalidad De Granger

Sobre la base de la metodología planteada por Granger, las preguntas iniciales se pueden plantear como las siguientes hipótesis a prueba:

Ho1: LPME no es causada por LWR

Ha1: LPME es causada por LWR

Ho2: LWR no es causada por LPME

Ha2: LWR es causada por LPME

Emplearemos la magnitud del *p-value*⁷ como criterio para definir si se rechaza o no la hipótesis nula, de acuerdo a los resultados de cada uno de los grupos de hipótesis así como su combinación, se tendrán las cuatro situaciones presentadas en el punto 2.

De esta manera se tiene que:

SITUACION	RECHAZO	NO RECHAZO	RELACION	INFLUENCIA
1	Ho2, Ha1	Ha2, Ho1	LPME → LWR	UNILATERAL
2	Ho1, Ha2	Ha1, Ho2	LPME ← LWR	UNILATERAL
3	Ho1, Ho2	Ha1, Ha2	LPME ↔ LWR	BILATERAL
4	Ha1, Ha2	Ho1, Ho2	LPME <≠> LWR	INDEPENDENCIA

Los criterios son:

Rechazo Ho si $p\text{-value} < \alpha$ con $\alpha = 5\% = 0.05$
 No rechazo Ho si $p\text{-value} > \alpha$

Tomando en cuenta que la prueba es sensible al número de rezagos que se considere, se decidió aplicarla a 1 y 3 meses de rezago, lo anterior debido al interés de ubicar el comportamiento en el corto plazo, al final de los resultados se comparan las situaciones y si acaso son iguales sugiere la estabilidad en el comportamiento dentro de los rezagos considerados, en la muestra que se analiza.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
 CUADRO I

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE CAUSALIDAD SEGÚN ACTIVIDAD ECONOMICA CONSIDERANDO UN REZAGO

ACTIVIDAD ECONOMICA	Ho1 NO RECHAZO SÍ P-VALUE > α	Ho2 NO RECHAZO SÍ P-VALUE > α	SITUACION
MANUFACTURA	.0514	.0701	4

10 - Indica la probabilidad de obtener un estadístico de prueba en este caso F , cuyo valor absoluto es mayor o igual que el estadístico calculado si la hipótesis nula es verdadera. De esta manera magnitudes bajas de *p-value* guían hacia el rechazo de la hipótesis nula.

De acuerdo con Gujarati, el *p-value* es el nivel de significancia más bajo en el cual una hipótesis nula puede ser rechazada. Por ejemplo, si un *p-value* se encuentra entre 0.05 y 0.01, la hipótesis nula es rechazada al 5%, pero no al nivel del 1% ($0.01 < p\text{-value} < 0.05$). LA EXPOSICIÓN SE TOMÓ DE DAMODAR GUJARATI, *BASIC ECONOMETRICS* MCGRAW HILL 3ª EDICIÓN, 1995, PÁGS 132-133.

MAQUILADORA	.3114	.0368	1
CONSTRUCCION	.7244	.3453	4
MANUFACTURA I	.0015	.0074	3
MANUFACTURA II	.0023	.3479	2
MANUFACTURA III	.0317	.0175	3
MANUFACTURA IV	.2068	.8435	4
MANUFACTURA V	.7363	.1692	4
MANUFACTURA VI	.8790	.0110	1
MANUFACTURA VII	.2583	.0008	1
MANUFACTURA VIII	.1428	.1418	4
MANUFACTURA IX	.0377	.3542	2
MAQUILADORA I	.6596	.3766	4
MAQUILADORA II	.0707	.0122	1
MAQUILADORA III	.0675	.1177	4
MAQUILADORA IV	.8604	.7013	4
MAQUILADORA V	.0362	.7409	2
MAQUILADORA VI	.1474	.1897	4
MAQUILADORA VII	.5984	.1571	4
MAQUILADORA VIII	.7991	.0937	4
MAQUILADORA IX	.6942	.0661	4
MAQUILADORA X	.0083	.1898	2
MAQUILADORA XI	.9146	.0378	1

MAQUILADORA XII	.0000	.0240	3
-----------------	-------	-------	---

CUADRO 2

RESULTADOS DEL ANALISIS DE CAUSALIDAD SEGUN ACTIVIDAD ECONOMICA
CONSIDERANDO TRES REZAGOS

ACTIVIDAD ECONOMICA	Ho1 NO RECHAZO SI P-VALUE > α	Ho2 NO RECHAZO SI P-VALUE > α	SITUACION
MANUFACTURA	.0013	.0601	2
MAQUILADORA	.1909	.1103	4
CONSTRUCCION	.1685	.945	4
MANUFACTURA I	.0052	.0603	2
MANUFACTURA II	.0154	.0091	3
MANUFACTURA III	.0897	.0622	4
MANUFACTURA IV	.3973	.9403	4
MANUFACTURA V	.3247	.0224	1
MANUFACTURA VI	.0230	.0486	3
MANUFACTURA VII	.0922	.0151	1
MANUFACTURA VIII	.1754	.2513	4
MANUFACTURA IX	.0581	.0369	1
MAQUILADORA I	.0999	.0325	1
MAQUILADORA II	.0004	.2029	2
MAQUILADORA III	.0877	.0362	1
MAQUILADORA IV	.0234	.0310	3

MAQUILADORA V	.1530	.8385	4
MAQUILADORA VI	.1033	.3713	4
MAQUILADORA VII	.1263	.2422	4
MAQUILADORA VIII	.5343	.6658	4
MAQUILADORA IX	.4460	.2714	4
MAQUILADORA X	.2139	.4259	4
MAQUILADORA XI	.4027	.0907	1
MAQUILADORA XII	.0027	.0781	2

CUADRO 3

COMPARACION DE SITUACIONES DE CAUSALIDAD DE LAS ACTIVIDADES ECONOMICAS CONSIDERANDO UNO Y TRES REZAGOS

ACTIVIDAD ECONOMICA	1 REZAGO	3 REZAGOS	comportamiento E= estable IN= inestable
MANUFACTURA	4	2	IN
MAQUILADORA	1	4	IN
CONSTRUCCION	4	4	E
MANUFACTURA I	3	2	IN
MANUFACTURA II	2	3	IN
MANUFACTURA III	3	4	IN
MANUFACTURA IV	4	4	E
MANUFACTURA V	4	1	IN

MANUFACTURA VI	1	3	IN
MANUFACTURA VII	1	1	E
MANUFACTURA VIII	4	4	E
MANUFACTURA IX	2	1	IN
MAQUILADORA I	4	1	IN
MAQUILADORA II	1	2	IN
MAQUILADORA III	4	1	IN
MAQUILADORA IV	4	3	IN
MAQUILADORA V	2	4	IN
MAQUILADORA VI	4	4	E
MAQUILADORA VII	4	4	E
MAQUILADORA VIII	4	4	E
MAQUILADORA IX	4	4	E
MAQUILADORA X	2	4	IN
MAQUILADORA XI	1	1	E
MAQUILADORA XII	3	2	IN

La evidencia estadística obtenida nos indica que un comportamiento estable de independencia entre los logaritmos naturales del producto medio laboral y los salarios reales, se presenta en 4 grupos de la industria maquiladora de exportación (VI, VII, VIII, IX), en 2 divisiones de la actividad manufacturera (IV y VIII) y en la actividad de la construcción en general.

En la división VII de manufacturas y en el grupo XI de maquiladoras, la relación estable ha sido en la precedencia unilateral del producto medio laboral hacia las remuneraciones reales.

Para el resto de las desagregaciones y actividades en total, se presenta una inestabilidad en el comportamiento, ya que al variar los rezagos considerados, varían las relaciones de precedencia entre las variables.

De acuerdo con la metodología de Granger, los resultados inducen a pensar en una relación no lineal, no necesariamente estable en el tiempo y no inmediata en la interacción existente entre la productividad laboral y sus remuneraciones reales.

De esta manera los argumentos planteados en el sentido que en todo lugar y en todo momento, los salarios reales solo se incrementarían si se incrementa la productividad, no encuentran fundamento amplio en las estimaciones anteriores, lo cual implica que el análisis de estas variables es conveniente visualizarlo sobre la base de consideraciones concretas de tiempo, lugar y actividad económica en específico, así como profundizar en la investigación relacionada con otro tipo de variables y situaciones que puedan ser relevantes en la explicación de los comportamientos de precedencias que se presentaron.

Sin embargo, una posible crítica a esta aplicación puede ser su falta de fundamento económico, así pues se procede a presentar los resultados de las estimaciones de las elasticidades de sustitución, las cuales no solo nos indicarán la relación o no relación estadísticamente significativa entre las variables, ya que nos ofrecen una explicación e interpretación económica de los resultados.

2.- ELASTICIDAD DE SUSTITUCIÓN .

Tal como se planteó anteriormente el enfoque de la elasticidad de sustitución permite interpretar cualquier valor que presente la estimación de β_1 , de esta manera no importa incluso que adopte un valor de cero.

Las hipótesis aplicadas fueron:

Ho: $B_i = 0$ rechaza Ho si t calculado $> 2.0^8$
 Ha: $B_i \neq 0$

Considerando que el β del logaritmo de las remuneraciones reales por persona ocupada nos da una estimación de la elasticidad de sustitución (los resultados se presentan en el cuadro 4, y su interpretación es la siguiente:

1. si $\beta = 0$ la función de producción refleja una tecnología tipo insumo producto (I-P), o de Leontief, de proporciones fijas de los factores.
2. si $0 < \beta < 1$ se presenta una tecnología tipo C.E.S inelástica
3. si $1 < \beta < \infty$ se presenta una tecnología tipo C.E.S elástica
4. si $\beta = 1$ se presenta una tecnología del tipo Cobb-Douglas

CUADRO 4

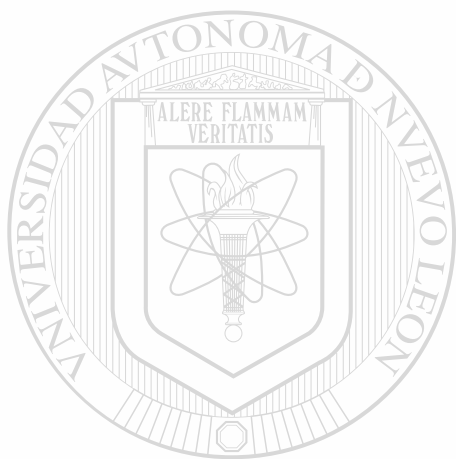
ELASTICIDADES DE SUSTITUCION ESTIMADAS Y FUNCION DE PRODUCCION CORRESPONDIENTE SEGUN ACTIVIDAD ECONOMICA

ACTIVIDAD ECONOMICA	# de observaciones	$B_i = \sigma_{KL}$	T calculado	FUNCION DE PRODUCCION
MANUFACTURA	46	--0.1115213	--1.5030683	I-P
MAQUILADORA	48	0.0674651	0.2963140	I-P
CONSTRUCCION	47	1.1676439	5.8678432	C.E.S / ELASTICA
MANUFACTURA I	48	0.0334176	0.5161596	I-P
MANUFACTURA II	47	--0.3350966	--2.6713462	C.E.S / INELASTICA
MANUFACTURA III	47	0.4619041	2.6472151	C.E.S / INELASTICA
MANUFACTURA IV	47	0.1972189	1.3374895	I-P
MANUFACTURA V	46	--0.2199498	--2.8994928	C.E.S / INELASTICA

11 -la exposicion se tomo de DAMODAR GUJARATI. *BASIC ECONOMETRICS*. MCGRAW HILL, 3ª EDICION, 1995, PAGES 129-130

MANUFACTURA VI	46	0.0005835	0.0056078	I-P
MANUFACTURA VII	46	--0.1210844	--0.8173581	I-P
MANUFACTURA VIII	46	--0.2473469	--1.9042764	I-P
MANUFACTURA IX	47	--0.2325292	--1.5910781	I-P
MAQUILADORA I	47	0.8732729	4.5088533	C.E.S INELASTICA
MAQUILADORA II	48	0.4286667	2.2131581	C.E.S INELASTICA
MAQUILADORA III	47	0.2465258	1.0945419	I-P
MAQUILADORA IV	48	0.5553117	1.118846	I-P
MAQUILADORA V	48	--0.0397569	--0.0806274	I-P
MAQUILADORA VI	40	0.3416873	1.4659457	I-P
MAQUILADORA VII	48	0.1454607	0.6417883	I-P
MAQUILADORA VIII	47	0.0716068	0.2338746	I-P
MAQUILADORA IX	47	--0.2225929	--0.6520914	I-P
MAQUILADORA X	48	0.2459904	1.5327669	I-P
MAQUILADORA XI	48	--0.5269257	--1.7564897	I-P
MAQUILADORA XII	48	--0.1480444	--1.3194858	I-P

Los resultados muestran en la mayoría de los casos considerados, que durante el periodo de estudio, los agentes económicos se comportaron como si su planeación del aspecto técnico de la producción se hubiera realizado de acuerdo a una función insumo – producto (70 % en manufactura y 85 en maquiladora), o en algunos casos con una C.E.S inelástica (30 % en manufactura y 15 % en maquiladora). Ninguna rama resultó con una función de producción Cobb-Douglas.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Lo anterior muestra como ante las modificaciones de los precios relativos de los factores, ellos no disminuyeron o aumentaron el empleo de un factor X por el mayor o menor empleo del factor y, sino que en determinado momento reducían o incrementaban el empleo de ambos factores, reflejándose en menos (más) contrataciones de personal, horas trabajadas y en menor (mayor) utilización, medida en horas, de la capacidad instalada de planta.

Algunas hipótesis que se pueden adelantar en la explicación de este comportamiento son:

Este tipo de respuestas de los agentes es típico del corto plazo y del tipo de periodos que se estudian (expansiones-contracciones sistemáticas), ante la incertidumbre de los movimientos de precios, en lugar de sustituir cantidades de factores buscando una nueva relación tecnológica, optan por reducir el uso de ambos en espera de periodos con mayor estabilidad.

I. Una segunda hipótesis se relaciona con la madurez de los procesos productivos, esto es bajo el esquema de corto plazo y con un insumo variable, según sea la etapa de la producción I o III, se empleará en mayor o menor medida aquel insumo que incremente o decremente el producto marginal de su complemento, mientras que en la etapa II se buscará no modificar, o hacerlo lo menos posible, la relación que exista entre ambos insumos.

El resultado de las estimaciones econométricas de las demandas derivadas del factor trabajo para Construcción, Industria maquiladora y sus ramas, Manufactura y sus ramas se obtuvieron los resultados que se resumen en el cuadro # 5 (para los resultados completos véase el apéndice 2).

La función ajustada, de acuerdo con la teoría de la dualidad (véase ecuación # 22) es de la forma:

$$\ln X_{it} = \beta_1 + \beta_2 \ln(W/C)_{it} + \beta_3 \ln Q_{it} + \mu_{it}$$

No obstante y de acuerdo con uno de los objetivos de esta tesis se procedió a agregarle una variable Dummy para ver si a partir de la crisis que inicia en Diciembre de 1994 había afectado el mercado laboral; se le dio los valores de 1 para los meses del periodo 1993:01 a 1994:12 y el valor de 0 para los meses restantes del periodo en análisis. De presentarse autocorrelación de errores se procedió a corregirlo haciendo el modelo autorregresivo: AR(1) o AR(2) según fuese el caso.

Finalmente la ecuación a estimar quedó:

$$\ln X_{it} = \beta_1 + \beta_2 \ln(W/C)_{it} + \beta_3 \ln Q_{it} + \beta_4 \text{ dummy} + \mu_{it}$$

Donde

- X_{it} : es la demanda de trabajo de la rama i -ésima en el mes t -ésimo
- $(W/C)_{it}$: es el porcentaje que los salarios representaron del costo total en la rama i -ésima en el periodo t -ésimo.
- Q_{it} : es la producción total de la rama i -ésima en el periodo t -ésimo.
- Dummy : Toma valores de uno antes de la crisis (1993:01 a 1994:12) y ceros los meses Restantes.
- μ_{it} : Errores estocásticos

Se procedió, de ser necesario, uno o dos términos AR(1) y AR(2) según hubiese autocorrelación de orden uno o dos en los errores.



UANL

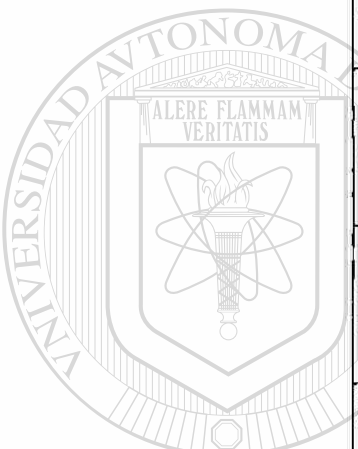
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

70 CUADRO # 5
 RESULTADOS DE LAS ESTIMACIONES DE LAS DEMANDAS DERIVADAS DE TRABAJO EN CONSTRUCCION Y MANUFACTURA.

SECTOR Y RAMA	TIPO DE FUNCION DE PRODUCCION	INTERCEPTO DE LA FUNCION DE LA DEMANDA DERIVADA	COEFICIENTE DEL SALARIO	COEFICIENTE DE PRODUCCION	COEFICIENTE DE LA DEMANDA	MODULO DE LA DERIVADA	CONSTITUCION DE LA FUNCION DE PRODUCCION	R ²	SIENDO ESPERADO DEL SALARIO (1)	SIENDO ESPERADO DE LA FUNCION DE PRODUCCION (2)
Construction P value	CT-S Inelastica	4.338 0.0000	0.946 0.1618	0.24138 0.00882	0.0175 0.7621	1.965 2.000	NO	0.98	SI	SI
Manufactura P value	I-P	4.43 0.00	-0.007841 0.1419	0.01333 0.3472	0.02238 0.0011	1.57 0.00	SI	0.94	SI	SI
Manufactura I P value	I-P	4.236 0.00	0.008018 0.4626	0.071432 0.0084	0.0154 0.1717	1.32 0.00	SI	0.89	SI	SI
Manufactura II P value	CT-S Inelastica	4.45 0.00	-0.014165 0.0125	0.005271 0.6865	-0.0424 0.0000	1.53 0.00	SI	0.99	SI	SI
Manufactura III P value	CT-S Inelastica	4.51 0.00	-0.037685 0.0114	-0.00137 0.82	0.0748 0.000	1.31 0.00	SI	0.96	SI	NO
Manufactura IV P value	I-P	4.46 0.00	-0.0102 0.2852	0.004497 0.7895	0.102 0.000	1.09 0.00	SI	0.98	SI	SI
Manufactura V P value	CT-S Inelastica	4.52 0.00	-0.013213 0.0016	-0.000373 0.9756	-0.0245 0.000	1.54 0.00	SI	0.99	SI	NO
Manufactura VI P value	I-P	4.32 0.00	0.000176 0.3494	0.005997 0.7745	0.035 0.0006	1.4 0.00	SI	0.99	NO	SI
Manufactura VII P value	I-P	4.26 0.00	-0.006659 0.6036	0.0353 0.022	0.073 0.0036	0.97 0.00	SI	0.97	SI	SI
Manufactura VIII P value	I-P	4.35 0.00	0.000374 0.2482	0.026721 0.0406	0.01849 0.0139	1.62 0.00	SI	0.99	NO	SI
Manufactura IX P value	I-P	4.52 0.00	-0.02338 0.0078	0.001129 0.9151	0.0354 0.0358	1.39 0.00	NO	0.95	SI	SI



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
 DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

En el cuadro # 5. La columna "tipo de función de producción" no es más que una transcripción de la última columna del cuadro # 4.

El coeficiente de regresión del salario normalizado resultó como se esperaba con signo negativo, excepto en manufactura: ramas VI (productos minerales no metálicos) y VIII (productos metálicos, maquinaria y equipo); pese a ello no afectan los resultados pues los coeficientes resultaron no significativos ($\alpha = 5\%$) y siendo consistente con el hecho de que las funciones de producción son Insumo-Producto; es decir los cambios de los salarios, como fracción del costo, no impactan en la contratación de obreros (por ser complementario los factores productivos).

Respecto a el signo del los coeficientes de regresión de la variable producción en construcción, manufactura y todas, excepto dos, ramas resultó positivo (signo teóricamente esperado); sin embargo resultaron no significativos, excepto ramas VII y VIII de manufacturas. Lo anterior implica que los aumentos en la producción no fueron a través de la contratación de más mano de obra.

La devaluación del peso (Diciembre de 1994) y siguiente inflación y recesión si afectaron negativamente la demanda de trabajo en México. Lo anterior se comprueba al resultar positivo y significativo el coeficiente de la variable dummy (1 hasta Diciembre de 1994 y 0 los meses siguientes). Lo anterior nos deja dos ecuaciones:

la de antes de la crisis: Dummy = 1

$$\ln X_{it} = \beta_1 + \beta_2 \ln(W/C)_{it} + \beta_3 \ln Q_{it} + \beta_4 (1) + \beta_5 \ln X_{it-1} + \beta_6 \ln X_{it-2} + \mu_{it}$$

$$\ln X_{it} = (\beta_1 + \beta_4) + \beta_2 \ln(W/C)_{it} + \beta_3 \ln Q_{it} + \beta_5 \ln X_{it-1} + \beta_6 \ln X_{it-2} + \mu_{it}$$

y la de la crisis: dummy = 0

$$\ln X_{it} = \beta_1 + \beta_2 \ln(W/C)_{it} + \beta_3 \ln Q_{it} + \beta_5 \ln X_{it-1} + \beta_6 \ln X_{it-2} + \mu_{it}$$

como $\beta_4 > 0$ entonces $(\beta_1 + \beta_4) > \beta_1$

Como los coeficientes de la variable dummy resultaron significativos implica que el empleo cayó significativamente después de la crisis, como realmente sucedió. La excepción fue la rama manufacturera de alimentos y bebidas (rama I).

Analizando la columna titulada "Consistente con la función de producción" se busca probar en la ecuaciones ajustadas de demanda derivada, si la significancia, o no, del coeficiente del salario normalizado (β_2) es consistente con el tipo de función de producción encontrado para cada rama.

Es de esperarse que si la función de producción resultó una Leontief (es decir los factores no se pueden sustituir aún si cambian los precios relativos de los mismos: $\sigma = 0$) los coeficientes del salario normalizado en dichas ramas manufactureras o construcción resulten *no significativos*; mientras que si la función fue una Cobb-Douglas o una CES los coeficientes sean significativos.

Lo anterior se corroboró. Manufactura total y sus ramas I, IV, VI, VII, VIII y IX resultaron funciones de Producción y, en sus respectivas demandas derivadas los coeficientes del salario resultaron no significativos). En las ramas manufactureras II, III y V las funciones de producción fueron CES (inelásticas) y el coeficiente del salario normalizado resultaron significativos.

Caso aparte resultó la Construcción, pues siendo la función de producción una CES (elástica) el coeficiente resultó no significativo lo cual muestra una inconsistencia (un error de especificación del modelo) .

Por otro lado El signo del coeficiente del salario en las ramas VI y VIII resultó positivo (aumento en los salarios proporcionales inducirían a mayor contratación de trabajadores); no obstante no ofrecen ningún problema empírico al resultar no significativos y consistentes con el hecho de que las funciones respectivas son Leontief.

Respecto al signo esperado, en la función de demanda derivada, del coeficiente de producción debe de ser positivo (más producción : más demanda de trabajo); tal fue el caso para construcción, manufactura total y todas sus ramas excepto la III y la V. Sin embargo, para estas dos últimas ramas, no afecta los resultados toda vez que dichos coeficientes resultaron no significativos. Así mismo también resultaron no significativos el coeficiente en todas las demás ramas, excepto en manufactura I, VII y VIII, lo que implica, con un nivel de significancia de un 5%, que los incrementos en la producción no generan contratación de más mano de obra sino, se deduce, de aumento de productividad y de más horas de trabajo.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

En el cuadro # 6 se observan los resultados de ajustar las demandas derivadas del factor trabajo para la industria maquiladora en su conjunto y de cada una de sus ramas.

En la columna "Consistente con la función de producción" anoto si cuando en la función ajustada de demanda derivada de trabajo el coeficiente del salario normalizado resultó no significativo para las ramas cuya función de producción es de Insumo-Producto y resultó significativo para aquellas ramas cuya función de producción es una CES.

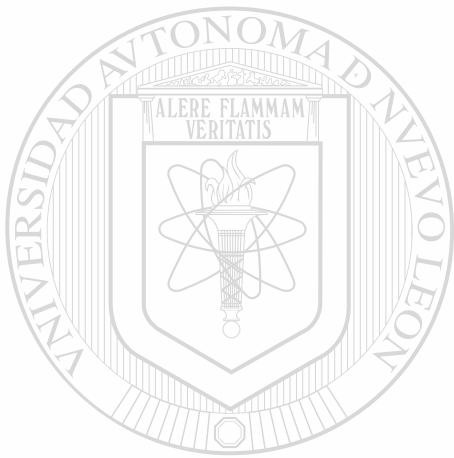
En 9 de las 13 demandas derivadas ajustadas (maquiladora total y sus ramas) se encontró que la significancia, o no, correspondían al tipo de función de producción respectivo; con excepción de las ramas I, V, VI y VIII

El coeficiente estimado del salario normalizado debe de tener, teóricamente, signo negativo; lo cual ocurre con todas las ramas, excepto la I, V, VI, XI y XII. En las dos

últimas, pese al signo positivo, no constituye ningún problema para el resultado final, toda vez que las funciones de producción son Leontief y resultaron no significativas

Respecto a los signos y significancia de los coeficientes estimados de la variable producción, resalta que la producción no está ligada con la demanda de trabajo en maquiladora total, ramas II, III, IV, VII, VIII y IX al resultar no significativas, lo cual implica que en aumento en la producción no significó un aumento en la demanda de mano de obra.

La crisis de 1994-1995 no impactó la demanda de trabajo pues el coeficiente de la variables dummy resultó no significativo en maquiladora total y todas sus ramas, excepto las ramas II y IX.



UANL

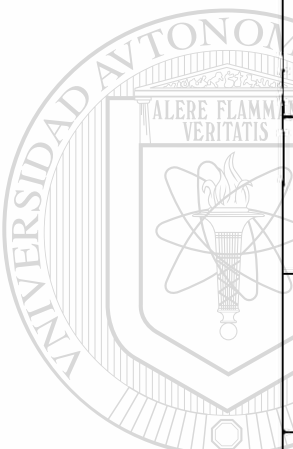
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

CUADRO # 6
 RESULTADOS DE LAS ESTIMACIONES DE LAS DEMANDAS DERIVADAS DE TRABAJO EN
 LA INDUSTRIA MAQUILADORA Y SUS RAMAS.

SECTOR Y RAMA	TIPO DE TRANSICION DE PRODUCCION	ENTRADA DE LA DEMANDA DERIVADA	COEFICIENTE DE SALARIO	COEFICIENTE DE PRODUCCION	COEFICIENTE DE LA DEMANDA	MODULO DE ATORALLAMIENTO	CONSISTENTE CON LA TRANSICION DE PRODUCCION	R ²	SEGUNDO ESPERADO DE SALARIO	SEGUNDO ESPERADO DE PRODUCCION
Maquiladora P value	I-P	4.02 0.0001	-0.1175 0.406	0.027233 0.1449	0.00256 0.8295	0.01293 0.000	SI	0.99	SI	SI
Maquiladora I P value	CI-S, inelastica	4.39 0.00	1.12 0.02768	1.043 0.0154	-0.1658 0.0325	0.7116 1.0149	SI	0.83	NO	SI
Maquiladora II P value	CI-S, inelastica	1.72 0.00	0.02768 0.499	0.0154 0.67	-0.128 0.0297	1.0149 0.00	SI	0.99	SI	SI
Maquiladora III P value	I-P	1.77 0.00	-0.0213 0.1067	-0.407 0.07589	-0.0204 0.1819	0.61228 0.00	SI	0.57	SI	SI
Maquiladora IV P value	I-P	4.76 0.00	-0.00023 0.99	0.07589 0.5605	0.0148 0.58	0.9718 0.00	SI	0.91	SI	SI
Maquiladora V P value	I-P	1.49 0.00	0.111 0.0191	0.1499 0.0057	-0.044 0.076	0.998 0.00	NO	0.82	NO	SI
Maquiladora VI P value	I-P	1.40 0.00	0.137 0.004	0.0057 0.00	-0.0303 0.21	0.97 0.00	NO	0.94	NO	SI
Maquiladora VII P value	I-P	2561.1 0.99	-0.0299 0.19	0.098 0.7963	-0.0012 0.95	0.999 0.00	SI	0.99	SI	SI
Maquiladora VIII P value	I-P	-3920 1.00	-0.0568 0.0377	0.038 0.24	0.0198 0.22	1.00 0.00	NO	0.97	SI	SI
Maquiladora IX P value	I-P	2530 0.99	-0.111 0.21	0.0153 0.60	0.0318 0.047	0.999 0.00	SI	0.99	SI	SI
Maquiladora X P value	I-P	2083 0.014	-0.065135 0.965	0.3828 0.0103	0.03084 0.55	0.718 0.0659	SI	0.52	SI	SI
Maquiladora XI P value	I-P	1.05 0.00	0.169 0.085	0.179 0.00	0.0195 0.16	0.53 0.00	SI	0.97	NO	SI
Maquiladora XII P value	I-P	5.011 0.67	0.024 0.44	0.095 0.00	0.112 0.45	0.996 0.00	SI	0.94	NO	SI



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
 DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECA

VII. CONCLUSIONES.

Dada la interrogantes iniciales de este trabajo:

1.- ¿Cuál ha sido la relación entre productividad y salarios reales para los sectores Manufacturero, Maquilador y Construcción en México en el periodo de Enero de 1993 a Diciembre de 1996.?

2.- ¿Cuál es la relación entre la demanda de trabajo y los salarios relativos?

Y de acuerdo a las técnicas usadas: Causalidad (Granger), de calcular coeficiente de Elasticidad Sustitución (a través de una CES) y demanda derivada del factor trabajo (usando la teoría de dualidad): marcaré las siguientes conclusiones y recomendaciones:

Al usar la Prueba de Granger (con uno y tres rezagos) se encuentra que a nivel agregado en la Construcción no existe relación estadística en ningún sentido entre productividad y salarios reales. Lo mismo se encuentra en Manufactura, en las industrias de papel e imprenta, metálica básica, productos metálicos-maquinaria y equipo. Sucede lo mismo en las industrias del sector Maquilador: Ensamble de equipo de transporte, herramientas, maquinaria y equipo eléctrico y ensamble de equipos electrónicos y computacionales.

Lo anterior pareciera indicar que por un lado, en este lapso, la política salarial se desligó de los criterios de productividad para apuntar, dada la inflación y la crisis del 1994-1995, la lucha contra la inflación y al abaratamiento relativo de la mano de obra para conservar el empleo. Por otro lado, Si a esto se aúna que las funciones de producción resultaron Leontief de manufactura y 67 % (6 de 9) de sus ramas; maquiladora total y 83 % (10 de 12) de sus ramas. Lo anterior nos indica que aún cuando haya bajado el salario relativo por la devaluación y la política salarial, no se podía sustituir capital por mano de obra, dado que los factores son complementarios. Lo anterior se corrobora con la estimación de las demandas derivadas de trabajo donde construcción, manufactura total y el 55 % (5 de 9) de sus ramas, maquiladora total y el 67 % (8 de 12) de sus ramas resultó que el salario como fracción del costo no afecta, con un $\alpha = 5\%$, la cantidad demandada de trabajo.

2) En cuanto a la elasticidad sustitución (σ_{ij}) se encontró que para manufactura y maquiladora, de manera agregada, su valor fue cero ($\sigma_{ij}=0$): es decir la función de producción se reduce a una FUNCION DE LEONTIEF por lo que los insumos serán *complementarios*. Lo mismo se puede afirmar del 66 % de las industria del sector manufacturero y el 85 % de de las industria del sector maquilador. Lo anterior podría indicar que el aumento del desempleo observado, con excepción de maquiladoras, en 1995-1996 se debió "fundamentalmente" a la crisis). Si la inversión neta fue negativa (reducción del stock del capital) el empleo tenía que disminuir. Aparte del factor señalado anteriormente de que en tiempo de crisis la "incertidumbre" sobre el comportamiento de los precios relativos hará preferible para los empresarios diferir sus proyectos de inversión)

Las industrias donde la elasticidad sustitución fue estadísticamente diferente de cero ($\sigma_{ij} > 0$, es decir la función de producción fue una CES: los factores fueron sustitutos), son las siguientes, en Manufactura: Textiles y cuero, madera y subproductos, sustancias químicas, derivados del petróleo, caucho y plástico y en maquiladoras: selección y empaque de alimentos, prendas de vestir.

Concluyendo, una política de contención salarial a nivel agregado no llevará a la utilización de técnicas intensivas en mano de obra y si dañará la capacidad de compra de la población asalariada. Estimular el crecimiento económico, se desprende en esta tesis, resulta una forma más efectiva para aumentar el empleo.

Dado los resultados de esta tesis sobre la relación de salarios y productividad. Se encuentra que, para este periodo, no existe relación entre ambas variables. Sin embargo hay que destacar el fenómeno de la crisis que si afectó la producción y, con ello, la demanda laboral; por tanto es necesario hacer un estudio sobre salarios y productividad con un horizonte más amplio de tiempo.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

$$r = - \frac{d X_i}{d X_j} \quad (3)$$

Dicha tasa no es más que la razón de las productividades marginales de dichos insumos.

$$r = - \frac{d X_i}{d X_j} = \frac{\delta Q / \delta X_j}{\delta Q / \delta X_i} \quad (4)$$

Esta ecuación se puede interpretar como una relación entre la proporción de los factores (X_i/X_j) y la tasa Marginal de Sustitución técnica entre los factores (r). Para Volver independiente a r de las unidades de medición de X_i y X_j se expresan la proporción de los factores en forma relativa. Una medida de ello es *El Coeficiente de la Elasticidad de Sustitución entre los factores* (σ).

$$\sigma = \frac{\Delta \% (X_i/X_j)}{\Delta \% (P_j/P_i)} \quad (5)$$

La elasticidad Sustitución mide la sensibilidad de las proporciones de los factores a los cambios de los precios relativos de los mismos.

De existir *eficiencia económica* en el uso de los factores la razón de las productividades marginales es igual a los precios relativos de los mismos.

$$\frac{P_j}{P_i} = \frac{\delta Q / \delta X_j}{\delta Q / \delta X_i} \quad (6)$$

Y en este caso σ será:

$$\sigma = \frac{\Delta \% (X_i/X_j)}{\Delta \% [(\delta Q / \delta X_j) / (\delta Q / \delta X_i)]} = \frac{\Delta \% (X_i/X_j)}{\Delta r/r} \quad (7)$$

LA ELASTICIDAD SUSTITUCION Y LA FUNCION DE PRODUCCION DE ELASTICIDAD DE SUSTITUCION CONSTANTE (CES).

La característica principal de la Función de producción CES es que la elasticidad sustitución entre los diferentes pares de insumos siempre será constante.

$$\sigma_{ij} = \sigma_{ik} = \sigma_{im} = \sigma_{jk} = \sigma_{jm} = \sigma_{km} = \sigma$$

Para los factores productivos: i, j, k, m.

Lo anterior mete una restricción fuerte. Sin embargo es menos restrictiva que las Funciones de producción de tecnología Cobb-Douglas ($\sigma = 1$) y Leontief ($\sigma = 0$).

Sea la función CES para dos factores.

$$Q = A [\delta X_i^{-\rho} + (1-\delta) \delta X_j^{-\rho}]^{-1/\rho} \quad (8)$$

Donde:

Q es el nivel de producto

X_i la cantidad del factor i

X_j la cantidad del factor j

Y los parametros:

A de eficiencia

δ de distribución

ρ de economías a escala, y

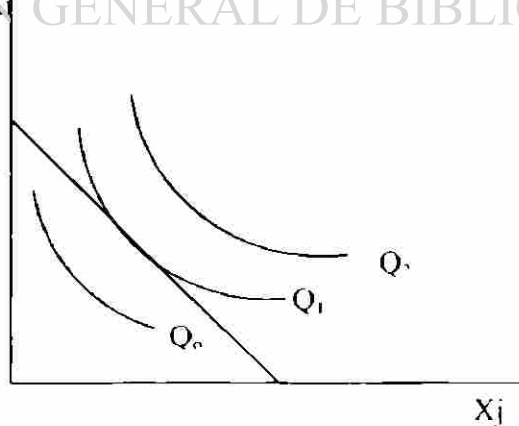
σ de sustitución

Teóricamente los empresarios tiene, en términos de producción física, como objetivo *maximizar la producción sujeta a una cantidad fija de factores y costos* (si los precios de los factores no cambian con el nivel de utilización de los insumos).

$$\text{Max } Q_x = f(X_1, X_2, \dots, X_n)$$

$$\text{Sujeta a } C = h(X_1, P_{X_1}, X_2, P_{X_2}, \dots, X_n, P_{X_n})$$

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

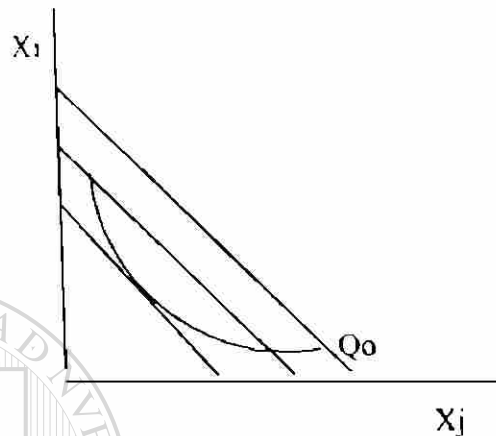


GRAFICA # 2 Maximización de la producción sujeta
A un costo fijo

O bien su objetivo dual es *minimizar el costo total (C) para un nivel fijo de producción.*

$$\text{Min } C = C(X_1, P_1, X_2, P_2, \dots, X_m, P_m)$$

$$\text{Sujeto a } Q = f(X_1, X_2, \dots, X_n)$$



GRAFICA # 3
Minimización de costo dado un nivel de producción

Para el análisis de este problema de eficiencia económica hay cuatro formas de abordarlo:

1.- Si tenemos una función de producción directa mediante el **Teorema de Wold** obtendremos una función inversa de demanda ordinaria de factores.

$$Q = f(X_i) \quad \text{T. Wold} \quad W_i/C = h(f(X_i)) = \frac{\delta Q}{\delta X_i} \frac{\delta X_i}{\delta Q}$$

2.- Dada una función de producción indirecta y usando el **Teorema de Roy** se obtendrá una demanda ordinaria de factores.

$$Q = g(W_i, C) \quad \text{T. Roy} \quad X_i = \frac{X_i(W_i, C)}{\sum (W_i/C) [\delta Q / \delta (W_i/C)]}$$

3.- Dada una función de transferencia y utilizando el **teorema de Sheppard** se conseguirá obtener una función inversa de demanda compensada de factores.

$$X = \psi(Q, W_i) \quad \text{T. Sheppard} \quad W_i C = f(X_i) = d(Q, X) = F(Q, X)$$

4.- Tomando una función de costos y a través del **Teorema de Hottelling** resultara una función directa, compensada de demanda de factores

$$C = C(X_1, P_1, X_2, P_2, \dots) \quad \text{T. Hottelling} \quad X_i = X_i(W_i/C) = p_i(Q, W_i) = C(Q, W_i)$$

En este trabajo se usará, para analizar la sustituibilidad de factores, una función de producción CES. Por tanto anotaré la forma en que procede la *Teoría de la Dualidad* para la estimación de las demandas derivadas de factores.

Sea la función de producción CES

$$Q = F(X_i) = A [\sum \delta X_i^{-\rho}]^{-1/\rho} \quad (9)$$

Donde:

Q el volumen físico de producción
 $F(X_i)$ es el vector de i-ésimo insumo $i = 1, 2, 3, \dots, n$

Usando el teorema de Wold

$$\text{Maximizar } Q = f(X_i)$$

$$\text{Sujeta a } \sum(W_i * X_i) = C$$

Donde W_i es el precio unitario del factor i-ésimo

Reexpresando mi función de costos en forma matricial:

$$C = W_1 X_1 + W_2 X_2 + W_3 X_3 + \dots + W_n X_n \quad (10)$$

$$C = [W_1 \ W_2 \ W_3 \ \dots \ W_n] \begin{matrix} X_1 \\ X_2 \\ X_3 \\ \vdots \\ X_n \end{matrix}$$

Entonces la ecuación (2) se reexpresa como

$$C = W' X \quad (11)$$

Dividiendo entre C y normalizando (11)

$$\frac{C}{C} = \frac{W' X}{C}$$

$$1 = \frac{W' X}{C}$$

$$\frac{W' X}{C} - 1 = 0$$

Y mi función a optimizar será:

$$\text{Maximizar } Q = f(X_i)$$

$$\text{Sujeta a } \frac{W'}{C} X = 1$$

Que en forma Langrangeana será:

$$L = f(X_i) + \lambda \left[\frac{W'}{C} X - 1 \right] \quad (12)$$

Derivando se obtendrá una ecuación vectorial

$$\frac{\delta L}{\delta X} = \frac{\delta f(X)}{\delta X} - \lambda \frac{W'}{C} = 0 \quad (13)$$

$$\frac{\delta f(X)}{\delta X} = \lambda \frac{W'}{C} \quad (14)$$

Despejando W'/C en la ecuación anterior

$$\frac{W_i}{C} = \frac{\delta f(X_i) / \delta X_i}{\lambda} \quad (15)$$

Si en ambos lados de la ecuación (15) multiplicamos la matriz X'

$$X' \frac{\delta f(X_i)}{\delta X_i} = \lambda X' \frac{W_i}{C} \quad (16)$$

y como $X'W = W'X$ la ecuación (8) quedará

$$X' \frac{\delta f(X)}{\delta X} = \lambda \frac{W'X}{C}$$

y dado que $W'X = C$

$$\text{entonces } X' \frac{\delta f(X)}{\delta X} = \lambda \frac{C}{C}$$

$$X' \frac{\delta f(X)}{\delta X} = \lambda \quad (17)$$

Sustituyendo (17) en (15) obtendremos, de acuerdo con el teorema de Wold, la ecuación matricial para obtener la *función inversa de demanda ordinaria de los factores productivos*:

$$\frac{W}{C} = \frac{\delta f(X) / \delta X}{X' \delta f(X) / \delta X} \quad (18)$$

Para estimar la demanda de uno solo de los factores el i -ésimo

$$\frac{W_i}{C} = \frac{\delta f(X_i) / \delta X_i}{\sum X_i [\delta f(X_i) / \delta X_i]} \quad (19)$$

Ahora si usamos el teorema de Wold y la función de Producción de Elasticidad de Sustitución Constante (CES) se deriva la demanda del i -ésimo factor productivo:

La forma específica funcional de la CES es

$$Q = f(X_i) = [\sum \delta_i X_i^{-\rho}]^{-1/\rho}$$

Donde el numerador de la ecuación (11) es

$$\frac{\delta f(X_i)}{\delta X_i} = \delta Q / \delta X_i = -v/\rho [\sum \delta_i X_i^{-\rho}]^{-(v/\rho)+1} [-\rho \delta_i X_i^{-\rho-1}]$$

y el denominador de la citada ecuación es

$$\sum X_i [\delta f(X_i) / \delta X_i] = -v/\rho [\sum \delta_i X_i^{-\rho}]^{-(v/\rho)+1} \sum X_i [-\rho \delta_i X_i^{-\rho-1}]$$

De tal manera que la función inversa de la demanda derivada del factor i -ésimo será:

$$\frac{W_i}{C} = \frac{d f(X_i) / d X_i}{\sum X_i [d f(X_i) / d X_i]} = \frac{-v/\rho [\sum \delta_i X_i^{-\rho}]^{-(v/\rho)+1} [-\rho \delta_i X_i^{-\rho-1}]}{v/\rho [\sum \delta_i X_i^{-\rho}]^{-(v/\rho)+1} \sum X_i [-\rho \delta_i X_i^{-\rho-1}]}$$

Simplificando

$$\frac{W_i}{C} = \frac{[-\rho \delta_i X_i^{-\rho-1}]}{[-\rho \sum \delta_i X_i X_i^{-\rho-1}]} = \frac{[-\rho \delta_i X_i^{-\rho-1}]}{[-\rho \sum \delta_i X_i^{-\rho}]} = \frac{\delta_i X_i^{-\rho-1}}{\sum \delta_i X_i^{-\rho}} \quad (20)$$

Observese que el denominador es igual a $Q^{-\rho}$

Entonces la función de demanda del factor i -ésimo será:

$$\frac{W_i}{C} = \frac{\delta_i X_i^{-\rho-1}}{Q^{-\rho}} \quad (20)$$

Ahora si despejo X_i en (20) obtendré la *función directa de demanda ordinaria del factor i -ésimo*

$$\frac{(W_i/C) Q^{-\rho}}{\delta_i} = X_i^{-\rho-1}$$

Sacando raíz

$$X_i = \left[\frac{(W_i/C) Q^{-\rho v}}{\delta_i^{-(1-\rho)}} \right]^{1/(\rho+1)}$$

Simplificando exponentes

$$X_i = (W_i/C)^{-1/(\rho+1)} Q^{(\rho/(\rho+1)v)} \delta_i^{1/(\rho+1)}$$

La cual es la función directa de demanda ordinaria del factor i -ésimo. Para hacer estimable esta ecuación aplicaremos logaritmos.

$$\ln X_i = 1/(\rho+1) \ln \delta_i + (-1/(\rho+1)) \ln (W_i/C) + (\rho/(\rho+1)v) \ln Q_i \quad (21)$$

Y como δ para una rama industrial o empresa es una constante (parámetro de distribución) entonces (21) viene a ser la función que se estimara mediante Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO).

$$\ln X_i = \beta_1 + \beta_2 \ln (W_i/C) + \beta_3 \ln Q_i + \mu \quad (22)$$

FUNCIÓN DE DEMANDA DERIVADA DE FACTORES

Se establece como punto de partida de este análisis que:

la demanda de factores de producción es una demanda derivada de la demanda del producto final que se trate, lo cual implica que dado un nivel de demanda del producto, e identificando la relación tecnológica correspondiente a ese nivel, es posible derivar la forma funcional de demanda de factores.

Considerando tal situación, se derivan diversas formas funcionales de la demanda de factores, de acuerdo a como se establezca la problemática económica que enfrenta la empresa, en términos de beneficios, producción y costos.

Las formulaciones básicas son las siguientes:

2.1.-demanda de factor manteniendo la cantidad de los otros factores constantes.

En ella el problema económico de la empresa es: maximizar sus beneficios totales sujeta a la restricción de que solo uno de los insumos es posible utilizarlo en diferentes cantidades, al resolverse la situación, se tiene que la cantidad demandada del insumo variable está en función del valor del producto marginal de ese insumo.

2.2.-demanda de factores marshalliana

En esta especificación, la empresa enfrenta el problema económico de maximizar la producción sujeta a la restricción de que se opera con un presupuesto determinado, analiza el comportamiento de la empresa al buscar la máxima producción con modificaciones en el precio de un factor, suponiendo que el precio de otros factores permanece constante.

de esta manera se establece una relación entre las cantidades demandadas del factor, sea capital o trabajo, y las razones del precio de ese factor respecto al costo total lo cual representara la función de demanda del factor en cuestión.

2.3.-demanda de factor hicksiana

Aquí la empresa enfrenta el problema económico de obtener una determinada producción con un mínimo costo; bajo esta presentación la demanda de trabajo responde ante dos tipos de efectos: el efecto sustitución originado por modificaciones en los precios relativos de los factores y, el efecto expansión (contracción) que es motivado por cambios en el nivel de producción. Al resolver queda una relación funcional de la demanda de trabajo respecto a la producción y al precio relativo del trabajo respecto al capital.

Existen dos procedimientos, para que a partir de las tres problemáticas establecidas, se deriven las formas funcionales de demanda de factores.

1. Directo

Maximiza los beneficios con la restricción de una cierta función tecnológica de producción (Insumo-Producto, Cobb-Douglas, C.E.S, Translog, etc.), para este procedimiento es necesario contar con información precisa de los precios de los factores capital y trabajo

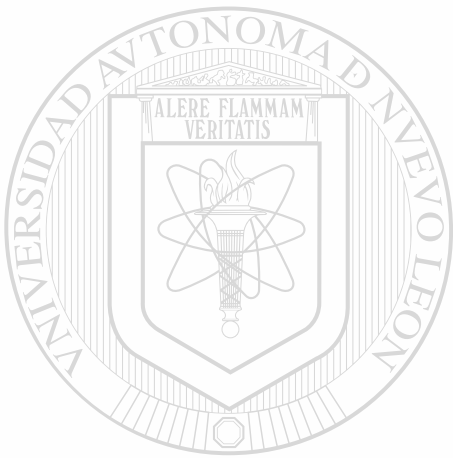
2. Indirecto

Deriva a través de la aplicación de ciertos teoremas de dualidad (Roy, Wold, Sheppard, Hotteling) a funciones de costo o de producción, las correspondientes funciones de demanda, de tipo hicks o marshall, sean inversas o directas.

En esta técnica es necesario conocer la elasticidad de sustitución entre factores, así de acuerdo a la elasticidad de sustitución que se presente y el teorema que se aplique será la forma funcional de la demanda derivada de factores que corresponda.

En el análisis de producción, es amplia la literatura teórica y aplicada de las especificaciones de diversas funciones de producción y las funciones de demanda que de ellas se derivan, sin embargo una restricción operativa en cualquiera de ellas es la información disponible

En este análisis se empleo el modelo de la función de producción de *elasticidad de sustitución constante* (CES), considerando el mínimo de información requerida para su estimación.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

2.-EVIDENCIA EMPIRICA

Arrow, Chenery, Minhas y Solow (ACMS) sentaron las bases para una serie de estudios empíricos en su artículo "*Capital-Labor Substitution and Economic Efficiency*"¹,⁶ donde se encontró una asociación empírica en forma de regresiones lineales entre los logaritmos de la productividad y de los niveles del salario monetario de las mismas industrias de países distintos. Se trataron éstos como si fueran funciones de producción que abarcasen las fronteras nacionales, y se escogió cada punto por la elevación de la ganancia al máximo, las expectativas estáticas y la reacción de los competidores perfectos ante los distintos precios relativos de los factores en cada país. Con estos supuestos se demostró que las pendientes de las líneas de regresión eran estimaciones de las elasticidades sustitución de trabajo por capital (σ_{ij}) de la función de producción hipotética subyacente; donde se encontró que en general los valores de dichas elasticidades eran mayor que cero pero menor que uno, lo que arrojó dudas sobre la aplicabilidad de dos modelos de crecimiento famosos: el caso de los coeficientes fijos ($\sigma_{ij} = 0$) de las versiones Harrod-Domar y el de las elasticidades unitarias ($\sigma_{ij} = 1$) de Cobb-Douglas.

Jora R. Minasian² escribió un artículo donde presentó un método para estimar la elasticidad de la demanda de la fuerza de trabajo cuando la producción permanecía constante. Demanda de trabajo derivada de la demanda de producto. El proyecto original consistió con la investigación de las tendencias comparativas sobre el empleo industrial de diferentes estados de la Unión Americana. Tales tendencias reflejaron una variedad de influencias las cuales pudieron ser separadas por el análisis entre aquellas que afectan el mercado laboral por el lado de la demanda y aquellas que afectaron por el lado de la oferta.

En el trabajo "*El empleo, la productividad y la Distribución del Ingreso*"³ de Henry J. Bruton siguió una de las líneas de investigación de Hans W Singer: *La Relación entre el empleo y la productividad*. Singer fue de los primeros economistas que apreciaron la, en ciertos casos, incapacidad de la tasa de acumulación del capital y del crecimiento de la producción, aparentemente satisfactoria, para proveer oportunidades de empleo adecuadas y aliviar la masiva pobreza extrema de los países en desarrollo.

En este trabajo elabora Bruton un modelo que muestra la relación existente entre el empleo y el crecimiento de la productividad. Bajo los supuestos de funciones de producción lineales y homogéneas de grado uno del tipo de:

$$Q_t = F(a_i K_t, b_i L_t)$$

Donde:

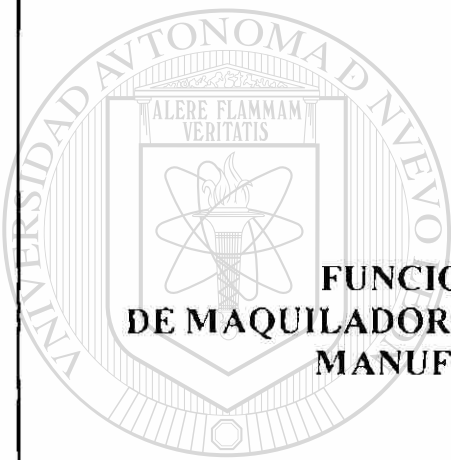
Q_t representa la producción

¹ Arrow, Chenery, Minhas y Solow "Capital-Labor substitution and Economy Efficiency. The Review of Economics and Statistics (RFS) Volume XLIII, August 1961

² Minasian, Jora R. "Elasticities Substitution and constant output Demand Curve for Labor. Economic Review December 1967

³ Bruton, Henry J. "El Empleo, la Productividad y la Distribución del ingreso. En EL EMPLEO, LA DISTRIBUCION DEL INGRESO Y LA ESTRATEGIA DEL DESARROLLO ECONOMICO, Alec Cameross y Mohinder Puri (compiladores). FCE, Mexico, 1987

ANEXO 1



**FUNCIONES DE PRODUCCION
DE MAQUILADORA Y SUS RAMAS, CONSTRUCCION,
MANUFACTURA Y SUS RAMAS
(1993:01 A 1996:12)**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

CUADRO # 15

Demanda derivada de trabajo de maquiladora III

Dependent Variable LIPOMQ3

Method: Least Squares

Date: 08/03/00 Time 12:09

Sample(adjusted): 1993:02 1996:12

Included observations: 47 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 9 iterations

Variable	Coefficient	Std Error	t-Statistic	Prob
C	4.768946	0.265367	17.97111	0.0000
LIW3C3	-0.021328	0.025444	-0.838210	0.4067
LIVFMQ3	-0.007159	0.036564	-0.195791	0.8457
DUMMY	-0.020374	0.015009	-1.357480	0.1819
AR(1)	0.612282	0.134705	4.545354	0.0000
R-squared	0.571118	Mean dependent var	4.630182	
Adjusted R-squared	0.530272	S.D. dependent var	0.028097	
S.E. of regression	0.019257	Akaike info criterion	-4.961634	
Sum squared resid	0.015574	Schwarz criterion	-4.764810	
Log likelihood	121.5984	F-statistic	13.98228	
Durbin-Watson stat	1.764042	Prob(F-statistic)	0.000000	
Inverted AR Roots	61			

GRAFICA # 15

Correlograma de la demanda derivada de maquiladora III

Date: 08/03/00 Time 12:10

Sample: 1993:02 1996:12

Included observations: 47

Q-statistic
probabilities
adjusted for 1
ARMA term(s)

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.097	0.097	0.4737		
2	0.017	0.008	0.4891	0.484	
3	-0.163	-0.167	1.8847	0.390	
4	-0.084	-0.054	2.2641	0.519	
5	0.013	0.034	2.2739	0.686	
6	-0.186	-0.222	4.2108	0.519	
7	-0.050	-0.040	4.3571	0.628	
8	-0.310	-0.315	10.026	0.187	
9	-0.019	-0.043	10.048	0.262	
10	0.020	-0.035	10.074	0.345	
11	0.125	0.013	11.077	0.352	
12	0.116	0.006	11.964	0.366	
13	-0.046	-0.081	12.105	0.437	
14	0.227	0.170	15.703	0.266	
15	0.026	-0.004	15.752	0.329	
16	0.031	-0.078	15.821	0.394	
17	-0.035	0.054	15.914	0.459	
18	-0.198	-0.180	19.037	0.326	
19	-0.045	0.010	19.205	0.379	
20	-0.162	-0.092	21.453	0.312	

CUADRO # 16

Demanda derivada de trabajo: maquiladora IV

Dependent Variable: LIPOMQ4

Method: Least Squares

Date: 08/03/00 Time: 12.14

Sample(adjusted): 1993:02 1996:12

Included observations: 47 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 10 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	4.760949	0.680362	6.997668	0.0000
LIW4C4	-0.000323	0.057948	-0.005571	0.9956
LIVFMQ4	0.035890	0.061163	0.586790	0.5605
DUMMY	0.014837	0.026613	0.557498	0.5801
AR(1)	0.971890	0.039727	24.46396	0.0000
R-squared	0.934098	Mean dependent var	4.697691	
Adjusted R-squared	0.927821	S D dependent var	0.089270	
S.E. of regression	0.023983	Akaike info criterion	-4.522633	
Sum squared resid	0.024158	Schwarz criterion	-4.325808	
Log likelihood	111.2819	F-statistic	148.8267	
Durbin-Watson stat	2.043588	Prob(F-statistic)	0.000000	
Inverted AR Roots	.97			

GRAFICA # 16

Correlograma dde demanda derivada de maquiladora IV

Date: 08/03/00 Time: 12:15

Sample: 1993:02 1996:12

Included observations: 47

Q-statistic
probabilities
adjusted for 1
ARMA term(s)

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1		-0.036	-0.036	0.0661	
2		0.026	0.025	0.1002	0.752
3		-0.173	-0.171	1.6581	0.436
4		0.012	0.000	1.6654	0.645
5		0.029	0.038	1.7100	0.789
6		-0.106	-0.138	2.3407	0.800
7		0.032	0.027	2.3986	0.880
8		-0.021	-0.002	2.4240	0.933
9		-0.050	-0.102	2.5728	0.958
10		0.118	0.136	3.4378	0.944
11		-0.014	-0.004	3.4497	0.969
12		0.212	0.173	6.4130	0.844
13		-0.028	0.043	6.4665	0.891
14		-0.022	-0.044	6.5007	0.926
15		-0.078	-0.027	6.9378	0.937
16		-0.115	-0.099	7.9136	0.927
17		0.107	0.077	8.7911	0.922
18		-0.124	-0.102	10.011	0.903
19		-0.027	-0.078	10.070	0.930
20		-0.082	-0.060	10.646	0.935

CUADRO # 17

Demanda derivada de trabajo de maquiladora V

Dependent Variable: LIPOMQ5

Method: Least Squares

Date: 08/03/00 Time: 12:20

Sample(adjusted): 1993:03 1996:12

Included observations: 46 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 10 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3.490228	0.435137	8.020992	0.0000
LIW5C5	0.111032	0.045460	2.442437	0.0191
LIVFMQ5	0.149981	0.051323	2.922334	0.0057
DUMMY	-0.044410	0.024399	-1.820135	0.0762
AR(1)	0.998343	0.162942	6.126989	0.0000
AR(2)	-0.278980	0.137029	-2.035923	0.0484
R-squared	0.824920	Mean dependent var	4.683242	
Adjusted R-squared	0.803035	S.D. dependent var	0.059648	
S.E. of regression	0.026472	Akaike info criterion	-4.304322	
Sum squared resid	0.028031	Schwarz criterion	-4.065803	
Log likelihood	104.9994	F-statistic	37.69340	
Durbin-Watson stat	1.780117	Prob(F-statistic)	0.000000	
Inverted AR Roots	.50 -.17i	50+ .17i		

GRAFICA # 17

Correlograma de demanda de maquiladora 5

Date: 08/03/00 Time: 12:22

Sample: 1993:03 1996:12

Included observations: 46

Q-statistic

probabilities

adjusted for 2

ARMA term(s)

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
. .	. .	1 0.045	0.045	0.1016	
. .	. .	2 -0.009	-0.011	0.1059	
. .	. .	3 0.051	0.052	0.2410	0.624
. .	. .	4 0.002	-0.003	0.2412	0.886
. .	. .	5 0.151	0.153	1.4728	0.689
. .	. .	6 -0.013	-0.031	1.4827	0.830
. .	. .	7 -0.002	0.005	1.4830	0.915
. .	. .	8 -0.046	-0.065	1.6047	0.952
. .	. .	9 -0.044	-0.036	1.7216	0.974
. .	. .	10 0.011	-0.011	1.7293	0.988
. .	. .	11 -0.090	-0.081	2.2390	0.987
. .	. .	12 0.035	0.048	2.3174	0.993
** **	** **	13 0.242	0.261	6.2310	0.858
. .	. .	14 -0.017	-0.019	6.2505	0.903
. .	. .	15 -0.111	-0.122	7.1275	0.895
** **	** **	16 -0.271	-0.305	12.524	0.564
. .	. .	17 -0.069	-0.093	12.885	0.611
. .	. .	18 -0.005	-0.076	12.887	0.681
. .	. .	19 -0.054	0.004	13.123	0.728
. .	. .	20 0.084	-0.026	13.715	0.747

CUADRO # 18

Demanda derivada de trabajo maquiladora VI

Dependent Variable: LIPOMQ6

Method: Least Squares

Date: 08/03/00 Time: 12:25

Sample(adjusted): 1993:02 1996:12

Included observations: 47 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 11 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3.399649	0.455380	7.465526	0.0000
LIW6C6	0.137282	0.044557	3.081025	0.0036
LIVFMQ6	0.160553	0.043776	3.667605	0.0007
DUMMY	-0.030315	0.024994	-1.212912	0.2319
AR(1)	0.966690	0.052300	18.48373	0.0000
R-squared	0.941908	Mean dependent var		4.688781
Adjusted R-squared	0.936375	S.D. dependent var		0.091803
S.E. of regression	0.023156	Akaike info criterion		-4.592810
Sum squared resid	0.022521	Schwarz criterion		-4.395986
Log likelihood	112.9310	F-statistic		170.2463
Durbin-Watson stat	1.783765	Prob(F-statistic)		0.000000
Inverted AR Roots	97			

GRAFICA # 18

Correlograma de demanda de maquiladora VI

Date 08/03/00 Time 12:26

Sample: 1993:02 1996:12

Included observations: 47

Q-statistic
probabilities
adjusted for 1
ARMA term(s)

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
.1	.1	1 0.080	0.080	0.3214	
.1	.1	2 -0.040	-0.047	0.4032	0.525
.1	.1	3 -0.048	-0.041	0.5239	0.770
.1	.1	4 -0.017	-0.012	0.5394	0.910
.1	.1	5 0.061	0.060	0.7428	0.946
.1	.1	6 -0.041	-0.055	0.8383	0.975
.1	.1	7 -0.161	-0.152	2.3329	0.887
.1	.1	8 -0.130	-0.108	3.3358	0.852
.1	.1	9 0.137	0.148	4.4667	0.813
.1	.1	10 0.096	0.054	5.0389	0.831
.1	.1	11 0.077	0.067	5.4210	0.861
.1	.1	12 -0.157	0.156	7.0420	0.796
.1	.1	13 -0.003	0.038	7.0426	0.855
.1	.1	14 0.062	0.016	7.3134	0.885
.1	.1	15 0.035	-0.002	7.4028	0.918
.1	.1	16 -0.030	-0.020	7.4704	0.943
.1	.1	17 -0.126	-0.050	8.6868	0.926
.1	.1	18 0.016	0.042	8.7078	0.949
.1	.1	19 -0.006	-0.065	8.7111	0.966
.1	.1	20 -0.017	-0.079	8.7357	0.978

Demanda de trabajo de maquiladora VII

Dependent Variable: LIPOMQ7
 Method Least Squares
 Date: 08/03/00 Time: 12:29
 Sample(adjusted) 1993:02 1996:12
 Included observations: 47 after adjusting endpoints
 Convergence not achieved after 500 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob
C	2561.340	12396319	0.000207	0.9998
LIW7C7	-0.038854	0.029778	-1.304806	0.1991
LIVFMQ7	0.009816	0.037787	0.259781	0.7963
DUMMY	-0.001245	0.023516	-0.052954	0.9580
AR(1)	0.999996	0.019839	50.40680	0.0000
R-squared	0.985964	Mean dependent var	4.792118	
Adjusted R-squared	0.984627	S.D. dependent var	0.171785	
S.E. of regression	0.021299	Akaike info criterion	-4.760018	
Sum squared resid	0.019053	Schwarz criterion	-4.563194	
Log likelihood	-116.8604	F-statistic	737.5772	
Durbin-Watson stat	2.265339	Prob(F-statistic)	0.000000	
Inverted AR Roots	1.00			

GRAFICA # 19

Correlograma de demanda de maquiladora VII

Date: 08/03/00 Time: 12:30
 Sample: 1993:02 1996:12
 Included observations: 47
 Q-statistic probabilities adjusted for 1 ARMA term(s)

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.9344	-0.137	0.137	0.9344	
2	0.318	0.035	0.017	0.9988	0.318
3	0.606	0.008	0.015	1.0021	0.606
4	0.783	-0.037	-0.035	1.0735	0.783
5	0.234	-0.286	-0.302	5.5625	0.234
6	0.075	0.281	0.227	9.9997	0.075
7	0.123	0.025	0.117	10.035	0.123
8	0.177	-0.055	-0.071	10.211	0.177
9	0.250	-0.008	-0.081	10.216	0.250
10	0.217	0.166	0.146	11.933	0.217
11	0.098	-0.253	-0.082	16.040	0.098
12	0.134	0.049	-0.057	16.200	0.134
13	0.107	0.176	0.161	18.307	0.107
14	0.051	-0.238	-0.217	22.266	0.051
15	0.072	-0.030	-0.035	22.329	0.072
16	0.051	0.187	0.110	24.940	0.051
17	0.059	-0.097	0.011	25.658	0.059
18	0.074	-0.067	0.057	26.014	0.074
19	0.096	-0.040	-0.292	26.145	0.096
20	0.121	0.029	0.149	26.218	0.121

CUADRO # 20

Demanda derivada de trabajo de maquiladora VIII

Dependent Variable LIPOMQ8

Method Least Squares

Date 08/03/00 Time 12:34

Sample(adjusted): 1993:02 1996:12

Included observations: 47 after adjusting endpoints

Convergence not achieved after 500 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-2920.310	48409539	-6.03E-05	1.0000
LIW8C8	-0.056807	0.026477	-2.145483	0.0377
LIVFMQ8	0.038145	0.032505	1.173516	0.2472
DUMMY	0.019793	0.015981	1.238551	0.2224
AR(1)	1.000002	0.029783	33.57647	0.0000
R-squared	0.974435	Mean dependent var		4.723618
Adjusted R-squared	0.972001	S.D. dependent var		0.084446
S.E. of regression	0.014130	Akaike info criterion		-5.580697
Sum squared resid	0.008386	Schwarz criterion		-5.383872
Log likelihood	136.1464	F-statistic		400.2240
Durbin Watson stat	1.918581	Prob(F-statistic)		0.000000

Inverted AR Roots 1.00

Estimated AR process is nonstationary

GRAFICA # 20

Correlograma de la demanda de maquiladora VIII

Date 08/03/00 Time 12:35

Sample 1993:02 1996:12

Included observations: 47

Q-statistic

probabilities

adjusted for 1

ARMA term(s)

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 0.030	-0.030	0.0448	
		2 0.040	0.039	0.1251	0.724
		3 0.117	0.120	0.8417	0.656
		4 0.077	-0.072	1.1573	0.763
		5 0.097	0.085	1.6700	0.796
		6 -0.177	-0.186	3.4395	0.633
		7 -0.105	-0.105	4.0726	0.667
		8 0.077	-0.103	4.4263	0.730
		9 0.025	0.091	4.4645	0.813
		10 -0.060	-0.065	4.6917	0.860
		11 -0.011	0.031	4.6993	0.910
		12 -0.146	0.203	6.0931	0.867
		13 -0.030	-0.034	6.1525	0.908
		14 -0.020	-0.100	6.1816	0.939
**	**	15 -0.276	-0.243	11.6556	0.634
		16 -0.025	-0.103	11.704	0.701
		17 -0.045	-0.018	11.860	0.754
		18 0.063	0.048	12.177	0.789
		19 0.088	0.039	12.813	0.803
	**	20 0.150	-0.210	14.738	0.739

Demanda derivada de trabajo de maquiladora IX

Dependent Variable: LIPO9

Method: Least Squares

Date: 08/03/00 Time: 12:38

Sample(adjusted): 1993:02 1996:12

Included observations: 47 after adjusting endpoints

Convergence not achieved after 500 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2530.758	8041.241	0.000315	0.9998
LIW9C9	-0.031153	0.024514	-1.270843	0.2108
LIVF9	0.015338	0.029231	0.524705	0.6025
DUMMY	0.031853	0.015597	2.042281	0.0474
AR(1)	0.999996	0.013897	71.95907	0.0000
R-squared	0.991794	Mean dependent var		4.792213
Adjusted R-squared	0.991013	S.D. dependent var		0.147153
S.E. of regression	0.013950	Akaike info criterion		-5.606336
Sum squared resid	0.008174	Schwarz criterion		-5.409511
Log likelihood	136.7489	F-statistic		1269.066
Durbin-Watson stat	1.863512	Prob(F-statistic)		0.000000
Inverted AR Roots	1.00			

GRAFICA # 21

Correlograma de la demanda de maquiladora 9

Date: 08/03/00 Time: 12:39

Sample: 1993:02 1996:12

Included observations: 47

Q-statistic
probabilities
adjusted for 1
ARMA term(s)

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1		0.062	0.062	0.1953	
2		-0.018	-0.022	0.2114	0.646
3		-0.025	-0.023	0.2445	0.885
4		-0.022	-0.020	0.2706	0.965
5		0.160	0.162	1.6656	0.797
6		-0.258	-0.289	5.3933	0.370
7		-0.076	-0.026	5.7273	0.454
8		-0.021	-0.016	5.7525	0.569
9		0.311	-0.353	11.615	0.169
10		0.158	-0.182	13.168	0.155
11		-0.039	0.072	13.266	0.209
12		0.226	0.157	16.614	0.120
13		0.114	0.033	17.494	0.132
14		-0.090	0.012	18.062	0.155
15		-0.042	-0.158	18.189	0.198
16		-0.023	-0.192	18.228	0.251
17		0.158	0.093	20.140	0.214
18		-0.009	-0.070	20.145	0.267
19		0.020	-0.011	20.179	0.323
20		-0.088	0.100	20.839	0.346

CUADRO # 22

Demanda derivada de trabajo de maquiladora X

Dependent Variable: LIPOMQ10

Method: Least Squares

Date: 08/03/00 Time: 12:46

Sample(adjusted): 1993:02 1996:12

Included observations: 47 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 10 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.832254	1.105050	2.563010	0.0140
LIW10C10	-0.005135	0.116411	-0.044108	0.9650
LIVF10	0.382845	0.142447	2.687627	0.0103
DUMMY	0.030839	0.051385	0.600155	0.5516
AR(1)	0.317799	0.168296	1.888329	0.0659
R-squared	0.522921	Mean dependent var	4.680627	
Adjusted R-squared	0.477485	S.D. dependent var	0.133397	
S.E. of regression	0.096426	Akaike info criterion	-1.739785	
Sum squared resid	0.390518	Schwarz criterion	-1.542961	
Log likelihood	45.88494	F-statistic	11.50894	
Durbin-Watson stat	1.998054	Prob(F-statistic)	0.000002	
Inverted AR Roots	.32			

GRAFICA # 22

Correlograma de la demanda de maquiladora X

Date: 08/03/00 Time: 12:47

Sample: 1993:02 1996:12

Included observations: 47

Q-statistic
probabilities
adjusted for 1
ARMA term(s)

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
.003	.003	1	-0.003	0	0.005
-.028	-.028	2	-0.028	0.0407	0.840
.155	.155	3	0.155	1.2961	0.523
.076	.078	4	0.076	1.6085	0.657
.026	.036	5	0.026	1.6442	0.801
.004	-.016	6	0.004	1.6451	0.896
-.121	-.148	7	-0.121	2.4881	0.870
-.006	-.027	8	-0.006	2.4905	0.928
-.068	-.083	9	-0.068	2.7686	0.948
.072	.119	10	0.072	3.0948	0.960
.043	.077	11	0.043	3.2145	0.976
-.150	-.115	12	-0.150	4.7014	0.945
.224	.225	13	0.224	8.1008	0.777
.040	-.024	14	0.040	8.2099	0.830
-.019	.018	15	-0.019	8.2365	0.877
-.209	-.321	16	-0.209	11.490	0.717
-.080	-.120	17	-0.080	11.984	0.745
-.088	-.137	18	-0.088	12.605	0.762
-.147	-.127	19	-0.147	14.385	0.704
.119	.030	20	0.119	15.597	0.684

CUADRO # 23

Demanda derivada de trabajo de maquiladora XI

Dependent Variable: LIPO11

Method: Least Squares

Date: 08/03/00 Time: 12:52

Sample (adjusted): 1993:03 1996:12

Included observations: 46 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 44 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob
C	3.054786	0.893164	3.420187	0.0015
LIW11C11	0.068774	0.038888	1.768503	0.0846
LIVF11	0.178560	0.051346	3.477589	0.0012
DUMMY	0.019529	0.021260	0.918583	0.3638
AR(1)	0.532481	0.154040	3.456776	0.0013
AR(2)	0.488584	0.156955	3.112885	0.0034
R-squared	0.974639	Mean dependent var	4.774121	
Adjusted R-squared	0.971469	S.D. dependent var	0.122183	
S.E. of regression	0.020638	Akaike info criterion	-4.802245	
Sum squared resid	0.017037	Schwarz criterion	-4.563726	
Log likelihood	116.4516	F-statistic	307.4424	
Durbin-Watson stat	2.124767	Prob(F-statistic)	0.000000	
Inverted AR Roots	1.01	- .48		

Estimated AR process is nonstationary

GRAFICA # 23 Correlograma de la demanda de maquiladora XI

Date: 08/03/00 Time: 12:53

Sample: 1993:03 1996:12

Included observations: 46

Q-statistic
probabilities
adjusted for 2
ARMA term(s)

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.076	-0.076	0.2866	0.2866	
2	0.040	-0.046	0.3660	0.3660	
3	0.116	0.110	1.0584	0.304	
4	0.083	-0.069	1.4201	0.492	
5	0.142	-0.147	2.5026	0.475	
6	0.059	0.021	2.6968	0.610	
7	0.011	0.026	2.7035	0.746	
8	0.286	-0.270	7.4640	0.280	
9	0.077	0.008	7.8139	0.349	
10	0.030	0.056	7.8704	0.446	
11	0.069	-0.015	8.1666	0.517	
12	0.015	-0.088	8.1806	0.611	
13	0.115	0.056	9.0692	0.616	
14	0.046	-0.013	9.2175	0.684	
15	0.084	-0.107	9.7225	0.716	
16	0.001	-0.137	9.7225	0.782	
17	0.075	0.116	10.156	0.810	
18	0.010	0.026	10.164	0.858	
19	0.032	-0.009	10.250	0.893	
20	0.004	-0.081	10.251	0.923	

CAUDRO 24

Demanda Derivada de trabajo de maquiladora XII

Dependent Variable LIPO12

Method: Least Squares

Date: 08/03/00 Time: 12:59

Sample(adjusted): 1993.02 1996.12

Included observations: 47 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 16 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	5.011237	12.05543	0.415683	0.6798
LW12C12	0.024064	0.030990	0.776488	0.4418
LIVFMQ12	0.095129	0.034758	2.736882	0.0091
DUMMY	0.017168	0.022718	0.755711	0.4540
AR(1)	0.996287	0.045913	21.69965	0.0000
R-squared	0.936870	Mean dependent var		4.608475
Adjusted R-squared	0.930857	S.D. dependent var		0.081595
S.E. of regression	0.021455	Akaike info criterion		-4.745393
Sum squared resid	0.019334	Schwarz criterion		-4.548569
Log likelihood	116.5167	F-statistic		155.8224
Durbin-Watson stat	1.487734	Prob(F-statistic)		0.000000
Inverted AR Roots	1.00			

GRAFICA # 24

Correlograma de la demanda de maquiladora XII

Date: 08/03/00 Time: 13:00

Sample: 1993.02 1996.12

Included observations: 47

O-statistic
probabilities
adjusted for 1
ARMA term(s)

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
**	**	1	0.227	0.227	2.5710	
.	.	2	-0.016	-0.071	2.5836	0.108
.	.	3	0.000	0.021	2.5836	0.275
.	.	4	-0.056	-0.066	2.7510	0.432
.	.	5	0.151	0.192	4.0068	0.405
.	.	6	0.170	0.089	5.6263	0.344
.	.	7	-0.153	-0.219	6.9663	0.324
.	.	8	-0.117	-0.033	7.7810	0.352
.	.	9	-0.014	0.038	7.7936	0.454
.	.	10	0.085	0.095	8.2387	0.510
.	.	11	0.183	0.082	10.390	0.407
.	.	12	0.021	-0.031	10.418	0.493
.	.	13	0.125	-0.054	11.480	0.488
.	.	14	0.042	-0.003	11.602	0.560
.	.	15	-0.039	-0.071	11.713	0.629
.	.	16	-0.075	-0.132	12.134	0.669
**	**	17	-0.271	-0.305	17.766	0.338
**	**	18	-0.217	-0.024	21.517	0.204
.	.	19	-0.056	0.061	21.777	0.242
.	.	20	0.064	0.068	22.125	0.278

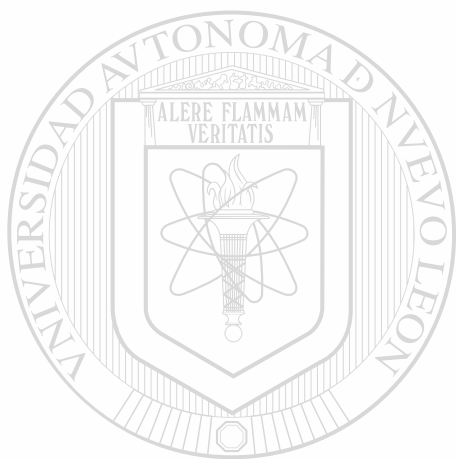
BIBLIOGRAFIA

- Arrow, K.J.-Chenery, H.B.-Minhas, B.S and Solow, R.M.. "Capital-Labor Substitution And Economic Efficiency". THE REVIEW OF ECONOMICS AND STATISTICS. Volume XLIII, No 3, August 1961.
- Boon, Gerard K. "Sustitución de Capital y Trabajo, Comparaciones de Productividad e insumos promarios proyectados". DEMOGRAFIA Y ECONOMIA. Vol. VII, No 3, 1973.
- Bruton, Henry J EL EMPLEO, LA PRODUCTIVIDAD Y LA DISTRIBUCION DEL INGRESO Y LA ESTRATEGIA DEL DESARROLLO. Compiladores Alec Cairncross y Mohinder Puri. FCE, México, 1992.
- Chung, Jae Wan UTILITY AND PRODUCTION FUNCTIONS. Blackwell Publisher, Cambridge, Ma USA, 1994.
- Dussel P., Enrique LA ECONOMIA DE LA POLARIZACION. Edit Jus-UNAM., México, 1977.
- Galindo, Luis M. "La Demanda de Dinero, 1980-1994" MONETARIA Y Perrotini, Ignacio Octubre-Diciembre de 1996.
- Enders, Walter. APPLIED ECONOMETRIC TIME SERIES. John Wiley and Sons Inc. USA, 1995.
- Gujarati, Damodar: ECONOMETRIA, 3ª Ed McGraw Hill, 1995.
-
- Jarque, Carlos M. "Los Factores de Producción en México". Serie de Documentos De Investigación. INEGI, No 2, México, 1994.
- Kmenta, J. "On Estimation of the CES Production Function" INTERNATIONAL ECONOMIC REVIEW. Vol. VIII, No 2, June 1967.
- Minasian, Jora R. "Elasticities of Substitution and Constant-Output Demand Curves For Labor". Economic Review, December 1967.
- Mundlak, Y. "Elasticities Substitution and the Theory of Derived Demand". REVIEW OF ECONOMICS STUDIES. Vol. XXXV, No 2, April, 1968.
- Pyndick, and Rubinfeld ECONOMETRIC AND FORECASTING. McGraw Hill. USA, 1995.
- Sato, Kazuo "A Note on Factor Substitution and Efficiency". THE REVIEW OF ECONOMIC AND STATISTICS Vol. LIX, No 3, August 1977.

Uzawa, Hirofumi "Production Function with Constant Elasticities Substitution"
THE REVIEW OF ECONOMICS AND STATISTICS. August
1972

Villarreal, Hernan APUNTES DE MICROECONOMIA: TEORIA DE LA PRO-
DUCCION. Mimeografiado. Universidad Autónoma Agraria
"Antonio Narro". División de Ciencias Socioeconómicas.
Departamento de Economía Agrícola. Saltillo, 1991.

Yotopoulos, Pan y INVESTIGACIONES SOBRE EL DESARROLLO
Nuget, Jeffrey ECONOMICO FCE, México, 1981.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



ANEXO

REPORTE DE RESULTADOS DE LOS PROCEDIMIENTOS APLICADOS

I. PRUEBAS DE HIPOTESIS

En los modelos estimados se consideraron las siguientes pruebas de hipótesis

1. ARCH

$$\begin{aligned} H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 \dots = \beta_k = 0 & \quad \chi^2 \text{ grados de libertad} = \# \text{ de rezagos} \\ H_a: \dots \neq 0 \end{aligned}$$

no rechazo H_0 si χ^2 calculada $\leq \chi^2$ critica
rechazo H_0 si χ^2 calculada $> \chi^2$ critica

En los casos que aparece el efecto Arch la información no sufrió modificaciones, por tanto los resultados deben de considerarse con precaución.

2. Autocorrelación:

Además del Durbin-Watson (dw) se usa la prueba LM la cual nos permite identificar una correlación de orden mayor que 1²:

LM

$$\begin{aligned} H_0: \rho_1 = \rho_2 = \rho_3 \dots = \rho_p = 0 & \quad P * F - \chi^2 \\ H_a: \dots \neq 0 \end{aligned}$$

no rechazo H_0 si χ^2 calculada $\leq \chi^2$ critica
rechazo H_0 si χ^2 calculada $> \chi^2$ critica

Considerando los criterios de p-value, se definió:

rechazo H_0 si p-value $< \alpha$
no rechazo H_0 si p-value $> \alpha$ con $\alpha = 0.05 = 5\%$

La prueba de normalidad de Jarque-Bera se omitió debido a que necesita un gran número de observaciones (más de 300) para que sus resultados sean consistentes, de esta manera los resultados de los paquetes econométricos se deben tomar con bastante cuidado ya que por lo regular indicará la existencia de normalidad en el comportamiento de las variables, si es que no se cumple con un número de observaciones relevantes².

¹ VIR G.S.MADDALA, INTRODUCCION A LA ECONOMIA METERICA, 2ª EDICION, PRENTICE HALL, MEXICO, 1996, PAG 288.

² De acuerdo con los estudios presentados por Clara Martha Adalid de la Universidad Autónoma Metropolitana-- Xochimilco y Carlos Uruza del Colegio de México, en el VII Coloquio Nacional de Economía Matemática y Econometría, UNAM, Facultad de Economía, del 6 al 10 de Octubre de 1997

En los cuadros se reportan las regresiones finales, se reviso la autocorrelacion con los estadisticos de dw,Im y los correlogramas a fin de definir el orden de las autocorrelaciones, si es que se presentaban.

Solo en los casos que no existió autocorrelacion se presenta el dw, los demas presentan los ordenes del ar(p) empleado donde p = orden de autocorrelacion.

II. PROGRAMA DE COMPUTO.

El programa empleado fue el EVIEWS version 3.0, 1997, Quantitative Micro Software, Irvine, California.

III. FUENTES DE INFORMACION.

La información empleada proviene de la colección de estadísticas económicas del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), correspondiente a los títulos de : Construcción, maquiladora de exportación, actividad industrial y actividad manufacturera, varios números.

IV. GENERACIÓN DE INDICES

Previo a la estimación de los modelos de regresión, se estimaron los logaritmos de los índices básicos de productividad laboral y remuneraciones reales promedio por persona ocupada, teniendo como referencia común 1993=100.

En el caso de la actividad industrial y manufacturera, la información se presenta directamente como índices, solo se realizo la división de:

$$\text{productividad laboral} = (\text{índice de volumen} / \text{índice de personal ocupado}) * 100$$

En el caso de la actividad maquiladora de exportación, para obtener los índices correspondientes se aplicó el siguiente procedimiento.

1. valor de producción nominal = valor agregado + insumos importados
2. Generación del índice del valor de producción nominal, tomando como base la división de cada uno de los valores mensuales entre el valor del promedio mensual del periodo de Enero Diciembre de 1993, multiplicando el resultado por 100, generando de esta manera la base de 1993 = 100.
3. Obtener el índice del valor de producción en terminos reales = (índice de valor de producción / índice de precios al consumidor con base 1993=100)*100

4. Al resultado anterior se calcula la base de 1993=100 y nos proporciona el índice de producción en términos reales como la variable instrumental o más aproximada (proxy) al índice de volumen físico.
5. En el caso de las remuneraciones reales promedio por persona, se dividen las remuneraciones totales entre el personal ocupado y el resultado se divide entre el índice de precios al consumidor, multiplicándose por 100. con la información obtenida se calcula el índice base 1993= 100.
6. En el caso de la construcción se aplicaron los procedimientos descritos a las variables correspondientes.

CUADRO 1

ELASTICIDADES DE SUSTITUCIÓN EN MANUFACTURA, MAQUILADORAS Y CONSTRUCCIÓN TOTALES¹

PARAMETROS / PRUEBAS	MANUFACTURA	MAQUILADORAS	CONSTRUCCION
No DE OBS.	46	48	47
CONSTANTE	5.2377229	4.6087777	-.04887401
T CALCULADA	15.701037	4.4473063	-.0555752
BETA	-0.1115213	0.0674651	1.1676439
T CALCULADA	-1.5030683	0.296314	5.8678432
DUMMY	-0.8467207	-1.6087843	0.2267846
T CALCULADA	-1.881053	-1.0371083	0.1486961
DUMMY*LWR	0.1801607	0.2873315	-0.0314136
T CALCULADA	1.8629125	0.8504544	-0.0970375
AR (1)			0.9296783
T CALCULADA			16.339763
AR (2)	0.7358689		
T CALCULADA	7.0521954		
R cuadrada	0.742068	0.80347	0.778492
AUTOCORRELACION			
DW		1.787927	
HETEROSCEDASTICIDAD			
ARCH (1) (F)(P)	0.57275 / 0.4533	0.57854 / 0.4509	0.86308 / 0.3579
ARCH(3) (F)(P)	0.99648 / 0.4046	0.83332 / 0.4833	1.25060 / 0.287

¹ Los números entre parentesis indican los rezagos en meses, las letras F indican el estadístico F, las p muestran la magnitud del p-value

CUADRO 2
ELASTICIDADES DE SUSTITUCION EN MANUFACTURA POR DIVISIONES⁴

PARAMETROS / PRUEBAS	MANUFACTURA I	MANUFACTURA II	MANUFACTURA III
No DE OBS.	48	47	47
CONSTANTE	4.5519303	6.1804498	2.642765
T CALCULADA	15.764256	11.363398	3.4518252
BETA	0.0334176	-0.3350966	0.4619041
T CALCULADA	0.5161596	-2.6713462	2.6472151
DUMMY	-1.3795179	-0.384429	-2.2080923
T CALCULADA	-3.4109589	-0.5261049	-2.0319807
DUMMY*LWR	0.2804482	0.0867434	0.4433718
T CALCULADA	3.1482213	0.532647	1.8472927
AR (1)		0.4053397	0.3984398
T CALCULADA		3.0213532	2.6980446
R cuadrado	0.688543	0.519243	0.409263
DW	1.69		
HETEROSCEDASTICIDAD			
ARCH (1) (F)/(P)	0.03007 / 0.8631	0.36810 / 0.5472	0.50934 / 0.4792
ARCH (3) (F)/(P)	0.53836 / 0.6587	0.38377 / 0.7652	0.29246 / 0.8306
PARAMETROS / PRUEBAS	MANUFACTURA IV	MANUFACTURA V	MANUFACTURA VI
No DE OBS.	47	46	46
CONSTANTE	3.7808151	5.735909	4.8611206
T CALCULADA	5.7464236	16.660412	10.272542
BETA	0.1972189	-0.2199498	0.0005835
T CALCULADA	1.3374895	-2.8994928	0.0056078
DUMMY	1.3046045	-0.6831966	0.1168331
T CALCULADA	1.6410559	-1.5028871	0.1778056
DUMMY*LWR	-0.291252	0.1345883	-0.0306805
T CALCULADA	-1.6699098	1.3699541	-0.2186308
AR (1)	0.543764		0.3490804
T CALCULADA	4.2799622		2.6500405
AR (2)		0.4896159	0.5594904
T CALCULADA		3.6733293	4.2572884
R cuadrado	0.313068	0.752539	0.815722
HETEROSCEDASTICIDAD			
ARCH (1) (F)/(P)	0.17154 / 0.6808	0.84816 / 0.3622	0.03275 / 0.8572
ARCH (3) (F)/(P)	0.15196 / 0.9278	1.65390 / 0.1927	0.04772 / 0.9860
PARAMETROS / PRUEBAS	MANUFACTURA VII	MANUFACTURA VIII	MANUFACTURA IX

⁴ I productos alimenticios, bebidas y tabaco, II textiles, prendas de vestir e industria del cuero, III industria de la madera y productos de madera, IV papel, productos de papel, imprenta y editoriales, V sustancias químicas, derivados del petróleo, productos de caucho y plástico, VI productos de minerales no metálicos, VII industrias metálicas básicas, VIII productos metálicos, maquinaria y equipo, IX otras industrias manufactureras

No DE OBS	46	46	47
CONSTANTE	5.5931565	5.8777449	5.6190678
T CALCULADA	7.8071942	10.105644	8.7231312
BETA	-0.1210844	-0.2473469	-0.2325292
T CALCULADA	-0.8173581	-1.9042764	-1.5910781
DUMMY	-0.8945949	-1.1960683	-3.5249313
T CALCULADA	-1.0225863	-1.4986966	-3.5349623
DUMMY*LWR	0.1968718	0.2583337	0.7816627
T CALCULADA	1.049566	1.5042514	3.5309963
AR (1)	0.434411	0.3972465	-0.5197528
T CALCULADA	3.0914522	2.6125893	-3.915387
AR (2)	0.5108503	0.3613515	
T CALCULADA	3.6619315	2.4100832	
R cuadrado	0.890517	0.68672	0.265605
HETEROSCEDASTICIDAD			
ARCH (1) (F)/(P)	0.00849 / 0.9270	0.03345 / 0.8557	0.00156 / 0.9686
ARCH (3) (F)/(P)	1.66115 / 0.1912	1.47526 / 0.2362	0.56508 / 0.6412

CUADRO 3

ELASTICIDADES DE SUSTITUCION EN MAQUILADORAS POR GRUPOS⁵

PARAMETROS / PRUEBAS	MAQUILADORA I	MAQUILADORA II	MAQUILADORA III
No DE OBS	47	48	47
CONSTANTE	0.7590958	2.940842	3.8572919
T CALCULADA	0.8481546	3.398651	3.7899735
BETA	0.8732729	0.4286667	0.2465258
T CALCULADA	4.5088533	2.2131581	1.0945419
DUMMY	-2.3315777	-0.2052236	0.5009086
T CALCULADA	-1.9630259	-0.1275658	0.3601412
DUMMY*LWR	0.4563812	-0.0208046	-0.1743587
T CALCULADA	1.808055	-0.0591213	-0.5744445
AR (1)	0.5846187		0.3965679
T CALCULADA	4.3393868		2.7867581
R cuadrado	0.828396	0.720738	0.694507
HETEROSCEDASTICIDAD			
ARCH (1) (F)/(P)	6.32575 / 0.0156	0.02527 / 0.8744	0.55101 / 0.4618
ARCH (3) (F)/(P)	0.766 / 0.5199	0.22802 / 0.8764	0.51419 / 0.6748

⁵ I selección, preparación, empaque y enlatado de alimentos, II ensamble de prendas de vestir y otros productos textiles, III fabricación de calzado e industria del cuero, IV ensamble de muebles, sus accesorios y otros productos de madera y metal, V productos químicos, VI construcción, reconstrucción y ensamble de equipo de transporte, VII ensamble y reparación de herramienta, equipo y sus partes, VIII ensamble de maquinaria, equipo, aparatos y artículos eléctricos, IX materiales y accesorios eléctricos y electrónicos,

X ensamble de juguetes y artículos deportivos, XI otras industrias manufactureras, XII servicios

1020133288

PARAMETROS PRUEBAS	MAQUILADORA IV	MAQUILADORA V	MAQUILADORA VI
No DE OBS.	48	48	40
CONSTANTE	2.2792857	5.0074036	3.2426426
T CALCULADA	0.9990868	2.1868037	3.0314725
BETA	0.5553117	-0.0397569	0.3416873
T CALCULADA	1.118846	-0.0806274	1.4659457
DUMMY	0.4789345	-0.5808005	1.295017
T CALCULADA	0.1669305	-0.2110342	0.6071937
DUMMY*LWR	-0.1507379	0.0766981	-0.3228881
T CALCULADA	-0.2425898	0.1293528	-0.6991949
AR (4)			-0.4461792
T CALCULADA			-2.9870402
AR (8)			-0.4857438
T CALCULADA			-3.1176240
R cuadrado	0.362556	0.487142	0.634409
HETEROSCEDASTICIDAD			
ARCH (1) (F)/(P)	0.92293 / 0.3418	5.53731 / 0.0230	0.16016 / 0.6913
ARCH (3) (F)/(P)	0.03530 / 0.991	0.59686 / 0.6207	0.20443 / 0.8926

PARAMETROS / PRUEBAS	MAQUILADORA VII	MAQUILADORA VIII	MAQUILADORA IX
No DE OBS.	48	47	47
CONSTANTE	4.2447198	4.6908951	5.9960639
T CALCULADA	4.1447564	3.336435	3.8528125
BETA	0.1454607	0.0716068	-0.2225929
T CALCULADA	0.6417883	0.2338746	-0.6520914
DUMMY	-0.8833461	0.4246189	-1.7039426
T CALCULADA	-0.6508305	0.231596	-0.8047682
DUMMY*LWR	0.1325632	-0.165788	0.3019708
T CALCULADA	0.4474975	-0.4177492	0.6550892
AR (1)		0.5349297	0.3818355
T CALCULADA		4.2026595	2.7076302
R cuadrado	0.595956	0.847938	0.744382
HETEROSCEDASTICIDAD			
ARCH (1) (F)/(P)	0.01474 / 0.9039	0.57049 / 0.4541	0.56974 / 0.4544
ARCH (3) (F)/(P)	0.01215 / 0.9981	0.35542 / 0.7855	0.87544 / 0.4619

PARAMETROS / PRUEBAS	MAQUILADORA X	MAQUILADORA XI	MAQUILADORA XII
No DE OBS.	48	48	48
CONSTANTE	3.7581577	7.3837814	5.4707465
T CALCULADA	5.1322571	5.38909047	11.796002
BETA	0.2459904	-0.5269257	-0.1480444
T CALCULADA	1.5327669	-1.7564897	-1.3194858
DUMMY	-0.4882019	-3.05180582	-2.1188602
T CALCULADA	-0.4564389	-1.9361741	-1.5887663

DUMMY*LWR	0.0532254	0.6957331	0.4219258
T CALCULADA	0.2294292	1.7567598	1.4257441
R cuadrado	0.507999	0.801012	0.698535
HETEROSCEDASTICIDAD			
ARCH (1) (F) (P)	0.2668 / 0.8710		1.65756 / 0.2045
ARCH (3) (F) (P)	0.17752 / 0.9110		0.65802 / 0.5826

CUADRO 4
CAUSALIDAD DE GRANGER CONSIDERANDO UNO Y TRES REZAGOS EN MANUFACTURA,
MAQUILADORA Y CONSTRUCCION TOTALES⁶

PRUEBA		MANUFACTURA		MAQUILADORA		CONSTRUCCION	
		F	P	F	P	F	P
Ho1	LPME NO ES CAUSADA POR LWR (1)	4.011795	0.0514	1.048853	0.3114	0.125883	0.7244
Ho2	LWR NO ES CAUSADA POR LPME (1)	3.445578	0.0701	4.636294	0.0368	0.909972	0.3453
Ho1	LPME NO ES CAUSADA POR LWR (3)	6.38898	0.0013	1.664379	0.1909	1.773995	0.1685
Ho2	LWR NO ES CAUSADA POR LPME (3)	2.686967	0.0601	2.147566	0.1103	0.124593	0.945

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
CUADRO 5
CAUSALIDAD DE GRANGER CONSIDERANDO UNO Y TRES REZAGOS EN MANUFACTURA POR
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

PRUEBA		MANUFACTURA I		MANUFACTURA II		MANUFACTURA III	
		F	P	F	P	F	P
Ho1	LPME NO ES CAUSADA POR LWR (1)	11.43443	0.0015	10.45885	0.0023	4.921285	0.0317
Ho2	LWR NO ES CAUSADA POR LPME (1)	7.890825	0.0074	0.900215	0.3479	6.092065	0.0175
Ho1	LPME NO ES CAUSADA POR LWR (3)	4.975953	0.0052	3.936161	0.0154	2.330534	0.0897

⁶ LOS NUMEROS ENTRE PARENTESIS INDICAN LOS REZAGOS EN MESES

Ho2	LWR NO ES CAUSADA POR LPME (3)	2 68399	0 0603	4 434419	0 0091	2 655493	0 0622
-----	--------------------------------	---------	--------	----------	--------	----------	--------

PRUEBA		MANUFACTURA IV		MANUFACTURA V		MANUFACTURA VI	
GRANGER		F	P	F	P	F	P
Ho1	LPME NO ES CAUSADA POR LWR (1)	1.641516	0 2068	0.114824	0.7363	0.02346	0 879
Ho2	LWR NO ES CAUSADA POR-LPMEX (1)	0.039438	0 8435	1 953396	0 1692	7 045913	0 011
Ho1	LPME NO ES CAUSADA POR LWR (3)	1 013778	0 3973	1 194926	0 3247	3 55877	0 023
Ho2	LWR NO ES CAUSADA POR LPME (3)	0.132284	0 9403	3 582365	0.0224	2 877012	0 0486

PRUEBA		MANUFACTURA VII		MANUFACTURA VIII		MANUFACTURA IX	
GRANGER		F	P	F	P	F	P
Ho1	LPME NO ES CAUSADA POR LWR (1)	1.311682	0 2583	2 226739	0.1428	4 594066	0 0377
Ho2	LWR NO ES CAUSADA POR-LPMEX (1)	13 08639	0.0008	2 237741	0 1418	0.876871	0.3542
Ho1	LPME NO ES CAUSADA POR LWR (3)	2 305932	0 0922	1 738647	0 1754	2 717229	0 0581
Ho2	LWR NO ES CAUSADA POR LPME (3)	3.951893	0 0151	1 422342	0 2513	3.126977	0 0369

CUADRO 6

CAUSALIDAD DE GRANGER CONSIDERANDO UNO Y TRES REZAGOS EN MAQUILADORAS POR GRUPOS

PRUEBA		MAQUILADORA I		MAQUILADORA II		MAQUILADORA III	
GRANGER		F	P	F	P	F	P
Ho1	LPME NO ES CAUSADA POR LWR (1)	0.196612	0.6596	3.431856	0.0707	3.51352	0 0675
Ho2	LWR NO ES CAUSADA POR-LPMEX (1)	0.797846	0 3766	6.831003	0.0122	2 546707	0 1177

Ho1	LPMI NO ES CAUSADA POR LWR (3)	2.234379	0.0999	7.614717	0.0004	2.350152	0.0877
Ho2	LWR NO ES CAUSADA POR LPMI (3)	3.243269	0.0325	1.61084	0.2029	3.143167	0.0362

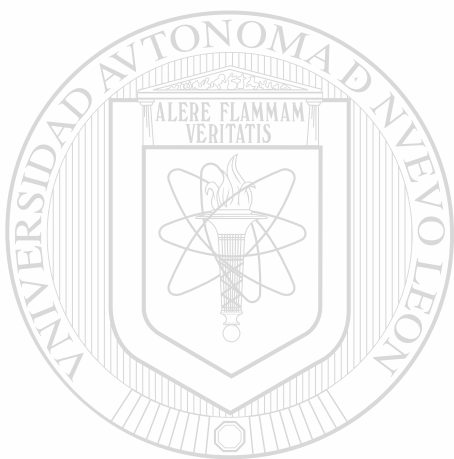
PRUEBA		MAQUILADORA IV		MAQUILADORA V		MAQUILADORA VI	
GRANGER		F	P	F	P	F	P
Ho1	LPMI NO ES CAUSADA POR LWR (1)	0.031277	0.8604	4.669393	0.0362	2.174381	0.1474
Ho2	LWR NO ES CAUSADA POR LPMI X (1)	0.149087	0.7013	0.110726	0.7409	1.774288	0.1897
Ho1	LPMI NO ES CAUSADA POR LWR (3)	3.544570	0.0234	1.858972	0.153	2.205094	0.1033
Ho2	LWR NO ES CAUSADA POR LPMI (3)	3.285727	0.031	0.28143	0.8385	1.074721	0.3713

PRUEBA		MAQUILADORA VII		MAQUILADORA VIII		MAQUILADORA IX	
GRANGER		F	P	F	P	F	P
Ho1	LPMI NO ES CAUSADA POR LWR (1)	0.281465	0.5984	0.065552	0.7991	0.156589	0.6942
Ho2	LWR NO ES CAUSADA POR LPMI X (1)	2.071725	0.1571	2.93444	0.0937	3.551236	0.0661
Ho1	LPMI NO ES CAUSADA POR LWR (3)	2.028135	0.1263	0.740826	0.5343	0.908385	0.446
Ho2	LWR NO ES CAUSADA POR LPMI (3)	1.454605	0.2422	0.527981	0.6658	1.354056	0.2714

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

PRUEBA		MAQUILADORA X		MAQUILADORA XI		MAQUILADORA XII	
GRANGER		F	P	F	P	F	P
Ho1	LPMI NO ES CAUSADA POR LWR (1)	7.643064	0.0083	0.011636	0.9146	21.2029	0.0
Ho2	LWR NO ES CAUSADA POR LPMI X (1)	1.773961	0.1898	4.585017	0.0378	5.466631	0.024

H01	LPME NO ES CAUSADA POR LWR (3)	1 564358	0 2139	1 001403	0 4027	5 642296	0 0027
H02	LWR NO ES CAUSADA POR LPME (3)	0 95051	0 4259	2 319852	0 0907	2 452588	0 0781



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



ANEXO 2

**FUNCIONES DE DEMANDA DERIVADA DE TRABAJO PARA
MAQUILADORA Y SUS RAMAS, CONSTRUCCION, MANUFACTURA Y SUS
RAMAS (1993:01 A 1996:12)**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

CUADRO # 1
Demanda Derivada de trabajo en la Rama #
Alimentos, bebidas y tabaco

Dependent Variable: LIPOMN1
Method: Least Squares
Date: 07/28/00 Time: 13:01
Sample (adjusted): 1993:03 1996:12
Included observations: 46 after adjusting endpoints
Convergence achieved after 11 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	4.236032	0.119764	35.36976	0.0000
LISALNOR	-0.008018	0.010810	0.741677	0.4626
LIVFMN1	0.071432	0.025703	2.779164	0.0083
DUMMY	0.015381	0.011052	1.391701	0.1717
AR(1)	1.321805	0.132734	9.958330	0.0000
AR(2)	-0.519470	0.129491	-4.011628	0.0003
R-squared	0.893507	Mean dependent var		4.577186
Adjusted R-squared	0.880196	S.D. dependent var		0.031236
S.E. of regression	0.010812	Akaike info criterion		-6.095249
Sum squared resid	0.004676	Schwarz criterion		5.856731
Log likelihood	146.1907	F-statistic		67.12260
Durbin-Watson stat	2.124498	Prob(F-statistic)		0.000000
Inverted AR Roots	66 - 29i	66 + 29i		

GRAFICA # 1
Correlograma de la rama # 1

Date: 07/28/00 Time: 13:38
Sample: 1993:03 1996:12
Included observations: 46

Q-statistic
probabilities
adjusted for 2
ARMA term(s)

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1		-0.065	-0.065	0.2066	
2		-0.048	-0.053	0.3246	
3		0.049	0.042	0.4473	0.504
4		0.128	0.133	1.3128	0.519
5		-0.090	-0.069	1.7458	0.627
6		-0.169	-0.176	3.3272	0.505
7		-0.024	-0.071	3.3601	0.645
8		-0.032	-0.061	3.4185	0.755
9		0.226	0.275	6.4667	0.486
10		-0.242	-0.188	10.048	0.262
11		0.145	0.145	11.379	0.251
12		0.471	0.489	25.803	0.004
13		0.033	0.037	25.876	0.007
14		-0.150	-0.112	27.423	0.007
15		-0.067	-0.197	27.739	0.010
16		0.099	-0.097	28.463	0.012
17		-0.174	-0.045	30.764	0.009
18		-0.094	-0.029	31.458	0.012
19		-0.200	-0.090	34.730	0.007
20		0.071	-0.021	35.153	0.009

GRAFICA # 1
 Demanda derivada de trabajo de la rama
 Textiles, Prendas de vestir e Industria del cuero

Dependent Variable: LIPOMN2
 Method: Least Squares
 Date: 07/28/00 Time: 13:20
 Sample (adjusted): 1993:03 1996:12
 Included observations: 46 after adjusting endpoints
 Convergence achieved after 9 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	4.451454	0.066833	66.60594	0.0000
LISALNOR	-0.014165	0.005417	2.614791	0.0125
LIVFMN2	0.005271	0.012963	0.406583	0.6865
DUMMY	0.042389	0.007921	5.351419	0.0000
AR(1)	1.530629	0.131188	11.66748	0.0000
AR(2)	-0.569414	0.126490	-4.501649	0.0001
R-squared	0.987956	Mean dependent var		4.511216
Adjusted R-squared	0.986451	SD dependent var		0.066331
SE of regression	0.007721	Akaike info criterion		-6.768613
Sum squared resid	0.002385	Schwarz criterion		6.530094
Log likelihood	161.6781	F-statistic		656.2380
Durbin-Watson stat	2.250017	Prob(F-statistic)		0.000000
Inverted AR Roots	89		64	

GRAFICA # 2
 Correlograma de la regresión de la rama # 1

Date: 07/28/00 Time: 13:45
 Sample: 1993:03 1996:12
 Included observations: 46
 Q-statistic
 probabilities
 adjusted for 2
 ARMA term(s)

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.169	-0.169	1.3960		
2	0.191	0.167	3.2201		
3	0.047	0.107	3.3312	0.068	
4	0.109	0.107	3.9596	0.138	
5	-0.141	0.147	5.0317	0.169	
6	0.099	0.012	5.5780	0.233	
7	-0.004	0.052	5.5789	0.349	
8	0.161	0.185	7.0888	0.313	
9	-0.246	-0.220	10.710	0.152	
10	0.164	0.004	12.364	0.136	
11	-0.046	0.047	12.499	0.187	
12	-0.053	-0.050	12.678	0.242	
13	-0.123	-0.118	13.699	0.250	
14	-0.049	-0.179	13.861	0.310	
15	-0.150	0.102	15.457	0.280	
16	-0.039	0.001	15.568	0.340	
17	0.021	0.161	15.601	0.409	
18	0.047	0.020	15.777	0.469	
19	-0.096	0.101	16.532	0.486	
20	-0.074	-0.157	16.998	0.523	

Dependent Variable: LIPOMN3
 Method: Least Squares
 Date: 07/28/00 Time: 13:54
 Sample(adjusted): 1993:03 1996:12
 Included observations: 46 after adjusting endpoints
 Convergence achieved after 12 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	4.514566	0.071201	63.40624	0.0000
LISALNOR	-0.037685	0.014206	-2.652749	0.0114
LIVFMN3	0.003370	0.015038	-0.224107	0.8238
DUMMY	0.074819	0.014258	5.247616	0.0000
AR(1)	1.309362	0.140698	9.306165	0.0000
AR(2)	-0.445020	0.140456	-3.168393	0.0029
R-squared	0.956980	Mean dependent var	4.545207	
Adjusted R-squared	0.951603	S.D. dependent var	0.063930	
S.E. of regression	0.014064	Akaike info criterion	-5.569249	
Sum squared resid	0.007912	Schwarz criterion	-5.330730	
Log likelihood	134.0927	F-statistic	177.9614	
Durbin-Watson stat	2.152880	Prob(F-statistic)	0.000000	
Inverted AR Roots	.65 .13i	.65+ .13i		

GRAFICA # 3
 Correlograma de la rama # 3

Date: 07/28/00 Time: 13:57
 Sample: 1993:03 1996:12
 Included observations: 46
 Q-statistic
 probabilities
 adjusted for 2
 ARMA term(s)

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1		-0.105	0.105	0.5363	
2		0.136	0.126	1.4613	
3		0.006	0.032	1.4631	0.226
4		-0.130	-0.148	2.3505	0.309
5		0.048	0.018	2.4744	0.480
6		-0.075	-0.032	2.7853	0.594
7		0.030	0.015	2.8363	0.725
8		0.062	-0.066	3.0591	0.801
9		-0.029	-0.038	3.1097	0.875
10		-0.022	-0.027	3.1407	0.925
11		0.032	0.050	3.2074	0.956
12		0.335	0.349	10.479	0.400
13		-0.014	0.043	10.492	0.487
14		0.035	-0.089	10.577	0.565
15		-0.202	-0.258	13.470	0.412
16		0.254	-0.285	18.204	0.198
17		-0.065	-0.110	18.528	0.236
18		0.072	0.041	18.941	0.272
19		-0.026	-0.009	18.994	0.329
20		0.026	-0.023	19.050	0.389

UADRO = 4
 Demanda derivada de trabajo de la rama = 4
 Papel, Productos de papel, imprenta y editoriales

Dependent Variable: LIPOMN4
 Method: Least Squares
 Date: 07/28/00 Time: 14:04
 Sample(adjusted): 1993:03 1996:12
 Included observations: 43
 Excluded observations: 3 after adjusting endpoints
 Convergence achieved after 11 iterations

Variable	Coefficient	Std Error	t-Statistic	Prob.
C	4.460076	0.077840	57.29764	0.0000
LISALNOR	-0.010219	0.009424	-1.084367	0.2852
LIVFMN4	0.004497	0.016729	0.268836	0.7895
DUMMY	0.102053	0.016146	6.320558	0.0000
AR(1)	1.090280	0.166803	6.536330	0.0000
AR(2)	-0.227199	0.158667	-1.431927	0.1606
R-squared	0.984806	Mean dependent var	4.541811	
Adjusted R-squared	0.982753	S.D. dependent var	0.053204	
S.E. of regression	0.006987	Akaike info criterion	-6.960727	
Sum squared resid	0.001806	Schwarz criterion	-6.714979	
Log likelihood	155.6556	F-statistic	479.6489	
Durbin-Watson stat	2.125791	Prob(F-statistic)	0.000000	
Inverted AR Roots	.81	28		

GRAFICA # 4
 Correlograma de la Ecuación de la rama # 4

Date: 07/28/00 Time: 14:07
 Sample: 1993:03 1996:12
 Included observations: 43
 Q-statistic
 probabilities
 adjusted for 2
 ARMA term(s)

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1		-0.052	-0.052	0.1245	
2		0.128	0.126	0.8974	
3		-0.008	0.005	0.9004	0.343
4		-0.057	-0.075	1.0625	0.588
5		-0.154	-0.164	2.2712	0.518
6		-0.290	-0.304	6.6697	0.154
7		0.042	0.043	6.7666	0.239
8		-0.274	-0.225	10.905	0.091
9		0.247	0.226	14.388	0.045
10		-0.049	-0.047	14.527	0.069
11		0.016	-0.133	14.543	0.104
12		0.119	0.033	15.429	0.117
13		0.107	0.097	16.163	0.135
14		0.053	-0.010	16.352	0.176
15		-0.005	0.139	16.354	0.231
16		0.026	-0.188	16.403	0.289
17		-0.123	-0.025	17.528	0.288
18		0.004	0.023	17.529	0.352
19		-0.093	-0.038	18.234	0.374
20		-0.103	0.031	19.124	0.384

Dependent Variable: LIPOMN5
 Method: Least Squares
 Date: 07/28/00 Time: 14:13
 Sample (adjusted): 1993:03 1996:12
 Included observations: 46 after adjusting endpoints
 Convergence achieved after 10 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	4.515421	0.059700	75.63578	0.0000
LISALNOR	-0.013213	0.004273	-3.091909	0.0036
LIVFMN5	-0.000373	0.012139	-0.030730	0.9756
DUMMY	0.024543	0.005187	4.731812	0.0000
AR(1)	1.542730	0.118274	13.04373	0.0000
AR(2)	-0.583414	0.115412	-5.055039	0.0000
R-squared	0.990261	Mean dependent var	4.547856	
Adjusted R-squared	0.989044	S.D. dependent var	0.045651	
S.E. of regression	0.004778	Akaike info criterion	-7.728334	
Sum squared resid	0.000913	Schwarz criterion	-7.489815	
Log likelihood	183.7517	F-statistic	813.4493	
Durbin-Watson stat	2.201166	Prob(F-statistic)	0.000000	
Inverted AR Roots	.88	.66		

Date: 07/28/00 Time: 14:16
 Sample: 1993:03 1996:12
 Included observations: 46
 Q-statistic
 probabilities
 adjusted for 2
 ARMA term(s)

GRAFICA 2
 Correlograma de ARMA

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.108	0.108	0.5675		
2	0.114	0.104	1.2193		
3	0.004	0.026	1.2200	0.269	
4	0.151	0.145	2.4124	0.299	
5	0.201	0.238	4.5905	0.204	
6	-0.142	-0.133	5.7001	0.223	
7	0.048	-0.036	5.8281	0.323	
8	-0.099	-0.113	6.3991	0.380	
9	-0.058	-0.169	6.6011	0.472	
10	-0.025	-0.035	6.6408	0.576	
11	0.196	-0.143	9.0536	0.432	
12	-0.065	-0.097	9.3284	0.501	
13	0.262	0.200	13.933	0.237	
14	-0.192	-0.267	16.468	0.171	
15	0.047	0.068	16.625	0.217	
16	-0.049	0.112	16.804	0.267	
17	0.038	0.043	16.912	0.324	
18	0.168	0.018	19.124	0.262	
19	0.030	-0.029	19.198	0.317	
20	0.084	-0.020	19.799	0.344	

LADR 6
 Demanda derivada de trabajo de la rama 6
 Productos de minería es no metálica

Dependent Variable: LIPOMN6
 Method: Least Squares
 Date: 07/28/00 Time: 14:57
 Sample(adjusted): 1993:03 1996:12
 Included observations: 46 after adjusting endpoints
 Convergence achieved after 15 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	4.321764	0.132498	32.61759	0.0000
LISALNOR	0.000176	0.000185	0.946944	0.3494
LIVFMN6	0.005997	0.020795	0.288403	0.7745
DUMMY	0.055626	0.014927	3.726525	0.0006
AR(1)	1.396107	0.139969	9.974399	0.0000
AR(2)	-0.420662	0.137777	-3.053203	0.0040
R-squared	0.993768	Mean dependent var	4.471690	
Adjusted R-squared	0.992988	S.D. dependent var	0.106334	
S.E. of regression	0.008904	Akaike info criterion	-6.483552	
Sum squared resid	0.003171	Schwarz criterion	-6.245033	
Log likelihood	155.1217	F-statistic	1275.597	
Durbin-Watson stat	2.234349	Prob(F-statistic)	0.000000	
Inverted AR Roots	96	44		

Date: 07/28/00 Time: 15:00
 Sample: 1993:03 1996:12
 Included observations: 46
 Q-statistic
 probabilities
 adjusted for 2
 ARMA term(s)

GRAFICA # 6
 Correlograma de la rama # 6

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1		0.122	0.122	0.7269	
2		0.134	0.121	1.6269	
3		0.136	0.170	2.5803	0.108
4		0.137	0.166	3.5680	0.168
5		0.091	0.100	4.0159	0.260
6		-0.066	-0.110	4.2539	0.373
7		0.106	0.008	4.8923	0.429
8		-0.126	-0.157	5.8137	0.444
9		0.091	0.039	6.3079	0.504
10		-0.247	-0.226	10.057	0.261
11		-0.007	-0.054	10.060	0.346
12		-0.195	-0.186	12.537	0.251
13		-0.077	-0.036	12.929	0.298
14		-0.185	-0.152	15.279	0.227
15		-0.160	-0.072	17.101	0.195
16		0.080	0.117	17.575	0.227
17		-0.140	0.077	19.060	0.211
18		-0.105	-0.116	19.925	0.224
19		-0.130	-0.109	21.314	0.213
20		0.138	0.049	22.928	0.193

(ADR) =
 Demanda Derivada de un año de la rama # 7
 Industrias metalicas basicas

Dependent Variable: LIPOMN7
 Method: Least Squares
 Date: 07/28/00 Time: 15:16
 Sample (adjusted): 1993:03 1996:12
 Included observations: 46 after adjusting endpoints
 Convergence achieved after 11 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	4.258875	0.105122	40.51356	0.0000
LISALNOR	-0.006659	0.012722	-0.523441	0.6036
LIVFMN7	0.053300	0.022362	2.383495	0.0220
DUMMY	0.030735	0.009938	3.092780	0.0036
AR(1)	0.973598	0.156845	6.207410	0.0000
AR(2)	-0.058986	0.149332	-0.395001	0.6949
R-squared	0.971312	Mean dependent var	4.545845	
Adjusted R-squared	0.967726	S.D. dependent var	0.040345	
S.E. of regression	0.007248	Akaike info criterion	-6.895059	
Sum squared resid	0.002101	Schwarz criterion	-6.656541	
Log likelihood	164.5864	F-statistic	270.8618	
Durbin-Watson stat	1.924025	Prob(F-statistic)	0.000000	
Inverted AR Roots	.91	.06		

GRAFICA # 7
 Correlograma de la ecuacion de la rama # 7

Date: 07/28/00 Time: 15:19
 Sample: 1993:03 1996:12
 Included observations: 46
 Q-statistic
 probabilities
 adjusted for 2
 ARMA term(s)

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q Stat	Prob
1	0.027	0.027	0.0368		
2	-0.093	-0.093	0.4662		
3	0.363	0.372	7.2237	0.007	
4	0.104	0.072	7.7964	0.020	
5	0.089	0.180	8.2267	0.042	
6	0.147	0.028	9.4167	0.051	
7	-0.109	-0.178	10.093	0.073	
8	0.041	-0.040	10.192	0.117	
9	0.069	0.074	10.474	0.163	
10	-0.072	-0.002	10.791	0.214	
11	-0.129	-0.154	11.846	0.222	
12	-0.136	-0.153	13.049	0.221	
13	-0.046	-0.035	13.188	0.281	
14	-0.235	-0.251	17.002	0.150	
15	-0.186	-0.062	19.461	0.109	
16	0.019	0.069	19.489	0.147	
17	-0.077	0.150	19.946	0.174	
18	-0.258	-0.119	25.203	0.066	
19	0.004	0.056	25.204	0.090	
20	0.000	0.028	25.204	0.119	

L ADR() = 8
 Demanda derivada de la rama # 8
 Productos metálicos maqui naria y equipo

Dependent Variable: LIPOMN8
 Method: Least Squares
 Date: 07/28/00 Time: 15:22
 Sample(adjusted): 1993.03 1996.12
 Included observations: 46 after adjusting endpoints
 Convergence achieved after 12 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	4.345247	0.070641	61.51170	0.0000
LISALNOR	0.000374	0.000320	1.171302	0.2484
LIVFMN8	0.026721	0.012625	2.116505	0.0406
DUMMY	0.018494	0.007185	2.574037	0.0139
AR(1)	1.628280	0.113966	14.28743	0.0000
AR(2)	-0.663169	0.109992	-6.029246	0.0000
R-squared	0.990201	Mean dependent var	4.501974	
Adjusted R-squared	0.988977	S.D. dependent var	0.080129	
S.E. of regression	0.008413	Akaike info criterion	-6.596991	
Sum squared resid	0.002831	Schwarz criterion	-6.358472	
Log likelihood	157.7308	F-statistic	808.4505	
Durbin-Watson stat	2.441527	Prob(F-statistic)	0.000000	
Inverted AR Roots	.81 -.021	81+ .021		

GRAFICA # 8
 Correlograma de la ecuacion de la rama # 8

Date: 07/28/00 Time: 15:26
 Sample: 1993:03 1996:12
 Included observations: 46
 Q-statistic
 probabilities
 adjusted for 2
 ARMA term(s)

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.221	-0.221	2.4073		
2	0.265	0.227	5.9185		
3	-0.087	0.009	6.3084	0.012	
4	0.244	0.190	9.4502	0.009	
5	-0.258	-0.193	13.024	0.005	
6	0.326	0.198	18.896	0.001	
7	-0.079	0.097	19.248	0.002	
8	-0.094	-0.283	19.765	0.003	
9	-0.201	0.233	22.181	0.002	
10	0.138	0.062	23.356	0.003	
11	-0.354	-0.211	31.280	0.000	
12	0.242	0.202	35.083	0.000	
13	-0.170	-0.056	37.014	0.000	
14	0.017	-0.098	37.035	0.000	
15	-0.354	-0.168	45.980	0.000	
16	0.185	-0.087	48.493	0.000	
17	-0.267	-0.041	53.934	0.000	
18	0.161	0.062	55.977	0.000	
19	0.072	0.027	56.403	0.000	
20	0.012	0.151	56.414	0.000	

CUADRO # 9
 Demanda de trabajo de la rama # 9
 Otras industrias manufactureras

Dependent Variable: LIPOMN9
 Method: Least Squares
 Date: 07/28/00 Time: 15:30
 Sample(adjusted): 1993:03 1996:12
 Included observations: 46 after adjusting endpoints
 Convergence achieved after 11 iterations

Variable	Coefficient	Std Error	t-Statistic	Prob.
C	4.519422	0.055187	81.89288	0.0000
LISALNOR	-0.023378	0.008352	-2.799103	0.0078
LIVFMN9	0.001129	0.010525	0.107268	0.9151
DUMMY	0.035474	0.016331	2.172151	0.0358
AR(1)	1.390072	0.137732	10.09256	0.0000
AR(2)	-0.475014	0.137022	-3.466690	0.0013
R-squared	0.946419	Mean dependent var	4.549518	
Adjusted R-squared	0.939721	S.D. dependent var	0.064003	
S.E. of regression	0.015714	Akaike info criterion	-5.347434	
Sum squared resid	0.009877	Schwarz criterion	-5.108916	
Log likelihood	128.9910	F-statistic	141.3068	
Durbin-Watson stat	2.161402	Prob(F-statistic)	0.000000	
Inverted AR Roots	.78	.61		

GRAFICA # 9
 Correlograma de la ecuacion de la rama # 9

Date: 07/28/00 Time: 15:32
 Sample: 1993:03 1996:12
 Included observations: 46
 Q-statistic
 probabilities
 adjusted for 2
 ARMA term(s)

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
.	.	1 -0.086	-0.086	0.3654	
.	.	2 0.032	0.025	0.4182	
.	.	3 0.029	0.034	0.4618	0.497
.	.	4 0.130	0.136	1.3504	0.509
.	.	5 -0.079	-0.060	1.6892	0.639
.	.	6 -0.007	-0.029	1.6920	0.792
**	**	7 -0.201	-0.217	3.9760	0.553
.	.	8 0.057	0.012	4.1631	0.655
.	.	9 0.111	0.160	4.8951	0.673
.	.	10 -0.188	-0.158	7.0590	0.530
.	.	11 0.104	0.131	7.7394	0.561
.	.	12 0.037	-0.078	7.8289	0.646
.	.	13 0.002	-0.038	7.8292	0.729
**	**	14 -0.235	-0.249	11.628	0.476
.	.	15 0.191	0.172	14.220	0.359
.	.	16 -0.084	0.024	14.738	0.396
.	.	17 -0.077	-0.183	15.193	0.438
.	.	18 -0.156	-0.090	17.114	0.378
.	.	19 0.069	0.000	17.500	0.421
.	**	20 -0.141	-0.192	19.183	0.381

Dependent Variable: LIPOMN
 Method: Least Squares
 Date: 07/28/00 Time: 15:35
 Sample(adjusted): 1993:03 1996:12
 Included observations: 46 after adjusting endpoints
 Convergence achieved after 10 iterations

Variable	Coefficient	Std Error	t-Statistic	Prob.
C	4.429753	0.066268	66.84650	0.0000
LISALNOR	-0.007841	0.005234	-1.498224	0.1419
LIVFMAN	0.013230	0.013908	0.951266	0.3472
DUMMY	0.022380	0.006357	3.520406	0.0011
AR(1)	1.571352	0.123213	12.75314	0.0000
AR(2)	-0.612600	0.119190	-5.139708	0.0000
R-squared	0.989002	Mean dependent var	4.535160	
Adjusted R-squared	0.987627	S.D. dependent var	0.053559	
S.E. of regression	0.005958	Akaike info criterion	-7.287193	
Sum squared resid	0.001420	Schwarz criterion	-7.048674	
Log likelihood	173.6054	F-statistic	719.3944	
Durbin-Watson stat	2.195684	Prob(F-statistic)	0.000000	
Inverted AR Roots	.85	.72		

GRAFICA # 10
 Correlograma de la ecuación de la industria

Date: 07/28/00 Time: 15:37
 Sample: 1993:03 1996:12
 Included observations: 46
 Q-statistic
 probabilities
 adjusted for 2
 ARMA term(s)

U A N L

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	1	0.111	-0.111	0.6005	
2	0.136	0.125	1.5219		
3	0.060	0.089	1.7070	0.191	
4	-0.048	-0.052	1.8298	0.401	
5	-0.029	-0.062	1.8754	0.599	
6	0.077	0.079	2.1998	0.699	
7	0.002	0.041	2.2002	0.821	
8	0.197	0.224	4.4640	0.614	
9	0.084	0.022	4.8838	0.674	
10	0.142	-0.064	6.1269	0.633	
11	-0.044	-0.050	6.2484	0.715	
12	0.286	0.298	11.543	0.317	
13	-0.109	-0.050	12.331	0.339	
14	0.060	-0.165	12.578	0.400	
15	-0.203	0.296	15.525	0.276	
16	-0.059	0.075	15.778	0.327	
17	0.210	-0.107	19.148	0.207	
18	0.047	0.043	19.322	0.252	
19	0.091	-0.060	20.004	0.274	
20	0.085	0.014	20.612	0.299	

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
 DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

GRAFICO # 1

Demanda Derivada de trabajo de la Industria de Construccion

Dependent Variable LIPOC

Method: Least Squares

Date: 07/28/00 Time 16.40

Sample(adjusted) 1993:02-1996:12

Included observations: 47 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 11 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3.357834	0.544399	6.167965	0.0000
LWRVTP	-0.193634	0.135970	-1.424090	0.1618
LIVFC	0.241380	0.087034	2.773394	0.0082
DUMMY	0.017488	0.046223	0.378332	0.7071
AR(1)	0.965396	0.033530	28.79209	0.0000
R-squared	0.981123	Mean dependent var	4.290603	
Adjusted R-squared	0.979325	S.D. dependent var	0.277368	
S.E. of regression	0.039882	Akaike info criterion	-3.505473	
Sum squared resid	0.066806	Schwarz criterion	-3.308649	
Log likelihood	87.37862	F-statistic	545.7207	
Durbin-Watson stat	2.004500	Prob(F statistic)	0.000000	

Inverted AR Roots 0.97

GRAFICA # 11

Correlograma de la evolución de la Industria de la Construcción

Date: 07/28/00 Time 16.43

Sample: 1993:02-1996:12

Included observations: 47

Q-statistic
probabilities
adjusted for 1
ARMA term(s)

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.013	-0.013	0.0081		
2	0.181	-0.182	1.6937	0.193	
3	0.153	0.153	2.9111	0.233	
4	0.058	0.027	3.0943	0.377	
5	0.084	-0.031	3.4791	0.481	
6	0.067	0.063	3.7302	0.589	
7	0.060	-0.100	3.9394	0.685	
8	0.054	-0.016	4.1115	0.767	
9	0.139	-0.192	5.2808	0.727	
10	0.077	-0.081	5.6510	0.774	
11	0.055	-0.096	5.8451	0.828	
12	0.158	0.184	7.4933	0.758	
13	0.054	0.090	7.6931	0.809	
14	0.119	-0.056	8.6884	0.796	
15	0.137	0.152	10.042	0.759	
16	0.014	-0.143	10.057	0.816	
17	0.122	-0.060	11.193	0.797	
18	0.021	-0.127	11.227	0.844	
19	0.016	-0.045	11.249	0.883	
20	0.194	-0.180	14.461	0.756	

CUADRO # 12

Demanda derivada de trabajo de la industria maquiladora

Dependent Variable: LIPOMQT

Method Least Squares

Date 08/03/00 Time 11:40

Sample (adjusted): 1993.02 1996.12

Included observations: 47 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 10 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	4.037607	0.675312	5.978876	0.0000
LIWTCT	-0.017462	0.020823	-0.838628	0.4064
LIVFMQT	0.023743	0.024851	0.955433	0.3448
DUMMY	0.002560	0.011812	0.216735	0.8295
AR(1)	1.013451	0.012928	78.39002	0.0000
R-squared	0.994038	Mean dependent var	4.754387	
Adjusted R-squared	0.993470	S.D. dependent var	0.128957	
S.E. of regression	0.010421	Akaike info criterion	-6.189686	
Sum squared resid	0.004561	Schwarz criterion	-5.992862	
Log likelihood	150.4576	F-statistic	1750.513	
Durbin-Watson stat	1.505873	Prob(F-statistic)	0.000000	

Inverted AR Roots 1.01

Estimated AR process is nonstationary

GRAFICA# 12

Correlograma de la demanda de maquiladora

Date 08/03/00 Time 11:44

Sample 1993.02 1996.12

Included observations 47

Q statistic
probabilities
adjusted for 1
ARMA term(s)

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.087	0.087	0.3825		
2	-0.090	-0.098	0.7965	0.372	
3	-0.061	-0.044	0.9907	0.609	
4	-0.165	-0.167	2.4522	0.484	
5	0.014	0.035	2.4629	0.651	
6	0.079	0.042	2.8178	0.728	
7	0.067	0.048	3.0733	0.800	
8	-0.176	-0.210	4.9070	0.671	
9	-0.076	-0.020	5.2551	0.730	
10	-0.258	-0.289	9.4022	0.401	
11	-0.033	0.014	9.4713	0.488	
12	0.106	-0.036	10.215	0.511	
13	-0.003	-0.040	10.215	0.597	
14	0.054	0.022	10.420	0.659	
15	-0.076	-0.065	10.835	0.699	
16	-0.103	0.116	11.629	0.707	
17	0.083	0.103	12.156	0.733	
18	0.152	0.008	14.000	0.667	
19	0.016	-0.038	14.022	0.728	
20	0.113	0.068	15.105	0.716	

CUADRO # 13

Demanda derivada de trabajo maquiladora 1

Dependent Variable: LIPOMQ1

Method: Least Squares

Date: 08/03/00 Time: 11:50

Sample(adjusted): 1993:02 1996:12

Included observations: 47 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 9 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-5.385026	1.405859	-3.830416	0.0004
LIW1C1	1.132117	0.198222	5.711365	0.0000
LIVF1	1.043102	0.156254	6.675687	0.0000
DUMMY	-0.165792	0.083100	-1.995098	0.0525
AR(1)	0.711600	0.117359	6.063470	0.0000
R-squared	0.853397	Mean dependent var	4.382144	
Adjusted R-squared	0.839435	S.D. dependent var	0.256354	
S.E. of regression	0.102723	Akaike info criterion	-1.613280	
Sum squared resid	0.443182	Schwarz criterion	-1.416456	
Log likelihood	42.91209	F-statistic	61.12186	
Durbin-Watson stat	1.926557	Prob(F-statistic)	0.000000	
Inverted AR Roots	0.71			

GRAFICA # 13

Correlograma de maquiladora 1

Date: 08/03/00 Time: 11:59

Sample: 1993:02 1996:12

Included observations: 47

Q-statistic
probabilities
adjusted for 1
ARMA term(s)

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.062	-0.062	0.1926		
2	0.146	-0.150	1.2809	0.258	
3	0.340	0.329	7.3165	0.026	
4	0.090	-0.093	7.7513	0.051	
5	0.146	-0.065	8.9211	0.063	
6	0.271	0.158	13.045	0.023	
7	0.019	0.060	13.067	0.042	
8	0.062	0.051	13.297	0.065	
9	0.138	0.004	14.449	0.071	
10	0.028	-0.031	14.497	0.106	
11	0.126	-0.073	15.517	0.114	
12	0.134	0.066	16.694	0.117	
13	0.155	-0.200	18.321	0.106	
14	0.116	-0.051	19.265	0.115	
15	0.066	0.245	19.574	0.144	
16	0.152	0.106	21.301	0.127	
17	0.038	-0.017	21.410	0.163	
18	0.092	0.088	22.086	0.181	
19	0.119	-0.040	23.245	0.181	
20	0.044	-0.006	23.410	0.220	

CUADRO # 14

Demanda derivada de trabajo maquiladora 2

Dependent Variable: LIPOMQ2

Method: Least Squares

Date: 08/03/00 Time: 12:04

Sample(adjusted): 1993:02 1996:12

Included observations: 47 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 9 iterations

Variable	Coefficient	Std Error	t-Statistic	Prob.
C	3.724523	0.889919	4.185240	0.0001
LIW2C2	0.023682	0.034741	-0.681662	0.4992
LIVFMQ2	0.015416	0.036187	0.426006	0.6723
DUMMY	-0.042835	0.019034	-2.250391	0.0297
AR(1)	1.014958	0.010073	100.7603	0.0000
R-squared	0.996722	Mean dependent var	4.942716	
Adjusted R-squared	0.996409	S.D dependent var	0.284009	
S.E. of regression	0.017018	Akaike info criterion	-5.208750	
Sum squared resid	0.012164	Schwarz criterion	-5.011926	
Log likelihood	127.4056	F-statistic	3192.248	
Durbin-Watson stat	1.591155	Prob(F-statistic)	0.000000	

Inverted AR Roots: 1.01
 Estimated AR process is nonstationary

GRAFICA # 14

Correlograma de demanda de maquiladora 2

Date: 08/03/00 Time: 12:05

Sample: 1993:02 1996:12

Included observations: 47

Q-statistic
 probabilities
 adjusted for 1
 ARMA term(s)

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.194	0.194	1.8881		
2	0.063	0.026	2.0913	0.148	
3	0.001	-0.017	2.0914	0.351	
4	-0.156	-0.161	3.3946	0.335	
5	-0.211	-0.162	5.8388	0.212	
6	-0.288	-0.229	10.490	0.062	
7	-0.198	-0.121	12.749	0.047	
8	-0.150	-0.133	14.079	0.050	
9	0.166	0.184	15.751	0.046	
10	-0.154	-0.346	17.220	0.045	
11	0.102	0.070	17.892	0.057	
12	0.145	-0.057	19.269	0.056	
13	-0.016	-0.121	19.286	0.082	
14	0.012	-0.104	19.297	0.114	
15	-0.057	-0.083	19.528	0.146	
16	-0.047	0.141	19.688	0.184	
17	0.077	-0.087	20.138	0.214	
18	0.019	-0.120	20.168	0.266	
19	0.162	0.190	22.322	0.218	
20	0.099	0.067	23.158	0.230	