



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
"ACATLAN"

LA EMIGRACION DE TRABAJADORES MEXICO-ESTADOS UNIDOS

Un enfoque numérico de oferta-demanda de trabajo de
migración internacional México Estado Unidos.



T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN ECONOMIA
P R E S E N T A
MIGUEL ANGEL BARCELO JIMENEZ



ACATLAN, EDO. DE MEXICO

1995

FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Hija, quiero que sepas que muchas veces lo que parece inalcanzable esta sólo a la vuelta del tiempo, de un tiempo que juega risueño con nuestras cortas vidas. Este trabajo tardó mucho tiempo en lograrse, y ahora que esta hecho, no parece haber tomado más de un par de días. Ojalá que algún día él y estas palabras que aun no puedes leer te sirvan de estímulo cuando sientas que una labor se encuentra por encima de tu alcance.

Compañera, agradezco el apoyo, la paciencia y el sacrificio que ha significado esta larga espera, por fin me siento liberado del yugo del tiempo dedicado a este anodino fin. También se que representará un estímulo para que tu alcances tus metas personales. Te amo y quiero verte a ti también liberada de este requisito final que representa la culminación del esfuerzo de una larga etapa de la vida.

Madre, que puedo decirte que tu no ya sepas, en que lengua o verso que tu no ya escuches, ojalá supiera yo escribir como tu escribes, amar como tu amas, agradecer como tu agradeces, y aún más, creer como tu crees en el limpio y brillante destino que el amor nos ha preparado. Con todo mi amor muchas gracias por esta vida en la que no me ha faltado nada, porque el amor tuvo a bien posarme en tu seno.

Hermano, mejor que tu como compañero de este viaje de la vida no ha podido haber, sabes lo mucho que te quiero y te agradezco el excelente hermano que has sabido ser, desde tus cuidados de hermano mayor en nuestra infancia, hasta tu amistad de esta nuestra edad adulta, siempre has sido fuente de esta mi sed de conocimiento que no se colma porque trae con sigo el dulce fruto de la ignorancia revelada.

Padre, hay tantas cosas que siempre quise y no pude decirte, no creo que ahora pueda hacerlo ya. Sin embargo, quiero que sepas que en estas líneas va mi más hondo sentimiento hacia el hombre que pese a todo quiero y admiro por saber lo mucho que vale, porque no olvido ese amor que siempre se asoma a través de la mirada cuando el destino nos cruza en el camino. Sólo te digo que soy hijo del modesto maestro de primaria que eras cuando fui concebido, porque de él tengo el regalo más preciado que es la vida y que siempre le he de agradecer.

A todos mis maestros, muchos de los cuales me ayudaron a ser lo que soy. También a los que me mostraron lo que no quisiera ser nunca. Ojalá en este camino de mi vida sepa yo honrar a aquellos que dejaron en mi esa onda huella de honor, valor y vocación que sus vidas fueron o han sido.

A mi gran y muy amada familia que como buenos mexicanos sobrepasan por mucho al ciento. A mis también muy numerosas amigas y amigos, ya que la amistad es otra de las formas del amor que en mucho precio. A toda mi gente, que es la que pese a toda adversidad aun sonrío a la vida y no se deja derrotar por la tristeza, a fin de cuentas se que venceremos. Gracias a todos ustedes por formar parte de mi ser.

Agradezco en especial a mi amigo y asesor Maestro Luis Quintana Romero, y a mis sinodales Dra. Ana María Aragonés, Maestra Lourdes Perkins, Dr. Enrique García Moisés, Maestro Raúl Martín Álvarez, quienes acertadamente me hicieron ver aquello de que mi trabajo adolecía y supieron guiarme en la realización de este trabajo que representa un logro de gran importancia en mi vida.

INDICE GENERAL.

4

	PAG.
INDICE GENERAL.	4
INTRODUCCION.	7
CAPITULO 1	15
LA MIGRACION. UN ENFOQUE TEORICO METODOLOGICO.	
1.1. Aproximación teórica a una función de oferta de emigrantes mexicanos a Estados Unidos.	19
1.2. Aproximación teórica a una función de demanda de emigrantes mexicanos a Estados Unidos.	22
CAPITULO 2	25
UN ENFOQUE NUMERICO PARA LA MIGRACION INTERNACIONAL MEXICO-ESTADOS UNIDOS.	
2.1. Aproximación matemática a una función de oferta de emigrantes mexicanos a Estados Unidos.	25
2.2. Aproximación matemática a una función de demanda de emigrantes mexicanos a Estados Unidos.	29
CAPITULO 3	34
ESTIMACION Y EVALUACION.	

3.1. Evaluación estadística y numérica de la ecuación de oferta de emigrantes.	35
3.2. Análisis de resultados para la ecuación de oferta de emigrantes.	38
3.3. Evaluación estadística y numérica de la ecuación de demanda de emigrantes.	45
3.4. Análisis de resultados para la ecuación de demanda de emigrantes.	49
CAPITULO 4	55
SITUACION ACTUAL Y PRINCIPALES TENDENCIAS DEL FENOMENO. MIGRATORIO MEXICO-ESTADOS UNIDOS.	
4.1. Situación presente.	56
4.2. Perspectivas a futuro.	61
CONCLUSIONES.	65
APENDICE 1.	75
METODOS NUMERICOS Y ESTADISTICOS.	
A1.1. El método de los mínimos cuadrados ordinarios y los supuestos en la metodología de Spanos.	77

A1.2. .Evaluación estadística, y pruebas de diagnóstico y correcta especificación realizadas sobre las ecuaciones del modelo.	82
---	----

APENDICE 2.	87
-------------	----

REGRESIONES, PRUEBAS DE DIAGNOSTICO Y CORRECTA ESPECIFICACION Y GRAFICAS.

A2.1. Resultados arrojados por la computadora sobre la ecuación de oferta.	87
--	----

A2.2. Resultados arrojados por la computadora sobre la ecuación de demanda.	93
---	----

APENDICE 3.	100
-------------	-----

VARIABLES, SERIES Y TRANSFORMACIONES.

A3.1. Variables teóricas, empíricas, fuentes, funciones y ecuaciones	100
--	-----

A3.2. Series y transformaciones.	101
----------------------------------	-----

BIBLIOGRAFIA.	106
---------------	-----

*Se libra una guerra en la frontera suroeste de Estados Unidos; una guerra a la que se han transplantado las armas, técnicas y aun una parte del personal de Vietnam, y que parece tener tan pocas probabilidades de éxito como la del sureste asiático. Es una guerra para contener a una marea de gente morena, mexicanos empujados por el hambre y el desempleo y atraídos por las leyendas de riqueza en una tierra prometida.*¹

Entre las cuestiones más sobresalientes y problemáticas de las relaciones estructurales entre México y los Estados Unidos, al lado de la ya por demás abierta disputa por el control de los tan ambicionados *veneros del petróleo* que nos prodigara el diablo,² de las complejas batallas comerciales plasmadas hoy en el TLC, de las diversas tensiones que provoca la convivencia de nuestro país con el *vecino distante* del norte en sus diversas manifestaciones como: la monetario-financiera o la tecnológico-industrial, y de esa tan extensa frontera no sólo geográfica, sino sobre todo económico-política y aún racial, cultural y lingüística que compartimos y que tan bien refrata el famoso dicho popular mexicano que dice *tan lejos de dios y tan cerca de los Estados Unidos*, que muy bien puede interpretarse de manera inversa en lo referente a nuestra realidad económica comparada. Entre estos tan punzantes *dilemas de dos naciones*, quizás el más controvertido sea el de la migración de nuestro suelo hacia el que alguna vez fuese también nuestro suelo en los hoy día Estados Unidos de Norteamérica.

La migración de fuerza de trabajo de un país como el nuestro con un gran excedente de mano de obra, hacia otro país altamente industrializado con demanda insatisfecha de fuerza de trabajo en algún sector de su economía, como es el caso del sector agrícola de Estados Unidos y de ciertas industrias

¹ Haisell, Grace. Los ilegales, vida y drama del bracero indocumentado. México 1979, DIANA, p. 15.

² López Velarde, Ramón. Suave patria, en Poesías completas, México, 1963 Porrúa, p. 265 dice López Velarde "El Niño Dios te esculturó un establo y los veneros del petróleo el diablo".

como la de la construcción, constituye hoy día un fenómeno prominente en las redes económicas internacionales que se complejizan más y más al paso del tiempo y con el desarrollo del sistema capitalista.

Diversas estimaciones calculaban más de 20 millones de personas involucradas en este tráfico humano como agregado de los fenómenos migratorios al rededor del mundo ya para principios de la década de los ochentas, ³ sin embargo esta corriente resulta especialmente difícil de estimar con certeza dado que quizás la mayor parte de ella se realiza de manera ilegal.

En esta década de los noventas el fenómeno se ha agudizado de manera completamente descomunal, debido principalmente a la cada vez más dramática brecha existente entre las economías empobrecidas del antes tercer mundo, hoy en algunas regiones verdadero submundo depauperado y deshumanizado, y debido al estrepitoso derrumbe de las economías de planificación central del oriente europeo; ambos fenómenos han provocado una inmensa avalancha de emigrantes que buscan alternativas al derrumbe de sus economías en los focos de atracción del antes primer mundo, hoy denominado mundo postmoderno, postindustrializado en el occidente europeo, el sureste asiático y en Norteamérica. En especial hacia los Estados Unidos, país que por tradición ha aceptado grandes flujos migratorios, ya que ha sido formado por diversas corrientes migratorias que han fluído a lo largo de su historia. ⁴

La comprensión de este fenómeno migratorio resulta de gran importancia hoy día, ya que consigo trae aparejados otros fenómenos sociales y políticos de carácter dramático que seguramente tendrán una gran trascendencia en

³ Morris, F. Milton, La migración internacional de trabajadores y las relaciones entre México y Estados Unidos, 1978, Brookings Institution, p. 165.

⁴ Levine, Elaine, Los hispanos en Estados Unidos. números crecientes pero con deterioro económico, 1994, UNAM-Acatlán, p 165.

un futuro no lejano; ejemplos de ellos son el resurgimiento de los ultranacionalismos en las neoformas heredadas de los dolorosos recuerdos del pasado más abominable del ser humano, la exacerbación de las actitudes de intolerancia racial o cultural que se han sucedido con especial violencia en países como Alemania o Estados Unidos, el descontento de los pobladores preexistentes que no necesariamente naturales de varias regiones del globo, que como en Inglaterra, Francia o España se quejan de las oportunidades de empleo o de cualquier otra índole económica o política que los inmigrantes presuntamente les van a arrebatar.⁵

No cesa el agravamiento generalizado de las condiciones económicas del mundo, del que las regiones que resultan mejor libradas enfrentan sin embargo graves problemas de desempleo, bajo o nulo crecimiento económico, inflación que ha sido frenada pero no eliminada y que en algunos casos tiende a reavivarse como un fuego que no logra extinguirse del todo, elevado déficit público ante el que se aplican políticas de saneamiento restrictivo o reordenamiento que agravan los principales problemas sociales, que pese a las diferencias entre países, no son privativos de los denominados países pobres, ya que las desigualdades al interior de cada país resultan tan grandes como las desigualdades entre naciones.

Crece la carencia de servicios básicos para una población primordialmente joven, insuficiencia de servicios en educación, salud, vivienda, agua potable, drenaje, alumbrado, seguridad pública, una alimentación que cubra los requerimientos más básicos, etc., estas lacras

⁵Es en especial dramático y preocupante el resurgimiento del nazismo y de otras formas del fascismo en los grupos neonazis en Alemania o los Estados Unidos. Otros acontecimientos que resultan verdaderamente sintomáticos son el surgimiento y probable aprobación de la propuesta 187 en California, la actitud abiertamente antihispánica del gobernador de California Pete Wilson, o los hechos de violencia provocada por conflictos interraciales en Los Angeles en que participaron también hispanos, y la operación dignidad que promovió un boicot al comercio en ciudades como San Diego o El Paso, como forma de protesta ante las medidas racistas del gobierno californiano.

sociales no dejan de crecer a tasas exponenciales debido al desmesurado crecimiento de la población mundial, a la crisis económica que ha afectado al mundo por espacio de más de veinte años, o a los drásticos movimientos poblacionales que acaban por transformar la fisonomía entera de una región en unos cuantos años, al lado de la impresionante concentración de la riqueza y el poder de cada vez más pequeños grupos de familias que poseen y controlan prácticamente todo.

Dicen que no existe frontera más desigual en el mundo que la frontera entre México y Estados Unidos, más de 3 mil kilómetros de franja fronteriza nos une y al mismo tiempo nos separa. Cualquiera que la haya cruzado por alguno de sus nodos más importantes: Tijuana-San Diego, Nogales-Tucson, Ciudad Juárez-El Paso, Nuevo Laredo-Laredo Tejas, Matamoros-Hidalgo Tejas, etc., sabrá que resulta verdaderamente polar la diferencia, es realmente ir de un mundo a otro, de uno muy pobre a uno muy rico, y éste es precisamente lo que determina la corriente del flujo migratorio sur-norte en ésta y en las demás fronteras migratorias existentes en el mundo; la diferencia de posibilidades económicas que una y otra región ofrecen, la diferencia abismal entre la economía de México y la de Estados Unidos. ⁶

Esta tesis en Economía tiene como objetivo realizar un estudio empírico, a través de técnicas econométricas, de aquellas variables que figuran en reconocidas teorías sobre migración como los determinantes del flujo migratorio entre regiones al interior de un país o entre países (regiones a nivel mundial). En este caso entre México y los Estados Unidos.

Partiendo de una teoría de migración interna, de un modelo de migración

⁶ Para 1992 el PIB norteamericano ascendía a 4,645.4 mmd, mientras que el de México fue sólo de 170.4 mmd. El volumen de comercio mundial de Estados Unidos fue de 975,1 mmd, mientras que el mexicano fue de tan sólo 75,7 mmd" en Careaga, J. y Perkins, L., El bloque norteamericano: una red de integración regional y cultural racista, 1994, UNAM-Acahualtán, p. 235.

internacional y de los datos estadísticos disponibles se propone un modelo econométrico estimable de migración internacional México-Estados Unidos.

Una de las dificultades a sortear en estudios como el presente ha sido la inexistencia de una medición precisa de la migración de nuestro país a los Estados Unidos. Las estimaciones del número de emigrantes de México al vecino norteamericano se hacen de manera indirecta, ya que el flujo ilegal resulta imposible de medir. Usualmente se usan datos sobre aprehensiones del Servicio de Inmigración y Naturalización (INS) que indican una incidencia muy alta de entradas sin inspección a través de México, datos de deportación y requerimientos a salir por nacionalidades, etc, como aproximaciones que sirven para estimar la cantidades de migración ilegal a Estados Unidos procedente de México.⁷

Mediante la utilización de series de datos sustitutas de las que serían las idóneas desde el punto de vista teórico, dado que se puede suponer que éstas obedecen de manera lineal a las que no se puede acceder por las dificultades del caso, hemos logrado en este estudio una aproximación desde un punto de vista práctico.

Es necesario hacer una advertencia respecto de los resultados que un estudio de esta naturaleza arroja, ya que el instrumental matemático y estadístico que conforman la técnica econométrica tiene sus posibilidades y limitaciones. La econometría es en verdad un instrumento poderoso que el economista debe apreciar y usar de manera creciente, pero también es necesario tener en cuenta que no constituye un sustituto de la base teórico-metodológica propia de la economía o del campo social al cual se aplique, por lo que los resultados numéricos que se obtienen no pueden considerarse sino un elemento más que busca enriquecer el conocimiento del fenómeno que

⁷ Morris, F. Milton, op. cit. p. 185.

tiene como fin la comprensión profunda del mismo. ⁸

Este ha sido precisamente el propósito de este trabajo de acuerdo con lo señalado por diversos estudiosos del tema, ⁹ contribuir de una manera muy modesta al estudio interdisciplinario y a la visión desde varias perspectivas que amerita el tan trascendental para ambas economías, fenómeno de la migración México-Estados Unidos.

El trabajo fue estructurado de la siguiente manera. El objetivo del capítulo 1 es plantear las bases teóricas del estudio. En él se expone el enfoque teórico-metodológico que sustenta la presente investigación, una teoría sobre migración interna campo-ciudad de Michael Todaro, y una teoría de migración internacional periferia-centro de Barry Poulson, que sostienen una serie de determinantes para que la migración se realice, los cuales constituyen el punto de partida de este trabajo.

El objetivo del capítulo 2 es establecer el marco metodológico específico de esta investigación. En dicho capítulo se desarrollan las ecuaciones de oferta y demanda de migrantes desde un punto de vista matemático-estadístico, para investigar los determinantes de la migración partiendo de un enfoque empírico y de los datos estadísticos disponibles a través de la conformación de un modelo econométrico.

En el capítulo 3 el objetivo es presentar los resultados obtenidos del modelo y evaluarlos desde un punto de vista económico y numérico. Aquí se presentan los resultados de las estimaciones y su evaluación desde el punto de vista económico y estadístico. Se analizan las propiedades económicas y estadísticas de los resultados respecto de las hipótesis sobre los

⁸ Maddala, G. S., Introduction to Econometrics, 1988, Maxwell MacMillan International Editions, p. 32.

⁹ T. Noel Osborn B. et. al., El dilema de dos naciones: Relaciones Económicas entre México Y Estados Unidos, 1981, Trillas, p. 15.

determinantes de la migración planteadas en el capítulo uno.

En el capítulo 4 se hace un muy breve análisis de la situación actual y de las perspectivas del fenómeno migratorio. En él se observan las características de la migración en su desarrollo reciente y hasta el presente, así como de sus tendencias probables en el corto plazo.

En las conclusiones hacemos un balance general de los logros de esta investigación así como de sus limitaciones, cerrando el círculo discursivo abierto por la introducción. Se hace un recuento y análisis de resultados contraponiéndolos con las hipótesis planteadas desde el punto de vista teórico. En esta investigación se logran comprobar cuales son los determinantes de la migración México-Estados Unidos desde un punto de vista numérico y se hacen señalamientos sobre el futuro probable del fenómeno a la luz de los resultados así como de posibles investigaciones que pudieran tener relevancia en el futuro.

El apéndice 1 busca familiarizar al lector con los métodos numéricos y estadísticos empleados. En él se hace una presentación general para el economista de las características de los métodos estadísticos empleados en la presente investigación, así como de sus cualidades y limitaciones desde un punto de vista teórico.

En el apéndice 2 se intenta dar una visión más profunda de los resultados numéricos obtenidos, para aquellos lectores más interesados en el detalle al respecto. Aquí se presentan los resultados pormenorizados de los métodos numéricos aplicados a las series de datos estadísticos que se usaron, de las pruebas estadísticas realizadas sobre los mismos para comprobar su poder explicativo y su consistencia e insesgamiento.

En el apéndice 3 se muestran los pormenores de las series de datos y el manejo de las mismas para aquellos lectores interesados en este aspecto del

trabajo.

Es motivo de orgullo y gran satisfacción presentar este trabajo a la consideración de sus seguros y probables lectores. Agradezco en lo que vale la ayuda recibida y la paciencia de mis maestros en economía y econometría, a quienes llegué a abrumar con interrogantes y quienes amablemente respondieron a las mismas, en especial a mi asesor y amigo Luis Quintana Romero quien tuvo a bien exigir de mí un esfuerzo máximo para la realización de esta tesis.

LA MIGRACION UN ENFOQUE TEORICO METODOLOGICO.

El estudio de un fenómeno tan complejo como es el caso de la migración requiere del uso de una visión global conformada por visiones parciales que partan desde varias perspectivas que involucren diversos campos de la ciencia. Un fenómeno como este no puede ser comprendido a plenitud si se le estudia desde una sola perspectiva como la sociológica o la política. El presente trabajo intenta formar parte de los estudios que han aportado en la comprensión de los factores que determinan la existencia de este hecho contundente de nuestra realidad, partiendo de una perspectiva económica que pone en práctica el instrumental econométrico disponible se intenta colaborar modestamente a la conformación de una visión de conjunto, estructurada a través del estudio de las diversas caras que el fenómeno presenta, de sus diversas aristas y angulos, desde la perspectiva del trabajo empírico y de la teorización económica.

Existen diversos trabajos al respecto de la migración, que parten de fundamentaciones teórico-metodológicas muy diversas, los cuales han arrojado interesantes e ilustrativos resultados. De estas investigaciones se han conformado diversas teorías que intentan explicar las razones que originan estos movimientos poblacionales masivos.

Entre las teorías que han intentado explicar las causas de los fenómenos migratorios aquí se consideran dos de ellas como puntos de partida teóricos para la realización de este estudio; una teoría de la emigración interna de Michael Todaro ¹⁰ y un modelo conductual de la emigración internacional de

¹⁰ Todaro, Michael. Migration, Unemployment and Development. A two sector analysis. American Economic Review. 60, 1970. pp. 126-142.

Barry Poulson ¹¹. El objetivo en la presente investigación ha sido desarrollar un modelo econométrico de la emigración internacional México-Estados Unidos con los datos disponibles y estimar empíricamente los parámetros de las regresiones del sistema de ecuaciones resultante para ver que conclusiones arroja esta técnica de la economía aplicada sobre la comprensión de los determinantes de este fenómeno social-económico

Para Michael Todaro la migración interna campo-ciudad responde a expectativas objetivas sobre el diferencial de percepciones y probabilidad de empleo que perciben los emigrantes de una manera imperfecta. La combinación de dichos factores produce un beneficio esperado más que real, que mientras más elevado sea hará más probable que la emigración se produzca.

Las expectativas de los emigrantes se forman por las oportunidades económicas relativas que resultan de comparar, a través de información sesgada e incompleta, las condiciones entre dos regiones al interior de un mismo país, el campo y la ciudad. El costo de oportunidad de permanecer en su región de origen para un probable emigrante, es el ingreso esperado en la región de destino, que resulta del diferencial tanto en salario como en oportunidades de lograr un empleo mejor remunerado.

Este modelo supone un comportamiento racional por parte de los emigrantes, pero con información imperfecta: *"los trabajadores del campo aumentan al máximo sus expectativas de beneficio al tomar la decisión de emigrar hacia la ciudad, sin embargo corren el riesgo de que sus expectativas no sean satisfechas dado que la información de que disponen es incompleta"* ¹²

¹¹ Poulson, Barry. A conductural model of the mexican migration to the United States. US-Mexico Economic Relations, Westview Press, 1979, pp. 131-142.

¹² Todaro, Michael. op. cit. p. 232.

Bajo el mismo razonamiento básico, pero considerando el caso entre regiones mas amplias, Barry Poulson propone un conjunto de determinantes para la emigración internacional en el que el diferencial de beneficio esperado entre dos países uno altamente desarrollado (el centro) y otro de mediano o escaso desarrollo (la periferia), producirá expectativas racionales entre los probables emigrantes para que la emigración tenga lugar. Sin embargo en este caso habrá que considerar otros factores involucrados en la determinación del fenómeno. La frontera entre países al igual que la política exterior que persiga el país receptor, podrán representar un obstáculo mayúsculo a considerar para que se logre la emigración. Por consiguiente se incluyen factores sociopolíticos en el fenómeno a nivel internacional que dependerán en especial del carácter de la política migratoria que sostenga el país receptor y de sus variaciones. ¹³

El caso de la emigración México-Estados Unidos es uno de los más representativos y candentes de los muchos fenómenos migratorios periferia-centro que suceden hoy en día. Dado el gran diferencial existente entre ambas economías, dada la estrecha relación de dependencia que la economía de México guarda con la de Estados Unidos y que la tendencia histórica debida a la extensa frontera territorial y económica que comparten es a que esta relación se vuelva cada vez más compleja e importante, ¹⁴ el análisis multidisciplinario de este fenómeno resulta por ende de capital importancia.

El presente trabajo en economía aplicada busca contribuir a la necesidad manifiesta que hay de comprender a profundidad los pormenores del

¹³ Poulson, Barry. op. cit. p 56

¹⁴ "Alrededor de las dos terceras partes tanto de importaciones como de exportaciones mexicanas vienen y van de y a Estados Unidos, proporción que ha tendido ha incrementarse en los últimos años. Esta relación comercial ha sido en lo general altamente deficitaria para nuestro país. Por otra parte México es el segundo mercado más importante a nivel mundial para las exportaciones norteamericanas" en González G. Marco A. La sustitución de exportaciones en México y el comercio con Estados Unidos, 1994, UNAM-Acatlán, pp.285-286

fenómeno migratorio entre países en general y entre México y los Estados Unidos en particular.

El modelo econométrico propuesto consta de dos ecuaciones que intentan representar una función de oferta y una de demanda de emigrantes de un país a otro, en este caso de México a los Estados Unidos, a través de sus determinantes.

Existen carencias en lo que se refiere a la disponibilidad y exactitud de datos estadísticos sobre las variables involucradas en el modelo teórico, razón por la cual ha sido necesario aproximar la mayoría de las mismas a través de los datos disponibles, con lo que se obtuvo una propuesta de modelo estimable desde el punto de vista de la información disponibles

Una de las dificultades ha sido la inexistencia de datos sobre la magnitud real de inmigrantes indocumentados o ilegales en Estados Unidos, del cual sólo existen estimaciones. Otra dificultad es la que representa el nivel salarial promedio de los inmigrantes ilegales en Estados Unidos. Existen estudios que afirman que el salario percibido por los ilegales es inferior al que reciben los inmigrantes legales, pero también existen investigaciones que afirman que en general puede considerarse que estos reciben el salario promedio existente en Estados Unidos. En nuestro caso suponemos esto último como una forma de aproximar el fenómeno sin incurrir en dificultades que se presenten insorteables. ¹⁵ Por último, la poca confiabilidad de los datos sobre el nivel del desempleo real que padecemos en México ha tenido que ser ignorada para evitar desviaciones de nuestro objetivo primordial. ¹⁶

Estos problemas fueron resueltos de la mejor manera posible a través de los datos de que se dispone, que fueron obtenidos a través del servicio de

¹⁵ Elaine Levin, Los hispanos en Estados Unidos: número creciente pero con deterioro socioeconómico, 1994, UNAM-Acatlán, p. 167.

¹⁶ Para mayor información ver Anexo 3.

información que presta la *Biblioteca Benjamin Franklin*, de la embajada norteamericana en México, de la red de información vía satélite *Internet* y a través de las series estadísticas que proporciona el *INEGI* en sus publicaciones.

Teniendo como base las dos teorías mencionadas, y la disponibilidad de datos, presento una serie de hipótesis de trabajo que servirán para guiar la labor de modelación y de tránsito entre un modelo teórico a otro empírico que sea estimable. Las funciones y ecuaciones del modelo se desarrollan de manera pormenorizada en el siguiente capítulo y la estimación y evaluación del mismo en el capítulo posterior.

1.1. Aproximación teórica a una función de oferta de emigrantes mexicanos a Estados Unidos.

Partiendo del principio básico de que la oferta y la demanda de todo bien comercializable son función de su precio de mercado, del precio de mercado de otros bienes relacionados como sucedáneos o complementarios, del nivel de ingreso del consumidor, de la abundancia o carencia relativa del bien mismo en el mercado de que se trate a través de un ajuste de existencias, y de la probabilidad de éxito en obtener la información, el precio y la cantidad adecuados, dado que se trata de un mercado de competencia imperfecta, se puede definir una función de oferta o de demanda como la siguiente:

$$X_t = f(P^X_t, P^Y_t, P^Z_t, Y, X_t - X_{t-1}, P_e P^X_t, P_e Q^X_t, \dots)$$

donde:

X_t --- es la variable dependiente y es también la cantidad ofrecida o demandada del bien o servicio X en el periodo de tiempo t.

P^X_t --- es el precio de X en t.

PY_t --- es el precio del bien o servicio sustituto Y en t.

PZ_t --- es el precio del bien o servicio complementario Z en t.

$X_t - X_{t-1}$ --- es un ajuste de existencias del bien o servicio X en t.

Pe^{DX}_t --- es la probabilidad de éxito en obtener la información sobre el precio de X en t.

Pe^{QX}_t --- es la probabilidad de éxito en obtener la información sobre la cantidad de X en t.

Siguiendo conceptos similares enunciados por la teoría económica, se plantean las siguientes hipótesis de trabajo que guiarán el desarrollo del trabajo:

Primer hipótesis de trabajo: La probabilidad de que un mexicano emigre a Estados Unidos es función del nivel de beneficio económico esperado con la emigración, el cual se determina por el diferencial en salario real y probabilidad de empleo esperado entre México y Estados Unidos.

Desde un punto de vista teórico se supone que el emigrante potencial compara el valor actual del beneficio económico esperado en México con el que obtendría en Estados Unidos si emigrara. En la práctica esta percepción aunque parte de un principio racional, no puede apreciarse más que a través de métodos indirectos aproximados, para lo cual utilizo el diferencial de la tasa de salario real promedio entre ambos países, más el diferencial de probabilidades de recibir dicho salario promedio como el inverso de las tasas de desempleo.

Dado que los trabajadores no pueden fluir libremente entre México y Estados Unidos, la teoría señala incluir un término de probabilidad de éxito en la emigración. Son muchos los factores que pueden intervenir en una emigración exitosa o en volverla un fracaso, aquí se considera uno principal

que es el riesgo de ser aprehendido y devuelto a México, para lo cual se utilizó como sustituto la proporción existente entre el número de emigrantes mexicanos aprehendidos y el número total de emigrantes mexicanos aproximado a través de la cantidad medida de extranjeros deportables procedentes de México.

El beneficio económico esperado de la emigración incorpora las diferencias relativas en el ingreso real esperado entre los dos países, el diferencial de las probabilidades de ser empleado entre ambos y la probabilidad de emigrar con éxito; elementos con los que podemos definir una función de beneficio esperado por la emigración.

Segunda hipótesis de trabajo: La cantidad existente de emigrantes mexicanos en Estados Unidos de períodos anteriores influirá en la corriente actual de emigrantes de la siguiente manera:

a) Transmitiendo información respecto a salarios, empleo existente y condiciones económicas generales en Estados Unidos.

b) Prestando ayuda a los emigrantes nuevos para la localización y obtención de empleo así como alojamiento y sustento temporal en Estados Unidos. Cuanto mayor sea la existencia de emigrantes previos, menores serán los costos de información y de emigración en general.

La probabilidad de emigrar de México a Estados Unidos es una función del beneficio económico esperado y de la existencia de emigrantes previos, ambos retrasados en un periodo de tiempo dado que se supone un modelo de ajuste parcial. Con lo cual podemos proponer una función de probabilidad de emigración.

Finalmente, incorporando la cantidad de emigrantes potenciales existentes en México en el periodo t , podemos proponer una ecuación de oferta de emigrantes Mexicanos a Estados Unidos, misma que es derivada y

analizada en detalle desde un punto de vista matemático en el capítulo 2.

1.2. Aproximación teórica a una función de demanda de emigrantes mexicanos a Estados Unidos.

Ahora, atendiendo a los señalamientos de la teoría, se presentan las siguientes hipótesis que nos servirán para construir una función y una ecuación de demanda de trabajo de emigración mexicana en Estados Unidos.

Tercera hipótesis de trabajo: La probabilidad de requerimientos de emigrantes mexicanos en Estados Unidos esta determinada por un proceso de ajuste entre la cantidad real de emigrantes en existencia del periodo $t-1$ y la cantidad probable de emigrantes deseada durante el periodo t . Entonces, la cantidad real demandada de emigrantes mexicanos en el periodo t , será igual a la diferencia entre las existencias probables de emigrantes en el periodo t menos las existencias reales de emigrantes en Estados Unidos provenientes del periodo $t-1$, esto es, se da un proceso de ajuste parcial que define una ecuación de ajuste entre cantidades real y deseada de emigrantes.

Dado este mecanismo de ajuste entre cantidades real y deseada, y dada la cantidad real de emigrantes existente desde $t-1$, podemos derivar una función de emigración deseada.

Debido a la inexistencia de datos referentes a la emigración ilegal, no es posible obtener una medida exacta de la emigración mexicana real a Estados Unidos. Suponiendo que la emigración medible a través de los datos existentes responde a la emigración real no medible a través de un operador lineal, es decir de una transformación lineal que no afecta las propiedades del conjunto real, es posible definir una función lineal entre la emigración medida y las corrientes reales de emigración, dependiente de la cantidad previamente

existente de emigrantes mexicanos en Estados Unidos y de las variaciones en la política migratoria estadounidense, esto es, podemos definir una ecuación de emigración deseada medida como aproximación a una ecuación de emigración real.

Cuarta hipótesis de trabajo: La cantidad real demandada de emigrantes mexicanos en el periodo t responderá de manera positiva a las condiciones del mercado de trabajo y a las condiciones económicas en general y de manera negativa a la tasa salarial y a la tasa de desempleo en los Estados Unidos.

Existen investigaciones que afirman que a los emigrantes mexicanos se les pagan en general los salarios vigentes en EU, sin importar su condición de ilegalidad. ¹⁷ Partiendo de este supuesto, se postula que cuando sube el salario real en este país, el empleo tenderá a bajar en general, reduciéndose la contratación de emigrantes, ya que existirá un incentivo en costos para que los empresarios norteamericanos sustituyan trabajo por capital; y en el caso contrario, cuando baja el salario real, el empleo tenderá a subir incrementándose con el la demanda de trabajo de emigrantes; esto dependiendo de la relación de precios existente entre trabajo y capital, por lo que podemos esperar que exista una relación inversa entre ambos salario y demanda de trabajo de inmigrantes.

Quinta hipótesis de trabajo: La cantidad deseada de emigrantes mexicanos guarda una relación directa con el costo del capital en Estados Unidos, si éste sube subirán los requerimientos de mano de obra mexicana dado el supuesto de sustitubilidad en este caso de capital por trabajo.

Atendiendo a las hipótesis planteadas anteriormente, podremos postular una función de la cantidad deseada de emigrantes..

¹⁷ Briggs, V. M., Mexican Workers in the U.S. Labor Markets, 1975, *International Labor Review* 112 (5), . p. 357.

Finalmente podemos proponer una aproximación a una ecuación final de demanda de emigrantes mexicanos a Estados Unidos, misma que es desarrollada de manera matemática en el siguiente capítulo.

Bajo estas premisas teórico-metodológicas se procedió a desarrollar, estimar y evaluar estadísticamente al modelo empírico, formado por las dos ecuaciones de oferta y demanda que se derivan de la teoría mencionada anteriormente. La evaluación econométrica del modelo estimable resulta fundamental para sostener al mismo sobre bases sólidas como señalan diversos autores. ¹⁸ El desarrollo, modelación, resultados y evaluación tanto económica como econométrica son el tema de los siguiente dos capítulo de este trabajo.

¹⁸ Bera, A. y C. Jarque, Efficient Tests for Normality, Heteroscedasticity and Serial Independence of Residuals, 1980, *Economic Letters* 6, p. 11

UN ENFOQUE NUMERICO PARA LA MIGRACION INTERNACIONAL
MEXICO-ESTADOS UNIDOS.

En este capítulo se desarrollan pormenorizadamente las dos ecuaciones, una de oferta y la otra de demanda, que conforman el modelo propuesto. Con un lenguaje matemático muy sucinto se traducen los conceptos de la teoría expuesta en el capítulo anterior, a través del planteamiento de las funciones y ecuaciones resultantes del desarrollo matemático de las hipótesis planteadas en el capítulo anterior.

2.1. Aproximación matemática a una función de oferta de emigrantes mexicanos a Estados Unidos.

Se enuncia una función de beneficio esperado por la emigración de la siguiente manera:

$$B^e_t = \{ [P^{ex}_t \cdot P^{seu}_t \cdot S^{eu}_t \cdot P^{smex}_t \cdot S^{mex}_t] \}$$

Y una ecuación de beneficio esperado equivalente:

$$(1) \quad B^e_t = [P^{ex}_t (P^{seu}_t \cdot S^{eu}_t / P^{smex}_t \cdot S^{mex}_t)]$$

donde:

B^e_t --- es el beneficio esperado en el periodo de tiempo t

$P^{ex}_t = [1 - (N_t / Q^f_t)]$ --- es la probabilidad de éxito en la emigración en t .

donde a su vez:

N_t --- es el número de extranjeros deportados a México y el número de extranjeros mexicanos requeridos a salir en t .

Q^f_t --- es la existencia de inmigrantes procedentes de México en t

(sustituida por el número de extranjeros deportables mexicanos Q^m_t)

$p^{seu}_t = f'(1/D^{eu}_t)$ --- es la probabilidad de recibir el salario real promedio en Estados Unidos en t.

donde a su vez:

D^{eu}_t --- es la tasa de desempleo en Estados Unidos en el periodo t.

S^{eu}_t --- es el salario real promedio en Estados Unidos en el periodo t.

$p^{smex}_t = f''(1/D^{mex}_t)$ --- es la probabilidad de recibir el salario real promedio en México en t.

donde a su vez:

D^{mex}_t --- es la tasa de desempleo en México en el periodo t.

S^{mex}_t --- es el salario real promedio en México en el periodo t calculado de la siguiente manera:

$$Sa^{mex}_t \{TC^n_t, IP^{eu}_t / IP^{mex}_t\} = Sa^{mex}_t \cdot TC^n_t$$

donde

Sa^{mex}_t es el salario nominal.

Se enuncia una función de probabilidad de emigración en los siguientes términos:

$$(2) \quad p^{em}_t = g(B^e_{t-1} \cdot Q^r_{t-1})$$

Por su parte, dada la cantidad de emigrantes potenciales en t, podemos expresar una ecuación de oferta de emigrantes de la siguiente manera:

Ecuación de oferta de emigrantes.

$$(3) \quad M^0_t - Q^0_t = \delta(\alpha_0 B^e_{t-1} \alpha_1 Q^r_{t-1} \alpha_2 e^{u_t})$$

donde:

M^0_t --- es la oferta real de emigrantes mexicanos en el periodo t.

Q^0_t --- es la existencia de emigrantes potenciales en el periodo t.

(varones mexicanos entre 20 y 44 años económicamente inactivos)

Q^r_{t-1} --- es la existencia real de emigrantes previos en Estados Unidos en t. (sustituida por extranjeros deportables procedentes de México Q^m_{t-1})

e^{u_t} --- es el termino de error o perturbación estocástica.

La ecuación lineal equivalente al tomar logaritmos de la ecuación (2) será:

$$(4) \quad L(M^0_t - Q^0_t) = L\alpha_0 + \alpha_1 L B^e_{t-1} + \alpha_2 L Q^r_{t-1} + u_t$$

Si obtenemos el Log de (1):

$$L B^e_t = L p e x_t + L(p s e u_t, s e u_t / p s m e x_t, s m e x_t)$$

$$L B^e_t = L p e x_t + L(p s e u_t, s e u_t) - L(p s m e x_t, s m e x_t)$$

$$(5) \quad L B^e_t = L p e x_t + L p s e u_t + L s e u_t - L p s m e x_t - L s m e x_t$$

Y luego si sustituimos (5) en (4) tendremos:

$$L(M^0_t - Q^0_t) = L\alpha_0 + \alpha_1 L p e x_{t-1} + \alpha_1 L p s e u_{t-1} + \alpha_1 L s e u_{t-1} - \alpha_1 L p s m e x_{t-1} - \alpha_1 L s m e x_{t-1} + \alpha_2 L Q^r_{t-1} + u_t$$

$$L M^0_t - L Q^0_t = L\alpha_0 + \alpha_1 L p e x_{t-1} + \alpha_1 L p s e u_{t-1} + \alpha_1 L s e u_{t-1} - \alpha_1 L p s m e x_{t-1}$$

$$-\alpha_1 LS^{\text{mex}}_{t-1} + \alpha_2 LQ^r_{t-1} + u_t$$

Despejando:

$$(6) \quad LM^0_t = L\alpha_0 + \alpha_1 LP^{\text{ex}}_{t-1} + \alpha_1 LP^{\text{seu}}_{t-1} + \alpha_1 LS^{\text{eu}}_{t-1} - \alpha_1 LP^{\text{smex}}_{t-1} \\ - \alpha_1 LS^{\text{mex}}_{t-1} + \alpha_2 LQ^r_{t-1} + \alpha_3 LQ^0_t + u_t$$

Usando por convención minúsculas para denotar logaritmos tenemos nuestra función de oferta de emigrantes mexicanos a Estados Unidos, misma que procederemos a regresionar y modelar:

$$m^0_t = L\alpha_0 + \alpha_1 p^{\text{ex}}_{t-1} + \alpha_1 p^{\text{seu}}_{t-1} + \alpha_1 s^{\text{eu}}_{t-1} - \alpha_1 p^{\text{smex}}_{t-1} - \alpha_1 s^{\text{mex}}_{t-1} + \alpha_2 q^r_{t-1} \\ + \alpha_3 q^0_t + u_t$$

Que simplificando será:

$$m^0_t = \beta_0 + \beta_1 p^{\text{ex}}_{t-1} + \beta_2 p^{\text{seu}}_{t-1} + \beta_3 s^{\text{eu}}_{t-1} - \beta_4 p^{\text{smex}}_{t-1} - \beta_5 s^{\text{mex}}_{t-1} + \beta_6 q^r_{t-1} \\ + \beta_7 q^0_t + u_t$$

Desde el punto de vista de la teoría que se considera, se espera que los signos para los coeficientes β_0 , β_1 , β_2 , β_3 , β_6 β_7 sean positivos, mientras que para β_4 y β_5 deben ser negativos, dado que la relación que guardan la probabilidad de éxito en la migración p^{ex}_{t-1} , la probabilidad de obtener el salario promedio en E.U. p^{seu}_{t-1} , el salario promedio en E.U. s^{eu}_{t-1} , la existencia de emigrantes previos q^r_{t-1} y la existencia de emigrantes potenciales en el periodo t . q^0_t con la probabilidad de emigración debe ser directa; mientras que la probabilidad de obtener el salario promedio en México p^{smex}_{t-1} y el salario promedio en México s^{mex}_{t-1} debe ser inversa.

2.2. Aproximación matemática a una función de demanda de emigrantes mexicanos a Estados Unidos.

Se enuncia una ecuación de ajuste entre cantidades real y deseada de emigrantes como sigue:

(a) $Q_t^r - Q_{t-1}^r = \delta(Q_t^d - Q_{t-1}^r)$ ¹⁹

donde:

Q_t^r --- es la cantidad real de emigrantes mexicanos en el periodo t.

(sustituida por el número de extranjeros deportables mexicanos

Q_t^m)

Q_{t-1}^r --- es la cantidad real de emigrantes procedente del periodo t-1.

(sustituida por el número de extranjeros deportables mexicanos

Q_{t-1}^m)

Q_t^d --- es la cantidad deseada de emigrantes en el periodo t.

δ --- es la velocidad de ajuste de las existencias reales a las deseadas de emigrantes en el periodo t.

Se enuncia también una función de emigración deseada así:

(b1) $MD_t = Q_t^r + Q_{t-1}^r$

reordenando

(b2)

¹⁹ En el modelo empírico las cantidades reales Q_t^r y Q_{t-1}^r son sustituidas por las cantidades medidas que son de las que se dispone. Q_t^m y Q_{t-1}^m

$$Q_t^r = MD_t - Q_{t-1}^r$$

donde:

Q_t^r --- es la cantidad real de emigrantes en el periodo t.

(sustituida por el número de extranjeros deportables mexicanos

Q_t^m)

MD_t --- es la emigración deseada de México a Estados Unidos

en el periodo de tiempo t

Q_{t-1}^r --- es la cantidad real de emigrantes existente desde el periodo

t-1. (sustituida por el número de extranjeros deportables

mexicanos Q_{t-1}^m)

Se enuncia una ecuación de emigración demandada de la manera siguiente:

$$(c) \quad M_t^d = \gamma \cdot G_t^{Df} (MD_t - Q_{t-1}^r) \cdot e^{\delta t}$$

donde:

M_t^d --- es la emigración demandada de México a Estados Unidos

en el periodo de tiempo t

G_t^{Df} --- es el gasto federal en patrulla fronteriza de Estados Unidos.

(una variable sustitutiva de la política migratoria norteamericana)

MD_t --- es la emigración deseada de México a Estados Unidos

en el periodo de tiempo t

Q_{t-1}^r --- es la cantidad real de emigrantes procedente del periodo t-1.

Al sustituir la identidad (b2) en la ecuación (c) tenemos una función de emigración demandada en los siguientes términos:

$$(d) \quad M_t^d = h[-G P_t^f(Q_t^r)]$$

Se enuncia una función de la cantidad deseada de emigrantes así:

$$(e) \quad Q_t^d = h''(\text{PIB}^{eu}_t \cdot i^{eu}_t \cdot -D^{eu}_t \cdot -S^{eu}_t)$$

Y una ecuación de la cantidad deseada de emigrantes consecuente:

$$(f) \quad Q_t^d = \beta_0 \text{PIB}^{eu}_t \beta_1 \cdot i^{eu}_t \beta_2 \cdot -D^{eu}_t \beta_3 \cdot -S^{eu}_t \beta_4 \cdot e^{vt}$$

donde:

Q_t^d --- es la cantidad deseada de emigrantes en el periodo t .

PIB^{eu}_t --- es el producto interno bruto de Estados Unidos en el periodo t .

i^{eu}_t --- es la tasa de interés en Estados Unidos en el periodo t .

D^{eu}_t --- es la tasa de desempleo en Estados Unidos en el periodo t .

S^{eu}_t --- es la tasa de salario real promedio en Estados Unidos en el periodo t .

Por lo anterior al sustituir (a) en (d) podemos definir una ecuación que intenta expresar los requerimientos de emigrantes mexicanos en Estados Unidos de la siguiente manera:

$$(g) \quad M_t^d = \gamma_0 - G P_t^f(Q_t^d / -Q_{t-1}^r)^\delta \cdot e^{st}$$

Y sustituyendo (f) en (g) tenemos:

$$(h) \quad M_t^d = \gamma_0 - G P_t^f(\beta_0 \text{PIB}^{eu}_t \beta_1 + i^{eu}_t \beta_2 \cdot -D^{eu}_t \beta_3 \cdot -S^{eu}_t \beta_4 + e^{vt} / -Q_{t-1}^r)^\delta \cdot e^{st}$$

Si obtenemos el logaritmo de (g) tendremos:

$$(i) \quad \text{LM}_t^d = L \cdot \gamma_0 - L G P_t^f + L(\beta_0 + \text{PIB}^{eu}_t \beta_1 + i^{eu}_t \beta_2 \cdot -D^{eu}_t \beta_3 \cdot -S^{eu}_t \beta_4 + e^{vt} / -Q_{t-1}^r)^\delta \cdot e^{st}$$

$$(j) \quad \text{LM}_t^d = L \cdot \gamma_0 - L G P_t^f + \delta L \beta_0 + \delta \beta_1 L \text{PIB}^{eu}_t + \delta \beta_2 L i^{eu}_t - \delta \beta_3 L D^{eu}_t - \delta \beta_4 L S^{eu}_t - (1 - \delta) L Q_{t-1}^r$$

$$+\delta vt + st.$$

Que usando minúsculas por convención nos da nuestra aproximación a una ecuación final de demanda de emigrantes mexicanos a Estados Unidos que evaluaremos y someteremos a las pruebas pertinentes:

$$m_t^d = \gamma_0 - \gamma_1 g_t^{df} + \delta_1 \beta_0 + \delta_2 \beta_1 \text{pib}^{eu}_t + \delta_3 \beta_2 i^{eu}_t - \delta_4 \beta_3 d^{eu}_t - \delta_5 \beta_4 s^{eu}_t - (1 - \delta) q_t^r + \delta vt + st.$$

Que simplificando será:

$$m_t^d = \pi_0 - \pi_1 g_t^{df} + \pi_2 \text{pib}^{eu}_t + \pi_3 i^{eu}_t - \pi_4 d^{eu}_t - \pi_5 s^{eu}_t - \pi_6 q_t^r + \delta vt + st.$$

Desde el punto de vista de la teoría se espera que los signos para π_2 y π_3 sean positivos dado que la relación que guardan el nivel de actividad económica representado por pib^{eu}_t y el precio del capital por i^{eu}_t con la demanda de inmigración debe ser directa, mientras que para π_1 , π_4 , π_5 y π_6 se esperan signos negativos dado que la relación de las variables g_t^{df} que representa la política migratoria norteamericana, d^{eu}_t el nivel de desempleo en el país receptor, s^{eu}_t el nivel del salario en el mismo y q_t^r la cantidad real de emigrantes con la demanda de inmigrantes debe ser inversa.

Dada la ecuación de equilibrio entre oferta y demanda de emigrantes a Estados Unidos y el hecho de que empíricamente trabajamos con variables sustitutivas que son las mediciones de que se dispone, tenemos la siguiente ecuación de equilibrio:

$$M_t^d = M_t^{dm} = M_t^o = M_t$$

donde M_t^{dm} es la emigración deseada medida de México a Estados Unidos en el periodo de tiempo t .

Se obtienen los parámetros que definen las ecuaciones de las rectas de regresión para la emigración mediante el método de mínimos cuadrados

ordinarios. Los resultados y la evaluación tanto económica como estadística y econométrica se exponen en el siguiente capítulo.

ESTIMACION Y EVALUACION.

Se estimaron los parámetros de la regresión y también se realizaron las pruebas de diagnóstico y correcta especificación del modelo planteado en el capítulo anterior. Con estas pruebas se intentó averiguar si las variables que la teoría indicaba eran significativas también desde el punto de vista de los datos estadísticos disponibles y de la simulación de un proceso generador de información modelado a través de las ecuaciones planteadas.²⁰

Mediante el método de mínimos cuadrados ordinarios usado, luego de la búsqueda de la forma funcional que mejores resultados arrojará, que fue la doble logarítmica, de un proceso de modelación en el que se eliminaron aquellas variables que los resultados de las regresiones señalaron como no significativas estadísticamente hablando, dado que presentaron valores de la prueba t de significancia de variables en la regresión bajos y que la prueba de adición u omisión de variables mostró que la omisión de cada una de ellas no sólo no iba en detrimento de la especificación del modelo sino que por el contrario la mejoraba, y de finalmente incorporar los valores estimados para la ecuación de oferta como variable retrasada en un período a la ecuación de demanda con el fin de representar un impacto de oferta rezagada, los resultados alcanzados fueron los siguientes:

Los resultados de la regresión de mínimos cuadrados ordinarios sobre la ecuación de oferta estimada de emigrantes mexicanos a Estados Unidos después del proceso de diagnóstico, modelación-respecificación y correcta

²⁰ La econometría moderna considera las diversas series de datos obtenibles en la realidad como muestras aleatorias producto de un mecanismo subyacente que es el que genera estos datos, al cual intentamos comprender y describir con la simulación a través de la creación y depuración del modelo planteado. Para mayor profundidad verse Spanos, A., Statistical Foundations of Econometric Modelling, 1986, Cambridge University Press, pp. 659-672.

especificación fueron los siguientes:

3.1. Evaluación estadística y numérica de la ecuación de oferta de emigrantes.

$$m^o_t = \beta_0 + \beta_1 p^{seu}_{t-1} + \beta_2 p^{smex}_{t-1} + \beta_3 s^{mex}_{t-1} + \beta_4 q^o_t + u_t$$

CUADRO 1. EVALUACION ESTADISTICA. Ecuación de oferta.		
$m^o_t = 12.3 + 0.55 s^{eu}_{t-1} - 0.36 p^{smex}_{t-1} - 0.06 s^{mex}_{t-1} + 0.47 q^o_t$		
<p>(40.8) (6.09) (-3.33) (-3.77) (3.42)</p>		
	<p>F = 80.4 R² = 0.95</p>	

CUADRO 2. EVALUACION ECONOMETRICA.
Resultados de las pruebas de diagnóstico y correcta especificación realizadas para la ecuación de oferta en el orden en que se presentan los supuestos en la metodología de Spanos.

<p>Prueba de independencia lineal entre las variables exógenas de la ecuación de oferta. (Prueba de no existencia de multicolinealidad) Método de regresiones auxiliares.</p>
<p>R²_{seu-t-1} = 0.77</p>
<p>R²_{psmex-t-1} = 0.72</p>
<p>R²_{smex-t-1} = 0.63</p>
<p>R²_{qot} = 0.59. Todas < R² = 0.95</p>

Prueba de exogeneidad débil del conjunto de información X_t respecto al conjunto de parámetros de interés $\Theta = (\beta, \sigma^2)$.

TEST A : agregar u omitir una variable con los residuales ($\text{Resid}^{\text{oferta}}_t = \text{Residuales}$) a la regresión misma.

$F = 7.7 \text{ E}+16$ con probabilidad = 0.00

Prueba de normalidad de la distribución de probabilidad de la variable dependiente Y_t dada una realización x_t del conjunto de posibilidades de las variables independientes X_t

Asimetría = -0.27

Curiosis = 2.55

Estadístico de normalidad Jarque-Bera = 0.46 con probabilidad = 0.79

Prueba de linealidad de la forma funcional doble logarítmica de la ecuación de oferta.

RESET (1) = 1.90 con probabilidad = 0.003

Pruebas de homoscedasticidad de la varianza σ^2 , de la distribución de probabilidad .

ARCH (1) = 0.09 con probabilidad = 0.76

ARCH (2) = 1.13 con probabilidad = 0.34

WHITE = 0.57 con probabilidad = 0.79

Prueba de invariabilidad en el tiempo del conjunto de parámetros
 $\Theta = (\beta_1, \sigma^2)$, o prueba de estabilidad y no cambio estructural.

Estabilidad en los parámetros:

$\beta_0 =$ Estable

$\beta_1 =$ Estable

$\beta_2 =$ Estable

$\beta_3 =$ Estable

$\beta_4 =$ Estable

CUSUM = No cambio estructural
CUSUM Q = No cambio estructural

Pruebas de no existencia de autocorrelación de primero y segundo
orden entre los terminos de error.

DW = 2.0

LM (1) = 0.34 con probabilidad = 0.57

LM (2) = 0.57 con probabilidad = 0.57

²¹ Para un resumen de los supuestos de Spanos y una mejor comprensión de lo que se intenta probar al aplicar las pruebas señaladas ver el Apéndice 1.

3.2. Análisis de resultados para la ecuación de oferta de emigrantes.

Mediante un largo y arduo proceso de modelación en que se probaron diversas formas funcionales: lineal, recíproca, cuadrática, lineal-logarítmica, logarítmica lineal y logarítmica-logarítmica, se escogió ésta última por ser aquella con la que mejores resultados se obtenían y se decidió eliminar las variables p^{ex}_{t-1} , p^{seu}_{t-1} y q^r_{t-1} , de la ecuación original, dados los bajos valores de la prueba t que reportaron y dado el resultado de la prueba de adición u omisión de estas mismas variables.²²

La eliminación de estas variables en la modelación para aproximar la simulación al proceso generador de Información subyacente al fenómeno de la migración resulta por demás interesante, ya que ésto significa que con una alta probabilidad estadística de no equivocarnos (95% de confianza) la probabilidad de tener éxito en la emigración p^{ex}_{t-1} , la probabilidad de recibir el salario promedio de Estados Unidos p^{seu}_{t-1} y la cantidad de inmigrantes previamente existente en el periodo en cuestión proveniente del periodo anterior q^r_{t-1} , no son determinantes significativos considerados por los probables emigrantes para tomar la decisión de lanzarse a esta aventura de alto riesgo. Este resultando numérico resulta consistente con el hecho de que miles de mexicanos que se pasan ilegalmente la frontera lo llegan a hacer hasta en cuatro o cinco ocasiones en el mismo periodo anual en que son vueltos a deportar una y otra vez y ellos aseguran que lo intentan tantas veces como sea necesario para lograr quedarse aunque existan pocas perspectivas

²² Ver Apéndice 2.

de lograrlo. Lo mismo vale para la baja probabilidad de lograr emplearse dado el nivel de desempleo norteamericano y dada la cantidad de emigrantes pre-existentes. Pese a la poca esperanza de éxito, el azar de lograrlo parece ser preferible a permanecer en las paupérrimas condiciones del mercado laboral mexicano en que la situación es mucho peor.

Por el contrario, el resultado empírico apoyó aquellas variables teóricas que arrojaron una t elevada con una probabilidad prácticamente nula de error $0.003 < 0.025$, es decir, las t_c (calculada) fueron estrictamente mayores que la t_t (de tablas) lo que es prueba de su significancia estadística; con 23 observaciones y 4 parámetros tenemos 19 gl (grados de libertad) por lo que:

$$t_{t,0.025} = 2.093 < (6.09), (3.33), (3.77) \text{ y } (3.42).$$

De manera nada sorprendente si lo vemos desde la tría óptica de los números, los móviles esenciales al decidirse a emigrar resultan ser: s^{EU}_{t-1} , p^{smex}_{t-1} , s^{mex}_{t-1} y q^0_t . Esto es, el salario que se espera se obtendrá con la emigración s^{EU}_{t-1} es el factor más importante actuando como imán a través de una relación directa con la emigración, con signo positivo y un valor paramétrico de 0.55. Le siguió en orden de importancia la elevada existencia de emigrantes potenciales en México en el mismo periodo, dada por la población económicamente inactiva mexicana entre las edades de 20 y 44 años de edad q^0_t que se considera actúa como impulsor neto de emigrantes ya que establece una relación directa de signo positivo con un valor paramétrico de 0.47, es decir la migración se mueve de manera directa con estas variables, a mayor salario promedio en Estados Unidos y mayor población joven desempleada en México, mayor emigración a los Estados

Unidos.

Luego, confirmando lo supuesto por la teoría de que la probabilidad de recibir el salario promedio vigente en México junto con el nivel del mismo guardan una relación inversa con la migración, es decir, actúan como expulsores netos de jóvenes hacia los Estados Unidos dado su bajo nivel en relación con las expectativas en Estados Unidos, las variables p^{smex}_{t-1} y s^{mex}_{t-1} tuvieron signo negativo con valores paramétricos de -0.36 y -0.06 respectivamente, esto significa que la migración se mueve de manera inversa con estas variables, a menor salario promedio en México y menor probabilidades de obtenerlo, mayor emigración a los Estados Unidos y viceversa.

Por su parte, los valores de los coeficientes de la regresión se interpretan como multiplicadores de impacto, dado que representan las elasticidades o porcentajes de cambio en la variable dependiente, producidos por un cambio unitario en cada una de las variables independientes que la determinan.

Esto es, si el nivel del salario promedio en Estados Unidos se incrementara en uno por ciento respecto de su valor actual, esto produciría un impacto positivo sobre la oferta de emigrantes en poco más de medio punto porcentual, 0.55. En el caso del salario promedio en México se producirá un efecto de signo inverso, si disminuye en uno por ciento respecto de su valor relativo actual con el de Estados Unidos se producirá un incremento de 0.06 de la oferta de emigrantes al vecino del norte, y así para cada una de las variables involucradas, esto según los resultados del presente modelo.

De manera global la regresión resultó altamente significativa desde el punto de vista de los datos como lo demuestra la prueba F de significación de las variables en su conjunto con una probabilidad de error del F estadístico

prácticamente nula (0.0) y un valor de $F_t = 2.55$ mucho menor que el calculado de $F_c = 80.4$.

El valor del coeficiente de determinación, de correlación múltiple o bondad de ajuste R^2 de la regresión de 0.95, se interpreta como que el modelo logra explicar en un 95% las variaciones en el valor de la variable dependiente Y_t ante las variaciones de las variables independientes X_t consideradas en el modelo, lo que significa que es un buen modelo estadísticamente hablando.

Como pruebas de diagnóstico del modelo y de especificación correcta del mismo, se realizaron las siguientes pruebas con las que se logró demostrar que el modelo final cumple con los ocho supuestos que señala Spanos en su metodología econométrica.²³

Los resultados de las pruebas realizadas fueron los siguientes:

Se obtuvo una R^2 alta de 0.95 con valores altos de la prueba t , dado que todo los t_c fueron mayores que la t_t para los parámetros, lo que es indicativo de no existencia de multicolinealidad, sin embargo como prueba adicional se realizó una prueba de multicolinealidad entre las variables independientes del modelo por el método de regresiones auxiliares, obteniendo los siguientes resultados con lo que se demuestra que no existe multicolinealidad entre las variables independientes en la ecuación de oferta de emigrantes del modelo

Siendo la R^2 original de 0.95; la $R^2_{\text{seut}-1}$ respecto de las restantes fue de 0.77, la $R^2_{\text{psmext}-1}$ respecto de las restantes fue de 0.72, la $R^2_{\text{smext}-1}$ respecto de las restantes fue de 0.63, y la R^2_{qot} respecto de las restantes fue de 0.59. Todas las R^2 de las regresiones auxiliares resultaron ser menores que la R^2 original por lo que se comprueba que no existe multicolinealidad

²³ Para una revisión de los supuestos de la metodología de Spanos y de las pruebas de diagnóstico y correcta especificación del modelo ver los Apéndices 1 y 2.

entre las variables independientes de la ecuación de oferta.

Esto implica que las variables explicativas son linealmente independientes entre sí, es decir los efectos de estas sobre la variable explicada se pueden aislar y expresar a través de su coeficiente, y desde el punto de vista del álgebra lineal la matriz se puede invertir, con lo que el valor de los coeficientes de cada una de ellas se puede hallar al resolver, lo que también apunta hacia probar el logro de una correcta especificación del modelo.

Se probó exogeneidad débil de las variables independientes X_t respecto al conjunto de parámetros de interés $\theta = (\beta_i, \sigma^2)$ agregando o sumando la variable $\text{Resid}^{\text{oferta}}_t$, en que se guardaron los valores de los residuales de la regresión, a la regresión misma y volviendo a regresionar, con lo que se prueba que nada del comportamiento sistemático del fenómeno quedaba por explicar en los residuales. Se comprueba entonces que X_t es débilmente exógena con respecto a θ .

Esto significa que ante modificaciones en X_t los parámetros de interés permanecen estables en el tiempo de la muestra, lo que muestra cierta estabilidad del fenómeno desde un punto de vista económico que la simulación prueba y que permite a su vez probar que la simulación es una buena descripción del fenómeno real.

Para probar la normalidad de la distribución de probabilidad marginal o condicional de la variable dependiente dada una realización del conjunto de posibilidades de las variables independientes, se usó la prueba de Jarque-Bera y dado que el estadístico de Jarque-Bera fue de $0.46 < 5.99$, y que los valores de simetría = -0.27 y curtosis = 2.55 pueden considerarse normales.

Esto permite comprobar que la distribución en su conjunto puede suponerse normal por lo que los parámetros de interés se encuentran mediante un método como los mínimos cuadrados ordinarios.

Para probar la linealidad de la forma funcional empleada, se usó la prueba RESET con uno y dos rezagos, dado que la F_C es menor que la F_t , y que la probabilidad de equivoco se puede considerar de cero, no podemos rechazar la H_0 que dice que el parámetro α_1 sea igual a cero, con lo cual se comprueba que la función puede considerarse lineal y por consiguiente nuestra suposición al respecto es válida.

Para probar la homoscedasticidad de la varianza se usaron:

La prueba ARCH con uno y dos rezagos. La F_C es menor que la F_t , y la probabilidad es mayor que 0.05. Por consiguiente no puedo rechazar la H_0 que indica que el parámetro α_1 sea igual a cero, con lo que se comprueba que la varianza no se puede considerar heteroscedástica, por lo que podemos considerarla homoscedástica.

También se realizó la prueba WHITE para ratificar homoscedasticidad y dado que la F_C es menor que la F_t , y que la probabilidad mayor que 0.05 me indica que no puedo rechazar la H_0 que dice que el parámetro α_1 es igual a cero lo que ratifica que la varianza se puede considerar homoscedástica.

Al probar que la varianza es homoscedástica se prueba que los estimadores obtenidos a través de los mínimos cuadrados ordinarios son eficientes y de mínima varianza MELI. ²⁴

Para comprobar que los parámetros de la regresión se estabilizan en el tiempo y que no existe cambio estructural que indique la necesidad de reespecificar el modelo, se realizaron las siguientes pruebas:

La prueba de coeficientes recursivos que es una prueba en la que mediante la gráfica de los coeficientes recursivos se visualiza si los parámetros tienden a la estabilidad a medida que pasa el tiempo, la inspección visual de estas gráficas mostró que los cinco parámetros

²⁴ Ver Apéndice 1

correspondientes a la ecuación de oferta tienden a estabilizarse.

Las pruebas CUSUM de residuos recursivos estandarizados y CUSUM Q de la suma acumulada del cuadrado de los residuos recursivos usadas para verificar la no existencia de cambio estructural presentaron gráficas estables también sin puntos de quiebra, lo que es indicativo de no existencia de cambio estructural.

Probar la no existencia de cambio estructural permite probar que el valor de los parámetros de interés es estable en el tiempo que describe la muestra, es decir, que el mecanismo que subyace a las manifestaciones del fenómeno y que es el que las genera permanece estable en este tiempo y por tanto, que el modelo lo describe de manera adecuada dado que esta correctamente especificado.

Por otra parte, el estadístico de Durbin-Watson de la regresión fue de 2.0 lo que significa que no existe autocorrelación de primer orden, sin embargo se realizó también la prueba de correlación serial por multiplicadores de Lagrange LM (1) y LM (2) con lo que se corroboró la no existencia de autocorrelación ni de primero ni de segundo orden, dado que los valores de F_C son menores que los de F_t y la probabilidad mayor que 0.05 indica que no puede rechazarse la H_0 por lo que el parámetro α_1 se considera igual a cero, es decir no significativo como quería demostrarse.

La no existencia de autocorrelación asegura que los estimadores se pueden considerar insesgados y eficientes MELI, pero también es indicativo de una correcta especificación del modelo.

La acumulación de pruebas permite asegurar que todos los supuestos contemplados en la metodología de Spanos se cumplen cabalmente para la ecuación de oferta del modelo. Esto implica que se ha logrado una correcta especificación del modelo, la cual describe adecuadamente al fenómeno en

estudio y que los valores de los coeficientes obtenidos mediante los mínimos cuadrados ordinarios son eficientes e insesgados.²⁵

Por su parte, también mediante el método de mínimos cuadrados ordinarios y de un proceso de modelación mediante el cual se probaron las distintas formas funcionales antes mencionadas quedando la doble logarítmica como la más adecuada, eliminando las variables no significativas y agregando la oferta estimada por nuestra primer ecuación con un rezago a la ecuación de demanda como una fuerza de impacto de oferta a la demanda para lograr una mejor aproximación al proceso generador de información. Los resultados alcanzados por la regresión de mínimos cuadrados ordinarios sobre la ecuación de demanda estimada de emigrantes mexicanos a Estados Unidos arrojó los siguientes resulta:

3.3. Evaluación estadística y numérica de la ecuación de demanda de emigrantes.

$$m^d_t = \pi_0 + \pi_1 \text{pib}^{eu}_t - \pi_2 s^{eu}_t + \pi_3 o^{estima}_{t-1} + z_t.$$

CUADRO 3. EVALUACION ESTADISTICA. Ecuación de demanda.		
$m^d_t = -17,4 + 1,41 \text{ pib}^{eu}_t - 1,09 s^{eu}_t + 7,41 o^{estima}_{t-1}$ <p style="text-align: center;">(-4.7) (2.4) (-2.2) (3.2)</p>		
	F = 76.3 R ² = 0.93	

²⁵ Ver Apéndice 1 Métodos Numéricos y Estadísticos.

CUADRO 4. EVALUACION ECONOMETRICA.
 Resultados de las pruebas de diagnóstico y correcta especificación realizadas para la ecuación de demanda en el orden en que se presentan los supuestos en la metodología de Spanos.

Prueba de independencia lineal entre las variables exógenas de la ecuación de demanda.
 (Prueba de existencia de multicolinealidad)
 Método de regresiones auxiliares.

$$R^2_{pibeut} = 0.99$$

$$R^2_{seut} = 0.99$$

$$R^2_{ofestimati-1} = 0.85 < R^2 = 0.93$$

$$R^2_{pibeut} \text{ y } R^2_{seut} > R^2 = 0.93$$

Prueba de exogeneidad débil del conjunto de información X_t respecto al conjunto de parámetros de interés $\Theta = (\beta_1, \sigma^2)$

TEST A: agregar u omitir una variable con los residuales ($Resid^{dema}_t = \text{Residuales}$) a la regresión misma.

$$F = 5.2 \text{ E}+12 \text{ con probabilidad} = 0.00$$

Prueba de normalidad de la distribución de probabilidad de la variable dependiente Y_t dada una realización x_t del conjunto de posibilidades de las variables independientes X_t

Asimetría = -0.56
Curtosis = 3.54
Estadístico de normalidad Jarque-Bera = 1.40 con probabilidad = 0.50

Prueba de linealidad de la forma funcional doble logarítmica de la ecuación de demanda.

RESET (1) = 1.15 con probabilidad = 0.3

Pruebas de homoscedasticidad de la varianza σ^2 , de la distribución de probabilidad.

ARCH (1) = 0.05 con probabilidad = 0.82

ARCH (2) = 0.02 con probabilidad = 0.98

WHITE = 4.41 con probabilidad = 0.01

Prueba de invariabilidad en el tiempo del conjunto de parámetros $\Theta = (\beta_1, \sigma^2)$, o prueba de estabilidad y no cambio estructural.

Estabilidad en los parámetros:

π_0 = Estable

π_1 = Estable

π_2 = Estable

π_3 = Estable

CUSUM = No cambio estructural

CUSUM Q = Punto de quiebra en 1981.

CHOW 1981-1993 = 0.43 con probabilidad = 0.90
No cambio estructural

Pruebas de no existencia de autocorrelación de primero y segundo orden entre los terminos de error.

DW = 2.0

LM (1) = 0.22 con probabilidad = 0.64

LM (2) = 0.76 con probabilidad = 0.48

3.4. Análisis de resultados para la ecuación de demanda de emigrantes.

Se eliminaron las variables g^{pf}_t , i^{eu}_t , d^{eu}_t y q^m_t por lo que desde el punto de vista de este análisis empírico-numérico tal parece que los cambios en la política del gobierno de los Estados Unidos representados por los cambios en el presupuesto para la patrulla fronteriza g^{pf}_t no resultan significativos en la determinación de la demanda de fuerza de trabajo inmigrante para el periodo de 1970 a 1993 que considera la muestra; la posible sustitución de fuerza de trabajo por capital o de capital por fuerza de trabajo ante variaciones en el costo del capital representado por la tasa de interés en Estados Unidos i^{eu}_t y del costo del trabajo también en Estados Unidos representado por el salario promedio en este país s^{eu}_t , que propone un cambio en la producción de métodos intensivos en trabajo por métodos intensivos en capital se sostuvo parcialmente desde el punto de vista de los datos, ya que se tuvo que eliminar la variable representativa del costo del capital y no así la del trabajo, que sí resultó significativa; tampoco el desempleo en Estados Unidos resultó significativo en la determinación de la demanda de inmigrantes en este país, ni la cantidad medida de inmigrantes previamente existente para el periodo t resultó significativa.

Por el contrario, el resultado empírico apoyo a las variables pib^{eu}_t , s^{eu}_t , y considerándola como una variable de impacto se añadió a éstas el valor estimado por nuestra regresión para la oferta de emigrantes rezagado en un periodo of^{estima}_{t-1} , ya que todas ellas arrojaron una t elevada con una

probabilidad prácticamente nula de error (0.003) , es decir, las t_0 fueron estrictamente mayores que la t_1 , con 23 observaciones y 3 parámetros nos dan 20 gl, por lo que:

$$t_{1,0.025} = 2.086 < (2.4), (2.2) \text{ y } (3.2)$$

La oferta estimada en $t-1$ es el factor más importante actuando de manera directa con la emigración demandada, con signo positivo y un valor paramétrico de 7.41. Le siguió en orden de importancia el nivel de actividad de la economía norteamericana representado por la variable pib^{eu}_t con una relación directa de signo positivo y un valor paramétrico de 1.41. La demanda de inmigrantes se mueve de manera directa con estas variables.

Luego, confirmando lo supuesto por la teoría de que el nivel del salario real promedio en Estados Unidos debía guardar una relación inversa con la demanda de trabajadores inmigrantes la variable s^{eu}_t , fue de signo negativo con un valor paramétrico de -1.09.

Analizando los coeficientes de la regresión como multiplicadores de impacto o elasticidades, tenemos que si el nivel del producto interno bruto de Estados Unidos se incrementara en uno por ciento respecto de su valor actual, esto produciría un impacto positivo sobre la demanda de inmigrantes en casi un punto y medio porcentual, 1.41. Mientras que por el lado del salario promedio en Estados Unidos se producirá un efecto de signo inverso, si aumenta en uno por ciento respecto de su valor actual se producirá un decremento en 1.09 de la demanda de emigrantes corroborando parcialmente la hipótesis de sustituibilidad de la función de producción en Estados Unidos, dado que la demanda de inmigrantes mexicanos si responde a cambios en el precio de la fuerza de trabajo pero no con relación al precio del capital.

En el caso del impacto de oferta rezagada, el multiplicador de 7.41 positivo, parece apoyar una hipótesis interesante en el sentido de que la incapacidad de la economía mexicana de proveer de empleo a su gran población se ve relativamente compensada por la capacidad que tienen ciertos sectores de la economía norteamericana para absorber esta oferta excesiva de trabajadores mexicanos desempleados en su tierra, se ha creado una articulación de las estructuras económicas de ambas naciones en este rubro que es factor determinante del flujo migratorio. La demanda norteamericana parece adecuarse de manera funcional a la oferta excesiva que se genera en México de trabajo excedente.

Desde un punto de vista estadístico global la regresión resultó altamente significativa desde el punto de vista de los datos para la prueba F de significación de las variables en su conjunto con una probabilidad de error del F estadístico nula (0.0) y un valor de $F_t = 2.39$, < que la $F_c = 76.30$.

Dado el valor del coeficiente de bondad de ajuste R^2 de la regresión de 0.93, se puede decir que el modelo logra explicar en un 93% las variaciones en el valor de la variable dependiente Y_t ante las variaciones de las variables independientes X_t consideradas en el modelo.

Se realizaron las mismas pruebas de especificación y diagnóstico del modelo para su ecuación de demanda y los resultados de las pruebas realizadas fueron los siguientes:

Se obtuvo una R^2 alta de 0.93 con valores de t para los parámetros altos, lo que es indicativo de no existencia de multicolinealidad, sin embargo como prueba adicional se realizó además una prueba de multicolinealidad por el método de regresiones auxiliares, obteniendo los siguientes resultados con lo que se descubrió la existencia de multicolinealidad no severa entre las

variables independientes en la ecuación de demanda de emigrantes del modelo, sin embargo el problema encontrado no es de graves consecuencias dado que el sistema se pudo resolver y los efectos de las variables explicativas sobre la explicada se pueden aislar adecuadamente.

Siendo la R^2 original de 0.93; la R^2_{pibeut} respecto de las restantes fue de 0.99, la R^2_{seut} respecto de las restantes fue de 0.99, la $R^2_{\text{ofestim-1}}$ respecto de las restantes fue de 0.85. Sólo la $R^2_{\text{ofestim-1}}$ de las regresiones auxiliares resultaron ser menor que la R^2 original por lo que se comprueba la existencia de multicolinealidad entre las variables independientes pib^{eu}_t y s^{eu}_t de la ecuación de demanda.

Se probó exogeneidad débil agregando o sumando la variable $\text{resid}^{\text{dema}}_t$, en que se guardaron los valores de los residuales de la regresión, a la regresión misma con lo que se prueba que nada del comportamiento sistemático del fenómeno quedaba que explicar en los residuales, por lo que se comprueba que X_t es débilmente exógena con respecto a θ .

Para probar la normalidad de la distribución se usó la prueba Jarque-Bera. El estadístico de Jarque-Bera fue de $1.40 < 5.99$ y que los valores de simetría = -0.56 y curtosis = 3.54 pueden considerarse normales. Se comprueba que la distribución es normal.

Para probar la linealidad de la forma funcional se usó la prueba RESET con uno y dos rezagos: Dado que la $F_c < F_1$, y que la probabilidad de equivoco se puede considerar de cero, no podemos rechazar la H_0 que dice que el parámetro α_1 sea igual a cero, con lo cual se comprueba que la función puede considerarse lineal.

Para probar la homoscedasticidad de la varianza se usaron las pruebas ARCH (1) y (2) y dado que la $F_c < F_t$, y que la probabilidad mayor que 0.05 me dice que no puedo rechazar la H_0 que indica que el parámetro α_1 sea igual a cero, se comprueba que la varianza no se puede considerar heteroscedástica, por lo que podemos considerarla homoscedástica.

Se uso la prueba WHITE para corroborar el resultado anterior y dado que la $F_c > F_t$, y que la probabilidad es menor que 0.05 no puedo rechazar la H_a que dice que el parámetro α_1 sea diferente de cero, la varianza se presenta heteroscedástica en WHITE.

Para comprobar que los parámetro de la regresión se estabilizan en el tiempo y que no existe cambio estructural que indique la necesidad de reespecificar el modelo, se realizaron las siguientes pruebas:

Las gráficas de la prueba de coeficientes recursivos mostraron que los cuatro parámetros correspondientes a la ecuación de demanda se estabilizan adecuadamente.

La prueba CUSUM para verificar la no existencia de cambio estructural presentó una gráfica estable. No así la gráfica de la prueba CUSUM Q que presento un ligero punto de quiebra para el año de 1981. Por esta pequeña desviación que mostraba la posibilidad de un cambio en la estructura del fenómeno se realizó una prueba adicional que sin embargo no confirmo el vestigio anterior.

La prueba CHOW para verificar el año de quiebra arrojó un valor de $F_c < F_t$ con una probabilidad mayor a 0.05 lo que no ratifica el resultado anterior de la prueba CUSUM Q, por lo que no se verifica cambio estructural en CHOW.

El Durbin-Watson de la regresión fue de 2.0, es decir, no existe autocorrelación de primer orden. La prueba de correlación serial de los multiplicadores de Lagrange LM (1) y LM (2) corroboró la no existencia de

autocorrelación. Los valores de $F_C < F_t$ y la probabilidad mayor que 0.05, es decir, no puede rechazarse la H_0 . El parámetro α_1 se considera no significativo.

La acumulación de pruebas para las dos ecuaciones permite asegurar que todos los supuestos contemplados en la metodología de Spanos se cumplen en lo general. ²⁶ El modelo cumple su propósito de manera bastante satisfactoria.

²⁶ Para una revisión de los supuestos y las pruebas realizadas sobre ellos de manera pormenorizada con cuadros y gráficas arrojados por la computadora ver el Apéndice 1 Métodos Numéricos y Estadísticos y Apéndice 2 Regresiones y Pruebas, al final del trabajo.

SITUACION ACTUAL Y PRINCIPALES TENDENCIAS DEL FENOMENO.
MIGRATORIO MEXICO-ESTADOS UNIDOS.

Pese al desdén que el drama migratorio ha merecido en el discurso oficial de ambos gobiernos, y pese a que los términos del tratamiento del problema en la agenda bilateral no parecen sufrir cambio alguno hasta la fecha, el flujo migratorio no cesa y muy por el contrario, a la luz de las estadísticas disponibles y aun probablemente mayor de lo que aparenta debido a las limitaciones en los métodos de medición, se incrementa de manera continua sin ser detenido por acciones o discursos de uno y otro lado de la frontera. Al respecto dice una prominente investigadora del tema:

"Lo cierto es que ni las barreras legales como la 'Immigration Reform Act' de 1986 conocida como la ley Simpson Rodino, ni las barreras físicas en forma de mallas, zanjas, muros, etcétera, ni siquiera las agresiones físicas por parte de la patrulla fronteriza o las agrupaciones civiles racistas han podido detener a los indocumentados" ²⁷

Sería conveniente agregar que ni el discursos demagógico del más connotado priísta que es el propio presidente de la república mexicana, ni el más acabado y realista discurso sobre el reordenamiento de la economía mexicana, ni el más prometedor plan nacional de desarrollo no cumplido, han logrado aminorar siquiera este movimiento de masas hacia los Estados Unidos.

Las cifras existentes en el espacio de alrededor de veinte años se han más que quintuplicado y hoy día rebasan la cifra de los tres millones de

²⁷Levine, Elaine. op. cit. p. 163.

emigrantes anuales. ²⁶ La emigración de mexicanos hacia los Estados Unidos ha crecido en estos últimos veinte años a una tasa anual de más del 30% y ha tendido a incrementarse de manera continua.

Las perspectivas de ambos países siguen sin coincidir respecto a la visión y probables soluciones del problema. Desde una perspectiva histórica en México el movimiento poblacional migratorio se considera como tradición heredada del movimiento entre dos áreas que fueron durante siglos parte de su territorio nacional. Los lazos familiares de uno y otro lado de las fronteras políticas que no necesariamente culturales o lingüísticas siguen estrechamente entrelazados. Por parte de los Estados Unidos la visión histórica esta borrada y sólo atiende a sus intereses presentes y a los del porvenir.

4.1. Situación presente.

La visión presente referente a este fenómeno por una lado es la de carácter legalista que esgrime el gobierno norteamericano y la de carácter aún racista que veladamente sostienen grupos de poder al interior del grupo gobernante norteamericano. Por parte de México priva la visión de la defensa de los derechos humanos de aquellos connacionales que se aventuran a cruzar la frontera en busca de un empleo y son aprehendidos y maltratados en el intento.

En términos formales ninguna de las dos naciones acepta la coincidencia de intereses económicos en el fenómeno migratorio. Ni el gobierno de los Estados Unidos acepta abiertamente la importancia de este flujo para proveer de mano de obra barata e indispensable a ciertos sectores de su economía, ni el gobierno mexicano acepta abiertamente que la migración contribuye de

²⁶ De 623,907 reportados en 1970 paso a 3,623,700 en 1993.

manera determinante a aliviar el grave problema de insuficiencia de empleo en cantidad y en remuneración que padece con cada vez mayor dramatismo nuestro país, ni la importancia del flujo de divisas que los trabajadores mexicanos envían a México. ²⁹ que se supone tan o más importante que el producto de varios sectores de la industria de exportación mexicana.

Las opciones adoptadas por ambas naciones encuentran el obstáculo de la falta de coincidencia en la interpretación. Mientras los Estados Unidos han tomado la opción de la imposición y la represión, México ha tomado la opción de no hacer nada a más de protestar por los abusos de que son objeto los aprehendidos por parte de las fuerzas de seguridad nacional del país vecino. Es evidente que la aceptación por parte de ambas naciones de que el fenómeno es esencialmente propiciado por su base económica constituiría un primer paso fundamental para la adopción de medidas de política que verdaderamente lograran en el tiempo remedir o atenuar la situación.

La fuerza de trabajo de origen mexicano ha sido explotada con provecho por décadas en los Estados Unidos, principalmente en los estados fronterizos. Es bien sabida la importancia que ésta tiene en la producción agrícola, en la industria de la construcción, en los servicios en el sector turístico como en restaurantes y hoteles, y en los servicios domésticos a casa habitación.

Estimaciones realizadas por el 'Urban Institute of California' y difundidas por la cadena de televisión Multivisión indican que la fuerza de trabajo de los inmigrantes mexicanos produce un beneficio a la nación norteamericana de 28 mil 700 millones de dólares anuales, dado que los braceros son una pieza fundamental en la producción agrícola e industrial y no dejan de ser un elemento clave en el crecimiento de la economía estadounidense.

²⁹ Se calcula en más de 400 millones de dólares la aportación de divisas anual de los trabajadores mexicanos originarios de tan solo dos estados de la república Guanajuato y Querétaro. ver Torres, Patricia. Cacería hitleriana de indocumentados en Estados Unidos. Revista Impacto 2331 Agosto 1994. p18.

Por su parte la Asociación de Rancheros del Valle de San Joaquín ha reconocido en medios informativos también que la fuerza productiva de los trabajadores jornaleros de origen mexicano representa el 50% de los jornaleros necesarios para la región.³⁰

Pese a estos hechos hoy día se culpa a los inmigrantes ilegales, de origen mexicano en su mayoría, de la crisis financiera y económico-social en general que sufren principalmente los estados sureños de la Unión Americana.

El actual gobernador del estado de California Pete Wilson, ha promovido una campaña de difamación y persecución del inmigrante de origen y cultura hispana, como el culpable del enorme déficit público y los principales problemas respecto a insuficiencia de servicios e inseguridad pública. Se promueve la segregación y la violación a los derechos humanos de cualquier individuo sólo por el color de su piel, por la lengua que hable y la cultura de la que proviene, escudándose en el discurso de la ilegalidad, a través de la iniciativa 187 sometida a consideración del electorado.

Para 1994 y 1995 se han puesto en marcha las operaciones "Guardián", "Salvaguarda" y "Bloqueo" radicalizando la vigilancia fronteriza en zonas estratégicas de la frontera principalmente con Baja California Norte en la zona de Tijuana-San Diego, con la adición de 400 agentes, la utilización de sensores, monitores y circuitos cerrados de vigilancia, telescopios infrarrojos, observación y vigilancia vía satélite y demás sofisticado equipo de la guerra ultramoderna que ha permitido la detención y deportación de miles de Indocumentados de México y centroamérica principalmente.

En estos dos últimos años se observa un claro endurecimiento de la política migratoria de Estados Unidos que ha provocado una fuerte presión

³⁰ Torres, Patricia, *op. cit.*, p. 14.

sobre la nueva administración priísta de Ernesto Zedillo para lograr su cooperación en materia de vigilancia y prevención por el lado de las fuerzas de seguridad de ambas naciones.

Además la llamada operación 'SOS' ³¹ impulsada por Pete Wilson y el partido republicano en California, mejor conocida como la iniciativa 187, se suma a estas acciones de represión y control racista de inmigrantes hispanos con el proyecto de privarlos de asistencia médica y servicios sociales básicos de educación, así como de suspender el otorgamiento de la ciudadanía estadounidense a los hijos de ilegales, exigiendo a los servidores públicos de hospitales o escuelas la denuncia de aquellos individuos sospechosos de ser ilegales.

Se calcula que el 80% de los mexicanos deportados o devueltos a nuestro territorio es víctima de un sin número de atropellos y violaciones a los derechos humanos más elementales, por parte de los agentes de la 'Border Patrol'. ³² Se informa en medios periodísticos televisivos que éstos son golpeados encarcelados y privados de alimentación por más de 20 horas, sin que medie el menor respeto por las leyes y derechos a las que no parece obedecer ni tener derecho el trato discriminatorio y abusivo que sufren los ilegales, que inclusive ha llegado al homicidio, sin que medie una intervención del gobierno federal para detener estos crímenes.

Empero, no se ha hecho esperar una respuesta de éste y aquel lado de la frontera por parte de mexicanos e hijos de mexicanos en Estados Unidos en forma de protesta por estas actitudes de franco enfrentamiento racista a la población hispana principalmente de origen mexicano. Ya se han llevado a cabo dos fases de la llamada 'Operación Dignidad' Una tuvo lugar el 12 de octubre como celebración del día de la raza y la segunda se llevó a cabo los

³¹ Save our State, es decir, Salvemos a nuestro Estado.

³² La patrulla fronteriza.

días 28, 29 y 30 de octubre también de 1994, el año de la dignidad indígena y mexicana.

El 8 de noviembre la iniciativa 187 sufrió un revés por parte de los representantes del electorado norteamericano que votaron en su mayoría en contra de dicha iniciativa. Las declaraciones del presidente norteamericano muestran que los grupos menos radicales en relación al problema y los más democráticos también están actuando en torno a una posición de menor enfrentamiento entre las partes involucradas en el conflicto, el gobierno estatal de California y la población de origen hispano predominantemente mexicana en el Estado.

Sin embargo esta radicalización de la visión antihispana aún parece tener un largo futuro por delante, dado que el actual gobernador de California Pete Wilson se perfila como el más probable candidato republicano a la presidencia de los Estados Unidos y ha encontrado una veta de capital político que explotar en la animadversión que provoca la oleada de gente morena a los estado del sur del país vecino del norte, dados los graves problemas que también enfrenta la economía norteamericana en su conjunto en lo que respecta al nivel insuficiente de empleo, salario remunerador, déficit público y el crecimiento exponencial de los requerimientos insatisfechos de servicios públicos que simbolizan una caída aún mayor del modo de vida de la tradicional clase media norteamericana.

La existencia de organizaciones civiles norteamericanas como la fundación 'Pioneer' y la organización 'Fair'³³ que sostienen e intentan fundamentar a través de fondos para investigación y campañas propagandísticas la tesis de la supremacía blanca, habla de probables efectos

³³ Pioneer significa pionero, Fair significa rubio, claro, despejado, también significa bello, hermoso limpio y finalmente justo en el sentido de justicia, equitativo. Es evidente la connotación racista de estas organizaciones.

colaterales e indeseados, a la situación presente del fenómeno migratorio y de posibles conflictos futuros que lamentablemente parecen estar incubando hoy mismo.

Los grupos con ideología fascista y segregacionista crecen y se fortalecen azuzados por el conflicto irresuelto que subyace al problema migratorio. Ya en Alemania este conflicto ha provocado hechos lamentables en los ataques violentos sobre los grupos de inmigrantes extranjeros en busca de oportunidades económicas que han perpetrado los grupos neonazis que han proliferado al amparo de la política que no intenta solucionar de fondo el flujo migratorio.

La política migratoria vista luego de describir la funcionalidad que parece presentar el fenómeno a la luz de las investigaciones, hablan del sostenimiento de una relación de complicidad entre los gobiernos para una explotación económicamente muy rentable para empleadores y burócratas, de los trabajadores migrantes, dado que su situación de ilegalidad permite los abusos y da elementos legales para su 'administración' adecuada a las necesidades de la explotación capitalista, restandoles derechos y permitiendo que el sistema migratorio funcione como abastecedor por un lado de mano de obra barata y en la cantidad requerida relajando o extremando la vigilancia y por otro desahogando el grave problema de la economía mexicana de proveer de empleos en la cantidad y la calidad requeridas por nuestra población.

4.2. Perspectivas a futuro.

Ante la evidencia existente el futuro a corto plazo no se presenta nada halagador. En especial si pensamos en la situación vuelta a desencadenar con la recurrente crisis de fin y principio de cada sexenio priista desde que la crisis es crisis. Los esperanzadores vaticinios de la administración salinista

respecto a la reordenación, el saneamiento financiero y el cambio estructural para el despegue que nos llevarían al primer mundo no fueron sino otro capítulo de la ya trillada telenovela de la demagogia política mexicana. La tan anunciada recuperación del crecimiento y la creación de nuevos empleos no sólo quedaron en promesas incumplidas como de costumbre, sino que ahora se ha convertido en verdadera utopía por lo menos para los siguientes dos años según los decidores del futuro económico más optimistas.

El nuevo programa para enfrentar la crisis financiera o de liquidez como la han llamado, y el nuevo plan nacional de desarrollo para el sexenio sólo repiten el mismo medicamento pero en dosis aún más severas; recesión, desempleo, desmantelamiento de la planta productiva, vulnerabilidad de la economía ante la volatilidad de los capitales que como la mariposa monarca vienen a reproducirse y luego emigran perpetuando el ciclo devaluatorio una y otra vez, y con él las causas que originan la huida de aquellos que no tienen un lugar en la economía mexicana, de los que han sido abandonados a su suerte por la lógica implacable de la ganancia.

Se prevé aun por las suavizadas cifras oficiales que el desempleo crecerá en más de dos millones para 1995, que la economía no crecerá hasta el segundo año del sexenio si bien nos va, o quizás hasta el tercero y que el peso flotará, más bien se hundirá quizás hasta volver a llegar a los famosos 12.50 por dolar, sólo que con tres ceros escondidos debajo del maquillaje neoliberal.

Con esto los precios relativos del trabajo en México respecto al de Estados Unidos verán incrementada su brecha de manera portentosa, la probabilidad de obtener un salario remunerador se verá gravemente disminuída en México con lo que la fuerza de expulsión logrará un tremendo impulso.

Dado que se prevé un crecimiento modesto de la economía norteamericana la fuerza de atracción también ejercerá su influjo sobre los desamparados mexicanos y entonces el círculo vicioso generador de la migración masiva de México a los Estados Unidos se verá potenciado provocando muy probablemente una varias veces multiplicada oleada de emigrantes que pudiera también muy probablemente traer con siglo un agravamiento de las condiciones de crisis social que se han generado en la frontera y en especial en el sureño estado de California.

Debido a lo obscuro del panorama presente y futuro el flujo no cesará en el corto plazo lo que sin embargo promoverá la conformación de otros probables escenarios en el porvenir. Dicen los estudiosos del tema al respecto:

"Actualmente los hispanos constituyen la minoría de más rápido crecimiento en los Estados Unidos y es muy probable que serán más numerosos que los negros para el año 2010. Por otra parte los hispanos en Estados Unidos han sufrido un deterioro mayor que el promedio en su situación socio-económica general en los últimos años y de acuerdo con varios indicadores padecen una situación más desventajosa que la de los negros en términos socio-económicos."³⁴

Es sin embargo creciente la influencia que los pobladores norteamericanos de cultura y lengua hispana tienen sobre las decisiones que los poderes de la Unión norteamericana toman respecto al conflicto, el rápido crecimiento del electorado hispano en número y conciencia, plantea la posibilidad de que el problema sea visto con mejores perspectivas en el futuro, dado que la entre comillas minoría hispana tiende a convertirse en la más importante en los Estados Unidos por encima del grupo negro que

³⁴Levine, Elaine. op. cit. p. 171

tradicionalmente ha sido considerado el segundo grupo en número por debajo de los blancos y que sus formas de organización y unidad se incrementan. El grupo moreno tiende a desbancar al grupo negro en estos aspectos en un futuro no lejano.

"El censo de 1986 publicó una especie de proyección de la comunidad hispana para los próximos años, haciendo la predicción de que en el año 2080, la tasa más baja de población hispana será de 34.6 millones, mientras que la más alta llegará a ser de 104.7 millones" ³⁵ Sin embargo, es difícil en realidad vislumbrar con precisión el incremento real de los hispanos en Estados Unidos para el futuro en especial dada la dificultad de medir el flujo de inmigración ilegal. Es sin embargo seguro que el grupo de origen mexicano seguirá siendo el más numeroso y de mayor influencia en el destino que tenga la población de habla hispana en su conjunto en este país y muy probable que dada su tasa de crecimiento logre convertirse en el segundo en importancia a nivel nacional por encima del grupo negro.

Por otra parte las muestras de dignidad india y morena que han sucedido desde el primero de enero de 1994 permiten vislumbrar también la posibilidad de un futuro mejor para nuestra población de uno y otro lado de las fronteras políticas. Los lazos de coincidencia y unión entre los mexicanos de uno y otro lado pueden tender a unirse y plantear otra perspectiva a la situación presente del fenómeno y su dramático futuro.

³⁵ Ramírez, Axel. La población de origen hispano en Estados Unidos 1961-1989. México 1994, UNAM-Acatlán, p. 158.

*La gente de origen hispánico, que representa 23 nacionalidades diferentes, alcanza (principios de los ochentas) la cifra de alrededor de veintidós millones en Estados Unidos, tanto documentados como indocumentados. Son el grupo más joven de la nación y el que crece con mayor rapidez, en unos cuantos años habrá de superar a los negros como la minoría más numerosa.*³⁶

La realización de este trabajo nos ha sido muy provechosa, especialmente por la posibilidad que nos ha brindado de utilizar el arsenal econométrico, tan árido y abstracto en teoría, en algo que resulta muy concreto y tangible, como es la comprensión desde esta perspectiva del fenómeno de la emigración de mexicanos a los Estados Unidos, que sin duda representa el conjunto más numeroso de los 23 que conforman al grupo hispánico en el vecino país del norte. Para 1990 se calculaban 13.4 millones de hispanos de origen mexicano, es decir más del 60% de los hispanos de las 23 nacionalidades existentes en este país.

Después de esta experiencia, la elevada matemática del econometrista toma su verdadera dimensión en la concreción que resulta de un estudio como el presente. La frialdad de los números y su manejo estadístico dan luz sobre la apariencia, sobre las otras dimensiones del fenómeno migratorio y penetran en su esencia, desnudando su crudeza y profunda realidad.

Sin embargo, al tratar con números uno puede tender a olvidar que estos números representan seres humanos que se debaten entre la grave situación de miseria y falta de respeto a los derechos humanos fundamentales existente en nuestro país y la posibilidad de ser humillados y también privados de los derechos humanos más básico en un país ajeno y por gente que los considera intrusos de frímla categoría.

Los resultados de otras investigaciones en torno a este tema algunos de

³⁶ Haisell, Grace. op. cit., p 169.

los cuales nos han servido como punto de partida al inicio de este trabajo, no pierden su validez ante los resultados obtenidos en este estudio, ya que representan otros puntos de partida y otros fines distintos al que fuera el objetivo de esta investigación. La visión sociológica, la psicológica o la política del fenómeno migratorio representan las distintas caras que el mismo tiene, a las que la visión económica en su modalidad econométrica se viene a sumar como complemento y no sustituto.

Desde un punto de vista sociológico o psicológico, la preexistencia de un numeroso grupo de mexicanos en el otro lado incide en la voluntad manifiesta de otros a emigrar, pese a que desde el punto de vista del manejo estadístico de los datos, ésta no sea una variable determinística para el grueso del conjunto.

Desde un punto de vista político, las facces que tome la gestión gubernamental norteamericana respecto al fenómeno en cuestión, con nuevas leyes, ordenes expresas de funcionarios, movimientos del presupuesto o creación de nuevos rubros relacionados con el fenómeno migratorio sur-norte hacia los Estados Unidos, sigue siendo un aspecto de cabal importancia para la comprensión de este fenómeno en su totalidad, sin importar que desde el punto de vista de la fría matemática de la subsistencia económica esto no represente un verdadero impedimento a la toma de decisión de lanzarse a la búsqueda de un mejor horizonte dado que el que nuestro país les brinda esta plagado de miseria e incertidumbre.

Tampoco parece tener una relación directa el diferencial de precios entre trabajo y capital en los Estados Unidos, dado que la balanza parece inclinarse materialmente a una tecnología prominentemente basada en la explotación del bracero en aquellas ramas en las que se le emplea. Sin embargo, siendo ésta una relación tecnológica teóricamente sólida y probada en otros ámbitos,

debe quedar pendiente como parte del arsenal metodológico que sirva a la mejor descripción de la evolución de este fenómeno. Quizás en el futuro la relación de intercambio entre trabajo y capital se manifieste de manera más clara y las variables precio del capital contra precio del trabajo resulten ambas directamente involucradas en la explicación del rumbo que tome el fenómeno migratorio.

No por demás sin embargo queda el resultado de esta investigación, ya que su producto ha sido verdaderamente poderoso desde el punto de vista del fenómeno como fenómeno económico. La enorme desigualdad que guardan la economía norteamericana con la nuestra se manifiesta plenamente en la dirección que produce para el flujo de circulación migratoria que claramente tiene dos fuerzas cinéticas que lo conforman:

1. La fuerza de expulsión que nuestra decadente conformación económica produce, dada la profunda crisis estructural por la cual atraviesa, y dados los cambios que la dirigencia política de nuestro país ha venido impulsando, verdaderamente costosos para nuestra población, más empobrecida cada vez con la suma de estos dos factores.

2. La fuerza de atracción que la enorme en comparación economía norteamericana ejerce sobre una población carente de perspectivas en su suelo materno.

Ambas fuerzas centrífuga y centrípeta, que provocan la corriente migratoria sur-norte, no exclusiva de nuestra región norteamericana; se manifestaron con absoluta claridad a través de los resultados que la metodología econométrica presta.

Haciendo un análisis de las hipótesis planteadas al inicio del trabajo vemos que la primer hipótesis, de que la emigración a Estados Unidos es función del nivel de beneficio económico esperado con la emigración,

determinado por el diferencial en salario y probabilidad de empleo esperado entre México y Estados Unidos se comprobó pero sólo en lo referente al diferencial salarial, no así respecto a las oportunidades de empleo que pese a ser mayores, resultan sin embargo inciertas y no representaron un determinante fundamental de la emigración.

La segunda hipótesis referente a la influencia que la cantidad existente de emigrantes mexicanos en Estados Unidos de períodos anteriores influye en la corriente actual de emigrantes no se constató a la luz de los datos, ya que esta variable no fue determinante del flujo migratorio simulado en el modelo, sin embargo es sabido que los postulados de la teoría se sostienen desde la perspectiva de otras investigaciones, en especial investigaciones de campo de carácter sociológico que han observado la importancia de la transmisión de información y la ayuda prestada a los emigrantes nuevos por los emigrantes previos.

La tercera hipótesis referente al proceso de ajuste parcial que hace que la cantidad real demandada de emigrantes mexicanos en el período t se iguale a la diferencia entre las existencias probables de emigrantes en el período t menos las existencias reales de emigrantes en Estados Unidos provenientes del período $t-1$ parece describir adecuadamente el mecanismo de ajuste dado que el modelo resultó ser estadísticamente sostenible.

La cuarta hipótesis que dice que la cantidad real demandada de emigrantes mexicanos en el período t responde de manera positiva a las condiciones del mercado de trabajo y a las condiciones económicas en general; y de manera negativa a la tasa salarial y a la tasa de desempleo en Estados Unidos se cumplió excepto en lo referente al nivel de desempleo, aspecto que no resultó ser determinante desde el punto de vista de los datos.

El tamaño y el nivel de actividad de la economía norteamericana ejerce la

fuerza y el sentido que se suponía a través de su signo y su elevado valor paramétrico en la regresión, siendo mayor de uno, vemos que es elástica la curva de demanda de inmigrantes respecto al nivel de actividad en Estados Unidos representado por su producto interno bruto. La fuerza de atracción que ejerce el verde papel que representa un verdadero tesoro que provoca una nueva migración hacia California como la provocada antes por la búsqueda del metal amarillo corroboró en los datos el papel que las teorías le asignan.

Lo mismo puede decirse pero con mayor fuerza y nitidez a la luz de los resultados del modelo, de aquellas variables que ejercen la fuerza de expulsión desde México, el nivel del salario promedio mexicano en relación con el norteamericano, que aun considerando cifras gubernamentales quizás matizadas por el peso de la política, es fuertemente significativo, la probabilidad de conseguirlo dada la situación de ruina que vive la economía mexicana y el volumen de población joven desempleada y sin posibilidades de emplearse se convierten así mismo en una verdadera fuerza de impacto, determinante de la oferta y la demanda de migrantes.

La cantidad de emigrantes potenciales existentes en México en el periodo t resultó por ende ser verdaderamente determinante, especialmente por este impacto que la oferta de emigrantes causa sobre la demanda de los mismos según los resultados del modelo.

La quinta hipótesis sobre que la cantidad deseada de emigrantes mexicanos guarda una relación directa con el costo del capital en Estados Unidos no se verificó en los datos sino parcialmente dado que la tasa de interés no resultó significativa pero sí las variaciones en el salario.

Falto sin embargo, dados los resultados sorprendentes aunque quizás no tanto si se les ve desde una razón más penetrante, verificar cual es el efecto directo que ejercen los vaivenes de la actividad económica en México, desde

el punto de vista de las variaciones del producto interno bruto mexicano o de la capacidad productiva no utilizada, aspecto que bien puede ser tema de posteriores investigaciones.

Cabe recordar que existe siempre un modelo econométrico mejor en el futuro como siempre existe una teoría que vendrá a superar las existentes ahora, eso dependerá de la evolución que tome el conocimiento del fenómeno en cuestión.

Si evaluamos los objetivos de los 4 capítulos que conforman el desarrollo de la presente investigación vemos que las bases teóricas de la migración se sostienen en su mayoría dado que la serie de determinantes expuesta para que la migración se realice se corroboraron con los resultados del estudio.

Los métodos numéricos que se emplearán en la investigación para evaluar la significancia de los determinantes de la migración partiendo de un enfoque empírico y de los datos estadísticos disponibles, brindaron el servicio esperado, ya que los resultados obtenidos y la evaluación desde un punto de vista económico y numérico fue exitosa. Podemos afirmar que el modelo simula adecuadamente al fenómeno en cuestión y que los parámetros arrojados por la tecnología econométrica son confiables, insesgados y eficientes desde el punto de vista de la muestra.

Finalmente el análisis de la situación actual y las perspectivas del fenómeno migratorio en que se observaron las características de la migración en su desarrollo reciente y hasta el presente, así como de sus tendencias probables en el corto plazo logran mostrar un panorama que completa el cuadro analítico del fenómeno migratorio. Pese a que el panorama presente y futuro se presenta dramático, existe la esperanza de conformar un futuro más promisorio cuando las muestras de dignidad indígena y morena de los mexicanos logren tomar su destino en sus propias manos.

Por el momento cabe recordar que la desigualdad entre nuestros países que crece y se eterniza, representa también un grave problema de seguridad nacional para el rico vecino del norte. El trato del problema a través de las formas tradicionales de política que niegan la bilateralidad del conflicto tendrá que cambiar en el corto plazo. De no ser así, difícilmente se logrará revertir el explosivo deterioro que guarda esta situación.

El gobierno de Carlos Salinas proponía reducir la oferta de emigrantes con la creación de mayores oportunidades de empleo mejor remunerado en nuestro país, cuando hizo su campaña para vender a México y al mundo su visión de política económica como presidente de nuestro país, como supuesto *Deus est machina* del TLC y como probable primer dirigente de la Organización Mundial de Comercio.

Sin embargo si su sexenio falló fue sobre todo en este rubro. Su visión sigue fallando en esta su versión continuada de neoliberalismo zedillista en la ya tradicional debacle de fines y principios de sexenio que nos ha hundido en este nuevo avizorado tobogán que hoy día produce más de dos millones de nuevos desempleados según las prudentemente reveladas preferencias llamadas estimaciones del gobierno zedillista. El hundimiento del peso y con él del valor internacional del salario en México producirá un impulso más que portentoso a aquello que pretendían solucionar, la inflación, la desocupación de capacidad productiva, el desempleo humano y fabril, y con ellos la emigración de la zona de desastre mexicana.

La solución fundamental del problema es profundamente económica, por lo que un verdadero proceso de atenuación del caudal migratorio México-Estados Unidos en particular o Sur-Norte, Este-Oeste, en general deberá ser resultado de verdaderas soluciones de fondo a los factores que originan la incapacidad de las economías pobres del mundo a superar el atraso y el

deterioro continuo que impiden la creación de alternativas de oportunidad dentro de sus propios territorios y provocan este fenómeno de expulsión masiva de pobladores sin destino en su patria.

Para el caso de México, demostrado el hecho de que la fuerza de expulsión es más poderosa como determinante de la migración que la fuerza de atracción, con el fracaso de la política neoliberal que pese al férreo empeño del gobierno tecnocrático en no ceder ante los signos de zozobra y a los discursos de aliento y apoyos cada vez más inciertos de sus aliados en el extranjero, cabe el vaticinio fatídico de que el problema de la migración, siempre explosivo y candente pese al supuesto equilibrio que guarda en la relación bilateral, estalle estrepitosamente como ya han dado signos los recientes acontecimientos de uno y otro lado de la frontera respecto de la iniciativa 187 o de las represalias comerciales impulsadas de éste o del otro lado de la frontera como efectos diversos de este conflicto.

Si el nivel del desempleo en México no deja de crecer desmesuradamente, si la devaluación que hoy llaman flotación aunque más bien es hundimiento sigue acrecentando el diferencial salarial, y si llegara a faltar el salvavidas que ha proporcionado el máximo poder planetario del capital financiero, a través del gobierno norteamericano o a través de los organismos financieros internacionales, ³⁷ la migración que más bien huida del barco que se hunde, tenderá seguramente a tornarse en una fuerza incontrolable que ni con los sofisticados equipos de la guerra del Pérsico, ni con el elevado presupuesto que se asigna de manera creciente a contener la marejada, lograra detenerse.

³⁷Más porque le sale más barato prestarle a nuestro gobierno que porque crea verdaderamente en el anunciado milagro económico mexicano por venir, y porque el fracaso total de la economía mexicana representa una bomba de tiempo para el sistema financiero internacional y para el tradicional y fatídico traspatio de los Estados Unidos, que da a la casa del vecino pobre.

Con mayor razón su principal efecto que es el pisoteo de los derechos humanos de esta joven población trabajadora de uno y otro lado de la frontera, tenderá a empeorar y no a solucionarse, pese a la moda de la creación de ombudsmen y oficinas de derechos humanos por todas partes que no resuelven nada porque sólo parecen creadas para aparentar una verdadera preocupación por el agravamiento de estos delitos.

Sea como sea y a la luz de los hechos numéricos, el fenómeno migratorio tendrá una historia larga por delante, y dado que representa una de los problemas más candentes en la eterna agenda bilateral México-Estados Unidos, su mejor comprensión y estudio proveerán del conocimiento necesario para su posible manejo si no solución en el futuro. Por lo pronto, es claro que la solución más apremiante si se desea detener o aminorar el fuerte caudal hacia el norte, es la recuperación de las perspectivas económicas para nuestra gran población a través de la recuperación del crecimiento tan prometido por los últimos gobiernos luego del reordenamiento y la redefinición de la estructura económica de nuestro país y su inserción en el bloque comercial de Norteamérica. El corto plazo económico se eterniza y los problemas se agravan. ¿Cuál será el resultado? Por lo pronto la corriente migratoria hacia fuera del país muestra los estragos de una zona de desastre con un largo futuro de incertidumbre.

La madeja es enorme y aun el más imprudente de los optimistas no puede evitar el discurso fatalista en estos momentos. Lo humano vuelve a quedar completamente supeditado a la lógica del capital y no parece haber otra perspectiva que su lógica fatídica. Las escuelas heterodoxas exponen su puntos de vista que sin embargo no parecen tener como fundamento otro que no sea el buen sentimiento de aquellos que son sus adeptos. Para los viejos y nuevos Keynesianos la solución parece estar tan clara pero nadie en el poder

la ve. Si el capital no fuera tan voraz en su conflicto con el trabajo parecen decir, quizás se pudiera construir un mundo mejor. Pero no hay una explicación clara de porque el capital es implacable en esta lucha. El desorden financiero internacional ha provocado los vaivenes de recursos que inundan y hundan economías en su falídico deambular por el mundo, dicen otros que también claman por una economía mundial mas humana, pero no se explican porque el desorden financiero no tiene solución en las mesas de negociación por las que llevan clamando años y años. La solución está en impulsar políticas de corte Keynesiano y no neoclásico, que hagan crecer y no decrecer a las economías sin permitir que la inflación se desboque ni que la economía sea vaciada de recursos por saca dólares y oportunistas adeptos de la inversión de corto plazo especulativa, claman los más conscientes, pero no se explican porque sus reclamos son palabras en el viento que no encuentran oídos en quienes hasta ahora tienen el poder de decidir el destino de la humanidad.

 Sin escuchar discursos románticos, el capital impone su fría lógica, no acepta sentimentalismos ni llamados a la buena conciencia de los hombres, el proceso de redefinición de su ser sigue su marcha con ciego andar sin mirar aquello que destruye a su paso. ¿Existirá un futuro distinto a la vuelta del tiempo? Sólo el mismo lo dirá.

METODOS NUMERICOS Y ESTADISTICOS.

La econometría moderna, después de la crítica demoledora que sufriera la econometría que podríamos llamar clásica en la década de los setentas, ha logrado conjuntar un enfoque en el que tanto los datos como la teoría económica tienen un papel de igual importancia que desempeñar, y ha demostrado que el método de los mínimos cuadrados ordinarios MCO conjuntamente con las pruebas econométricas de diagnóstico y correcta especificación que se han venido desarrollando a lo largo de las últimas dos décadas, nos permiten lograr un modelo que reúna las condiciones necesarias y suficientes para convertirse en una aproximación consistente, insesgada y eficiente al proceso generador de información PGI, del cual surgen los datos estadísticos de que se dispone, que son considerados hoy en día, como una muestras aleatorias pertenecientes a la distribución poblacional que conforman los resultados producidos históricamente por el mecanismo que subyace al fenómeno de la realidad en cuestión, en el caso que nos ocupa la migración México-Estados Unidos.

Dice Adriana Cassoni:

De esta manera, la econometría deja de ser considerada solamente como disciplina que permite la cuantificación de relaciones económicas para constituirse en una posibilidad más de análisis de las mismas, como resulta de la definición propuesta por Spanos, 1986., "es el estudio sistemático (en cuanto a que éste se encuentra enmarcado por la teoría económica y por la estadística matemática) de los fenómenos económicos mediante el uso de datos observables" ³⁶

Pueden existir diversos modelos econométricos que deben considerarse todos ellos como aproximaciones relativamente válidas a la realidad en

³⁶Cassoni E., Adriana. Pruebas de diagnóstico en el modelo econométrico, México 1991. Centro de Investigación y Docencia Económicas, p. 7.

estudio. No puede asegurarse que se ha encontrado "El modelo verdadero", aquel que es el mejor posible, ya que la realidad no se deja atrapar en sus muy variadas y múltiples determinaciones sino como aspectos parciales de su multifacético y cambiante ser. La selección de un modelo representa un compromiso fundado en el conocimiento estadístico del fenómeno y en el conocimiento teórico generado por los diversos enfoques desde los que el fenómeno mismo ha sido o es analizado.

La econometría moderna proporciona un conjunto de pruebas de diagnóstico y correcta especificación que nos sirven para escoger aquellos modelos que poseen las propiedades estadísticas adecuadas para asegurar su confiabilidad de entre los posibles, y separarlos de aquellos que adolecen de éstas; y por lo tanto nos permite con un alto grado de certidumbre, escoger aquellos modelos que más se aproximen a dar cuenta del mecanismo subyacente al fenómeno en cuestión desde la perspectiva teórico-metodológica de la cual partamos y con los objetivos que tengamos en mente, así como evaluar las virtudes y defectos de los mismos.

Dado que se considera desde el punto de vista estadístico que las innovaciones son una función monótonica de la parte sistemática explicada del modelo mismo, las pruebas de diagnóstico y correcta especificación desarrolladas por la econometría moderna se basan en el análisis de estas innovaciones, partiendo del supuesto de que sus propiedades estadísticas se derivan de las propiedades estadísticas de la parte sistemática, con lo cual, analizándolas a ellas podemos corroborar la validez y el alcance de la regresión en su conjunto y en especial de la parte sistemática o explicada del fenómeno a través del modelo en cuestión.

Sin embargo las innovaciones no son observables como no lo es la distribución misma del conjunto de información, sino es a través de sus

manifestaciones, por lo que recurrimos a los residuales de la regresión resultante del conjunto de datos de que disponemos como muestra, para aproximarnos a las mismas y analizar a través de ellos la validez estadística de nuestro modelo asegurando una correcta especificación para el mismo.

En este apéndice presento una muy breve síntesis del método de los mínimos cuadrados ordinarios y de las pruebas econométricas realizadas a este modelo sobre la migración internacional México-Estados Unidos.

A1.1. El método de los mínimos cuadrados ordinarios y los supuestos en la metodología de Spanos.

Este método fue ideado para cuantificar la relación funcional que existe entre dos o más variables. Lo representaré de forma matemática sintética a través de la ecuación de oferta del modelo propuesto en este trabajo:

Función de oferta de emigrantes mexicanos a Estados Unidos:

$$(a) \quad m^o_t = \beta_0 + \beta_1 p^{ex}_{t-1} + \beta_2 p^{seu}_{t-1} + \beta_3 s^{eu}_{t-1} + \beta_4 p^{smex}_{t-1} + \beta_5 s^{mex}_{t-1} + \beta_6 q^r_{t-1} + \beta_7 q^o_t + u_t$$

donde, m^o_t la oferta de emigrantes, representa la variable dependiente,

p^{ex}_{t-1} , p^{seu}_{t-1} , s^{eu}_{t-1} , p^{smex}_{t-1} , s^{mex}_{t-1} , q^r_{t-1} y q^o_t , es decir, la probabilidad de éxito en la migración, la probabilidad de recibir el salario real promedio en Estados Unidos, el nivel del salario promedio en Estados Unidos, la probabilidad de recibir el salario promedio en México, el nivel del salario promedio en México, la cantidad preexistente de inmigrantes en Estados Unidos y la tasa de desempleo de varones entre 20 y 44 años en México respectivamente, representan las variables independientes que determinan el comportamiento de la variable dependiente. β_0 , β_1 , β_2 , β_3 , β_4 , β_5 , β_6 y β_7 ,

representan los valores estimados de los coeficientes que intentan aproximarse lo más posible a los valores reales que deben predominar en la relación poblacional, dado que los datos de que se dispone representan una muestra aleatoria de la misma, u_t representa el término de error que se supone es el componente asistemático del fenómeno.

El criterio para obtener las estimaciones de los parámetros poblacionales es el de minimizar el cuadrado de la distancia entre cada uno de los puntos y el valor estimado por la ecuación (1). La sumatoria del cuadrado de los errores puede escribirse así:

$$(b) \quad \sum_{t=1}^n e_t' e_t = \sum_{t=1}^n (m_t^0 - x_t \beta)' (m_t^0 - x_t \beta)$$

donde x_t representa la matriz de las variables independientes y β representa el vector de coeficientes estimados por la regresión.

De manera sintética usualmente se enuncian estos conceptos de la siguiente manera:

$$(1) \quad y_t = x_t \beta + u_t$$

donde y_t es el vector de datos de la variable dependiente, x_t es la matriz de datos de las variables independientes, β es el vector de coeficientes estimados y u_t es el vector de errores de la regresión.

La suma del cuadrado de los residuales será:

$$(2) \quad \sum e_t' e_t = \sum (y_t - x_t \beta)' (y_t - x_t \beta)$$

Minimizando (2), despejando, normalizando, reordenando y sustituyendo tenemos finalmente:

$$(3) \quad \beta = (x_t' x_t)^{-1} x_t' y_t$$

La validez de este modelo depende del cumplimiento de una serie de supuestos que fueran señalados por los distintos críticos a lo largo de las últimas dos o tres décadas y que se resumen y explican de manera sucinta a

continuación: ³⁹

a) Se asume que la relación entre las variables consideradas en el modelo es lineal o se puede linealizar a través de la búsqueda de una forma funcional adecuada.

b) Se asume que la media del término de error en la ecuación es cero.

$$E(\mathbf{e}_t) = 0$$

c) Se asume que la varianza es constante, es decir, es homoscedástica.

$$\text{Var}(\mathbf{e}_t) = E(\mathbf{e}_t \mathbf{e}_t') = \sigma^2 \mathbf{I}$$

d) Se asume que no existe correlación entre los términos de error.

$$\text{Cov}(\mathbf{e}_i, \mathbf{e}_j) = 0 \text{ para toda } i \text{ distinta de } j$$

e) Se asume que no existe correlación entre los regresores y el término de error.

$$\text{Cov}(\mathbf{x}_t, \mathbf{e}_t) = 0 \text{ para toda } t$$

De este último supuesto se derivan tres posibilidades:

e1) Los regresores son no-estocásticos, es decir, el valor de x es constante y conocido:

$$E_t(\mathbf{x}_t \mathbf{e}_t) = \mathbf{x}_t' E_t(\mathbf{e}_t) = 0$$

e2) Los regresores son estocásticos pero independientes del término de error, lo que implica que:

$$E_t(\mathbf{x}_t \mathbf{e}_t) = E_t(\mathbf{x}_t)' E_t(\mathbf{e}_t) = 0$$

e3) Los regresores son estocásticos pero no son independientes del término de error. Ello implica que:

$$E_t(\mathbf{x}_t \mathbf{e}_t) = E_t(\mathbf{x}_t)' E_t(\mathbf{e}_t) \neq 0$$

En este último caso se satisfarán todas las condiciones sólo si encontramos el modelo correcto a través de un proceso de modelación y reespecificación en que el término de error y las variables explicativas sean

³⁹ Para mayor profundidad ver Steward & Wallis 1981, Judge et al 1982, Johnston 1982, Greene Econometric Analysis, 1991, Maxwell MacMillan International.

independientes .

1) El termino de error se distribuye de manera normal con media cero y varianza constante (supuestos dos y tres).

e_t se distribuye como una $N(0, \sigma^2 I)$ ⁴⁰

$\rho(x) = k$, es decir, el rango de x es k .

Dado que se considera a e_t una transformación lineal de y_t , y existe una transformación inversa. Si se puede demostrar que e_t se distribuye de manera normal, se infiere que y_t también tiene una distribución normal. Esto significa que cada observación de y_t así como los valores de β para los coeficientes estimados se pueden considerar un posible resultado de una distribución de probabilidad normal, lo que asegura que tendremos todas las bondades del método de mínimos cuadrados ordinarios como resultado de nuestro modelo econométrico, es decir, insesgamiento y consistencia ya que nuestros estimadores serán los mejores estimadores linealmente insesgados MELI.

Desde el punto de vista de la metodología de Spanos quien resume de manera constructiva los avances alcanzados por la crítica tanto técnica como metodológica realizada en los últimos veinte años por diversos autores, se plantean los siguientes 8 supuestos que se enuncian de manera resumida y de los que parten las pruebas de diagnóstico y correcta especificación empleadas para la validación de nuestro modelo: ⁴¹

1) *Supuestos relativos al Mecanismo generador de información:*

$$y_t = x_t \beta + u_t$$

donde x_t es una realización de X_t .

1.- $y_t = \mu_t + u_t$ esta formado por una parte sistemática y otra no sistemática:

⁴⁰Galindo P., Luis Miguel. La econometría aplicada moderna, los mínimos cuadrados ordinarios y las pruebas de diagnóstico, Maestría en Ciencias Económicas UACPyP, 1994-1995. Agradezco a mi maestro el haberme facilitado este material inédito de su autoría.

⁴¹Spanos, A. op. cit., pp 3-22. ver también Cassoni E., Adriana op. cit., pp. 7-71.

$\mu_t = E(y_t / X_t = x_t) = x_t \beta$ es el componente sistemático y

$u_t = y_t - E(y_t / X_t = x_t)$ es el componente no sistemático o innovación del modelo.

2.- $\Theta = (\beta, I\sigma^2)$ es el conjunto de los parámetros estadísticos de interés.

3.- No existe información a priori sobre $\Theta = (\beta, I\sigma^2)$

4.- El rango de la matriz $\rho(x) = k < T$ con $x = (x_1, x_2, \dots, x_T)$ la matriz de datos. Esto significa que los vectores de datos son linealmente independientes y que por lo tanto existe la inversa de la matriz por lo que se definen los parámetros estadísticos.

5.- X_t es débilmente exógena con respecto a Θ , $t = 1, 2, \dots, T$.

ii) *Supuestos relativos al modelo de probabilidad.*

6.- Normalidad de la distribución.

a) $D(y_t / X_t; \Theta)$ es una distribución normal.

b) $E(y_t / X_t = x_t) = x_t \beta$ es lineal

c) $V(y_t / X_t = x_t) = I\sigma^2$ homoscedástica.

7.- $\Theta = (\beta, I\sigma^2)$ es invariante en el tiempo. Esto significa que los parámetros son estables y que no existe cambio estructural en el proceso generador de información.

iii) *Supuesto relativos al modelo muestral.*

8.- (y_1, y_2, \dots, y_T) es una muestra aleatoria de

$D(y_t / X_t; \psi)$ para $t = 1, 2, \dots, T$, respectivamente.

Para la verificación del modelo existe un vasto número de pruebas sobre los supuestos subyacentes, de las cuales escogí las siguientes por considerarlas básicas para demostrar el logro de una buena especificación del modelo que se plantea en este trabajo:

A1.2. Evaluación estadística, y pruebas de diagnóstico y correcta especificación realizadas sobre las ecuaciones del modelo.

Además de la evaluación estadística usual a través de las pruebas t, de significancia estadística de los parámetros, F, de significancia global de la regresión, y el coeficiente de determinación de la regresión R^2 , del grado de bondad de ajuste de los valores estimados respecto de los reales, se realizaron las siguientes pruebas como evaluación a los supuestos subyacentes desde el punto de vista expuesto anteriormente: ⁴²

1.- Método de regresiones auxiliares, que consiste en correr regresiones auxiliares para cada una de las variables independientes respecto de las demás, habrá tantas regresiones auxiliares como variables independientes. Los coeficientes de correlación múltiple o R^2 resultantes de cada una de ellas se comparan con el coeficiente de la regresión original para diagnosticar la existencia de multicolinealidad y ubicar que variable o variables presentan este problema, si alguno de ellos o varios son mayores que el original, entonces se diagnostica la presencia de multicolinealidad entre las variables.

2.- La prueba de agregación u omisión de variables, Test (A), que consiste en agregar los residuales resultantes de la regresión como variable independiente a la regresión misma y volver a estimarla para comprobar que nada del comportamiento sistemático del fenómeno queda sin explicar en la parte asistémica o residual. La prueba t de la variable agregada que contiene los residuales deberá resultar no significativa, con lo que se comprueba la exogeneidad débil del conjunto de información.

3.- La prueba de Jarque-Bera, que parte del hecho de que toda

⁴² Esta exposición de las pruebas de diagnóstico y correcta especificación realizadas no pretende ser técnicamente profunda, sólo se desea exponer al nivel del lego, aquello de que consiste cada una de las pruebas y porque se realizaron.

distribución se puede caracterizar por sus primeros cuatro momentos, a través de los cuales se puede sostener que ésta se distribuye de manera normal. Esta prueba analiza la distribución de los residuales para verificar que cumplan con el supuesto de normalidad. Se centra en los momentos 3 y 4 o coeficientes de simetría $\alpha_3 = 0$, y curtosis $\alpha_4 = 3\sigma^4$ y en el valor que asuma el estadístico de normalidad de Jarque-Bera $JB < 5.99$.

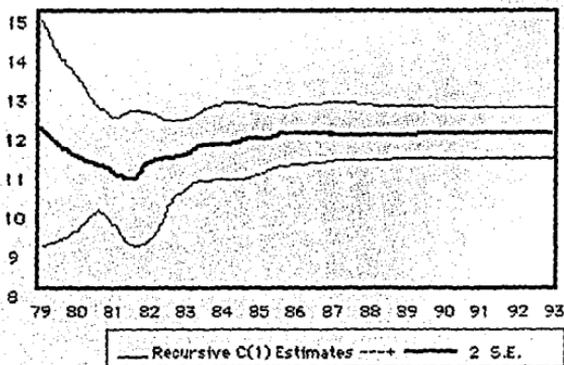
4.- Las pruebas RESET(1), RESET(2), ... RESET(n), que dado que se trata de datos anuales sólo fue necesario realizarla hasta RESET(2). Esta prueba intenta demostrar que los residuales no dependen de la parte sistemática del modelo respecificada de manera no lineal. Esto es, se corre una regresión de los residuales como variable independiente, respecto de la parte sistemática o los valores estimados de las variables independientes como factores explicativos elevada a la 2ª potencia en este caso, y se comprueba que el coeficiente no es significativo por lo que se puede concluir que la especificación lineal es correcta, con lo que se prueba que la distribución se puede considerar lineal.

5.- Las pruebas ARCH(1), ARCH(2), ... ARCH(n), pruebas dinámicas que consisten en disprobar que los residuales dependen de sí mismos con uno y dos rezagos en este caso dado que se trata de datos anuales. Si no se puede rechazar la hipótesis nula y podemos considerar que los residuales no están correlacionados, estamos probando que la varianza se puede considerar homoscedástica y la especificación del modelo es correcta desde el punto de vista de este supuesto.

6.- La prueba WHITE, es una prueba estática que intenta corroborar la homoscedasticidad de la varianza al correr una regresión de los errores al cuadrado como variable dependiente respecto de las variables independientes de la ecuación inicial y sus valores al cuadrado. Si se prueba

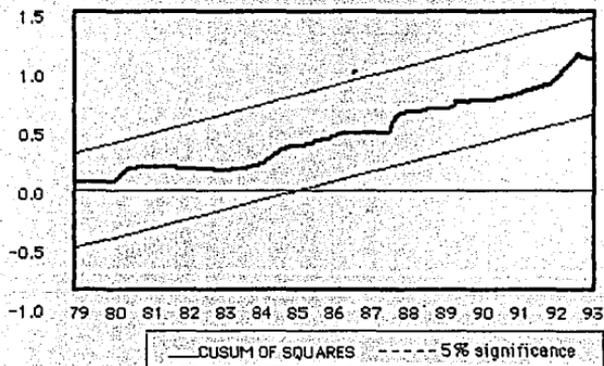
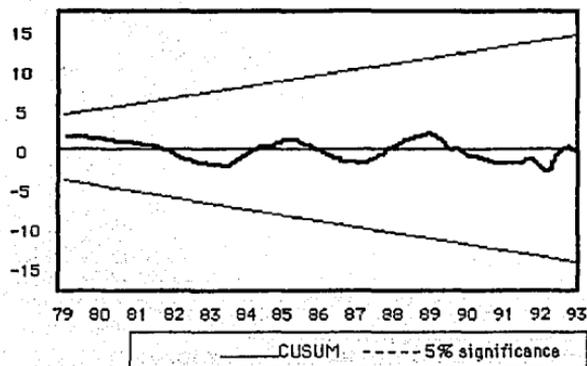
que la hipótesis nula no se puede rechazar para todos los coeficientes α , entonces se está probando que la varianza de la distribución se puede considerar homoscedástica.

7.- Prueba de coeficientes recursivos, que muestra a través de una gráfica para cada coeficiente la estabilidad en los parámetros. A través de la inspección visual de la gráfica que verifica si los parámetros se estabilizan en el tiempo o no, dado que tienden a un valor sin fuertes oscilaciones a medida que discurre la gráfica.



8.- Las pruebas CUSUM y CUSUM Q, son pruebas gráficas basadas en el concepto de residuales recursivos mediante las cuales se prueba que no existe cambio estructural, es decir que podemos considerar que los valores para los coeficientes estimados β son estables y el fenómeno es descrito adecuadamente a través de nuestro modelo ya que guarda una correcta

especificación.



9.- La prueba CHOW, es una prueba que analiza en específico la posibilidad de un punto de quiebra respecto de la estructura histórica del fenómeno en estudio. Esta prueba supone el año de cambio como conocido, no lo indica, por lo que suele usarse después de las pruebas CUSUM y

CUSUM Q.

10.- El estadístico de Durbin Watson, es la razón de la suma del cuadrado de la primera diferencia de los residuales con respecto a la suma del cuadrado de los residuales. Prueba la existencia o no de autocorrelación de primer orden.

11.- Finalmente la prueba de multiplicadores de Lagrange. LM(1), LM(2), ... LM(n), en este caso hasta LM(2), asumiendo que los errores son autorregresivos de orden p se estima una regresión de los errores respecto a sus rezagos hasta $t-p$ con la hipótesis nula de no significancia de los coeficientes de esta regresión. De esta forma se prueba la existencia o no de autocorrelación de orden múltiple.

Esta ha sido una exposición muy simplificada de las pruebas, propia para la utilización práctica de las mismas por el economistas que desean entender como funcionan a un nivel elemental no técnico. ⁴³

⁴³ Para una referencia profunda desde el punto de vista de la estadística matemática vea Casson E., Adriana, op. cit., pp 7-71

REGRESIONES, PRUEBAS DE DIAGNOSTICO Y CORRECTA
ESPECIFICACION Y GRAFICAS.

En este apéndice presento los resultados pormenorizados de las regresiones realizadas, las pruebas de diagnóstico y correcta especificación del modelo así como las gráficas de las pruebas gráficas como salieron en la impresión de resultados de la computadora.

A2.1. Resultados arrojados por la computadora sobre la ecuación de oferta: La regresión de mínimos cuadrados ordinarios sobre la ecuación de oferta estimada de emigrantes mexicanos a Estados Unidos:

$$m_t^O = \beta_0 + \beta_1 s^{eu}_{t-1} - \beta_2 p^{smex}_{t-1} - \beta_3 s^{mex}_{t-1} + \beta_4 q_t^O + u_t$$

Arrojó los siguientes resultados:

Variable dependiente: m_t^{dm}

Rango de la muestra: 1971 - 1993.

Numero de observaciones: 23.

VARIABLE	COEFICIENTE	T-ESTADISTICA	SIGNIFICANCIA
c	12,28	40.79	0.0000
s^{eu}_{t-1}	0.549	6.089	0.0000
p^{smex}_{t-1}	-0.364	-3.330	0.0037
s^{mex}_{t-1}	-0.064	-3.770	0.0014
q_t^O	0.474	3.426	0.0030

$R^2 = 0.9469$

$F = 80.3942$

1.-Método de regresiones auxiliares. (Supuesto cuatro de Spanos).

$$R^2_{seut-1} = 0.77$$

$$R^2_{psmext-1} = 0.72$$

$$R^2_{smext-1} = 0.63$$

$$R^2_{qot} = 0.59.$$

2.-Prueba de agregación u omisión de variables, Test (A). (Supuesto cinco).

Agregar: resid^{ofer}₁ = Resid.

F-estadística	7.7 E+16	Probabilidad	0.00
Obs*R-Cuadrada	829.051	Probabilidad	0.00

3.- La prueba de Jarque-Bera(Supuesto seis a) normalidad de la distribución).

Rango de la muestra: 1971 - 1993
Numero de observaciones:23

Variable	Media	σ	Máximo	Mínimo
RESIDUALES	2.13E-10	0.11	0.20	-0.23
INTERVALO	FRECUENCIA	HISTOGRAMA		
-0.245 >= RESID < -0.210	1	*****		
-0.210 >= RESID < -0.175	1	*****		
-0.175 >= RESID < -0.140	0			
-0.140 >= RESID < -0.105	2	*****		
-0.105 >= RESID < -0.070	2	*****		
-0.070 >= RESID < -0.035	1	*****		
-0.035 >= RESID < 0.000	3	*****		
0.000 >= RESID < 0.035	3	*****		
0.035 >= RESID < 0.070	5	*****		
0.070 >= RESID < 0.105	2	*****		
0.105 >= RESID < 0.140	1	*****		
0.140 >= RESID < 0.175	1	*****		
0.175 >= RESID < 0.210	1	*****		
Asimetría	-0.27	Curtosis	2.55	
Estadístico de normalidad Jarque-Bera	0.46	Probabilidad	0.79	

4.- Las pruebas RESET(1), RESET(2), ... RESET(n)(Supuesto seis b)
linealidad de la función).

PRUEBA RESET (1)

F-estadística	11.90	Probabilidad	0.003
Obs*R-Cuadrada	24.87	Probabilidad	0.000

PRUEBA RESET (2)

Matriz cuasisingular.

5.- Las pruebas ARCH(1), ARCH(2), ARCH(n)(Supuesto seis c)
homoscedasticidad de la varianza)

PRUEBA ARCH: 1 rezago(s)

F-estadística	0.09	Probabilidad	0.76
Obs*R-cuadrada	0.10	Probabilidad	0.75

PRUEBA ARCH: 2 rezago(s)

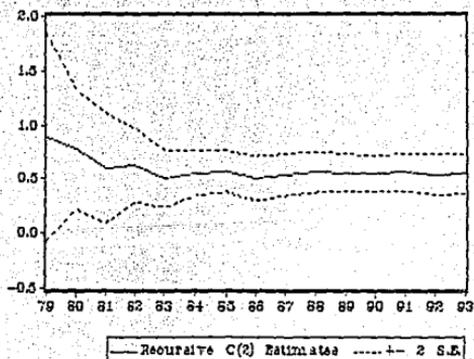
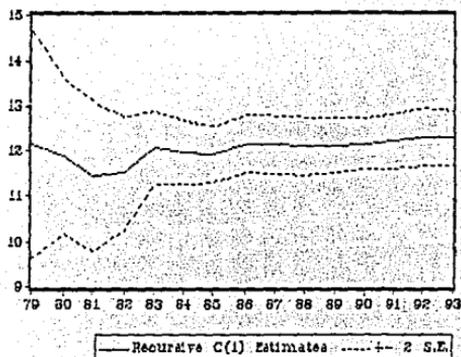
F-estadística	1.13	Probabilidad	0.34
Obs*R-Cuadrada	2.34	Probabilidad	0.31

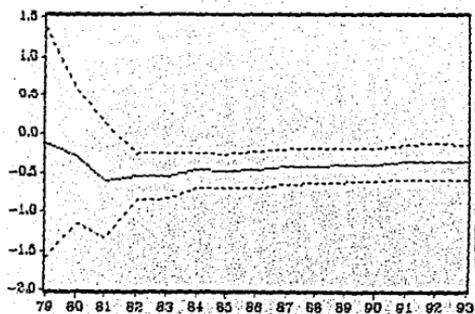
6.- La prueba WHITE (del mismo supuesto).

PRUEBA WHITE Heteroscedasticidad: Regresores y Cuadrados

F-estadística	0.57	Probabilidad	0.79
Obs*R-Cuadrada	5.65	Probabilidad	0.69

7.- Prueba de coeficientes recursivos. (Supuesto siete. Estabilidad de los parámetros y no cambio estructural)

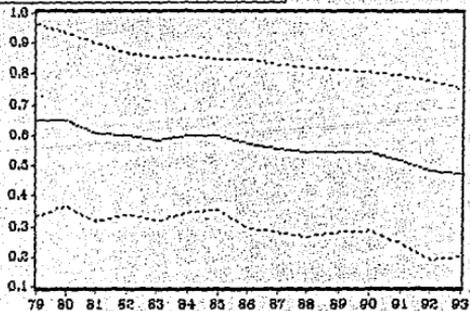




— Recursive C(3) Estimates - - - - 2 S.E.

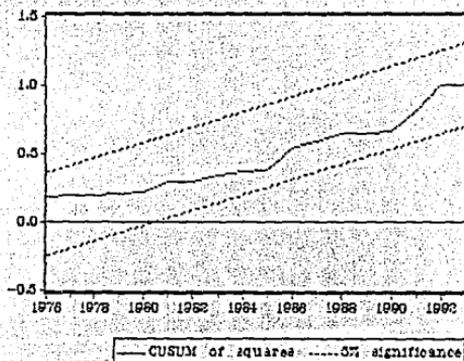
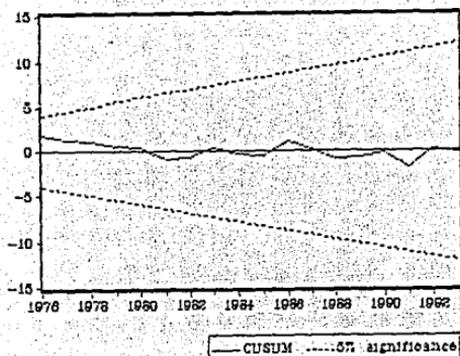


— Recursive C(4) Estimates - - - - 2 S.E.



— Recursive C(0) Estimates - - - - 2 S.E.

8.- Las pruebas CUSUM y CUSUM Q



9.- La prueba CHOW (no realizada dado que CUSUM y CUSUM Q no mostraron probable cambio estructural)

10.- El estadístico de Durbin Watson. (Supuesto ocho. no-autocorrelación de los errores)

$$DW = 2.0$$

11.- Prueba de multiplicadores de Lagrange. LM(1), LM(2), ... LM(n).
 mismo supuesto)

PRUEBA DE CORRELACION SERIAL. Prueba LM 1 rezago(s).

F-estadística	0.34	Probabilidad	0.57
Obs*R-Cuadrada	0.45	Probabilidad	0.50

PRUEBA DE CORRELACION SERIAL. Prueba LM 2 rezago(s).

F-estadística	0.57	Probabilidad	0.57
Obs*R-Cuadrada	1.54	Probabilidad	0.46

A2.2. Resultados arrojados por la computadora sobre la ecuación de demanda: La regresión de mínimos cuadrados ordinarios sobre la ecuación de demanda estimada de emigrantes mexicanos a Estados Unidos:

$$m^{dm}_t = \pi_0 + \pi_1 pib^{eu}_t + \pi_2 s^{eu}_t + \pi_3 ofestima_{t-1} + z_t$$

Arrojó los siguientes resultados :

Variable dependiente: m^{dm}_t

Rango de la muestra: 1971 - 1993.

Numero de observaciones: 23.

VARIABLE	COEFICIENTE	T-ESTADISTICA	SIGNIFICANCIA
c	-17.41	-4.73	0.0002
pib^{eu}_t	1.410	2.38	0.0281
s^{eu}_t	-1.091	-2.18	0.0424
$ofestima_{t-1}$	7.410	3.22	0.0047

$$R^2 = 0.9271$$

$$F = 76.3049$$

1.-Método de regresiones auxiliares. (Supuesto cuatro de Spanos).

$$R^2_{\text{pibeut}} = 0.99$$

$$R^2_{\text{seut}} = 0.99$$

$$R^2_{\text{olestimat-1}} = 0.85$$

2.-Prueba de agregación u omisión de variables, Test (A). (Supuesto cinco).

Agregar: $\text{resid}^{\text{dema}}_t = \text{Resid.}$

F-estadística	5.2 E+12	Probabilidad	0.00
Obs*R-Cuadrada	581.702	Probabilidad	0.00

3.- La prueba de Jarque-Bera(Supuesto seis a) normalidad de la distribución).

Rango de la muestra: 1971 - 1993

Numero de observaciones:22

Variable	Media	σ	Máximo	Mínimo
RESIDUALES	-8.467E-11	0.11	0.30	-0.16
INTERVALO	FRECUENCIA		HISTOGRAMA	
-0.175 >= RESID < -0.140	4	*****		
-0.140 >= RESID < -0.105	1	*****		
-0.105 >= RESID < -0.070	1	*****		
-0.070 >= RESID < -0.035	0			
-0.035 >= RESID < 0.000	4	*****		
0.000 >= RESID < 0.035	4	*****		
0.035 >= RESID < 0.070	5	*****		
0.070 >= RESID < 0.105	0			
0.105 >= RESID < 0.140	1	*****		
0.140 >= RESID < 0.175	1	*****		
0.175 >= RESID < 0.210	0			
0.210 >= RESID < 0.245	0			
0.245 >= RESID < 0.280	0			
0.280 >= RESID < 0.315	1	*****		
Asimetría	0.56	Curtosis	3.54	
Estadístico de normaldad Jarque-Bera	1.40	Probabilidad	0.50	

4.- Las pruebas RESET(1), RESET(2), ... RESET(n)(Supuesto seis b)
linealidad de la función).

PRUEBA RESET (1)

F-estadística	1.15	Probabilidad	0.3
Obs*R-Cuadrada	1.45	Probabilidad	0.2

PRUEBA RESET (2)

Matriz cuasisingular.

5.- Las pruebas ARCH(1), ARCH(2), ARCH(n)(Supuesto seis c)
homoscedasticidad de la varianza)

PRUEBA ARCH: 1 rezago(s)

F-estadística	0.05	Probabilidad	0.82
Obs*R-cuadrada	0.06	Probabilidad	0.80

PRUEBA ARCH: 2 rezago(s)

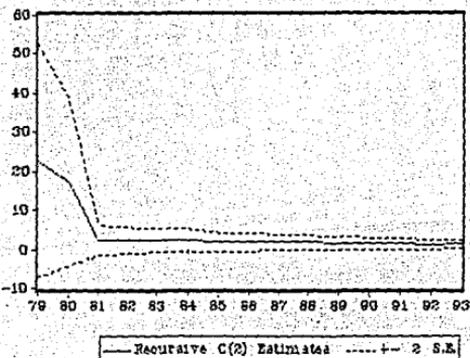
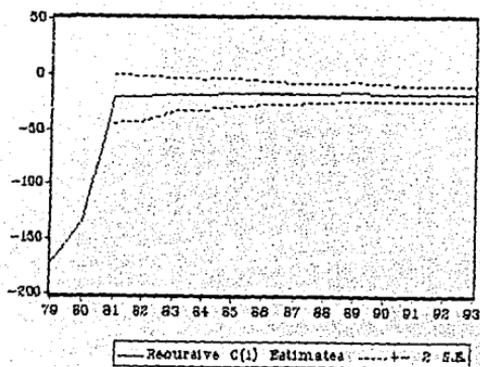
F-estadística	0.02	Probabilidad	0.98
Obs*R-Cuadrada	0.04	Probabilidad	0.98

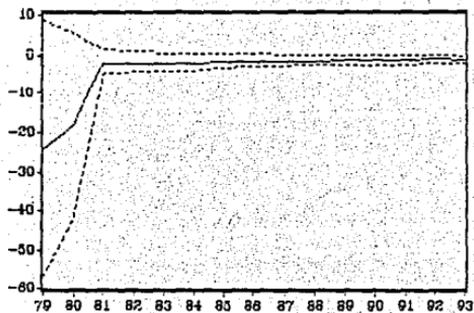
6.- La prueba WHITE (del mismo supuesto).

PRUEBA WHITE Heteroscedasticidad: Regresores y Cuadrados

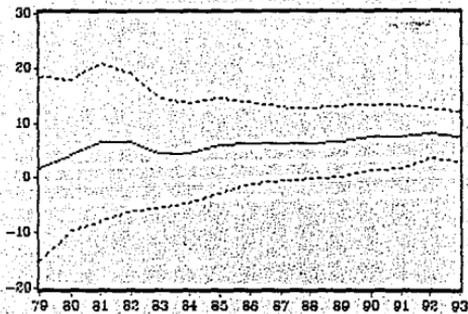
F-estadística	4.41	Probabilidad	0.01
Obs*R-Cuadrada	14.04	Probabilidad	0.03

7.- Prueba de coeficientes recursivos. (Supuesto siete. Estabilidad de los parámetros y no cambio estructural)



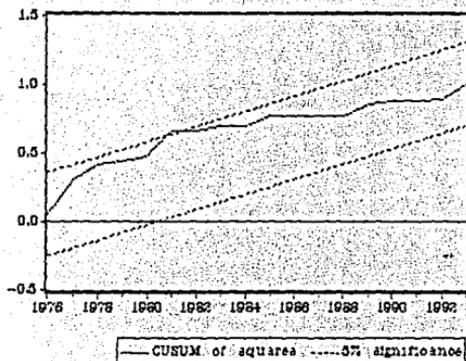
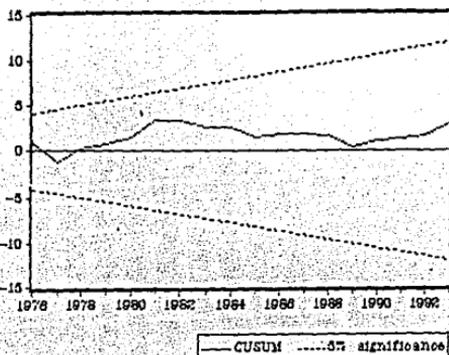


— Recursive C(3) Estimates - - - - + - 2 S.E.



— Recursive C(4) Estimates - - - - + - 2 S.E.

8.- Las pruebas CUSUM y CUSUM Q. (Supuesto siete. no cambio estructural)



9.- La prueba CHOW. (Supuesto siete. no cambio estructural)

PRUEBA CHOW de pronostico 1981 - 1993.

F-estadística	0.43	Probabilidad	0.90
Obs*R-Cuadrada	16.42	Probabilidad	0.23

10.- El estadístico de Durbin Watson. (Supuesto ocho. no-autocorrelación de los errores)

$$DW = 2.0$$

11.- Prueba de multiplicadores de Lagrange. LM(1), LM(2), ... LM(n). mismo supuesto)

PRUEBA DE CORRELACION SERIAL: Prueba LM 1 rezago(s).

F-estadística	0.22	Probabilidad	0.64
Obs*R-Cuadrada	0.28	Probabilidad	0.59

PRUEBA DE CORRELACION SERIAL: Prueba LM 2 rezago(s).

F-statistic	0.76	Probability	0.48
Obs*R-Squared	1.91	Probability	0.38

APENDICE 3.
VARIABLES, SERIES Y TRANSFORMACIONES.

100

A3.1. Variables teóricas, empíricas, fuentes, funciones y ecuaciones
utilizadas en el modelo teórico y en el modelo empírico.
periodo de la muestra 1970-1993.

- M^o_t --- es la oferta real de emigrantes mexicanos en el periodo t en miles o millones de personas
- M^d_t --- es la demanda real de emigrantes mexicanos en t, aproximada por M^{dm}_t que es la demanda medida de emigrantes de México a Estados Unidos en el periodo de tiempo t en miles o millones de personas
- $M_t = M^o_t = M^d_t$ --- es la emigración total a Estados Unidos procedente de México (ecuación de equilibrio en el mercado de emigrantes de México a los Estados Unidos)
- N_t --- es el número de extranjeros deportados a México y el número de extranjeros mexicanos requeridos a salir en t en miles o millones de personas
- Q^r_t --- es la existencia de inmigrantes procedentes de México en t en miles o millones de personas (sustituída por el número de extranjeros deportables mexicanos Q^m_t)
- Q^r_{t-1} --- es la existencia real de emigrantes previos en Estados Unidos en t en miles o millones de personas. (sustituída por extranjeros deportables procedentes de México Q^m_{t-1})
datos anteriores procedentes del "Annual Report, Department of Justice"
- G^{pf}_t --- es el gasto federal en patrulla fronteriza de Estados Unidos en miles o millones de dolares. (una variable sustitutiva de la política migratoria norteamericana) dato anterior encontrado en "The Budget of the United States Government"
- PIB^{eu}_t --- es el producto interno bruto de Estados Unidos en el periodo t en miles de millones de dolares.
- I^{eu}_t --- es la tasa de interés en Estados Unidos en el periodo t.
- D^{eu}_t --- es la tasa de desempleo en Estados Unidos en el periodo t.
- S^{eu}_t --- es el salario real promedio en Estados Unidos en el periodo t.
datos anteriores contenidos en "Economic Report of the President 1994"
- D^{mex}_t --- es la tasa de desempleo en México en el periodo t.
- S^{mex}_t --- es el salario real promedio en México en el periodo t. calculado de la siguiente manera: $Sa^{mex}_t [TC^{n}_t \cdot I^{peu}_t / I^{pmex}_t] = Sa^{mex}_t \cdot TC^r_t$
dode Sa^{mex}_t es el salario nominal.
- Q^o_t --- es la existencia de emigrantes potenciales en el periodo t en miles de personas (sustituída por varones mexicanos entre 20 y 44 años económicamente inactivos) datos anteriores procedentes de "Cuadernos de información del INEGI"
- Sobre la base de las teorías mencionadas en los modelos teórico y estimable se plantean las siguientes:
Funciones y ecuaciones de los modelo..
En el modelo teórico y su traducción a un modelo empírico se definen y desarrollan

las siguientes funciones y ecuaciones de comportamiento.

$B_t^e = p e^x (p^{seu}_t \cdot S_{eu}_t / p^{smex}_t \cdot S_{mex}_t)$ --- es el beneficio esperado por el emigrante en el periodo de tiempo t

$p^{ex}_t = [1 - (N_t / Q_t)]$ --- es la probabilidad de éxito en la emigración en t .

$p^{seu}_t = [1/D^{eu}]$ --- es la probabilidad de recibir el salario real promedio en Estados Unidos en t .

$p^{smex}_t = [1/D^{mex}]$ --- es la probabilidad de recibir el salario real promedio en México en t .

$Q_t^r - Q_{t-1}^r = d(Q_t^d - Q_{t-1}^r)$ --- es la ecuación de ajuste entre cantidades real y deseada de emigrantes:

$Q_t^r = M_t^d + Q_{t-1}$ --- es la cantidad real de emigrantes mexicanos en t , aproximada a través de Q_t^m que es la cantidad medida de emigrantes mexicanos en t

$Q_t^d = g_0 + \pi B_t^{eu} g_1 + \pi^{eu} g_2 + D^{eu} g_3 + S_{eu} g_4 + e^{vt}$ --- es la ecuación de determinantes de la cantidad deseada o demandada de emigrantes en EU en el periodo t .

$M_t^o - Q_t^o = d(a_0 B_{t-1}^{a1} \cdot Q_{t-1}^{a2} \cdot e^{ut})$ --- es la ecuación de oferta real de emigrantes mexicanos en el periodo t .

$M_t^d = g_0 G^{pf}_t d \cdot (Q_t^d - Q_{t-1}^r) e^s$ --- es la ecuación de demanda real de emigrantes, substituida por la demanda medida de emigrantes de México a Estados Unidos M_t^{dm}

d --- es la velocidad de ajuste de las existencias reales a las deseadas de emigrantes en el periodo t .

e^{ut}, e^{vt}, e^{st} --- son los términos de error o perturbación estocástica.

A3.2. Obsrv.	M_t^{dm}	N_t	Q_t^m	Q_t^o
1970	623907	320241	4482136	1,5
1971	732901	387713	5032418	1,3
1972	892231	467193	6420965	1,9
1973	961851	584870	7041187	1,2
1974	997236	737584	7186324	1,6
1975	1034562	678252	6255290	2,1
1976	1680231	793092	7444902	2,5
1977	1725780	897243	4464673	2,6
1978	1932147	199270	9268134	2,0
1979	1990023	106388	5247920	2,8
1980	2045021	992024	5668231	2,3
1981	2210231	134975	1012756	3,2
1982	2450231	983276	5610602	2,5
1983	2478891	836952	5907941	2,4
1984	2521024	115642	5755784	2,6
1985	2568210	937080	6107723	2,6
1986	2736231	736474	6653002	2,1
1987	2783245	943554	7235121	3,0
1988	2945231	930539	9503964	3,2
1989	2982023	111627	4051710	3,0
1990	3021672	823731	6790613	2,7
1991	3078273	106686	7734589	3,8
1992	3326735	100814	1234592	2,5
1993	3623700	161147	8293125	3,6

Obsrv.	Deu _t	seu _t	D _{inex} _t	smex _t
1970	5,6	3769	7,5	768,32
1971	5,9	3417	6,1	683,28
1972	4,9	4141	7,1	774,32
1973	5,6	4445	6,7	876,81
1974	4,9	3177	6,3	720,80
1975	8,5	4818	8,1	787,76
1976	7,7	5271	8,4	764,91
1977	6,1	6455	9,8	458,73
1978	7,1	5785	9,4	468,71
1979	5,8	7168	8,3	442,81
1980	7,1	7787	8,1	400,74
1981	6,8	22231	3,4	354,90
1982	6,7	19136	2,7	400,93
1983	9,7	8900	8,0	579,37
1984	7,4	20276	2,8	195,85
1985	5,3	15419	2,9	128,77
1986	7,6	8476	7,6	144,25
1987	7,5	10328	6,3	460,70
1988	7,2	11013	4,4	273,12
1989	5,5	13123	3,5	189,61
1990	9,6	9584	7,4	234,10
1991	7,0	11670	3,9	205,92
1992	5,5	18108	2,7	123,69
1993	6,2	12391	3,7	177,09

Obsrv.	Gp _t	PIB _e _t	ieu _t	TC _t
1970	506949	12070	5,25	1,186668
1971	420126	10972	5,72	1,173740
1972	655968	13496	8,03	1,155572
1973	788145	14586	10,81	1,094894
1974	345353	10107	7,91	0,981805
1975	766600	15859	7,86	0,932289
1976	875915	17684	6,84	1,052308
1977	1042215	22327	9,06	1,269029
1978	221824	19741	6,83	1,172807
1979	1057977	24886	12,67	1,106046
1980	1070418	27080	15,27	1,000000
1981	1002632	63779	8,75	0,921523
1982	1100283	51447	8,46	1,429238
1983	975780	31496	14,86	1,528823
1984	1115372	60385	6,25	1,344965
1985	1008145	52508	10,87	1,352460
1986	910361	30306	18,87	1,761037
1987	1251357	37772	12,04	1,760447
1988	1246981	40387	9,93	1,407389
1989	1190488	49004	9,32	1,335561
1990	970246	34050	10,79	1,275662
1991	1348749	42686	8,33	1,162853
1992	1267331	55461	10,01	1,064878
1993	1767400	45399	8,21	1,006042

Obsrv.	TC^h_t	pex_t	$pseu_t$	$psmex_t$
1970	12.50	0.928552	0.178571	0.133333
1971	12.50	0.922957	0.169492	0.163934
1972	12.50	0.927239	0.204082	0.140845
1973	12.50	0.916936	0.178571	0.149254
1974	12.50	0.897363	0.204082	0.158730
1975	12.50	0.891571	0.117647	0.123457
1976	15.39	0.893472	0.129870	0.119048
1977	22.56	0.799035	0.163934	0.102041
1978	22.73	0.978499	0.140845	0.106383
1979	22.75	0.979728	0.172414	0.120482
1980	22.93	0.824985	0.140845	0.123457
1981	24.48	0.866725	0.147059	0.294118
1982	57.17	0.824747	0.149254	0.370370
1983	150.30	0.858334	0.103093	0.125000
1984	185.19	0.979909	0.135135	0.357143
1985	315.51	0.846575	0.188679	0.344828
1986	637.95	0.889302	0.131579	0.131579
1987	1404.72	0.869587	0.133333	0.158730
1988	2287.10	0.902089	0.138889	0.227273
1989	2462.56	0.972449	0.181818	0.285714
1990	2812.60	0.878696	0.104167	0.135135
1991	3016.15	0.986207	0.142857	0.256410
1992	3094.06	0.918342	0.181818	0.370370
1993	3155.40	0.980569	0.161290	0.270270

Obsrv.	B^e_{t-1} **	pex_{t-1}	$pseu_{t-1}$	$psmex_{t-1}$
1970	0.610047	-0.080173	-1.774952	-1.808289
1971	0.477206	-0.075543	-1.589235	-1.960095
1972	0.718520	-0.086718	-1.722767	-1.902108
1973	0.556156	-0.108295	-1.589235	-1.840550
1974	0.508528	-0.114770	-2.140066	-2.091864
1975	0.519631	-0.112641	-2.041220	-2.128232
1976	0.671662	-0.224351	-1.808289	-2.281382
1977	1.806338	-0.021735	-1.960095	-2.240710
1978	1.598896	-0.020481	-1.757858	-2.116256
1979	2.269514	-0.192390	-1.960095	-2.091864
1980	1.828853	-0.143033	-1.916923	-1.223775
1981	6.214434	-0.192679	-1.902108	-0.993252
1982	10.350251	-0.152762	-2.272126	-2.079442
1983	10.874393	-0.020296	-2.001480	-1.029619
1984	38.385210	-0.166557	-1.667707	-1.064711
1985	55.463673	-0.117318	-2.028148	-2.028148
1986	52.251324	-0.139737	-2.014903	-1.840550
1987	163.742739	-0.103042	-1.974081	-1.481605
1988	222.347991	-0.027937	-1.704748	-1.252763
1989	428.228487	-0.129317	-2.261763	-2.001480
1990	276.231277	-0.013889	-1.945910	-1.360977
1991	311.391543	-0.085185	-1.704748	-0.993252
1992	659.996357	-0.019623	-1.824549	-1.308333
1993	409.449493	-0.074129	-1.722767	-2.014903

** Las letras mayúsculas denotan cantidades reales en miles o millones de personas, de dólares, tasas de desempleo e interés, probabilidades, tipos de cambio y beneficio esperado.

Obsrv.	m_{t-1}^{dm}	q_{t-1}^m	q_t^o	s_{t-1}^{eu}
1970	13,343757	15,431411	0,405465	1,228763
1971	13,504766	15,675079	0,262364	1,420937
1972	13,701480	15,767287	0,641854	1,491780
1973	13,776615	15,787690	0,182322	1,155937
1974	13,812743	15,648938	0,470004	1,572359
1975	13,849489	15,823040	0,741937	1,662220
1976	14,334442	15,311707	0,916291	1,864855
1977	14,361190	16,042093	0,955511	1,755268
1978	14,474142	15,473342	0,693147	1,969627
1979	14,503657	15,550388	1,029619	2,052456
1980	14,530919	13,828186	0,832909	3,100678
1981	14,608608	15,540169	1,163151	2,951571
1982	14,711693	15,591808	0,916291	2,186051
1983	14,723322	15,565716	0,875469	3,009438
1984	14,740176	15,625065	0,955511	2,735601
1985	14,758720	15,710579	0,955511	2,137239
1986	14,822092	15,794458	0,741937	2,334859
1987	14,839128	16,067220	1,098612	2,399076
1988	14,895698	15,214650	1,163151	2,574366
1989	14,908112	15,731052	1,098612	2,256332
1990	14,921321	15,861213	0,993252	2,457021
1991	14,939879	14,026251	1,335001	2,896354
1992	15,017502	15,930937	0,916291	2,516970
1993	15,103006	15,315610	1,280934	1,326810

Obsrv.	s_{t-1}^{mex}	g_{t-1}^{pf}	pi_{t-1}^{eu}	je_{t-1}
1970	2,039036	6,228410	9,398478	1,658228
1971	1,921735	6,040555	9,303102	1,743969
1972	2,046815	6,486112	9,510149	2,083185
1973	2,171109	6,669682	9,587817	2,380472
1974	1,975192	5,844567	9,220984	2,068128
1975	2,064023	6,641965	9,671492	2,061787
1976	2,034591	6,775269	9,780416	1,922788
1977	1,523297	6,949104	10,013552	2,203869
1978	1,544835	5,401884	9,8904530	1,921325
1979	1,487978	6,964114	10,122061	2,539237
1980	1,388146	6,975805	10,206551	2,725890
1981	0,437622	6,910384	11,063179	2,169054
1982	-0,486974	7,003323	10,954816	2,135349
1983	-0,545805	6,883237	10,357616	2,698673
1984	-1,630391	7,016943	11,008496	1,832581
1985	-2,049681	6,915867	10,868721	2,386007
1986	-1,936145	6,813841	10,319101	2,937573
1987	-3,077528	7,131984	10,539323	2,488234
1988	-3,600685	7,128481	10,606263	2,295560
1989	-3,965213	7,082119	10,799657	2,232163
1990	-3,754507	6,877550	10,435585	2,378620
1991	-3,882853	7,206933	10,661626	2,119863
1992	-4,392562	7,144668	10,923435	2,303585
1993	-4,033682	7,477265	10,723245	2,105353

Obsrv.	d^{eu}_t	s^{eu}_t	q^m_{t-1}	b^e_t ⁴⁵
1970	1,722767	1,326810	15,431411	-0,494219
1971	1,774952	1,228763	15,675079	-0,739808
1972	1,589235	1,420937	15,767287	-0,330562
1973	1,722767	1,491780	15,787690	-0,586706
1974	1,589235	1,155937	15,648938	-0,676235
1975	2,140066	1,572359	15,823040	-0,654636
1976	2,041220	1,662220	15,311707	-0,398000
1977	1,808289	1,864855	16,042093	0,591301
1978	1,960095	1,755268	15,473342	0,469313
1979	1,757858	1,969627	15,550388	0,819566
1980	1,960095	2,052456	13,828186	0,603689
1981	1,916923	3,100678	15,540169	1,826875
1982	1,902108	2,951571	15,591808	2,337011
1983	2,272126	2,186051	15,565716	2,386411
1984	2,001480	3,009438	15,625065	3,647672
1985	1,667707	2,735601	15,710579	4,015728
1986	2,028148	2,137239	15,794458	3,956065
1987	2,014903	2,334859	16,067220	5,098297
1988	1,974081	2,399076	15,214650	5,404244
1989	1,704748	2,574366	15,731052	6,059657
1990	2,261763	2,256332	15,861213	5,621238
1991	1,945910	2,457021	14,026251	5,741051
1992	1,704748	2,896354	15,930937	6,492234
1993	1,824549	2,516970	15,315610	6,014814

Obsrv.	Orestima _t	Destima _t	orestima _t	Destima _t
1970	na	na	na	na
1971	13,73833	na	2,620190	na
1972	13,79692	13,86922	2,624445	2,629672
1973	13,73151	13,93302	2,619694	2,634261
1974	13,87779	13,74680	2,630290	2,620806
1975	13,81276	14,00644	2,625592	2,639517
1976	14,21008	14,02723	2,653952	2,641000
1977	14,29322	14,34515	2,659785	2,663412
1978	14,36928	14,33431	2,665092	2,662656
1979	14,45227	14,46645	2,670851	2,671832
1980	14,43485	14,53793	2,669645	2,676761
1981	14,63470	14,59349	2,683395	2,680576
1982	14,83797	14,70525	2,697190	2,688204
1983	14,71258	14,80044	2,688703	2,694657
1984	14,73030	14,75716	2,689907	2,691728
1985	14,86974	14,86776	2,699328	2,699195
1986	14,65797	14,81523	2,684984	2,695656
1987	14,84286	14,80394	2,697519	2,694894
1988	14,98757	14,92119	2,707221	2,702782
1989	14,89517	15,07462	2,701037	2,713013
1990	14,88154	14,86225	2,700122	2,698824
1991	15,12863	14,95534	2,716589	2,705068
1992	14,81470	14,96723	2,695620	2,705863
1993	15,12796	14,94349	2,716544	2,704276

⁴⁵ Las letras minúsculas denotan el logaritmo natural de cada una de las variables enunciadas.

Bera, A. y C. Jarque, Efficient Tests for Normality, Heteroscedasticity and Serial Independence of Residuals, 1980, *Economic Letters* 6, pp.255-259.

Bradshaw, B. S., Potential Labor Force Supply, Replacement and Migration of Mexican, American and Other Males in the Texas-Mexico Border Region 1976, *International Migration Review* (10) 1 Spring, pp. 26-46

Briggs, V. M., Mexican Workers in the U.S. Labor Markets, 1975 *International Labor Review* 112 (5), pp. 351-368.

Careaga, J. y Perkins, L., El bloque norteamericano: una red de integración regional y cultural racista, 1994, UNAM-Acatlán, pp. 28.

Cassoni, Adriana E., Pruebas de diagnóstico en el modelo econométrico, 1991, Centro de Investigación y Docencia Económicas, pp. 72.

Galindo, P. Luis Miguel, La econometría aplicada moderna: los mínimos cuadrados ordinarios y las pruebas de diagnóstico, 1994, Programa de métodos cuantitativos para la economía aplicada UACPyP., pp. 40.

González G. Marco Antonio, La sustitución de exportaciones en México y el comercio con Estados Unidos, 1994, UNAM-Acatlán, pp. 15.

Greene, W. H., Econometric Analysis, 1991, Maxwell MacMillan International, pp. 783.

Halsell, Grace, Los ilegales, vida y drama del bracero indocumentado, 1979, DIANA, pp. 235.

Hernández, A. Halyve, Canada, Estados Unidos, México: de un nacionalismo a un regionalismo, el nuevo contrato internacional en la América del Norte, 1994, UNAM-Acatlan, pp. 22.

Johnston, J., Econometric Methods, 1984, McGraw Hill, pp. 435.

Levine, Elaine, Los hispanos en Estados Unidos, números crecientes pero con deterioro económico, 1994, UNAM-Acatlán, pp. 31.

Maddala, G. S., Introduction to Econometrics, 1988, Maxwell MacMillan International Editions, pp. 472.

Morris, F. Milton, La migración internacional de trabajadores y las relaciones entre México y Estados Unidos, 1978, Brookings Institution, pp. 190.

North, S. David, El tema de la migración en las relaciones entre México y los Estados Unidos, 1979, University of Texas, pp. 164.

Ortiz, Edgar, La participación política de los trabajadores indocumentados en México y los Estados Unidos y sus implicaciones en la investigación y la negociación sobre migración, 1981, UNAM- Contaduría, pp. 211.

Poulson, Barry, A Conductual Model of the Mexican Migration to the United States, 1979, US-Mexico Economic Review Westview Press pp.231.

Ramírez, Axel, La población de origen hispano en Estados Unidos 1961-1989, 1994, UNAM-Acatlán, pp. 33.

Spanos, A., Statistical Foundations of Econometric Modelling, 1986
Cambridge University Press, pp. 695.

T. Noel Osborn B. et. al., El dilema de dos naciones: Relaciones Económicas entre México y Estados Unidos, 1981, Trillas, pp. 574.

Todaro, Michael, Migration, Unemployment and Development. A two Sector Analysis, 1970, American Economic Review 60, pp. 126-142