



Universidad Nacional Autónoma de México

PROGRAMA DE POSGRADO EN ECONOMÍA

Facultad de Economía

**LOS DETERMINANTES DE LA MIGRACIÓN INTERNA EN
MÉXICO DE 1990 A 2010: DESDE EL ENFOQUE DE LA
NUEVA GEOGRAFÍA ECONÓMICA**

TESIS

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:

Maestro en Economía

PRESENTA:

Uberto Salgado Nieto

TUTOR:

Dr. Luis Quintana Romero

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

México D.F., Mayo de 2013.



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 esta 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.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco el apoyo y paciencia de mi esposa Sandra, de mis hijas Ximena y María Fernanda que son mi motivación para superarme día con día.

A mis padres a quienes debo la vida y el apoyo que me han otorgado para lograr cumplir mis metas.

A mi asesor el Dr. Luis Quintana Romero por brindarme su paciencia y tiempo, para lograr desarrollar mi tesis,

A la Dra. Ana María Aragonés que me ha dado la oportunidad de desarrollarme profesionalmente, que ha fomentado en mi el amor por la academia y por haberme brindado su amistad.

A mis sinodales el Mtro. Miguel Ángel Mendoza, Dra. Ana María Aragonés, Dr. Marcos Valdivia y al Dr. Andrés Roldán, por tomarse el tiempo de proponer críticas al planteamiento de la tesis, que permitieron enriquecer mis conocimientos y mejorar este trabajo de tesis.

Agradezco el financiamiento otorgado por CONACyT para realizar mis estudios de maestría.

Agradezco también el apoyo otorgado por la DGAPA por medio del financiamiento otorgado por los proyectos PAPIIT 304010 y 300913 que me permitieron concluir mi tesis.

ÍNDICE.

| | |
|--|-------------|
| INTRODUCCIÓN | (1) |
| CAPÍTULO 1. LOS DETERMINANTES DE LA MIGRACIÓN DESDE UN ENFOQUE ESPACIAL..... | (5) |
| 1.1- LA MIGRACIÓN DE TRABAJADORES DESDE LA PERSPECTIVA DE LA NGE | (6) |
| 1.1.1 EL ENFOQUE CLÁSICO DE LA MIGRACIÓN: ANÁLISIS DE COSTO-BENEFICIO | (8) |
| a) Costos monetarios y no monetarios | (9) |
| b) Beneficios monetarios y no monetarios | (10) |
| 1.1.2 La Nueva Geografía Económica (NGE) | (12) |
| 1.2.- EL ENFOQUE DE LA MIGRACIÓN POR AMENIDADES NATURALES | (15) |
| 1.3.- EXTENSION AL MODELO NGE | (18) |
| CAPÍTULO 2. LOS HECHOS ESTILIZADOS DE LA MIGRACIÓN INTERNA EN MÉXICO. | (24) |
| 2.1 Distribución espacial de la migración en México | (25) |
| 2.2 Distribución espacial de la migración y el empleo | (30) |
| 2.3 Análisis de Dependencia Espacial de los procesos migratorios | (33) |
| CAPÍTULO 3. MODELO DE AGLOMERACIÓN Y MIGRACIÓN DE TRABAJADORES. | (41) |
| 3.1 LA ELECCIÓN DE MIGRAR | (45) |
| 3.2.- EVIDENCIA EMPÍRICA DE LOS DETERMINANTES DE LA MIGRACIÓN INTERNA EN MÉXICO 1990 – 2010 | (50) |
| 3.2.1 Metodología econométrica de los modelos con datos panel | (53) |
| 3.2.2 Modelo de efectos fijos..... | (55) |
| 3.2.3 Modelo de efectos aleatorios | (56) |
| 3.2.4 Modelo de panel agrupado (pooled) | (58) |

| | |
|--|------|
| 3.2.5 ¿Efectos fijos o aleatorios? | (59) |
| 3.3 Resultados de la ecuación gravitacional con datos de panel.. | (60) |
| 3.4 Introducción a los modelos de panel espacial | (66) |
| 3.4.1 Evidencia empírica del modelo de panel espacial | (70) |
| CONCLUSIONES | (76) |
| BIBLIOGRAFÍA | (80) |
| ANEXO ESTADÍSTICO | (84) |

INTRODUCCIÓN

Los individuos tienden a migrar por diversas razones, una parte de la migración puede explicarse por motivos políticos o el deseo de reunirse con los miembros de la familia que viven en otras regiones; aunque, en realidad una gran parte de la migración es determinada por aspectos económicos. En este sentido Brakman, Garretsen y Van Marrewijk (2009) señalan que la migración es resultado de la creciente diferencia de los ingresos *per cápita* entre las regiones ricas y pobres, lo cual explica porque los flujos de migrantes se dirigen predominantemente de regiones con bajos niveles de PIB *per cápita* hacia regiones con altos niveles de producto *per cápita*; a este tipo de migración se le ha denominado como un circuito migratorio sur-norte.

A pesar de que existen otros circuitos migratorios como el sur-sur (migrantes que salen de regiones con bajos ingresos y se dirigen a regiones con bajos ingresos (Gómez, 2012)) y norte-sur (de migrantes que parten de regiones de altos ingresos hacia regiones con bajos ingresos (Córdova, 2012)), lo que se puede observar es que los circuitos migratorios sur – norte son los que presentan la mayor participación de personas, es decir se observan principalmente flujos de migrantes que provienen de regiones con bajos niveles salariales y se dirigen hacia regiones con altos salarios, tal situación conforma un elemento central desde la perspectiva de la geografía económica; debido a que, la decisión de migrar que toman los trabajadores se debe principalmente a las brechas salariales reales que existen entre dos regiones. Además, un elemento importante desde la perspectiva de la geografía económica, es el hecho de que la migración de las regiones pobres que se dirigen hacia las regiones ricas refuerza los patrones de aglomeración (Ibídem).

En este sentido, el enfoque de la Nueva Geografía Económica (NGE) se centra en estudiar el proceso acumulativo de la aglomeración espacial; de acuerdo con Krugman (1991) un país puede endógenamente estar diferenciado en dos regiones, una región industrializada “central” y otra “periférica” agrícola; con la finalidad de lograr economías a escala, mientras se minimizan los costos de transportación, las empresas manufactureras tienden a localizarse en las regiones con alta demanda, y de forma similar, los trabajadores son atraídos hacia las regiones que garantizan el acceso a una oferta elevada de bienes y servicios.

Existe una fuerte correlación entre la distribución espacial de la población y la industria en las distintas etapas del desarrollo económico (Tabuchi & Thisse; 2002); durante las primeras fases del crecimiento económico es probable que se presente un incremento en el grado de concentración urbana y una ampliación en las diferencias salariales, conforme el desarrollo se va gestando, la desconcentración espacial y las diferencias salariales se van reduciendo; en este sentido, la reducción en los costos de transporte y las heterogeneidades de las percepciones de las diferencias regionales interactúan para afectar la ubicación de las empresas y los trabajadores, por lo tanto, afectan al patrón geográfico de la industria y la población.

En este trabajo se analiza la relación existente entre trabajadores migrantes con la geografía de la producción a través de los diferenciales salariales entre los estados de la república mexicana desde 1990 hasta 2010; el objetivo es presentar evidencia empírica a favor de los modelos determinantes de la migración basados en el enfoque de la nueva geografía económica (NGE).

En este sentido, es necesario preguntarse si ¿en la economía mexicana existe un patrón centro-periferia en los movimientos migratorios? y si ¿los flujos migratorios se explican por las condiciones económicas planteadas en los modelos de la NGE?; para resolver estas cuestiones se emplea un modelo empírico que permite medir el poder de las fuerzas centrípetas que pueden estar afectando la geografía económica de México.

En este estudio se espera que las fuerzas de aglomeración tengan un impacto geográfico sobre la migración debido a la influencia económica de los salarios y los niveles de empleo como resultado de la concentración de la actividad económica en una región.

Para realizar esto se emplean diversas técnicas econométricas, una de ellas es la estimación de un modelo con datos panel empleando una ecuación gravitacional de los flujos migratorios bilaterales entre las 32 entidades federativas de México, para los años de 1990, 2000 y 2010; la estimación se realiza empleando información obtenida de los censos de población y vivienda de México para esos respectivos años; otras técnicas empleadas fueron la aplicación de modelos de econometría espacial, así como también de un análisis exploratorio de datos espaciales.

El presente trabajo se divide en cuatro secciones, en la primera sección se presenta la teoría sobre la determinación de la migración desde un enfoque espacial, se realiza un análisis de la teoría clásica de la migración por medio de los diferenciales salariales y de las teorías consideradas en la nueva geografía económica, además de la migración por amenidades para explicar la migración bajo un contexto espacial; en la segunda sección se presentan los hechos

estilizados sobre los flujos de inmigración inter-estatales empleando los censos de población y vivienda de 1990, 2000 y 2010; en la tercer sección se presenta una breve discusión sobre el modelo gravitacional, con el cual se podrá corroborar el efecto que tienen las fuerzas centrípetas de atracción originadas por la aglomeración de empresas que provoca la heterogeneidad en el crecimiento económico entre regiones, lo cual tiene un efecto de atracción sobre los trabajadores migrantes (Crozet, 2004); además se presenta la evidencia empírica del modelo panel sobre la ecuación gravitacional que permite encontrar los patrones espaciales de la atracción de trabajadores migrantes hacia los centros donde se concentra la actividad económica en México y un modelo de panel espacial con la finalidad de brindar mayor evidencia empírica a favor de la hipótesis de la NGE.

CAPÍTULO 1. LOS DETERMINANTES DE LA MIGRACIÓN DESDE UN ENFOQUE ESPACIAL.

Los determinantes espaciales de la migración de trabajadores se han desarrollado a partir de los estudios de Krugman (1991) que formaron el marco de la Nueva Geografía Económica (NGE) que permite endogeneizar las economías de aglomeración, permitiendo explicar los movimientos migratorios entre regiones; adicionalmente, existe el enfoque de la migración por amenidades, esta teoría considera que la gente se desplaza hacia las áreas con atractivos naturales tales como: un clima templado, el acceso a los océanos, ríos o lagos y los paisajes agradables entre otros, el principal exponente de esta teoría es Graves (1976, 1979), en este sentido se considera que la calidad de vida es el factor principal del crecimiento entre las regiones.

De acuerdo con Patridge (2010) es posible considerar una tercer postura teórica y es desarrollada por Storper y Scott (2009), ésta representa una extensión del modelo de la NGE por que considera las economías de aglomeración como el eje central de una fuerza que genera una causación acumulada; estos autores consideran que las amenidades naturales de la migración no son un factor central que permita explicar los patrones de crecimiento que surgen entre las regiones, ellos sugieren que la gente se desplaza a “lugares agradables” con una cantidad adecuada de empleos; por lo tanto, sólo después de que las economías de aglomeración y las fuerzas de causación acumulativa se hacen presentes, los trabajadores son atraídos hacia una región en particular.

En esta sección se desarrollaran las tres posturas teóricas, en la primer sección se presenta el modelo de la NGE propuesto por Krugman (1991), en la segunda se aborda el enfoque de la migración por amenidades naturales la cual se centra en los estudios propuestos por Graves (1976, 1979) y, finalmente se discute la propuesta de Scott y Storper (2009), que es una extensión al modelo de la NGE para explicar la movilidad de trabajadores entre regiones.

1.1- LA MIGRACIÓN DE TRABAJADORES DESDE LA PERSPECTIVA DE LA NGE.

De acuerdo con Krugman y Venables (1995), existe una diferencia entre la economía internacional y la economía regional con relación a la movilidad del trabajo dentro del espacio; en el enfoque de la economía internacional se considera que el trabajo es fijo entre países, mientras que el enfoque regional considera que el trabajo es móvil entre las regiones. A pesar de esto, es posible plantear un modelo desde un enfoque de la geografía económica con movilidad de trabajo bajo el contexto de la economía internacional. Esta teoría considera la heterogeneidad de la concentración del producto entre las distintas regiones, que provoca un incremento en los precios de los insumos cuando surge un proceso de aglomeración de la actividad económica, tal como lo es el salario de los trabajadores. Ésta teoría considera que las diferencias entre las regiones provoca la migración y uno de esos factores es la brecha salarial entre las regiones; uno de los primeros planteamientos teóricos sobre el impacto de las brechas salariales y los costos de migrar fue propuesto por Sjaastad (1962), éste autor considera que tanto las brechas de salarios, como la disponibilidad

de los empleos y los costos de migrar explican por qué un individuo con expectativas racionales decide desplazarse hacia otras regiones.

De acuerdo con la teoría clásica, la migración entre regiones es la suma de movimientos individuales emprendidos sobre bases de cálculo individuales de costo-beneficio y, donde la magnitud de la diferencia en los rendimientos esperados determina la magnitud del flujo de migrantes entre regiones; adicionalmente es importante considerar las características individuales y las condiciones sociales de las personas dentro de un mismo país, las cuales presentan distintos grados de proclividad a migrar (Massey et al, 2000).

En el caso de la economía mexicana, la migración entre las distintas entidades federativas es explicada por las asimetrías de sus dinámicas económicas, lo que provoca desigualdades regionales a nivel de los empleos disponibles y los ingresos; por ello, una de las razones principales para migrar es el incremento en las diferencias salariales entre las regiones, si un trabajador decide migrar desde una entidad, con altos niveles de desempleo y bajos salarios, hacia una región que presenta una gran dotación de trabajos disponibles y mejores ingresos, dicho trabajador podrá percibir un incremento en sus rendimientos esperados.

Si un trabajador se desplaza de una región a otra con mejores oportunidades laborales, es necesario considerar que además de los rendimientos esperados, el individuo se enfrenta a los costos del traslado; debido a esto, la migración pueda ser considerada como una inversión de riesgo, los costos de la migración pueden ser substanciales y estos incluyen no solo el costo real del desplazamiento sino también los costos (inmateriales) de abandonar un

ambiente familiar y los costos de encontrar un empleo en la nueva región. Dados los costos y los riesgos, los diferenciales salariales cada vez mayores serán lo suficientemente grandes para provocar más migración; además es necesario considerar que las mejoras en los transportes y tecnologías de comunicación pueden lograr reducir los costos actuales de la migración, facilitando información a los futuros migrantes, lo cual influye sobre sus perspectivas de migrar (Brakman et al, 2009).

Es necesario profundizar en la teoría clásica de la migración para comprender cuales son los factores que inciden sobre la decisión individual de migrar.

1.1.1 EL ENFOQUE CLÁSICO DE LA MIGRACIÓN: ANÁLISIS DE COSTO-BENEFICIO.

El enfoque del costo-beneficio ha sido el marco teórico más recurrido para explicar el comportamiento de los flujos migratorios, éste se desarrolla como un modelo microeconómico, considera que un agente racional decide migrar como consecuencia de que su cálculo sobre el costo-beneficio le permite obtener un rendimiento monetario mayor; dicho análisis considera como determinantes de la migración las diferencias salariales y los costos de la migración.

El primer estudio realizado sobre esta teoría fue el desarrollado por Sjaastad (1962), en su investigación se analizan los diferenciales salariales en la migración interna de los Estados Unidos, así como los costos tanto públicos como privados que ocasiona la movilidad laboral interna. Se considera que la migración surge debido a diferencias de las remuneraciones al trabajo entre las regiones y que tienden a igualar los salarios entre regiones en trabajos que son comparables.

Señala Sjaastad (Ibídem) que en el caso de Estados Unidos se ha encontrado evidencia favorable sobre la relación entre ingresos y migración, donde las regiones con altos salarios están asociadas con la entrada de migrantes y, en las que poseen bajos salarios, se observa una mayor salida de migrantes. Adicionalmente, la composición de las ocupaciones puede aportar evidencia para tratar de explicar las diferencias que existen entre los ingresos de las distintas regiones, ya que, los estados con bajos ingresos están dominados por ocupaciones con bajos salarios en comparación con el nivel nacional, mientras que la situación opuesta caracteriza a los estados con altos salarios. Estos resultados indican que la migración responde a diferencias salariales entre regiones y, además es el resultado de una búsqueda por oportunidades en ocupaciones de altos ingresos.

En este planteamiento se considera que la migración es una inversión que aumenta la productividad de los recursos humanos, una inversión que tiene costos y rendimientos.

a) Costos monetarios y no monetarios.

Los costos de la migración se pueden dividir en monetarios y no monetarios. Los costos monetarios se pueden medir y estimar a partir de las distancias; dependiendo de la magnitud del desplazamiento de una región a otra es posible contabilizar diversos gastos tales como: la comida, el alojamiento, el transporte, etc. que son necesarios para llevar a cabo la migración.

Los costos no monetarios de la migración se dividen principalmente en dos; el primero de ellos es el de oportunidad (los ingresos no percibidos durante el viaje, la búsqueda de un trabajo y el de aprender un nuevo trabajo); parte de

estos ingresos no percibidos están en función de la distancia requerida para la migración. Además, el tiempo necesario para encontrar un nuevo empleo es afectado por el nivel de desempleo en la región de destino; el segundo es el costo psicológico, ya que los individuos se resisten a abandonar un entorno familiar (familia y amigos), este costo es difícil de cuantificar debido a que no representa un costo real. Aunque los costos psicológicos no impliquen costos de recursos que afecten a la asignación de recursos, sería muy probable que si estos costos fueran de cero para todos, se incrementaría considerablemente la migración (Ibídem).

Sin embargo, estas diferencias entre costos y beneficios no representan una mala asignación de recursos. La asignación óptima de los recursos debe considerar los gustos como dados y serán distintos si la gente prefiere más un entorno familiar a un ambiente extraño. En este sentido, la migración de trabajadores se ve incentivada debido a que estos costos son compensados por los beneficios que los trabajadores esperan obtener después de migrar.

b) Beneficios monetarios y no monetarios.

Los beneficios permiten compensar los costos, esto se hace por medio de los rendimientos que los trabajadores esperan obtener después de migrar, y se dividen en monetarios y no monetarios; para cualquier individuo, los rendimientos monetarios de la migración consisten en un incremento positivo a su flujo real de ingresos que pueden ser obtenidos al desplazarse hacia otra región. Este incremento surge de un cambio en los costos del empleo, un cambio en los precios o una combinación de ambos factores; los rendimientos monetarios son suficientemente generales como para abarcar no sólo los rendimientos derivados de las diferencias de ingresos entre los lugares, sino

también a los rendimientos que pueden obtener los migrantes en su calidad de consumidores (Sjaastad, Op. cit).

Los ingresos no monetarios (amenidades) provienen de la satisfacción que experimenta el individuo que emigró hacia un nuevo destino, al cumplirse sus preferencias por ciertas características locales; estos rendimientos no monetarios consideran la posibilidad de disfrutar de bienes no comerciables, como el clima, el acceso a actividades culturales, educativas, etc.

Para poder medir los rendimientos monetarios, es necesario emplear el concepto de capital humano y considerar a la migración como una inversión, como un agente que contiene un nivel de capacitación y experiencia. Esas inversiones específicas al individuo están sujetas a la depreciación y deterioro, tanto en el sentido psicológico como económico. Si las fuerzas del mercado reducen los salarios relativos de una ocupación en particular, los practicantes de esa ocupación sufren una pérdida de capital y son obligados a aceptar salarios inferiores o realizar inversiones adicionales en ellos mismos para incrementar sus ingresos en un mercado más favorable.

Los niveles de inversión que contienen los migrantes dependerán fundamentalmente de sus respectivas edades; los migrantes jóvenes normalmente han hecho sólo una pequeña inversión en sí mismos a través de la capacitación y la experiencia en una ocupación específica, y una segunda inversión relativamente mayor, a través de la educación formal; mientras que, una porción de la inversión en las personas mayores de edad surge de la habilidad y experiencia adquirida por medio de un determinado empleo. Por lo tanto, "...para el primer grupo, la obsolescencia es una amenaza mucho más

pequeña y, además, su mayor esperanza de vida aumenta el valor presente de los retornos de la inversión adicional en relación con el grupo de mayor edad” (Ibíd.88).

1.1.2 La Nueva Geografía Económica (NGE).

La Geografía Económica se encarga de estudiar la ubicación de los factores de la producción en el espacio. El enfoque de la nueva geografía económica surge porque las teorías convencionales tratan a las regiones como puntos sin dimensión, donde se asume que no existen costos de transportación entre ellas; en este sentido Krugman (1991) desarrolló inicialmente este enfoque para comprender porque la industria manufacturera se concentraba en unas pocas regiones, dejando a otras relativamente menos desarrolladas.

El modelo de la Nueva Geografía Económica considera que la aglomeración espacial está basada en la interacción de dos fuerzas centrípetas; la primera fuerza (encadenamiento hacia atrás) influye en la selección de la ubicación de la empresa. En presencia de costos de transporte y de economías de escala, una región con buen acceso a los mercados es preferida por las empresas; de la misma forma, es necesario considerar la influencia (del encadenamiento hacia adelante) de estas fuerzas sobre la selección de la ubicación de los mercados por parte de los individuos. Una región que facilita el acceso a un amplio rango de bienes presenta un costo de vida menor debido a los bajos costos de transportación; al unir estas dos fuerzas, se facilita la aglomeración tanto de empresas como de trabajadores (Crozet, 2004).

La naturaleza de las externalidades que llevan al establecimiento de una empresa se concentran en tres factores para la ubicación; el primero se relaciona con la concentración de empresas en una sola región, lo que ofrece una aglomeración de trabajadores con capacidades industriales específicas, asegurando tanto una baja probabilidad de estar desempleado y una baja probabilidad de que escasee la mano de obra; el segundo factor se presenta cuando las industrias establecidas pueden sostener la producción de insumos especializados no-comerciables; el tercero se presenta con los efectos de derrama de la información que brinda mejores resultados de la producción para las empresas agrupadas en comparación con los productores aislados; adicionalmente a estos factores, Krugman (1991) analiza por qué la industria manufacturera termina concentrándose en una o pocas regiones de un país, con el resto de las regiones tomando el rol de proveedores agrícolas (periféricos) para las manufacturas (centro).

En este modelo se supone que las externalidades que llevan al surgimiento de un patrón centro-periferia son externalidades pecuniarias asociadas tanto con los encadenamientos de oferta o demanda más que simplemente una derrama tecnológica. Para comprender la naturaleza de las externalidades pecuniarias es necesario considerar a los sectores agrícola y manufacturero, donde la producción agrícola se caracteriza por los rendimientos constantes a escala y por el uso intensivo de tierra; la distribución geográfica de esta producción será determinada por la distribución exógena de tierra disponible. Las manufacturas se caracterizan por presentar rendimientos crecientes a escala y un modesto uso de la tierra (Krugman, Op. cit).

Dadas las economías dinámicas de escala, la producción de cada bien manufacturero se realiza en un número limitado de lugares; si mantenemos todo lo demás constante, los sitios preferidos para establecerse serán aquellos donde se mantengan cerca una gran demanda, esto permitirá reducir los costos de transporte; es decir, gran parte de la demanda para los bienes manufacturados proviene del sector agrícola, aunque parte de ésta, también proviene del mismo sector manufacturero; provocando que la producción manufacturera tienda a concentrarse en un gran mercado, aunque el mercado es grande porque la producción manufacturera se concentra en él (Ibídem).

La circularidad creada por los encadenamientos a la Hirschman (1958; citado en Krugman, 1991), se presenta debido a que el encadenamiento hacia atrás se ve reforzado por un encadenamiento hacia adelante. Es más deseable vivir y producir cerca de una concentración de producción manufacturera debido a que es menos cara la compra de bienes que estos centros proveen.

La geografía resultante dependerá sensiblemente de las condiciones iniciales, si una región tiene más población que otra, los costos de transporte caen por debajo de un nivel crítico y esa región terminará ganando población a expensas de otra región (Ibíd.).

Este trabajo se centra en analizar el modelo de la Nueva Geografía Económica que relaciona la migración laboral entre las regiones hacia la geografía de la producción por medio de los diferenciales salariales; en este sentido, se analiza si el acceso a los mercados tiene una influencia positiva sobre las decisiones de migrar; para realizar esto se consideró la extensión al modelo de la nueva geografía económica propuesto por Crozet (2004) el cual plantea que la

migración laboral es determinada no solo por las brechas salariales sino que también es afectada por factores como los costos de movilidad y el grado de riesgo de migrar, en su investigación prueba la hipótesis de que un mercado con gran potencial provoca atracción de los factores de producción.

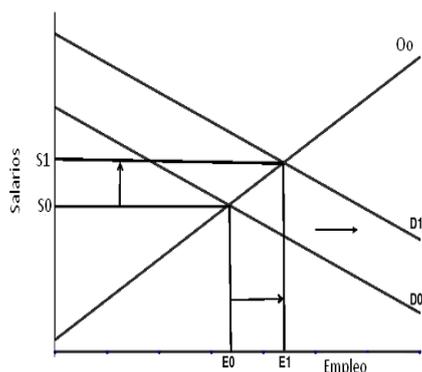
1.2.- EL ENFOQUE DE LA MIGRACIÓN POR AMENIDADES NATURALES.

La palabra amenidad se deriva de la palabra ameno, la cual se emplea para describir un lugar agradable o placentero, es algo que incrementa el atractivo o valor, especialmente de una proporción de tierra o una determinada localización geográfica (Moss, 2008); dichas amenidades cambian la disposición de las familias para establecerse en un lugar determinado, éstas incluyen el clima, el paisaje, los servicios públicos, la infraestructura pública, la delincuencia y el ambiente, entre otros; cuando solo se considera el empleo y el crecimiento poblacional, existe una equivalencia entre las regiones que crecen debido a la fuerte productividad de las empresas frente a aquellas que crecen debido a las amenidades favorables; es decir, si esos lugares crecen debido a los empleos o por la población; en este sentido, el enfoque de equilibrio espacial examina tanto los salarios como las rentas, entre otros factores, los cuales pueden ayudar a resolver este planteamiento (Patridge, 2010).

Un equilibrio espacial dinámico considera tanto los cambios en los salarios y el incremento en los empleos, lo que puede entenderse a partir de la curva de oferta y demanda de trabajo, un cambio favorable en los precios o en la productividad de la industria podría incrementar la demanda laboral (Gráfico 1.1), mientras que un cambio favorable en las amenidades podría incrementar

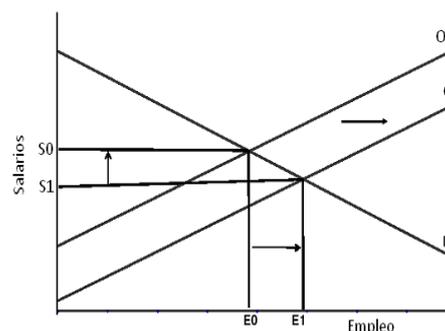
la oferta laboral (Gráfico 1.2); ambos efectos incrementan el nivel de empleo, aunque la productividad es considerada como el factor causal dominante si los salarios se incrementan, mientras que las amenidades serán las dominantes si los salarios caen (Ibíd.).

Gráfico 1.1 Cambio en la demanda de trabajo.



Fuente: Patridge (2010)

Gráfico 2.2 Cambio en la oferta laboral.



Fuente: Patridge (2010).

Los trabajadores tienden a maximizar su utilidad, la cual está en función de los salarios, los costos de los hogares, las amenidades y la carga impositiva de los servicios públicos; la migración neta (MN) que se dirige hacia la región “i”, puede ser escrita como:

$$MN_i = f(V_i - V_{nac} - M_{avg}), f' > 0 \dots \dots \dots (1)$$

Donde “V” es la función de utilidad indirecta para la región “i” y el promedio nacional (nac), “M” representa los costos de transporte promedio entre las regiones; por lo tanto, los lugares que cuentan con una utilidad media mayor tenderán a atraer migrantes, mientras que los altos costos de transporte provocarán una disminución de la inmigración, por ello, los hogares tendrán una respuesta más sensible si los costos de migrar son más bajos que en otras regiones. La ecuación anterior indica que la migración neta responde tanto a las condiciones económicas y a los niveles en la calidad de vida, los cuales

incluyen la influencia de las amenidades; a causa de esto, Patridge (Ibíd.) se cuestiona que tanto peso tienen los factores económicos en comparación con los niveles de calidad de vida para determinar las preferencias individuales para migrar y si dicha relación varía con el tiempo.

La migración por amenidades es considerada como una nueva modalidad de migración interna y es diferente a la migración intrarregional e interurbana. Las motivaciones principales de dichas migraciones dejan de ser económicas y se realizarán por iniciativa propia y pueden ser justificadas por el ocio y, por los atractivos que ofrecen los lugares de destino (Plaza, 2009).

Dentro de las migraciones por amenidades se ha observado un desplazamiento de la población hacia lugares más agradables como son: paisajes montañosos, climas cálidos, lagos y océanos que comenzó justo al finalizar la segunda guerra mundial (Ullman, 1954 citado en Patridge, Op.Cit); para el caso de los Estados Unidos y Europa, Moss (2008) observó un nuevo patrón de migración interna, los flujos de migración se dirigían hacia las áreas montañosas, en este sentido, la migración por amenidades se caracteriza por ser una migración urbana-rural, hacia áreas que cuentan con algunas comodidades y moderados niveles de servicios. Dichas regiones se caracterizaban por ubicarse en las cercanías de algunos pueblos que podían satisfacer algunas de las necesidades poblacionales.

El primer análisis formal sobre el impacto que tienen las amenidades sobre la migración fue desarrollado en el trabajo de Graves (1976). Este trabajo inicial se centra en probar que la tasa de migración neta interna de los Estados Unidos entre 1960 - 1968 se explica en gran medida por las condiciones

ambientales, aunque solo en aquellas que son globales con respecto a una ciudad determinada; por ejemplo el clima y no la contaminación o la delincuencia; además, se encontró que los factores económicos ejercen una influencia sobre la decisión de migrar. En un trabajo posterior, Graves (1979) consideró las amenidades como un elemento central para explicar los flujos de migración interna. Las amenidades son un bien normal o superior; es decir, a menores niveles salariales, los hogares se centran sobre necesidades tales como el alojamiento o la comida, aunque tanto como crezca el ingreso, las amenidades naturales se vuelven más importantes. A pesar de que Graves reconoce que las condiciones económicas tienen un papel importante en la decisión de migrar, señala que los bajos costos del transporte, el incremento en los ingresos y las nuevas tecnologías son factores centrales que convierten a la migración por amenidades como un fenómeno que ha tomado gran importancia.

1.3.- EXTENSION AL MODELO NGE

Durante la década de 1980 y 1990 la geografía económica se planteaba explicar las tendencias de la organización y el comportamiento de las empresas. Algunos investigadores como Storper (1997) se enfocaron a explicar la dinámica del crecimiento entre las regiones centrándose en la economía real y encontraron que la aglomeración urbana en sí misma es una fuente endógena de la dinámica económica; la aglomeración puede ser atractiva debido a las economías de escala y las economías de alcance basadas en la diversidad y la especialización.

Mientras que Krugman (1991) explicaba lo atractiva que es la aglomeración, no pudo explicar exactamente cuáles eran las condiciones necesarias para la aglomeración de las actividades productivas. Storper (Op. cit.) desarrolló una teoría donde la relación entre las empresas y la integración regional es considerada como un elemento central en la economía global. En este sentido Storper (1999) considera que la teoría del comercio internacional puede explicar en forma clara la relación entre las actividades intensivas en trabajo y bajos salarios con las áreas que presentan trabajos con ingresos elevados, aunque cuando se trata de explicar la relación entre los complejos sistemas de producción y los procesos de localización entre las economías altamente desarrolladas, la teoría del comercio internacional no puede emplearse para explicar los patrones y procesos de localización.

La localización de las empresas depende de fuerzas muy complejas, y es un motor independiente al comercio internacional; de entre las diversas fuerzas de la localización se encuentra la interdependencia espacial y las relaciones de proximidad, las economías de escala, la evolución tecnológica localizada y los flujos de conocimiento internacionales (Storper, *Ibíd.*).

Storper (*Ibíd.*) establece cinco proposiciones para explicar porque se presentan los procesos de localización de las empresas:

- 1.- La organización de la producción regula la relación entre la localización y una clase de actividad específica y el factor geográfico diferenciado y los mercados de productos.
- 2.- La relación entre la organización de la producción y la localización es capturada por dos clases de estructuras transaccionales, entre una

actividad y sus productos de mercado y, entre las diferentes partes del sistema de producción atados a las labores de producción intermedias, este es un marco analítico para describir la relación entre una actividad y sus dos importantes contextos, los cuales son: su mercado, sus socios y proveedores necesarios.

3.- Tradicionalmente, las transacciones han sido definidas como simples intercambios de bienes, trabajo y capitales, las cuales se expresan a través de los instrumentos formales, como los contratos; aunque las transacciones también incluyen a las interdependencias blandas o intangibles, tales como conocimientos, ideas, relaciones humanas, leyes y convenciones.

4.- La tecnología es una fuerza estructural importante entre estas transacciones y un fuerte motor de cambio.

5.- La geografía local e internacional de transacciones o interdependencias blandas tienen importantes impactos sobre la evolución tecnológica de los sectores y, por lo tanto, sobre sus patrones locales y el comercio.

En este sentido, la localización tiene una influencia estructural tanto en el comercio y sobre las tasas de crecimiento en distintos lugares. La teoría de localización convencional considera el impacto que tienen los costos de transporte y cómo estos costos se han reducido constantemente, esto ha promovido la globalización, ya que muchas actividades pueden ubicarse a mayores distancias de sus mercados en comparación con tiempos pasados; las actividades se concentran muy cerca de sus insumos necesarios, esto genera

grandes aglomeraciones de empresas y la especialización de las economías regionales (Ibídem).

La moderna actividad económica se desarrolla por medio de una compleja división externa del trabajo entre las empresas e industrias, éstas a su vez se relacionan una con la otra a través de las transacciones; si una industria tiene una división del trabajo más compleja, se presentaran más transacciones de las necesarias entre las empresas para alcanzar el producto final; bajo ciertas circunstancias, un establecimiento es más eficiente si se concentran en un espacio geográfico o aceptan los mayores costos de transporte del mercado (como una especie de intercambio). Los motivos para que una empresa dependa de la proximidad espacial con otro tipo de empresas, consisten en las eficiencias transaccionales “duras” (facilitando las compras y ventas interempresas). Sin embargo, investigaciones posteriores han ampliado las fuentes de esas relaciones de proximidad para incluir diversos tipos de externalidades “intangibles”, tales como la derrama de conocimientos locales entre las empresas, la dependencia sobre las relaciones humanas, las normas y costumbres que permiten a las empresas coordinarse bajo condiciones de incertidumbre y complejidad (Storper, 1997). Estas fuerzas tienden a generar la concentración espacial, el comercio entre-industrias y la especialización económica territorial. Además de este proceso de aglomeración entre empresas, la existencia de una gran planta (es decir, las actividades agrupadas “dentro” de una planta), podrían tener como resultado la concentración del producto en ciertas regiones. Ambas propuestas no consideran que la distribución geográfica del producto sea dispersa o aleatoria.

Para explicar la heterogeneidad en el crecimiento de las regiones Storper y Scott (2009) dan un fuerte énfasis a las causas económicas del crecimiento regional, en su trabajo consideran que es difícil probar empíricamente el efecto que tiene la calidad de vida sobre los procesos de localización, en el cual se centran los argumentos de la migración por amenidades; esto se debe a la doble causación entre las regiones urbanas (aglomeración) y las amenidades no promueven el crecimiento económico por si solas.

Para probar esto, Storper y Scott (Ibíd.) analizan si las amenidades naturales, tales como el clima, son factores importantes para la migración; estos autores consideran que la migración por amenidades solo se ha vuelto importante a finales del siglo XX. En ciudades sureñas de los Estados Unidos como Charleston (SC), Norfolk (VA), Richmond (VA) y Nueva Orleans se incrementó considerablemente su rango de población relativa en 1840 (antes de que surgieran los avances en la tecnología del aire acondicionado); lo cual sugiere que, como el clima tiene muy poca relación con los patrones migratorios en el pasado, éste tiene muy poca influencia sobre los patrones de migración de los norteamericanos.

En suma es posible señalar que el análisis de costo beneficio (Sjastaad, 1962) enfatiza los factores económicos como un elemento central en la explicación de los flujos migratorios. Considera que los agentes económicos son racionales y llevan a cabo la toma de decisiones con base en un análisis de costo-beneficio. Este enfoque no profundiza el análisis de las diferencias a nivel regional en materia de ingresos y empleos, solo se centra en la decisión individual de los agentes económicos y no permite comprender de forma integral el fenómeno migratorio.

El marco teórico propuesto por la Nueva Geografía Económica (Krugman, 1991) hace énfasis en las causas estructurales de la migración al señalar que existen regiones donde se concentra la actividad económica, dejando a otras menos desarrolladas y, estas asimetrías, en los niveles de desarrollo originan la migración; la aglomeración de empresas e industrias en unas pocas regiones es explicada por la proximidad espacial con otro tipo de empresas. La división externa del trabajo se ha complejizado y, para que una empresa alcance su producto final requerirá de un gran número de transacciones con el resto de las empresas y esto provoca que se vuelvan más eficientes cuando se concentran en un espacio geográfico (Storper, 1997);

Es necesario considerar que en las regiones donde se concentra la actividad económica se presenta un descenso en los costos del transporte, surgimiento de nuevas tecnologías e ingresos elevados, dichos elementos permiten elevar el nivel de calidad de vida de sus habitantes y de acuerdo con el marco de la migración por amenidades (Graves, 1976), los altos niveles de vida son el elemento central que permite explicar las variaciones en los flujos de migración; lo cierto es que existe una causación doble entre las regiones urbanas (aglomeración) y las amenidades y por lo tanto, las amenidades por si solas no promueven el crecimiento económico ni la inmigración (Storper & Scott, 2009).

CAPÍTULO 2. LOS HECHOS ESTILIZADOS DE LA MIGRACIÓN INTERNA EN MÉXICO.

En esta sección se desarrolla un análisis exploratorio de datos espaciales (ESDA) con la finalidad de estudiar las distribuciones y asociaciones espaciales entre los flujos de migración de las entidades federativas mexicanas. La fuente principal de información empleada son los Censos de Población y Vivienda de 1990, 2000 y 2010, que son levantados y procesados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI); en estos censos fue posible identificar a la población migrante al comparar su entidad de residencia actual con la entidad de residencia hace cinco años, de tal forma que toda persona que residía en una entidad distinta a la declarada hace 5 años fue considerado como migrante.

Se efectúa un ESDA univariado y bivariado con la finalidad de tener un conocimiento estructural de los datos demográfico-espaciales entre los 32 estados de la República Mexicana. El análisis univariado se realiza mediante un box-plot, box-map y un análisis de cartograma que permite identificar datos atípicos espaciales entre los flujos de inmigración; mientras que el análisis bivariado permitirá asociar los flujos de inmigración con el total de personas empleadas y así validar la hipótesis de la NGE, la cual señala que la aglomeración de la actividad económica provoca un efecto de atracción entre los trabajadores migrantes, esto se logra por medio de un diagrama de correlación (Anselin, 2005). Este análisis permite conocer cuáles son las entidades que más expulsan trabajadores y los estados que atraen a la mayor cantidad de trabajadores. Además verifica si los procesos de aglomeración económica pueden explicar los flujos de inmigración en dichas entidades.

Un ESDA es posible definirlo como un conjunto de técnicas que describen y visualizan las distribuciones espaciales, identifican localizaciones atípicas, descubren esquemas de asociación espacial, agrupamientos o sitios “de aglomeración” y sugieren estructuras espaciales o formas de heterogeneidad espacial (Humacata, 2010).

2.1 Distribución espacial de la migración interna en México.

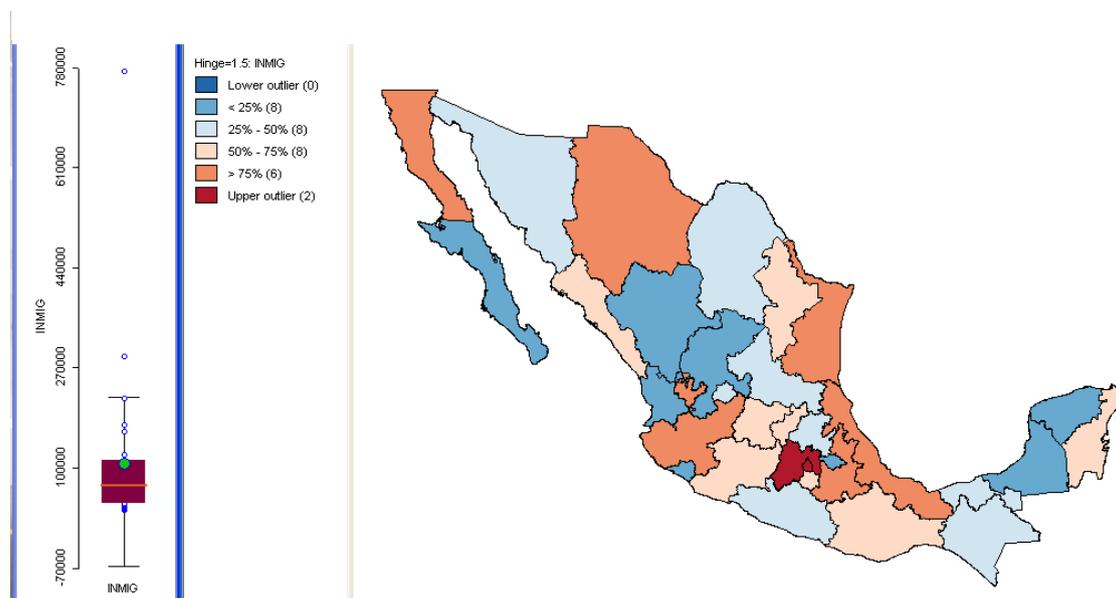
El análisis univariado espacial permite conocer el comportamiento estructural de una variable, es posible desarrollar una representación cartográfica de las características de la variable en un espacio geográfico donde se visualiza la distribución espacial de cada tema o variable determinada por un color a partir de un valor en cada unidad espacial (mapas coropléticos) (Ibíd.).

Al aplicar el gráfico box-plot se toma la mediana como valor central y de ahí se definen los intervalos de clase en los que se dividirán el conjunto de unidades espaciales; este gráfico y su derivación en el box-map permite visualizar los valores anómalos que superan en 1.5 el rango inter-cuartil formado por la diferencia entre los valores que se ubican entre el 25% y 75% de las unidades espaciales (Ibíd.).

En el mapa 2.1 se puede observar el gráfico de caja y su vinculación cartográfica, en el cual se pueden observar 2 valores extremos, con un punto de ruptura (hinge: 1.5), destacados en color rojo oscuro; es decir, el Estado de México y el Distrito Federal fueron las entidades que atrajeron la mayor cantidad de trabajadores durante 1990; además de estas dos entidades, existen otras que recibieron migrantes en forma destacada, las cuales son: Baja California, Chihuahua, Tamaulipas, Jalisco, Veracruz y Puebla (color

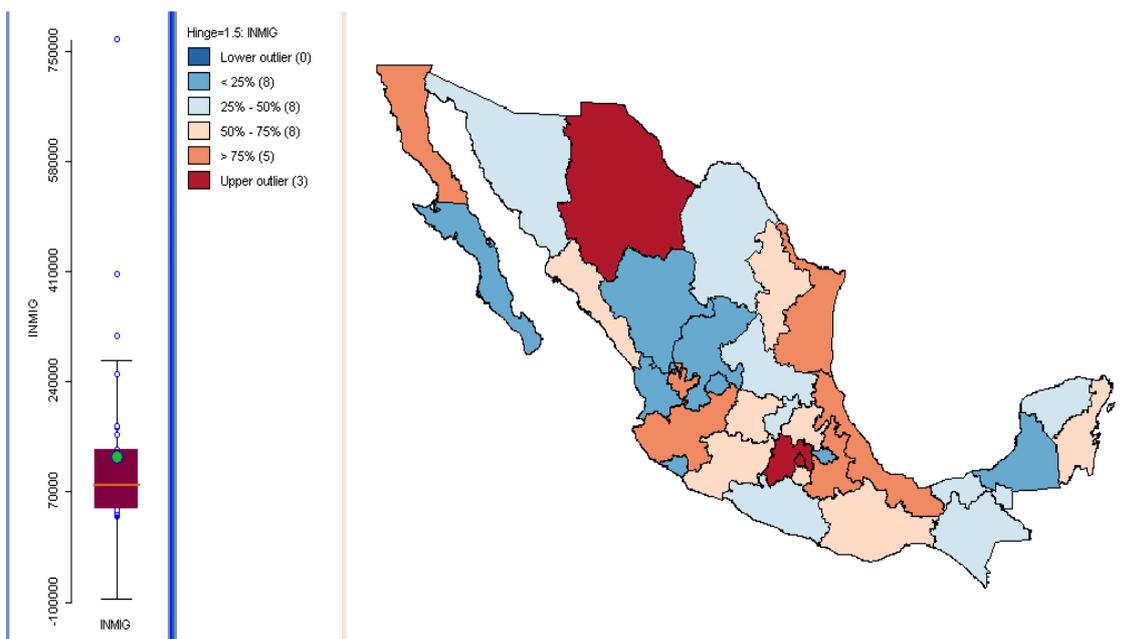
naranja). En el mapa 2.2 se observa que existen 3 valores extremos en el año 2000, a un punto de ruptura (hinger: 1.5), los cuales corresponden a las entidades que presentaron los mayores niveles de inmigración, que son el Estado de México, Distrito Federal y Chihuahua; otras entidades que presentaron una participación importante fueron: Baja California, Tamaulipas, Jalisco, Puebla y Veracruz (Color naranja). Mientras que en el mapa 2.3 se observan 2 valores extremos que corresponden al Estado de México y el Distrito Federal, las cuales fueron las entidades que recibieron a la mayor cantidad de trabajadores; las entidades que recibieron una cantidad considerable de migrantes (marcadas en color naranja) fueron: Baja California, Nuevo León, Jalisco, Puebla, Veracruz y Quintana Roo.

Mapa 2.1 Box-plot y Box-map de la inmigración en México, 1990.



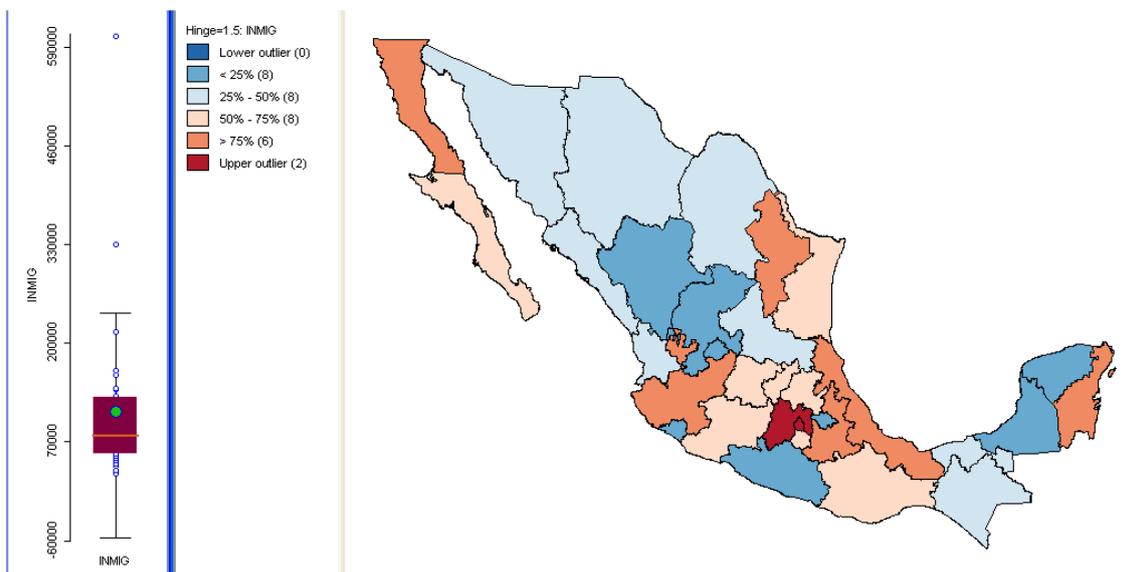
Fuente: Elaboración Propia con base en datos del Censo General de Población y vivienda 1990, INEGI.

Mapa 2.2 Box-plot y Box-map de la inmigración en México, 2000.



Fuente: Elaboración Propia con base en datos del Censo General de Población y vivienda 2000.

Mapa 2.3 Box-plot y Box-map de la inmigración en México, 2010.



Fuente: Elaboración Propia con base en datos del Censo de Población y vivienda 2010.

Del grupo de mapas 2.1 a 2.3 se puede observar que los mayores montos de inmigración desde 1990 a 2010 se han ido concentrando en la región central del país, además de que entidades como Monterrey y Quintana Roo

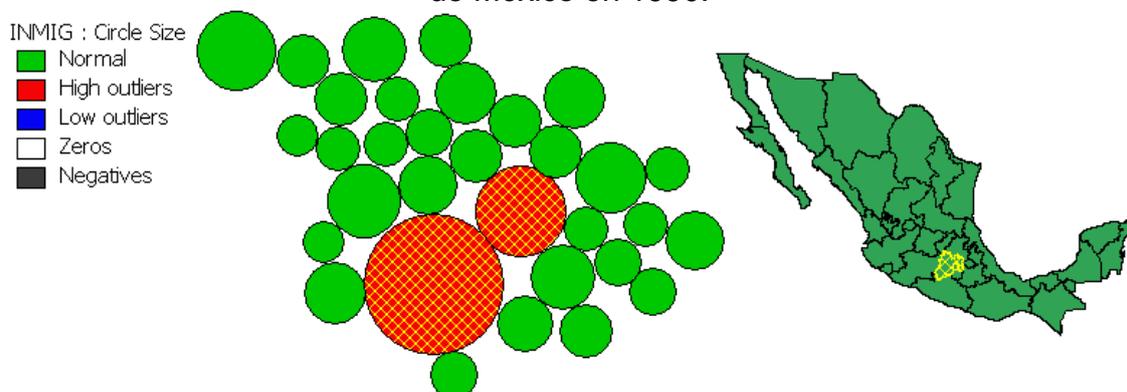
incrementaron su importancia en la captación de trabajadores; la primera se caracteriza por ser un polo industrial del país y la segunda entidad se destaca por su dinamismo en la actividad turística de clase mundial. Cabe señalar que la entidad de Baja California ha presentado una participación importante en la recepción de trabajadores desde 1990.

El análisis de cartograma permite identificar los valores extremos en un mapa; esto se logra desarrollar mediante una representación circular, en el cual las unidades espaciales son reemplazadas por círculos, el área del círculo es una representación proporcional al valor de una variable seleccionada; si se presentan observaciones anormalmente altas, éstas serán identificadas mediante círculos de color rojo, mientras que, si existen observaciones anormalmente bajas, serán señaladas mediante un círculo de color azul (Anselin, Op. Cit).

Al aplicar el cartograma sobre los datos censales de la inmigración interna mexicana de 1990 se encontró que tanto el Estado de México y el Distrito Federal presentan un nivel de inmigración anormalmente alto que permite corroborar la evidencia presentada en el análisis de Box-map, la cual señala que estas entidades presentan niveles muy elevados de inmigración en comparación con el resto del país (Cartograma 2.1). Para el año 2000, se encontró que tres son las entidades que presentan valores anormalmente altos y son el Distrito Federal, Estado de México y Chihuahua, todas marcadas con un círculo rojo tal como se observa en el Cartograma 2.2. El cartograma sobre los datos censales para el 2010 muestra que solo son dos las entidades que presentaron datos anormalmente altos, éstas son el Estado de México y el Distrito Federal, además es importante destacar que no se presentan

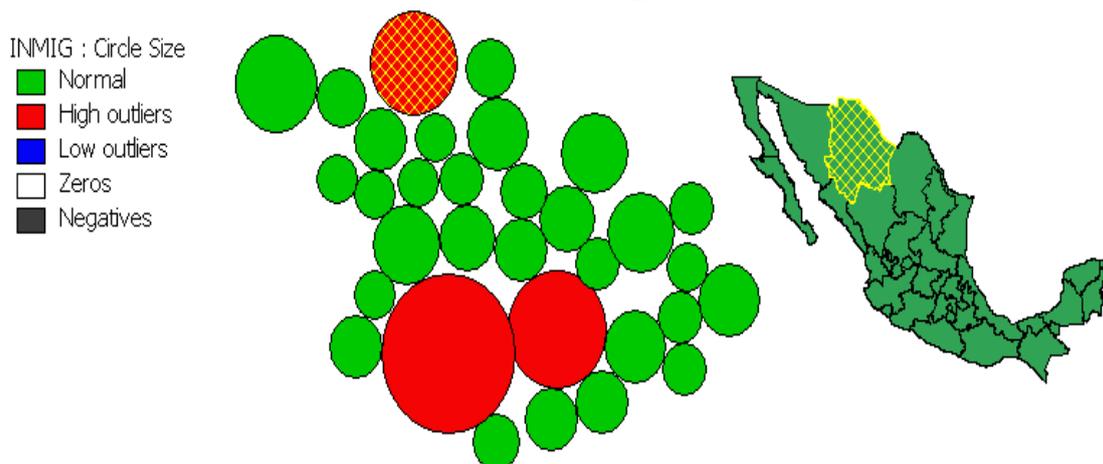
observaciones anormalmente bajas para ninguno de los tres años considerados por el análisis (Cartograma 2.3).

Cartograma 2.1 Análisis de cartograma sobre los niveles de inmigración interna de México en 1990.



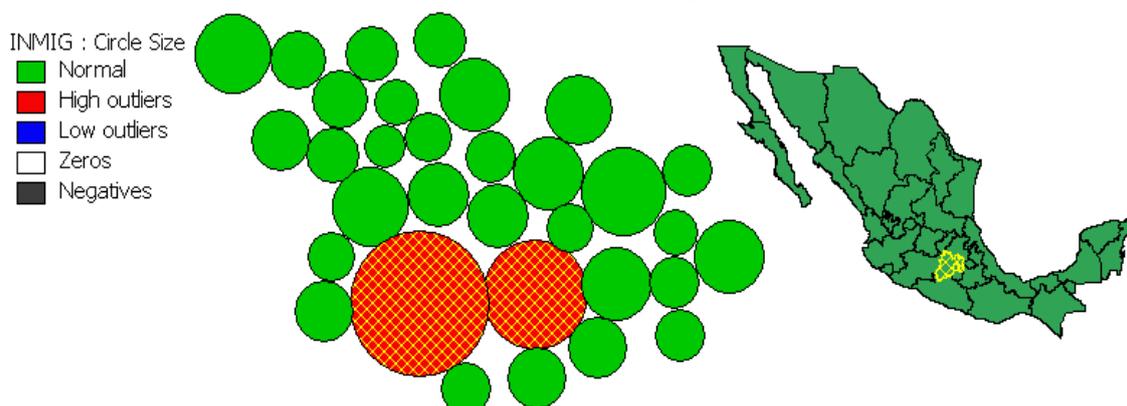
Fuente: Elaboración Propia con base en datos del Censo General de Población y vivienda 1990, INEGI.

Cartograma 2.2 Análisis de cartograma sobre los niveles de inmigración interna de México en 2000.



Fuente: Elaboración Propia con base en datos del Censo General de Población y vivienda 2000, INEGI.

Cartograma 2.3 Análisis de cartograma sobre los niveles de inmigración interna de México en 2010.



Fuente: Elaboración Propia con base en datos del Censo de Población y vivienda 2010, INEGI.

Es posible concluir que el Estado de México y el Distrito Federal representan una importante región de atracción de migrantes, ya que tanto el análisis de cartograma y el de box map, señalan que esas dos entidades presentan niveles anormalmente altos de inmigración.

2.2 Distribución espacial de la migración y el empleo.

Cuando se establece la relación entre dos variables, es necesario considerar tres elementos, los cuales son la fuerza, el sentido y la forma de la relación; esto permite considerar el grado de relación entre los valores medidos en las distintas unidades espaciales. Un análisis bivariado se realiza por medio de gráficos de dispersión, donde cada variable queda representada por un eje ortogonal de 90 grados y cada unidad espacial es considerada como un punto de localización X-Y a partir de sus valores de coordenadas en cada eje; los valores de las variables fueron transformados en puntajes estándar dando como definición cuatro cuadrantes en el espacio de relaciones. De esta manera, el cuadrante inferior izquierdo representa las unidades espaciales con valores bajos en ambas variables, el cuadrante superior izquierdo con bajos valores de X y altos en Y, el cuadrante superior derecho con valores altos en ambas variables, y el cuadrante inferior derecho con valores altos en X y bajos en Y (Humacata, 2010).

Para probar la hipótesis de la NGE se realizó este análisis de dispersión espacial, utilizando las variables de inmigración y la cantidad de población empleada; esto indicaría que la aglomeración de la actividad económica, reflejada en la mayor cantidad de población empleada, provoca un incremento en la inmigración de trabajadores.

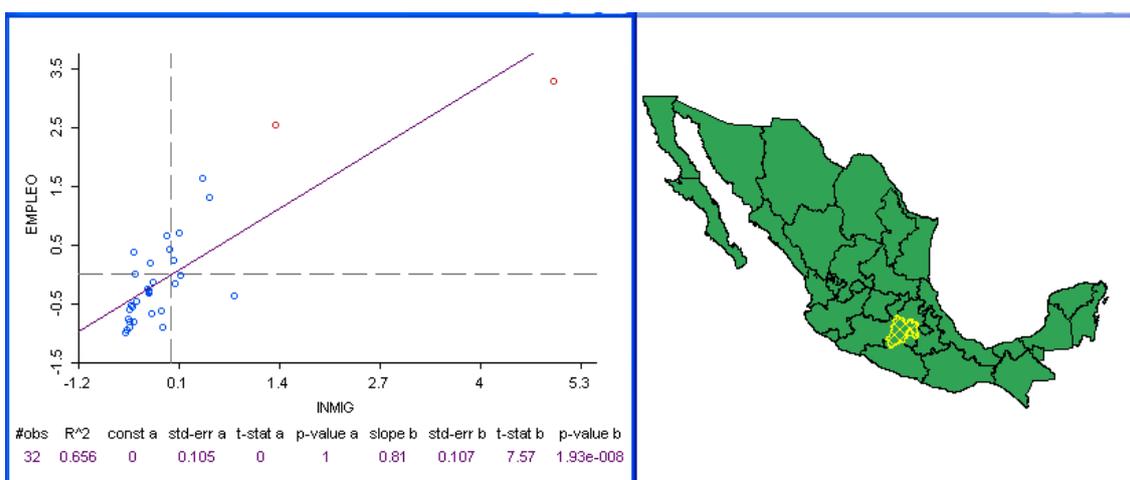
En el gráfico 2.1 se puede observar que la relación entre la inmigración y la cantidad de empleos en 1990 guardan una relación positiva e intensa. La recta de regresión tomada de la nube de puntos formada por las unidades espaciales va desde el espacio - - al espacio ++; acorde con Anselin (2005), cuando el diagrama considera los puntajes estándar, el diagrama de dispersión se convierte en un diagrama de correlación, en el cual la pendiente de la regresión corresponde a la correlación entre dos variables; en este caso la pendiente presenta un coeficiente de 0.81, lo cual muestra una fuerte asociación. Las entidades que se encuentran en lo más alto del cuadrante superior derecho son el Estado de México y el Distrito Federal, que representan observaciones anómalas en la recepción de migrantes.

El mismo comportamiento puede observarse entre las variables de inmigración y la cantidad de empleos durante el año 2000 (Gráfico 2.2); donde se vuelve a observar una relación positiva entre estas dos variables y que continúa siendo una asociación fuerte, dado que el coeficiente de la pendiente de la regresión presenta un valor 0.88, las entidades que se encuentran en lo más alto del cuadrante superior derecho son el Estado de México y el Distrito Federal, debido a que son las entidades que atrajeron a la mayor cantidad de migrantes durante el 2000.

En el gráfico 2.3 se aplicó el mismo diagrama de dispersión espacial para 2010, en el cual los ejes han sido re-escalados a unidades de desviación estándar, de manera que cualquiera observación que se ubica más allá del valor 2 puede ser considerado informalmente como una observación atípica (Anselin, 2005); además de las dos observaciones atípicas que se pueden observar, es posible determinar que la relación entre la inmigración y la cantidad de empleos guarda

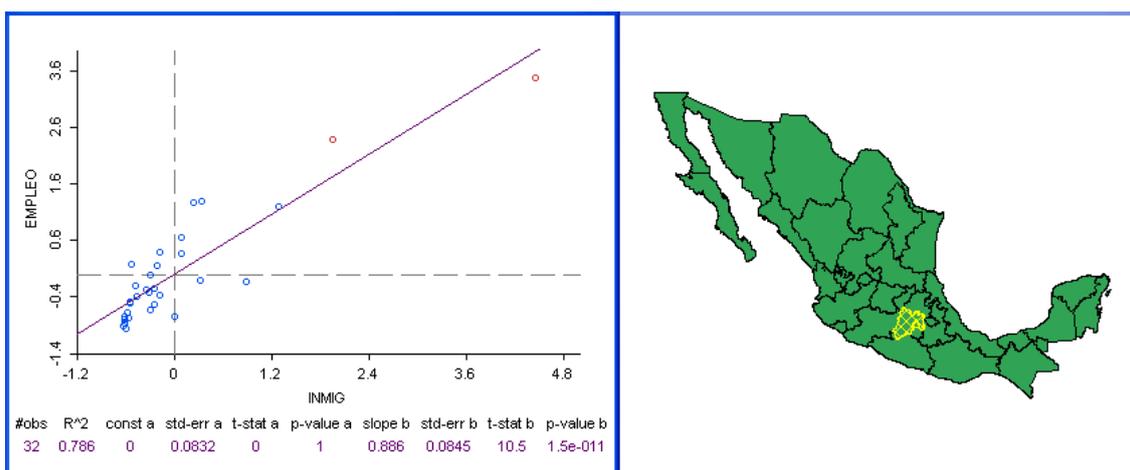
una relación positiva; esta relación es fuerte ya que la correlación presentada en el gráfico es de 0.908, que indica un alto grado de asociación entre éstas dos variables; las entidades que concentran los mayores niveles de inmigración son el Estado de México y el Distrito Federal, debido a eso, aparecen en los más alto del cuadrante superior derecho.

Gráfico 2.1. Diagrama de dispersión entre inmigración y empleos en 1990.



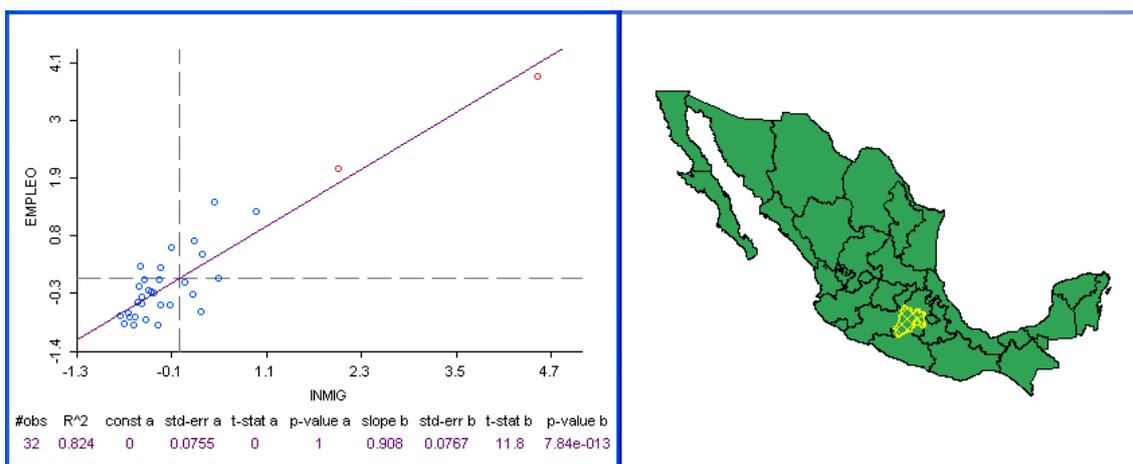
Fuente: Elaboración Propia con base en datos del Censo General de Población y vivienda 1990, INEGI.

Gráfico 2.2 Diagrama de dispersión entre inmigración y empleos en 2000.



Fuente: Elaboración Propia con base en datos del Censo General de Población y vivienda 2000, INEGI.

Gráfico 2.3 Diagrama de dispersión entre inmigración y empleos en 2010.



Fuente: Elaboración Propia con base en datos del Censo de Población y vivienda 2010, INEGI.

Lo que puede concluirse de este análisis bivariado es que existen indicios que permiten validar la hipótesis de la NGE; es decir, existe una relación positiva entre los niveles de inmigración de las entidades federativas y el nivel de empleos que existen en cada una de ellas, además, ésta es una asociación fuerte entre dichas variables y que se hace cada vez mayor, ya que el coeficiente de la pendiente de regresión en el diagrama de correlación se va incrementando de 0.81 en 1990 hasta alcanzar un coeficiente de 0.9 en el 2010; además indica que la Entidades del Estado de México y el Distrito Federal se concentra una parte importante de la actividad económica nacional y, por lo tanto, el efecto de dicha concentración es la atracción de fuerza de trabajo de otras entidades.

2.3 Análisis de Dependencia Espacial de los procesos migratorios.

En esta sección se analizan los patrones de dependencia espacial de los procesos migratorios en los estados del país. Se hace uso de indicadores de autocorrelación espacial. Los análisis de autocorrelación espacial incluyen estadísticos de prueba y representaciones gráficas principalmente del

estadístico de Moran, tanto globales (pruebas de aglomeraciones) y locales (pruebas sobre los grupos) (Anselin et.al. 2004. Para desarrollar estos estadísticos es necesario generar ponderadores espaciales sustentados en la vecindad geográfica, donde por definición, la vecindad está basada en una frontera común entre regiones (Anselin, 2005).

En este trabajo de tesis se empleó el método de vecindad basada en contigüidad tipo reina (queen-based contiguity). Este criterio determina las unidades de vecindad como aquellas que tienen cualquier punto en común, incluyendo tanto fronteras y esquinas. En este caso, el criterio con base en la reina es apropiado en comparación con el criterio de vecindad basado en la torre (rook-based contiguity), ya que este último no considera las esquinas en común; es decir, deja fuera a las unidades de vecindad que no tienen un límite de segmento fronterizo completo en común (Ibíd.).

Otro elemento central para desarrollar el análisis de auto-correlación espacial es la creación de variables espacialmente rezagadas; estas variables se construyen a partir de los valores promedios de los valores vecinos en una ubicación específica (el valor de cada localización vecina se multiplica por la ponderación espacial y posteriormente se suman dichas multiplicaciones); éstos rezagos espaciales son empleados para calcular el índice de Moran (Ibíd.).

El índice de Moran permite determinar el grado de asociación lineal entre los valores en una ubicación determinada con los valores en una ubicación de la misma variable en las regiones vecinas; es posible construir visualmente un diagrama de dispersión para hacer visible tanto el sentido y la fuerza de la

autocorrelación espacial. En este diagrama se presenta la variable de interés (en este caso la inmigración) en el eje X y su rezago espacial sobre el eje Y.

El índice de Moran también puede emplearse para realizar inferencias. Se basan en un procedimiento de permutaciones aleatorias, el cual recalcula el estadístico en varias simulaciones para generar una distribución de referencia; el estadístico obtenido se compara con su distribución de referencia y se calcula un nivel de pseudo significancia (Ibíd.) al generar el siguiente estadístico:

$$I = \frac{N}{\sum_i \sum_j w_{ij}} \frac{\sum_i \sum_j w_{ij} (X_i - \bar{X})(X_j - \bar{X})}{\sum_i (X_i - \bar{X})^2} \dots\dots\dots (2.1)$$

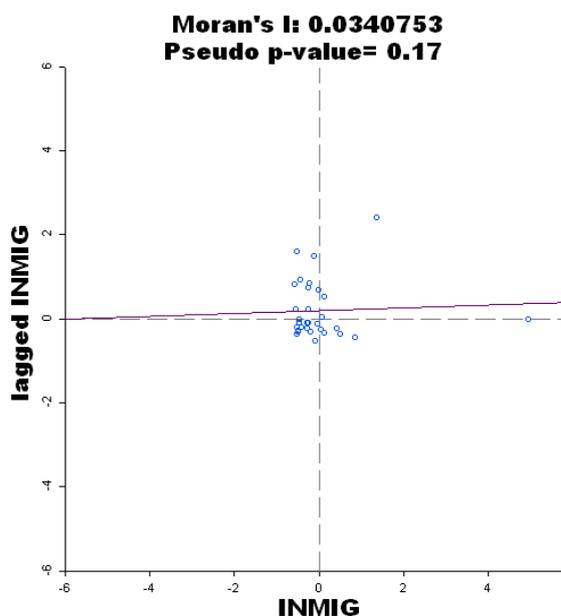
Donde N es el número de unidades espaciales indexadas por i y j ; X es la variable de interés; \bar{X} es la media de X y w_{ij} es un elemento de la matriz de pesos espaciales; tras construir el estadístico se considera que bajo la hipótesis nula no existe autocorrelacion espacial (Moran, 1950)

Adicionalmente es posible desarrollar un análisis basado en el estadístico Local de Moran, que puede ser visualizado en la forma de mapas de aglomeración, estos mapas representan a las regiones con un estadístico de Moran Local significativo (LISA) y clasifica esas regiones por el tipo de asociación (mapas de grupos de LISA) (Ansellin et.al; op. Cit).

Esta metodología es aplicada a la variable de inmigración en las 32 entidades federativas que se obtuvo de los censos de población y vivienda de 1990, 2000 y 2010; dicha metodología se desarrolla para cada periodo de observación con la finalidad de buscar un grado de dependencia espacial en los niveles de inmigración.

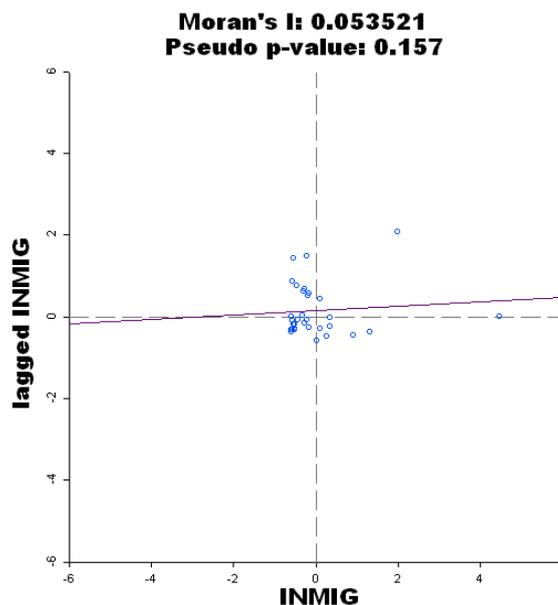
El diagrama de dispersión de Moran para la inmigración en 1990 se presenta en el gráfico 2.4, se puede observar que existe una auto-correlación espacial positiva, es importante señalar que la asociación entre la variable de inmigración y su rezago espacial no tienen un grado de asociación elevado, ya que existe una gran dispersión en los datos. El estadístico del Índice de Moran no es significativo y se acepta la hipótesis nula de que el coeficiente del índice de Moran es igual a cero, es decir que no existe autocorrelación espacial. Para el año 2000 se observa un comportamiento similar, se observa una relación positiva y el coeficiente del índice de Moran no es significativo; sin embargo, para el 2010 se encontró una auto-correlación espacial positiva de la inmigración en el diagrama de Moran presentado en el gráfico 2.6, con un nivel de significación estadística del 10%.

Gráfico 2.4 Diagrama de dispersión de Moran sobre la inmigración en México, 1990.



Fuente: Elaboración Propia con base en datos del Censo General de Población y vivienda 1990, INEGI.

Gráfico 2.5. Diagrama de dispersión de Moran sobre la inmigración en México, 2000



Fuente: Elaboración Propia con base en datos del Censo General de Población y vivienda 2000, INEGI

Para el año 2000, la única región que presenta un estadístico local de Moran significativo fue de nueva cuenta el Distrito Federal y, tanto Tlaxcala y Morelos se mantuvieron como outliers espaciales; aunque, se incorporaron los estados de Quintana Roo y Jalisco como outliers espaciales (representados por un color rosa), ya que éstas son zonas con altos niveles de inmigración y se encuentran rodeadas por zonas con bajos niveles de inmigración (mapa 2.5).

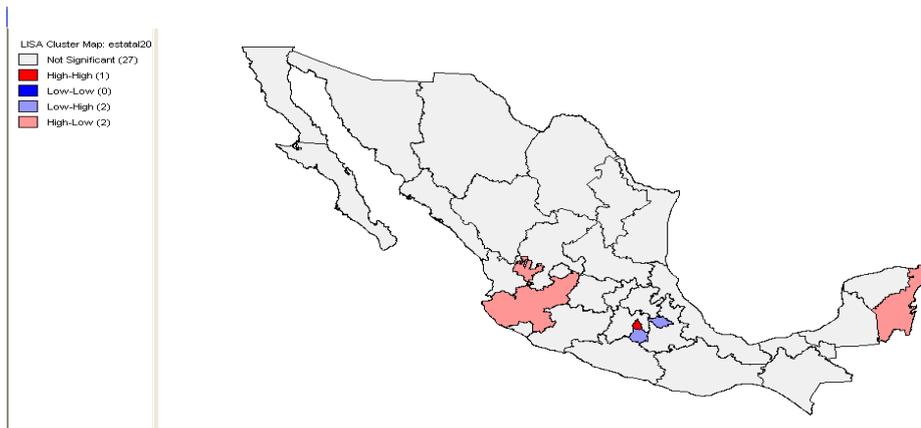
En el 2010, el estadístico local de Moran señala que existen 4 regiones que presentan un coeficiente significativo (mapa 2.6). Se observan 2 agrupamientos de entidades con altos niveles de inmigración y que están rodeadas por entidades con alta inmigración, que fueron el Distrito Federal e Hidalgo (representados en color rojo intenso); mientras que los 2 agrupamientos significativos restantes. Se presentan en entidades con bajos niveles de inmigración y que están rodeadas por entidades con bajos niveles de inmigración, Estas entidades fueron Sinaloa y Durango (representados en color Azul intenso); mientras que los outliers espaciales se mantuvieron exactamente iguales a los observados en el año 2000.

Mapa 2.4 Resultados del análisis LISA sobre la inmigración en 1990.



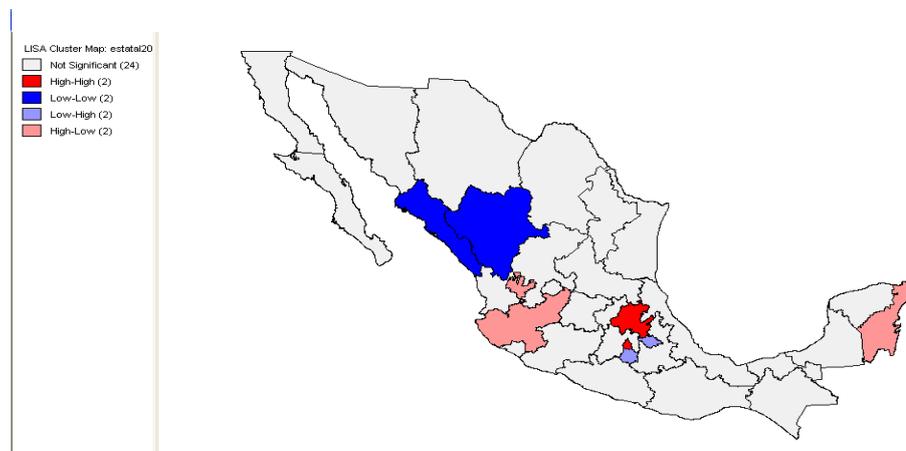
Fuente: Elaboración Propia con base en datos del Censo General de Población y vivienda 1990, INEGI.

Mapa 2.5 Resultados del análisis LISA sobre la inmigración en 2000.



Fuente: Elaboración Propia con base en datos del Censo General de Población y vivienda 2000, INEGI.

Mapa 2.6 Resultados del análisis LISA sobre la inmigración en 2010.



Fuente: Elaboración Propia con base en datos del Censo de Población y vivienda 2010, INEGI.

A manera de conclusión es posible señalar que la dependencia espacial de la migración interna en México, se incrementa conforme transcurre el tiempo, ya que el índice de Moran no fue significativo en 1990 ni en el 2000, aunque si lo fue significativa al 10% en el año 2010; además, es posible observar que se está presentando un patrón de concentración importante de inmigración en la región central del país y que en el 2010 se ha disminuido la migración hacia entidades del norte de la República, lo cual posiblemente se debe al incremento en la inseguridad que se presenta en dicha región.

En la siguiente sección se presenta el modelo de Crozet (2004) el cual permitirá validar con mayor robustez la hipótesis de la NGE por medio del uso de una ecuación gravitacional; ésta ecuación gravitacional permitirá capturar las fuerzas centrípetas de la aglomeración económica, lo cual provoca que se incrementa la migración hacia dichos polos.

CAPÍTULO 3. MODELO DE AGLOMERACIÓN Y MIGRACIÓN DE TRABAJADORES.

El planteamiento de que la migración laboral es determinada, no solo por las brechas salariales, sino que también por factores como los costos de movilidad y el grado de riesgo de migrar es considerado por el modelo de Crozet (2004), en esa investigación se prueba la hipótesis de que un mercado con gran potencial provoca atracción de los factores de la producción.

En este modelo Crozet (Op. Cit) supone que el mercado está compuesto por R regiones dotadas con dos factores, trabajo móvil y trabajo inmóvil. Cada región produce tres bienes; un bien homogéneo tradicional (z), los servicios no comerciables (y), y los bienes manufactureros (x); donde se asume que “z” es homogéneo y producido bajo competencia perfecta, este es comercializado sin costos entre las regiones y emplea solo trabajo inmóvil; el precio de los bienes “z” y los salarios del trabajo inmóvil son los mismos en todos lados, considerando a “z” como un precio numerario, por lo que se tiene $p_z = 1$ en todas las regiones.

Tanto los bienes manufacturados y los servicios son industrias monopolísticamente competitivas; éstas, emplean trabajo móvil para producir variedades horizontalmente diferenciadas, la producción de cada variedad está sujeta a las economías de escala; dentro de cada industria, el trabajo requerido para producir una cantidad q es respectivamente:

$$\beta_x q_x + \varepsilon_x \text{ y } \beta_y q_y + \varepsilon_y, \dots\dots\dots(3.1)$$

donde β_x y ε_x (o β_y y ε_y) son requerimientos de insumos marginales y fijos para la producción en la industria “x” (o “y”). Si “ $n_{xi,t}$ ” y “ $n_{yi,t}$ ” representan al número de variedades de bienes “x” e “y” producidos en la región “i” en el tiempo “t”, el empleo sectorial en la región “i” en el tiempo “t” es:

$$L_{i,t}^x = n_{xi,t}(\beta_x q_x + \varepsilon_x) \text{ y } L_{i,t}^y = n_{yi,t}(\beta_y q_y + \varepsilon_y) \text{ donde } i \in [1, R] \dots (3.2)$$

Considerando que “ $L_{i,t}$ ” es el número total de trabajadores móviles en la región “i” en el periodo “t”: $L_{i,t} = L_{i,t}^x + L_{i,t}^y$.

Los consumidores presentan preferencias tipo Cobb-Douglas:

$$U_{i,t} = C_{yi,t}^\phi C_{xi,t}^\mu C_{zi,t}^{1-\phi-\mu}, \text{ donde } i \in [1, R], \dots (3.3)$$

Donde ϕ , μ y $(1 - \phi - \mu)$ son las proporciones de gastos en bienes manufactureros, servicios y los bienes tradicionales, respectivamente; $C_{zi,t}$ es la cantidad de bienes tradicionales consumidos en la región i en el tiempo t, $C_{xi,t}$ es una variedad de bienes manufactureros:

$$C_{xi,t} = \left(\sum_{m=1}^{n_{x,t}} c(m)_{xi,t}^{(\sigma_x - \frac{1}{\sigma_x})} \right)^{\frac{\sigma_x}{(\sigma_x - 1)}}, \text{ donde } i \in [1, R], \dots (3.4)$$

Donde σ_x representa la elasticidad de sustitución entre las variedades, $c(m)_{xi,t}$ es la cantidad consumida de la variedad “m” en la región “i” en el tiempo “t”, y “ $n_{x,t}$ ” es el número de variedades disponibles en la economía ($n_{x,t} = \sum_{i=1}^R n_{xi,t}$); los consumidores no pueden importar los diversos servicios de otras regiones; por lo tanto, el número de variedades “y” disponibles en la región “i” es el número de variedades producidas dentro de la región ($n_{yi,t}$), y $C_{yi,t}$ es:

$$C_{yi,t} = \left(\sum_{m'=1}^{n_{yi,t}} c(m')_{yi,t} \right)^{\sigma_y / (\sigma_y - 1)}, \text{ donde } i \in [1, R] \dots\dots\dots (3.5)$$

Se supone que todos los productores se enfrentan a los mismos precios maximizadores de beneficios, que representan un límite sobre el costo marginal; donde “ $w_{i,t}$ ” son los salarios de los trabajadores móviles en la región “ i ” en el tiempo “ t ”, el precio de una variedad producida en la región “ i ” es:

$$p_{xi,t} = \frac{\sigma_x}{\sigma_x - 1} \beta_x w_{i,t} \text{ y } p_{yi,t} = \frac{\sigma_y}{\sigma_y - 1} \beta_y w_{i,t}, \text{ donde } i \in [1, R]. \dots\dots\dots (3.6)$$

La libre entrada en cada sector lleva a un equilibrio sin beneficios; por lo tanto, al emplear las ecuaciones (3) a (7) y las condiciones de equilibrio para cada mercado de trabajo regional, es posible derivar el número de empresas en cada región:

$$n_{xi,t} = \frac{L_{i,t}^x}{\varepsilon_x \sigma_x} \text{ y } n_{yi,t} = \frac{L_{i,t}^y}{\varepsilon_y \sigma_y}, \text{ donde } i \in [1, R]. \dots\dots\dots (3.7)$$

Si se considera que existen costos de transporte tipo iceberg en los bienes manufactureros entre las regiones; se supone que una parte $(\tau_{ij} - 1)/\tau_{ij}$ de los bienes se pierde durante el traslado tal que $\tau_{ij} > 1$ unidades de los bienes que se han exportado de la región “ i ” y se entregan en la región “ j ”; Este costo de transporte se asume como una función creciente de la distancia entre dos regiones d_{ij} .

$$\tau_{ij} = \beta d_{ij}^\delta \quad \forall i, j \in [1, R], \quad \delta > 0 \text{ y } \beta > 0. \dots\dots\dots (3.8)$$

Si el precio de los bienes tradicionales se normaliza a uno, el salario real de los trabajadores móviles en la región “ i ” es simplemente:

$$\omega_{i,t} = \frac{w_{i,t}}{P_{y,i,t}^\phi P_{x,i,t}^\mu}, \dots\dots\dots (3.9)$$

Donde $P_{x,i,t}$ (o $P_{y,i,t}$) es el índice de precio de una función CES de los bienes industriales en la región “i”:

$$P_{x,i,t} = \left[\sum_{r=1}^R \left(\sum_{m=1}^{n_{\lambda y,t}} (\tau_{ir} P_{xr,t})^{1-\sigma_x} \right) \right]^{1/(1-\sigma_x)} = \left[\sum_{r=1}^R n_{xr,t} (Bd_{ir}^\delta P_{xr,t}) \right]^{1/(1-\sigma_x)}, \dots (3.10)$$

$$P_{y,i,t} = \left(\sum_{m'=1}^{n_{i,t}} p_{y,i,t}^{1-\sigma_y} \right)^{1/(1-\sigma_y)} = n_{y,i,t}^{1/(1-\sigma_y)} p_{y,i,t} \dots\dots\dots (3.11)$$

En (3.10) el precio índice de los bienes manufacturados que puede considerarse como la inversa de la función del mercado potencial, lo cual exhibe una suma comparable del tamaño de mercado en todas las regiones ponderado por la distancia; por lo tanto, su interpretación es sencilla; el precio índice es mayor en las regiones remotas donde los consumidores tienen que importar una gran parte de su demanda de ubicaciones distantes; de forma similar, manteniendo constante el salario nominal, el salario es menor en las regiones que ofrecen un monto relativamente pequeño de diversos servicios. Este efecto de precio índice provoca que las regiones con una alta densidad de servicios y acceso de bajo-costos en un gran mercado de manufacturas, se vuelva un lugar más atractivo para vivir; esto es, el efecto que tiene el encadenamiento hacia delante a la Hirschman, que contribuye al proceso acumulativo de la aglomeración especial.

3.1 La elección de migrar.

Crozet (2004) considera a un trabajador móvil “k” de la región “j” que tiene la opción de ubicarse entre las R regiones; la decisión de migrar es el resultado de una comparación de la calidad de vida percibida en las diversas regiones; por lo tanto, se asume que la decisión de migrar esta designada por la siguiente función objetivo:

$$\pi_{ji,t}^k = V_{ji,t}^k + \varepsilon_i^k = \ln \left[w_{i,t} P_{i,t-1} [d_{ij}(1 + bF_{ij})]^{-\lambda} \right] + \varepsilon_i^k \quad i \in [1, R], \dots \dots \dots (3.12)$$

Donde P_{it} es la probabilidad de quedar empleado para un migrante en la región “i” en el tiempo “t” y $[d_{ij}(1 + bF_{ij})]^\lambda$ es el costo de migrar, el cual se incrementa con la distancia entre las regiones de origen y destino, λ y b son coeficientes estrictamente positivos, y F_{ij} es una variable dummy que indica si las regiones “i” y “j” no comparten una frontera en común, ε_i^k es un componente estocástico que captura las k percepciones personales de las características de la región i ; adicionalmente se asume que las decisiones de migrar en el tiempo t están determinadas por una comparación de π_{ji}^k entre las regiones en el tiempo $t-1$, de ahí que, el individuo k selecciona la ubicación en la región i si $V_{ji,t-1}^k > V_{jr,t-1}^k, \forall r \neq i$; la probabilidad de migrar a una región i está determinada por una función logística:

$$P(M_{ji,t}) = \frac{e^{V_{ij,t-1}^k}}{\sum_{r=1}^R e^{V_{jr,t-1}^k}} \dots \dots \dots (3.13)$$

El flujo de migración esperado de la región j a i es $L_{j,t}P(M_{ij,t})$; en forma similar el flujo total de salida en j es $L_{j,t}[1 - P(M_{ij,t})]$, la proporción de emigrantes de la región j que eligen ir a la región i es:

$$\frac{migr_{ji,t}}{\sum_{i \neq j} migr_{ji,t}} = \frac{e^{V_{ji,t-1}^k}}{\sum_{r=1}^R e^{V_{jr,t-1}^k} - e^{V_{jj,t-1}^k}} \dots\dots\dots (3.14)$$

Usando las ecuaciones (3.6), (3.7), (3.9), (3.10) y (3.11), y la definición de $V_{ji,t}^k$, esta proporción puede escribirse como:

$$\ln\left(\frac{migr_{ji,t}}{\sum_{i \neq j} migr_{ji,t}}\right) = \ln\left[(L_{i,t-1}^y)^{\phi/(\sigma_y-1)}\right] + \ln\left[\left(\sum_{r=1}^R L_{r,t-1}^x (w_{rt-1} d_{ij}^\delta)^{1-\sigma_x}\right)^{\mu/(\sigma_x-1)}\right] + \ln[w_{i,t-1}^{1-\phi} p_{i,t-1}] + \ln[d_{ij}(1 + bF_{ij})]^{-\lambda} + \hat{a}_{j,t-1}, \dots\dots\dots (3.15)$$

Con $\hat{a}_{j,t-1} = -\ln(\sum_{r=1}^R e^{V_{jr,t-1}^k} - e^{V_{jj,t-1}^k})$.

La ecuación anterior captura la decisión que enfrentan los migrantes potenciales para elegir un destino entre las diversas regiones; el lado izquierdo de la ecuación (3.15) es la proporción de migrantes de una región dada que han decidido desplazarse hacia la región i ; en el lado derecho de la ecuación, el tercer término representa el salario esperado en la región, el cual se incrementa con el salario nominal de la región receptora y, la probabilidad de ser empleado en esta región; el cuarto término captura el impacto de la distancia bilateral sobre los flujos de migración y es interpretado como un costo de movilidad; los primeros dos términos se refieren al acceso al mercado en la región “ i ”, esto es, los precios índice para la variedad de servicios no comerciables y para los bienes manufacturados en la región i ; el segundo término de la ecuación (3.15) es el más importante de la ecuación, este

corresponde a la función del potencial de mercado y relaciona la migración laboral con la ubicación de las actividades industriales y puede comprenderse como el encadenamiento hacia delante del modelo NGE.

Crozet (2004) aplica este planteamiento al estudio sobre los flujos bilaterales regionales de migración para cinco países de la unión europea, usando datos anuales desde 1980 hasta inicios de 1990; en este estudio encuentra que:

“...se observa que los parámetros que definen al mercado potencial son todos significativos. De acuerdo con la predicción de los modelos de la nueva geografía económica, el acceso a los bienes manufactureros influye a la movilidad laboral dado que ésta es medida por la función del mercado potencial” Crozet (2004: 452).

Entonces es posible afirmar que el incremento en los precios de los factores (salarios) en los mercados con mayores potenciales provoca que el grado en el que aumenta el potencial de mercado también incrementa el factor de atracción de migrantes; aunque este efecto es un tanto limitado espacialmente, los incentivos para migrar por parte de los trabajadores de su región de origen hacia una región central se ven debilitados tanto como la distancia entre las regiones se incrementen, en este sentido, las fuerzas de aglomeración tienen un impacto local (Brakman et al, 2009).

De acuerdo con Crozet (Ibíd.) la ecuación (3.15) está relacionada a una ecuación gravitacional; además de los salarios nominales y la probabilidad de obtener un empleo, el flujo de migración entre dos regiones se incrementa con el tamaño de la región receptora y se reduce con la distancia geográfica entre las dos ubicaciones. Esta relación es una forma reducida de la ecuación (3.15)

que provee un buen análisis sobre el acceso de los migrantes y empresas hacia los grandes mercados regionales; tal ecuación gravitacional permite especificar un modelo para el marco de la NGE.

Este modelo muestra que el planteamiento central de la geografía económica es muy cercano a lo que llaman ecuación gravitacional. El modelo de interacciones entre dos regiones del cual se deriva la ecuación gravitacional fue desarrollado inicialmente por Stewart (1947, 1948); por analogía con el modelo gravitacional newtoniano, él encontró una fuerte correlación para el tráfico, la migración y las comunicaciones entre dos lugares, por medio del producto en los tamaños de sus poblaciones y que dicha relación está inversamente relacionada con la distancia al cuadrado que existe entre las dos regiones.

Un procedimiento similar fue aplicado por Tinbergen (1962) al comercio internacional entre dos países. Este modelo fue conocido como “el modelo gravitacional” en economía internacional. Han existido diversas aplicaciones del modelo con la finalidad de proveer una base teórica fuerte para la ecuación gravitacional basada sobre la competencia imperfecta y los costos comerciales.

Existen algunos matices econométricos para el análisis empírico de las consecuencias del cambio institucional sobre los flujos comerciales, causados por el sesgo de la endogeneidad. Uno de los trabajos que ha influido en este sentido ha sido el desarrollado por Anderson y Wincoop (2003) sobre los términos de precios multilaterales (MPR) al estimar la ecuación gravitacional y computar el impacto de los cambios institucionales; los efectos MPR reflejan los índices de precios, los cuales se relacionan con el modelo central; es importante incluir estos términos debido a los flujos de comercio bilateral,

ceteris paribus, están determinados no solo por los precios bilaterales entre dos socios comerciales sino también por la razón de ese precio con el índice de precios (agregados). Esta razón refleja el hecho de que dados los precios bilaterales entre dos países pueden presentarse distintos efectos sobre el comercio bilateral entre dos socios comerciales dependiendo del nivel del índice de precios. Si el “resto del mundo” está muy alejado, los altos costos de transporte se reflejarán en un índice de precio mayor; el comercio bilateral entre los socios comerciales se incrementa si el “resto del mundo” está cerca, el bajo costo en el transporte se reflejará en índices de precios bajos.

La gran desventaja de este planteamiento es la necesidad de un modelo específico de mínimos cuadrados no-lineales, debido a que no existe una solución explícita para el estimador y para lograr calcular el estimador se requieren métodos numéricos iterativos que hacen más compleja la estimación (Cameron & Trivedi, 2009); una manera de resolver este problema es usando efectos fijos regionales en estimaciones con panel de datos (Brakman et al, 2009), debido a que en la mayoría de los modelos microeconómicos el uso de las funciones lineales es inapropiado, principalmente porque no se considera la heterogeneidad de los individuos, la ventaja del modelo panel es que permite modelar correctamente el efecto individual y por lo tanto realizar inferencias validas (Cameron & Trivedi, 2005).

Es necesario probar que esta fuerza centrípeta existe y es la causante de atraer trabajadores migrantes hacia los mercados más grandes, esta es la hipótesis que plantea el marco de la NGE; para llevarlo a cabo, es necesario aplicar una estimación econométrica con datos de panel sobre la ecuación

gravitacional y analizar si dicha relación existe; este planteamiento se aborda en la siguiente sección.

3.2.- EVIDENCIA EMPÍRICA DE LOS DETERMINANTES DE LA MIGRACIÓN INTERNA EN MÉXICO 1990 – 2010.

La estimación de (13) se realiza por medio de una ecuación gravitacional, donde Crozet (2004) indica que es necesario calcular una variable proxy que se relacione con la probabilidad de que un individuo encuentre empleo en la región receptora. Esta variable puede ser la tasa de empleo regional (que es igual a uno menos la tasa de desempleo); esta variable posiblemente se correlacione con los salarios nominales, ya que de acuerdo con Harris & Todaro (1970), la migración se mantiene hasta que los salarios reales esperados se igualan; es decir, existe una relación positiva de largo plazo entre los salarios nominales y las tasas de desempleo, mientras que en el caso contrario, las regiones con un bajo nivel de amenidades, o regiones que atraviesan por impactos negativos, es posible que presenten en forma simultánea salarios más bajos y altas tasas de desempleo (Blanchflower & Oswald, 1994).

Para evitar el problema latente de una posible multicolinealidad, es necesario considerar al salario nominal esperado como una sola variable definida por el producto del salario nominal y las tasas de desempleo regionales ($probw_{it}$) (Harris & Todaro, Op. Cit).

Es necesario considerar además, al logaritmo del área de la región receptora ($\log(S_i)$) de tal forma que sea posible controlar el sesgo resultante de la

inclusión de los tamaños desiguales de las regiones en la muestra; por lo tanto, la ecuación gravitacional a estimar es:

$$\log\left(\frac{migr_{ji,t}}{\sum_{i' \neq j} migr_{ji',t}}\right) = \beta_1 \log(L_{i,t}) + \beta_2 \log(prob_{i,t}) + \beta_3 \log(d_{ij}) + \beta_4 F_{ij} + \beta_5 \log(S_i) + v_{ij,t}, \dots \dots \dots (3.16)$$

Donde L_{it} es el empleo total en la región i ; F_{ij} hace referencia a la variable dummy de vecindad, la cual indica que dos entidades no comparten una frontera en común; v_{ij} es el término de error; una región es más atractiva cuando el salario esperado se incrementa y se reduce con la distancia de la región de origen; es posible estimar la ecuación gravitacional en la cual el empleo regional se divide en tres tipos de industrias (servicios, bienes manufacturados y agricultura).

Para probar el impacto que presentan las fuerzas centrípetas, se estima la ecuación gravitacional (3.16) para los flujos de migración bilaterales entre las 32 entidades federativas de México, empleando los datos de los Censos de población y Vivienda de 1990, 2000 y 2010, que fueron levantados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

Estos censos proveen la información suficiente para calcular la variable de los flujos de migración inter-estatales, debido a que si el individuo tenía una residencia anterior en una entidad distinta a la que fue encuestado, se consideró como migrante; también se obtuvo información sobre la cantidad de población que se encontraba laborando en cada una de las 32 entidades federativas, con lo cual se logró calcular de la variable del empleo total y del empleo por sector de actividad económica.

Se calcularon las tasas de desempleo por estado, ya que es posible obtener la información sobre las personas que activamente buscaron empleo y que no lograron obtener uno; adicionalmente, el censo brinda la información sobre los ingresos mensuales que perciben los habitantes de las 32 entidades federativas, por lo que es posible estimar la variable del salario esperado ($probw_{it}$).

La ecuación gravitacional (3.16) requiere que se estimen las distancias bilaterales entre las 32 entidades federativas, las cuales se relacionan con los costos de transporte y, por lo tanto, de migrar; por ello se usó una variable proxy de la distancia bilateral entre dos regiones, medida como la distancia carretera que existe entre sus respectivas ciudades capitales, esto se calculó empleando la aplicación de “Rutas punto a punto” que provee la Secretaría de Comunicaciones y Transportes mediante la Dirección general de Desarrollo Carretero¹. Con ésta herramienta es posible calcular la distancia más corta entre dos ciudades porque considera tanto las autopistas de cuota como las carreteras libres, con ello fue posible obtener las distancias en kilómetros entre las 32 entidades federativas; en el anexo estadístico A se muestra la tabla de distancias bilaterales entre las 32 ciudades capitales respectivas a cada estado de la República Mexicana.

La variable referente al logaritmo de la superficie de la región receptora ($\log(S_i)$) se obtuvo del Instituto Nacional de Geografía Económica y el dato está calculado en kilómetros cuadrados para cada entidad federativa, la tabla con los datos obtenidos se muestra a continuación:

¹ Disponible en: http://www.sectur.gob.mx/wb2/sectur/traza_tu_ruta_carretera

Tabla 3.1. Superficie territorial de las entidades de la República Mexicana, en Kilómetros Cuadrados.

| ENTIDADES | KM ² | ENTIDADES | KM ² | ENTIDADES | KM ² | ENTIDADES | KM ² |
|------------|-----------------|---------------------|-----------------|--------------|-----------------|------------------|-----------------|
| CHIHUAHUA | 247087 | BAJA CALIFORNIA SUR | 73677 | SINALOA | 58092 | MEXICO | 21461 |
| SONORA | 184934 | DURANGO | 73677 | CAMPECHE | 51833 | HIDALGO | 20987 |
| COAHUILA | 151571 | VERACRUZ | 72815 | QUINTANA ROO | 50350 | QUERETARO | 11769 |
| OAXACA | 95364 | BAJA CALIFORNIA | 70113 | YUCATÁN | 39340 | AGUASCALIENTES | 5589 |
| JALISCO | 80137 | NUEVO LEÓN | 64555 | PUEBLA | 33919 | COLIMA | 5455 |
| TAMAULIPAS | 79829 | GUERRERO | 63794 | GUANAJUATO | 30589 | MORELOS | 4941 |
| ZACATECAS | 75040 | SAN LUIS POTOSI | 62848 | NAYARIT | 27621 | TLAXCALA | 3914 |
| CHIAPAS | 73887 | MICHOACÁN | 59864 | TABASCO | 24661 | DISTRITO FEDERAL | 1499 |

Fuente: Elaboración propia con base en datos del INEGI, 2012.

Es importante aclarar que esta variable permite corregir el sesgo existente entre las dimensiones de las superficies de los estados del país; La entidad federativa que cuenta con la mayor superficie en kilómetros cuadrados es Chihuahua con 247087 km², mientras que la región con la menor extensión territorial es el Distrito Federal que cuenta con 1499 km².

La ecuación (3.16) se estima por medio de una técnica econométrica de datos de panel, la cual permite realizar una medición de los datos en diferentes puntos del tiempo sobre distintos individuos o unidades tales como: empresas, personas, países o en este caso los flujos bilaterales de migración entre las 32 entidades federativas. Esta regresión pueden capturar tanto las variaciones sobre las unidades, similares a la regresión con datos de sección-cruzada y además las variaciones sobre el tiempo (Cameron & Trivedi, 2009).

3.2.1 Metodología econométrica de los modelos con datos panel.

En esta clase de modelos los datos observados se presentan en diversos periodos temporales para cada individuo en una muestra, de tal forma que, tanto la variable dependiente como los regresores de la estimación están

indexados por los individuos (i) y el tiempo (t). Es importante señalar que para cualquier análisis de panel es necesario controlar la correlación positiva que existe entre el término de error en los distintos periodos temporales para un individuo determinado, debido a la posible heterogeneidad (Cameron & Trivedi, 2005).

Una ventaja de los modelos con datos de panel es su mayor grado de precisión en la estimación, la cual se debe al incremento en el número de observaciones como resultado de la combinación de los periodos de tiempo para cada individuo; además brinda la posibilidad de observar el comportamiento dinámico de los individuos, que no es posible mediante una estimación con datos de sección cruzada (Cameron & Trivedi, Op. Cit).

Los datos de panel se observan durante periodos de tiempo regulares, como ocurre en los datos de series de tiempo, en este sentido, existen modelos panel balanceados, en este caso todas las unidades individuales (i) se observan en todos los periodos temporales ($T_i=T$ para toda i), o no-balanceados ($T_i \neq T$ para algunas i) (Cameron & Trivedi, 2009).

Existen además paneles cortos, donde se tiene información para periodos temporales cortos y muchos individuos o también se pueden estimar modelos panel largos, en éstos se tiene una mayor cantidad de periodos temporales y pocos individuos; diferenciar entre estas dos clases de modelos panel, puede tener consecuencias sobre la estimación y la inferencia estadística (Cameron & Trivedi, Op. Cit).

El modelo general de panel lineal tiene un intercepto y los coeficientes son las pendientes que varían tanto entre individuos como en el tiempo, formalmente:

$$y_{it} = \alpha_i + x'_{it}\beta_{it} + \varepsilon_{it}, \text{ donde } i=1,\dots,N. t=1,\dots,T \quad (3.17)$$

Donde la variable dependiente y_{it} es un escalar, x_{it} es un vector de variables independientes $K \times 1$, α_i son los efectos individuales, ε_{it} es el término de error, i es el índice de los individuos de sección cruzada y t es el índice temporal.

Este es un modelo general y no es estimable debido a que hay más parámetros a estimar que observaciones; para resolver esto, es necesario introducir ciertas restricciones a medida que α_i y β_{it} varían en i y t , además del comportamiento del error u_{it} (Cameron & Trivedi, 2005).

La principal distinción que debe realizarse es entre emplear un modelo de efectos fijos u otro de efectos aleatorios, lo cual depende del comportamiento en los efectos individuales α_i .

3.2.2 Modelo de efectos fijos.

En este modelo, los efectos individuales α_i se correlacionan con los regresores x_{it} , esto implica que existe cierto grado de endogeneidad aunque en una forma limitada; ya que, el término de error compuesto en (3.17) es: $u_{it} = \alpha_i + \varepsilon_{it}$, donde se permite que x_{it} se correlacione con el componente del error invariante en el tiempo (α_i), aunque se continua suponiendo que los regresores no se correlacionan con el término de error ε_{it} (Cameron & Trivedi, 2009).

Un posible método de estimación es el de estimar conjuntamente $\alpha_1, \dots, \alpha_n$ y β ; aunque para un panel corto, la teoría asintótica recae en el componente de los

individuos ya que $N \rightarrow \infty$, y por lo tanto si $N \rightarrow \infty$ también lo hace el número de efectos fijos a estimar; esta dificultad es conocida como el problema de los parámetros incidentales. Por lo tanto, el interés radica en estimar β , aunque controlando la incidencia de los parámetros α_i , lo cual es posible solo para los regresores que varían en el tiempo, al diferenciar apropiadamente la ecuación (15) de tal forma que se eliminen los efectos fijos α_i ; esto puede conseguirse si se restan las medias individuales al modelo correspondiente $\bar{y}_i = \bar{x}_i' \beta + \bar{\varepsilon}_i$ lo cual permite obtener al estimador “within” o de media individual-diferenciada (Ibíd.).

$$(y_{it} - \bar{y}_i) = (x_{it} - \bar{x}_i)' \beta + (\varepsilon_{it} - \bar{\varepsilon}_i) \dots\dots\dots (3.18)$$

Donde el estimador within es el estimador Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) para este modelo; debido a que α_i ha sido eliminado, la estimación por MCO genera estimaciones consistentes de β incluso si α_i esta correlacionado con x_{it} , como en el caso del modelo de Efectos Fijos (FE). Este resultado es una gran ventaja del modelo de datos panel, al permitir el cálculo de estimadores consistentes, incluso con regresores endógenos x_{it} , siempre que x_{it} esté correlacionado sólo con el componente invariante en el tiempo del error, α_i , y no con el componente variante en el tiempo del error, ε_{it} . Esta deseable propiedad de consistencia en la estimación del parámetro en el modelo de efectos fijos es buena, sin embargo, no es posible estimar los coeficientes de los regresores invariantes en el tiempo (Ibíd.).

3.2.3 Modelo de efectos aleatorios.

El modelo de efectos aleatorios (RE) asume que α_i es puramente aleatorio y que no está correlacionada con el regresor; la ventaja que tiene el modelo de

efectos aleatorios es la de estimar todos los coeficientes incluso de los regresores invariantes en el tiempo (Ibídem).

Partiendo del modelo panel general:

$$y_{it} = x'_{it}\beta_{it} + (\alpha_i + \varepsilon_{it}) \dots\dots\dots(3.19)$$

En el error compuesto $u_{it} = \alpha_i + \varepsilon_{it}$ se asume que α_i es independiente e idénticamente distribuida (i.i.d.) y que tiene una varianza σ^2_α , que u_{it} es i.i.d. con una varianza de σ^2_ε ; en este sentido, u_{it} tiene una varianza $Var(u_{it}) = \sigma^2_\alpha + \sigma^2_\varepsilon$ y una covarianza $Cov(u_{it}, u_{is}) = \sigma^2_\alpha$, donde $s \neq t$; por lo tanto en el modelo de efectos aleatorios se tiene que:

$$\rho_u = Cor(u_{it}, u_{is}) = \sigma^2_\alpha / \sigma^2_\alpha + \sigma^2_\varepsilon, \text{ para toda } s \neq t \dots\dots\dots (3.20)$$

En este modelo se presenta una correlación del error intra-clase, en el caso de efectos aleatorios se permite cierto grado de correlación serial en el error del modelo, ésta correlación se acerca a uno si el efecto aleatorio es relativamente mayor al error idiosincrático; dicha correlación serial debe ser la misma para todos los rezagos, y el error u_{it} será equicorrelacionado o intercambiable (Ibídem).

La forma de estimar el modelo de efectos aleatorios se realiza por medio de los mínimos cuadrados generalizados factibles (MCGF) que pueden ser calculados como un estimador de MCO en un modelo transformado que incorpore errores no-correlacionados y homocedásticos, el modelo se presenta a continuación:

$$(y_{it} - \hat{\theta}_i \bar{y}_i) = (1 - \hat{\theta}_i)\alpha + (x_{it} - \hat{\theta}_i \bar{x}_i)' \beta + \{(1 - \hat{\theta}_i)\alpha_i + (\varepsilon_{it} - \hat{\theta}_i \bar{\varepsilon}_i)\} \dots (3.21)$$

Donde $\hat{\theta}_i$ es una estimación consistente de:

$$\theta_i = 1 - \sqrt{\sigma_\varepsilon^2 / (T_i \sigma_\alpha^2 + \sigma_\varepsilon^2)} \dots\dots\dots (3.22)$$

El estimador de efectos aleatorios es consistente y completamente eficiente si el modelo de efectos aleatorios es el apropiado y es inconsistente si el modelo de efectos fijos es apropiado; debido a la correlación existente entre x_{it} y α_i (Ibíd.).

3.2.4 Modelo de panel agrupado (pooled).

Este tipo de modelo es el más restringido, ya que considera que los coeficientes son constantes, este es un supuesto que se mantiene en los análisis de sección cruzada, de tal forma que:

$$y_{it} = \alpha + x'_{it}\beta + u_{it} \dots\dots\dots (3.23)$$

Si el modelo está correctamente especificado y los regresores no están correlacionados con el error, el estimador es consistente si se estima por medio de los mínimos cuadrados agrupados; es posible que el término de error esté correlacionado en el tiempo para un individuo dado, de cualquier forma, en cuyo caso, los errores estándar reportados no deben emplearse debido a que están sesgados, además el estimador de mínimos cuadrados agrupados es inconsistente si la estimación apropiada es la de efectos fijos (Cameron & Trivedi, 2005).

3.2.5 ¿Efectos fijos o aleatorios?

Es importante saber cómo se comportan los efectos individuales en el modelo general de panel; si los efectos individuales son fijos, el estimador within $\hat{\beta}_w$ es consistente, mientras que el estimador de efectos aleatorios $\tilde{\beta}_{RE}$ es inconsistente; es posible probar si los efectos fijos están presentes al aplicar la prueba de Hausman para saber si existe una diferencia estadísticamente significativa entre ambos estimadores (Ibídem).

Si se supone que el modelo de efectos aleatorios es el modelo válido con α_i que se distribuye i.i.d. $[0, \sigma^2_\alpha]$ que no se correlaciona con los regresores y el error ε_{it} que se distribuye i.i.d. $[0, \sigma^2_\varepsilon]$; por lo tanto, el estimador $\tilde{\beta}_{RE}$ tiene eficiencia completa, de tal forma que la prueba de Hausman es:

$$H = (\tilde{\beta}_{1,RE} - \hat{\beta}_{1,W})' [\hat{V}[\hat{\beta}_{1,W}] - \hat{V}[\tilde{\beta}_{1,RE}]]^{-1} (\tilde{\beta}_{1,RE} - \hat{\beta}_{1,W}), \dots\dots\dots (3.24)$$

Donde β_1 es un subcomponente del β correspondiente a los regresores que varían en el tiempo, solo ese componente puede ser calculado por el estimador within; esta prueba estadística se comporta asintóticamente como una distribución $\chi^2(\dim[\beta_1])$ bajo la hipótesis nula (Ibíd.).

Bajo la hipótesis nula de que los efectos individuales son aleatorios, estos estimadores deberían ser similares debido a que ambos son consistentes; bajo la hipótesis alternativa, estos estimadores son divergentes (Cameron & Trivedi, 2009).

Teniendo en consideración estos aspectos teóricos de los modelos panel, se realizó la estimación de la ecuación gravitacional (3.16), los resultados se presentan en la siguiente sección.

3.3 Resultados de la ecuación gravitacional con datos de panel.

Se realizó la estimación de la ecuación gravitacional para los flujos bilaterales de migración que existen entre las 32 entidades federativas (es decir se estimó un matriz de migración de 32 filas por 32 columnas, donde no se considera el flujo de la diagonal de la matriz, ya que esos individuos no migraron), con la base panel construida a partir de la información obtenida de los censos de población y vivienda de México para los años 1990, 2000 y 2010, se desarrolló la estimación de un panel corto y balanceado; la primera estimación de la ecuación gravitacional que considera la variable del empleo total agregado se presenta a continuación en la tabla (3.2).

Tabla 3.2 Ecuación gravitacional del modelo panel de efectos aleatorios con el total de empleo agregado, considerando como variable dependiente a: $\log(migr_{jit}/\sum_{i' \neq j} migr_{ji't})$

| Variab les | Coeficiente | Valor P |
|--|--------------------|----------------|
| Empleo total $\log(L_{i,t})$ | 0.5022802*** | 0.000 |
| Salario probable $\log(prob_{w_{i,t}})$ | 0.0070714*** | 0.006 |
| Distancia $\log(d_{ij})$ | -0.551769*** | 0.000 |
| Vecindad F_{ij} | -1.525609*** | 0.000 |
| Superficie $\log(S_i)$ | 0.1133997*** | 0.001 |
| Constante | 3.683155*** | 0.000 |
| Wald Ji^2 (5) | 840.55*** | 0.000 |
| Número de observ. | 2976 | |
| Número de grupos | 992 | |
| R^2 | | |
| Within | 0.0034 | |
| Between | 0.4066 | |
| General | 0.3695 | |
| σ^a | 1.2089146 | |
| σ^e | 0.63208997 | |
| ρ | 0.78531162 | |
| Prueba de Hausman | Estadístico | Valor P |
| Ji^2 (2) | 0.94** | 0.6253 |

Nota: La hipótesis nula de la prueba de Hausman es que el efecto individual se comporta como efecto aleatorio; * implica una significación estadística al 10%, ** implica una significación estadística al 5% y *** implica una significación estadística al 1%.

Fuente: Elaboración propia con base en datos del INEGI y la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

La estimación del modelo panel con efectos aleatorios se calculó considerando errores estándar robustos, debido a la posibilidad de presencia de heterocedasticidad en los residuos; se eligió el modelo de efectos aleatorios ya que así lo indicó la prueba de Hausman. El estadístico arrojado permite aceptar la hipótesis nula de que los efectos aleatorios son adecuados para la estimación y el estimador de efectos aleatorios es consistente.

En la tabla 3.2 se observa que los coeficientes son significativos a un nivel de significación estadística al 1% y que son acordes con la teoría de la Nueva Geografía Económica; el estadístico de Wald indica que todos los parámetros β son significativos en conjunto; es decir, los regresores si explican conjuntamente el comportamiento de la variable dependiente; el estadístico de la bondad de ajuste (R^2) entre grupos (between) es mayor que el estadístico (within), por lo tanto es adecuado el uso del modelo de efectos aleatorios, también se observa que existe una alta correlación intragrupos, debido al valor reportado por el estadístico rho.

La variable de la distancia ($\log(d_{ij})$) presenta un signo negativo, esto implica que la distancia tiene un impacto negativo sobre la migración, lo cual indica claramente que los trabajadores mexicanos son renuentes a desplazarse hacia regiones muy alejadas; esto se debe principalmente a que existe una relación entre los costos de la migración y las distancias, los costos de migrar son más altos a distancias mayores. La variable de vecindad (F_{ij}) que también se relaciona con los costos de migrar presenta un coeficiente con un signo negativo y significativo, indica que al cruzar más de una frontera regional provoca una importante reducción en los flujos de migración, esto permite

suponer que los mayores montos de migración se dan entre entidades vecinas.

La variable de salario esperado ($\log(\text{prob}w_{i,t})$) presenta un signo positivo, y es acorde con la teoría de la NGE; esto indica que existen importantes desigualdades regionales debido a que las fuerzas centrípetas de atracción de esas zonas tienen un impacto sobre la migración; es decir, las diferencias regionales en la estructura industrial incrementan las oportunidades para que los trabajadores de regiones rezagadas (con bajos salarios) encuentren trabajos en una región central (de altos salarios) (Fiani et al., 1997).

El coeficiente referente a la variable del empleo total ($\log(L_{i,t})$) es significativo y presenta un signo positivo, que es acorde con el marco de la NGE; este resultado confirma que los patrones de migración son conducidos por una dinámica de fuerzas centrípetas, ya que el tamaño de los mercados influye sobre los flujos de migración, entre más grande es el mercado, mayor es el flujo de migración que se dirige a éste.

Adicionalmente se estimó la ecuación gravitacional considerando la cantidad de empleos por sector de actividad económica primaria, secundaria y terciaria; de forma similar se estimó un panel corto y balanceado, mediante el modelo de efectos aleatorios; esta segunda estimación de la ecuación gravitacional (17), se presenta a continuación.

Tabla 3.3 Ecuación gravitacional del modelo panel de efectos aleatorios con el total de empleo desagregado, considerando como variable dependiente a: $\log(migr_{jit} / \sum_{i' \neq j} migr_{ji't})$

| Variables | Coeficiente | Valor P |
|--|--------------------|----------------|
| Empleo Agrícola $\log(L_{i,t}^Z)$ | -0.241350*** | 0.000 |
| Empleo Manufacturero $\log(L_{i,t}^X)$ | 0.2157233** | 0.011 |
| Empleo en Servicios $\log(L_{i,t}^Y)$ | 0.3972818*** | 0.000 |
| Salario probable $\log(prob_{w_{i,t}})$ | 0.0076489*** | 0.002 |
| Distancia $\log(d_{ij})$ | -0.620483*** | 0.000 |
| Vecindad F_{ij} | -1.479775*** | 0.000 |
| Superficie $\log(S_i)$ | 0.2192565*** | 0.000 |
| Constante | 5.039244*** | 0.000 |
| Wald Ji^2 (5) | 1205.05 | 0.000 |
| Número de observ. | 2976 | |
| Número de grupos | 992 | |
| R | | |
| Within | 0.0898 | |
| Between | 0.4582 | |
| General | 0.4251 | |
| σ^a | 1.121501 | |
| σ^e | 0.59837276 | |
| ρ | 0.77840898 | |
| Prueba de Hausman | Estadístico | Valor P |

| | | |
|-------------|------|----------|
| $J_i^2 (2)$ | 4.72 | 0.0942** |
|-------------|------|----------|

Nota: La hipótesis nula de la prueba de Hausman es que el efecto individual se comporta como efectos aleatorios; * implica una significación estadística al 10%, ** implica una significación estadística al 5% y *** implica una significación estadística al 1%.

Fuente: Elaboración propia con base en datos del INEGI, y la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

En la tabla 3.3 se observa que los coeficientes son significativos a un nivel de significación estadística al 1%, excepto el de la variable del empleo manufacturero el cual es significativo al 5% y que todos son acordes con la teoría de la Nueva Geografía Económica; el estadístico de Wald indica que todos los parámetros β son significativos en conjunto, es decir, los regresores grupalmente explican el comportamiento de la variable dependiente; de nueva cuenta, el estadístico de la bondad de ajuste (R^2) entre grupos (between) es mayor que el estadístico intra-grupos (within), además de que la prueba de Hausman muestra evidencia a favor de los efectos aleatorios, por lo tanto es adecuado el uso del modelo de efectos aleatorios.

Esta segunda estimación corrobora los resultados que se obtuvieron en la primera estimación, ya que nuevamente la variable de la distancia ($\log(d_{ij})$) presenta un signo negativo, lo cual indica que la distancia guarda una relación inversa con los flujos de migración; en este mismo sentido se puede observar que la variable de vecindad (F_{ij}) también presenta un coeficiente con signo negativo, indicando que el cruzar más de una frontera regional provoca una reducción en los flujos de migración.

La variable de salario esperado ($\log(prob_{w_{i,t}})$) presenta un coeficiente con signo positivo, este resultado es acorde con la teoría de la NGE; esto permite corroborar la existencia de importantes fuerzas centrípetas de atracción de

migrantes hacia las zonas con los mercados más grandes y que concentran la actividad económica.

Los coeficientes referentes a las variables del empleo manufacturero ($\log(L^X_{i,t})$) y del empleo en servicios ($\log(L^Y_{i,t})$) son significativos y presentan un signo positivo, y es acorde con el marco de la NGE; este resultado indica que el impacto positivo que tiene la influencia del tamaño de la economía regional es debido principalmente por las actividades manufactureras y de servicios; en este sentido es importante señalar que el empleo en el sector agrícola tiene un coeficiente significativo y negativo, esto debido a que la distribución espacial del sector agrícola no influye sobre las decisiones de ubicación en los trabajadores. Este comportamiento indica que los trabajadores se desplazan para obtener un mejor acceso en las manufacturas, con esto se corrobora el efecto del precio índice, en el cual se centra el marco de la NGE e incrementan los incentivos de migrar hacia dichas regiones.

Para brindarle mayor robustez a la hipótesis de la NGE y, dado que el análisis exploratorio de datos espaciales sugiere la existencia de una asociación espacial en la migración interna en México, en la siguiente sección se desarrolla un modelo de panel espacial; este tipo de aplicaciones econométricas permite incorporar el efecto de los ponderadores espaciales que pueden tener un impacto por medio de los efectos espaciales entre individuos.

3.4 Introducción a los modelos de panel espacial.

Los modelos de panel espacial contienen datos de series temporales sobre un número de unidades espaciales (sean países, municipios, regiones, estados,

jurisdicciones, etc.), los modelos con datos panel permiten obtener una mayor variación entre las variables al mismo tiempo que se presenta una menor colinealidad entre ellas; además, permite obtener una mayor cantidad de grados de libertad y debido a esto, es posible incrementar los niveles de eficiencia en la estimación (Elhorst, 2009).

Los modelos de panel de datos se han desarrollado hasta el grado que es posible incorporar al modelo un error de auto correlación espacial o un rezago espacial de la variable dependiente; para desarrollar el modelo de panel espacial es necesario retomar el modelo de regresión lineal con datos agrupados (pooled), aunque a diferencia del modelo de panel generalizado, los efectos específicos son considerados como efectos espaciales, sin incorporar los efectos de interacción espacial se tiene la siguiente ecuación:

$$y_{it} = x_{it}\beta + \mu_i + \varepsilon_{it}, \dots\dots\dots (3.25)$$

Donde i es un índice para la dimensión de sección cruzada (unidades espaciales), con $i=1, \dots, N$ y t es un índice para la dimensión temporal (periodos temporales), con $t = 1, \dots, T$; y_{it} es una observación de la variable dependiente en i y t , mientras que x_{it} es un vector fila (1,K) de observaciones en la variable independiente, y β es un vector (K,1) de parámetros desconocidos, mientras que ε_{it} es un término de error que es independiente e idénticamente distribuido para i y t con media cero y varianza constante; mientras que μ_i es un efecto espacial específico, donde los efectos espaciales específicos controlan todas las variables invariantes en el tiempo para todo el espacio específico cuya omisión podría provocar un sesgo en la estimación de un modelo de sección cruzada.

Al incorporar interacciones espaciales, el modelo puede contener una variable dependiente rezagada espacialmente o un proceso de error espacial auto regresivo; al primer caso se le conoce como el modelo de rezago espacial y al segundo de error espacial; el modelo de rezago espacial considera que la variable explicada depende de las unidades vecinas que la rodean y en un conjunto características locales observadas.

$$y_{it} = \delta \sum_{j=1}^N w_{ij} y_{jt} x_{it} \beta + \mu_i + \varepsilon_{it}, \dots\dots\dots (3.26)$$

Donde δ es llamado el coeficiente auto regresivo espacial y w_{it} es un elemento de la matriz de pesos espaciales W que describe la posición de las unidades en la muestra; en este sentido, se considera que el rezago espacial es la especificación formal del resultado de equilibrio de un proceso de interacción social o espacial, en el cual el valor de la variable dependiente para un agente está conjuntamente determinado con un agente que guarde una relación de vecindad (Elhorst, 2009).

Por otro lado, el modelo de error espacial postula que la variable dependiente es un conjunto de características localmente observadas y que el término de error está correlacionado a través del espacio.

$$y_{it} = x_{it} \beta + \mu_i + \Phi_{it}, \dots\dots\dots (3.27)$$

$$\Phi_{it} = \rho \sum_{j=1}^N w_{ij} \Phi_{jt} + \mu_i + \varepsilon_{it}, \dots\dots\dots (3.28)$$

Donde Φ_{it} es el término de error espacialmente correlacionado y ρ es conocido como el coeficiente de correlación espacial; la especificación del modelo con error espacial no requiere un modelo teórico que explique el proceso de interacción social o espacial (Ibíd.).

Estos efectos espaciales pueden ser tratados como efectos fijos o efectos aleatorios. En el modelo de efectos fijos una variable dummy es introducida para cada unidad espacial, mientras que en el modelo de efectos aleatorios, μ_i es considerada como una variable aleatoria que es independiente e idénticamente distribuida con media cero y varianza constante, además μ_i y ε_{it} son independientes una de la otra (Ibíd.).

Para probar la existencia de los efectos de interacción espacial en una estimación de panel espacial, es necesario aplicar la prueba del multiplicador de Lagrange (LM) tanto para probar si el modelo con variable dependiente espacialmente rezagada es consistente o para probar que el modelo de correlación espacial es adecuado; la especificación de la prueba para validar al modelo con variable dependiente rezagada espacialmente se muestra a continuación:

$$LM_{\delta} = \frac{[e'(I_T \otimes W)Y/\hat{\sigma}^2]^2}{J} \dots\dots\dots (3.29)$$

La especificación para un modelo con un término de error espacialmente correlacionado es la siguiente:

$$LM_{\rho} = \frac{[e'(I_T \otimes W)e/\hat{\sigma}^2]^2}{T * T_w} \dots\dots\dots (3.30)$$

Donde el símbolo \otimes representa al producto Kroenecker, I_t representa a una matriz de identidad y el subíndice indica el orden de la matriz, y e representa al vector residual de un modelo de regresión con datos agrupados (pooled) sin considerar algún efecto espacial o específico del tiempo, además los términos J y T_w están definidos como:

$$J = \frac{1}{\hat{\sigma}^2} \left[((I_T \otimes W)X\hat{\beta})' (I_{NT} - X(X'X)^{-1}X') (I_T \otimes W)X\hat{\beta} + TT_W\hat{\sigma}^2 \right]. \dots (3.31)$$

$$T_W = tr(WW + W'W), \dots (3.32)$$

Donde *tr* representa la traza de la matriz.

Para llevar a cabo la elección del modelo más consistente es necesario probar si los efectos espaciales se comportan como efectos fijos o aleatorios, esto es posible desarrollarse por medio de la prueba de especificación de Hausman, donde se prueba la hipótesis nula $H_0: h=0$, donde

$$h = d^{[var(d)]^{-1}} d, \quad d = \hat{\beta}_{FE} - \hat{\beta}_{RE}, \text{ donde}$$

$$var(d) = \sigma_{RE}^2 (X'X)' - \sigma_{FE}^2 (X^*X^*)^{-1}. \dots (3.33)$$

La prueba de especificación de Hausman puede ser usada cuando el modelo considera la existencia de correlación del error espacial o cuando se emplea una variable dependiente rezagada espacialmente.

3.4.1 Evidencia empírica del modelo de panel espacial.

En esta sección se desarrolla una extensión al modelo gravitacional bajo la metodología del modelo panel espacial; en este sentido se realizaron algunas modificaciones, para desarrollar la metodología propuesta fue necesario considerar los niveles de inmigración de las 32 entidades federativas durante los años censales de 1990, 2000 y 2010, adicionalmente se desarrollo una metodología de lo general a lo específico para encontrar la mejor especificación del modelo y, en este sentido se eliminaron del análisis gravitacional las variables de vecindad, distancia y superficie; el motivo por el cual se removieron de la especificación final se debe a que éstas no fueron

significativas al modelo; la especificación final del modelo se presenta a continuación:

$$\log(INMIG_{it}) = \alpha + \beta_1 \log(EMP_{it}) + \beta_2 \log(SALA_{it}) + \mu_i(\text{opcional}) + \lambda_t(\text{opcional}) + \varepsilon_{it} \dots\dots\dots (3.34)$$

Donde $INMIG_{it}$ es el nivel de inmigración para cada estado, EMP_{it} es el número de personas ocupadas en cada entidad federativa y $SALA_{it}$ es el salario esperado, el cual se estimó como el producto entre el salario y las tasas de desempleo de cada entidad federativa μ_i son los efectos específicos del estado, λ_t son los efectos específicos del año y, ε_{it} es el término de error. Por medio de esta especificación es posible conocer si una región se hace más atractiva cuando el salario esperado se incrementa y cuando existe una importante cantidad de personas empleadas, en este sentido operan fuerzas centrífugas que atraen a los factores de la producción, como lo es el factor trabajo.

En una primera aproximación se desarrolló un modelo pool para aplicar las pruebas LM y pruebas LM robustas que permitirán probar la existencia de efectos espaciales, si se relacionan a un rezago espacial o si se relacionan con un error espacial.

Los resultados de la estimación se presentan en la tabla 4, en dicha tabla se observa que el intercepto no es significativo, sin embargo las variables de interés fueron significativas a un nivel del 1% y con signo positivo, lo cual indica que el incremento en el salario esperado y el nivel de empleo de una región, provoca que se incremente la inmigración hacia dicha región, tal como lo

señala la hipótesis de la NGE; adicionalmente se observa una R-cuadrada de 0.6503.

Las pruebas LM tanto estandarizada y robusta de rezago espacial indican que es posible aceptar la hipótesis nula de no rezago espacial en la estimación; mientras que la prueba LM de error espacial, nos indica que se rechaza la hipótesis nula (H_0) para el error espacial a un nivel de significación estadística del 5%, y la prueba robusta LM de error espacial señala que es posible rechazar la hipótesis nula al 1% de significación estadística; por lo tanto, los resultados de las pruebas LM indican que el modelo presenta efectos espaciales en el error.

Tabla 3.4 Estimación del modelo pool-espacial.

| | | | |
|--|--------------------|--------------------|-----------------------|
| Ordinary Least-squares Estimates | | | |
| Dependent Variable = INMIG | | | |
| R-squared | = | 0.6503 | |
| Rbar-squared | = | 0.6428 | |
| sigma ² | = | 0.0358 | |
| Durbin-Watson | = | 1.9082 | |
| Nobs, Nvars | = | 96, 3 | |
| Variable | Coefficient | t-statistic | t- probability |
| Intercept | 0.027908 | 0.073021 | 0.9419 |
| EMP | 0.716346 | 12.871741 | 0.0000 |
| SALA | 0.176017 | 3.673255 | 0.0004 |
| loglikols = 25.1943 | | | |
| LM test no spatial lag, probability | = | 0.1440, | 0.704 |
| robust LM test no spatial lag, probability | = | 2.9537, | 0.086 |
| LM test no spatial error, probability | = | 5.3617, | 0.021 |
| robust LM test no spatial error, probability | = | 8.1714, | 0.004 |

Fuente: Elaboración propia con base en datos del INEGI.

Posteriormente se estima un modelo de efectos fijos espaciales y con error de auto correlación espacial, por medio de este modelo se prueba la consistencia

de los efectos comunes contra los efectos fijos; al observar los resultados en la tabla 3.5, es posible confirmar que las variables de interés EMP y SALA son significativas a un nivel del 1% y que presentan coeficientes positivos acordes con la teoría, también se observa que la auto correlación espacial no es significativa; mientras que la prueba LR permite rechazar la hipótesis nula de que los efectos espaciales sean redundantes, en este sentido el error espacial es significativo con efectos fijos y debido a esto el modelo con efectos fijos espaciales es más adecuado en comparación con un modelo pool.

Tabla 3.5 Estimación del modelo con efectos fijos y auto correlación espacial.

| Pooled model with spatial error autocorrelation and spatial fixed effects | | | |
|---|--------------------|------------------------|----------------------|
| Dependent Variable = | IN | | |
| R-squared | = | 0.9483 | |
| corr-squared | = | 0.2213 | |
| sigma^2 | = | 0.0050 | |
| log-likelihood | = | 117.72343 | |
| Nobs,Nvar,#FE | = | 96, 2, 34 | |
| Variable | Coefficient | Asymptot t-stat | z-probability |
| EMP | 0.509919 | 4.405962 | 0.000011 |
| SALA | 0.106805 | 4.697642 | 0.000003 |
| spat.aut. | 0.138973 | 1.071987 | 0.283726 |
| LR-test joint significance spatial fixed effects, degrees of freedom and probability = 184.9767, 32, 0.0000 | | | |

Fuente: Elaboración propia con base en datos del INEGI.

Posteriormente se estima un modelo panel con efectos aleatorios y error de correlación espacial, en este modelo se observa que las variables de interés EMP y SALA y el parámetro teta son significativas al nivel de 1%, su coeficiente es positivo y acorde a la teoría económica, la variable de auto correlación espacial es significativa a un nivel de significación del 10%, mientras que el intercepto no fue significativo; adicionalmente es posible observar una R-cuadrada de 0.92 y que los efectos aleatorios espaciales son significativos a un

nivel del 1%, la prueba de Hausman permite aceptar la hipótesis nula de que el modelo de panel espacial más consistente es el de los efectos espaciales aleatorios.

Tabla 3.6 Estimación del modelo con efectos aleatorios y auto correlación espacial.

| Pooled model with spatial error autocorrelation and spatial random effects | | | |
|--|--------------------|------------------------|----------------------|
| Dependent Variable = IN | | | |
| R-squared = 0.9240 | | | |
| corr-squared = 0.6456 | | | |
| sigma^2 = 0.0075 | | | |
| Nobs,Nvar = 96, 3 | | | |
| log-likelihood = 59.612466 | | | |
| Variable | Coefficient | Asymptot t-stat | z-probability |
| Intercept | 0.67241 | 1.500123 | 0.133583 |
| EMP | 0.634749 | 8.937709 | 0.00000 |
| SALA | 0.135003 | 4.443578 | 0.000009 |
| spat.aut. | 0.255605 | 1.72612 | 0.084326 |
| teta | 3.295689 | 3.440356 | 0.000581 |
| LR-test significance spatial random effects, degrees of freedom and probability = 68.7547, 1, 0.0000 | | | |
| Hausman test-statistic, degrees of freedom and probability = 1.6326, 3, 0.6520 | | | |

Fuente: Elaboración propia con base en datos del INEGI.

El modelo de panel con efectos aleatorios y correlación espacial permite validar la hipótesis de la Nueva Geografía Económica, debido a que las variables de interés como el nivel de empleos y los salarios esperados fueron significativas y presentan un coeficiente positivo, lo anterior permite afirmar que cuando estas variables se incrementen en una entidad, se incrementara el nivel de la inmigración hacia dicha entidad.

Es necesario considerar la especificación espacial del modelo, ya que, la interpretación del modelo con rezago espacial difiere al de error espacial (Fingleton & Lopez-Bazo, 2006), el primero considera que los valores de la

variable dependiente tienen un efecto directo sobre los propios valores de la variable dependiente, mientras que el segundo considera que la dependencia espacial en la estimación se introduce por medio de los errores en lugar de incorporarse por medio de un componente sistemático del modelo.

La interpretación del modelo de error espacial empleado en la estimación, sugiere que la inmigración en una entidad es afectada por la inmigración en las regiones vecinas sólo en la medida en que las regiones vecinas se encuentren por encima o por debajo de la media nacional de inmigración; esto es explicado por medio de las variaciones en la inmigración que se alejan de la media nacional, posiblemente éstas no se deben a una simple función de choques específicos de la región, más bien, se explican por un conjunto complejo de efectos indirectos, dado que "...la especificación del modelo con error espacial captura los efectos de todos los regresores espacialmente autocorrelacionados que fueron omitidos" (Fingleton & Lopez-Bazo, 2006:8); De acuerdo con los resultados del modelo el coeficiente de correlación espacial de 0.25 indica que cuando la migración recibe un choque aleatorio en una región se produce un efecto de contagio de un estado a otro. Este tipo de choques aleatorios podrían ser explicados por diversos factores indirectos, por ejemplo, el posible impacto que tiene la migración internacional sobre la migración interna, debido a que la desaceleración económica en los Estados Unidos durante la reciente crisis financiera provocó cambios drásticos en la institucionalidad de la migración, tal y como ha venido ocurriendo en los Estados Unidos al endurecer las leyes que penalizan los flujos de migrantes indocumentados y que por lo tanto la migración que era internacional ahora se desplace hacia otras regiones dentro del país tal como señala Cave(2011), este es uno de entre otros factores que

podría ser explicado por esas fuerzas que se añaden a los factores de atracción local definidos por el modelo de la NGE.

CONCLUSIONES

La migración es un fenómeno que responde primordialmente a los factores económicos, básicamente se explica por las diferencias en los ingresos entre las zonas con altos y bajos niveles salariales, donde la migración de las zonas pobres hacia las regiones ricas refuerzan los patrones de aglomeración.

La concentración de empresas en una sola región ofrece una aglomeración de trabajadores con capacidades industriales específicas, asegurando tanto una baja probabilidad de estar desempleado y una baja probabilidad de que escasee la mano de obra; bajo dichas condiciones es más deseable vivir y producir cerca de una concentración de producción manufacturera debido a que es menos cara la compra de bienes que estos centros proveen; la geografía resultante dependerá sensiblemente de las condiciones iniciales, si una región tiene ligeramente más población que otra, los costos de transportación caen por debajo de un nivel crítico y esa región terminará ganando población a expensas de la otra región.

La evidencia empírica analizada en este trabajo sugiere que el acceso a los mercados tiene una influencia positiva sobre las decisiones de migrar; es decir, un mercado con gran potencial provoca atracción de los factores de la producción; esta evidencia es sugerida tanto en el análisis exploratorio de datos espaciales, en el modelo panel de ecuación gravitacional y en el modelo de panel espacial.

En el análisis exploratorio de datos espaciales se lograron identificar las distribuciones y asociaciones espaciales entre los flujos de migración de las entidades de la república mexicana; el análisis univariado señala que existen datos atípicamente altos de inmigración que se concentran en la región central de la república mexicana, principalmente en el Distrito Federal y el Estado de México; se puede observar además que las zonas en las que se presentan menores niveles de inmigración son las regiones del norte y en mayor medida en el sur del país.

El análisis bivariado sugiere que existe una fuerte asociación entre la inmigración y el nivel de empleos generados en las entidades, dicho nivel de asociación se ha ido incrementando desde 1990 hasta el 2010; adicionalmente, el análisis de dependencia espacial por medio del índice global de Moran indica que la dependencia espacial se incrementa conforme transcurre el tiempo porque en 1990 este estadístico no fue significativo y para el 2010 fue significativo a un nivel del 10%; mientras que el estadístico Local de Morán encontró diversos tipos de asociaciones espaciales significativas, donde se presenta una importante patrón de concentración de la inmigración en la región central del país y para el 2010 se había reducido considerablemente la disminución de la inmigración como resultado de la ola de violencia desatada en esa zona del país.

La evidencia empírica del modelo de Crozet (2004) que estima una ecuación gravitacional por medio de la metodología de panel permite validar la hipótesis de la NGE porque se comprueba que un mercado con gran potencial provoca una atracción de los factores de producción, en este caso, del factor trabajo; debido a que, en la estimación se encontró que la variable del salario esperado

por parte de los migrantes es significativo en la toma de decisión para migrar, esto es un indicativo de que existen importantes desigualdades regionales; el coeficiente del empleo total también fue positivo y significativo, por lo que confirma que los patrones de migración son inducidos por una dinámica de fuerzas centrípetas, en respuesta al tamaño de los mercados que influyen sobre los flujos de migración; adicionalmente la significación estadística al 1% de las variables de la distancia y vecindad que presentan coeficientes negativos indican que los efectos de las fuerzas centrípetas se desvanecen conforme se incrementan las distancias, debido a esto, en la decisión de migrar se considera el efecto de las distancias por su impacto en los costos.

El modelo de panel espacial con efectos aleatorios y correlación espacial permite validar la hipótesis de la NGE, debido a que las variables de interés como lo son el nivel de empleos en las entidades y los salarios esperados presentaron coeficientes positivos y significativos; cuando se incrementan los salarios esperados y el nivel de empleos en una región, se incrementa la inmigración hacia dicha zona, además es necesario señalar que la especificación del modelo de error espacial implica que la dependencia espacial en la estimación se introduce por medio de los errores, y debido a esto, tanto las variaciones espaciales observables como no observables provocan la dependencia espacial, lo cual implica la existencia de efectos indirectos, en los cuales pueden ejercer cierta influencia algunas externalidades como lo son el impacto de la migración internacional e incluso las amenidades.

La evidencia empírica recabada en este trabajo indica que la migración se explica en gran medida por los factores económicos y es el resultado del desarrollo desigual entre las regiones de la república mexicana, aunque de

acuerdo con el modelo de panel espacial sugiere que también ejercen en cierto grado algunos efectos indirectos que explican la dependencia espacial en la inmigración para las regiones, lo cual puede ser explicada por el efecto de las amenidades, lo cual valida la hipótesis de Storper y Scott (2009) al sostener que existe una doble causalidad para explicar la migración, es decir las variables económicas juegan un rol central para explicar los movimientos, aunque también son complementados por el efecto que tienen las amenidades.

BIBLIOGRAFÍA

Anderson, J. E., and E. van Wincoop (2003), Gravity with gravitas: a solution to the border puzzle, *American Economic Review*, 93: 170–92.

Anselin, L. (2005); “Exploring spatial data with GeoDa: A Workbook”; Center for Spatially Integrated Social Science; University of Illinois, Pp. 244; disponible en: <https://geodacenter.asu.edu/system/files/geodaworkbook.pdf>

Anselin, L. Syabri, I. & Kho, Y. (2004); “GeoDa, an introduction to spatial data analysis”; Geographical Analysis.

Blanchflower, D & Oswald, A. (1994); “The wage curve”, Cambridge, MA: MIT Press.

Brakman, S. Garretsen, H. & Van Marrewijk (2009); The New introduction to Geographical Economics; Cambridge University Press, Reino Unido, Pags. 598.

Cameron, A. & Trivedi, P. (2005); “Microeconometrics Methods and Applications”; Cambridge University Press, Reino Unido, Pp. 1058.

Cameron, A. & Trivedi, P. (2009); “Microeconometrics Using Stata”; Stata Press, United States, Pp. 732.

Cave, D. (2011); “*Better Lives for Mexican Cut Allure of Going North*”, The New York Times, en sección “Nation/World”, 6 de julio.

Córdova, R. (2012); “Rutas y dinámicas migratorias entre los países de América Latina y el Caribe (ALC), y entre ALC y la unión europea”; Organización Internacional para las Migraciones (OIM), Abril, Bruselas, Págs. 150; disponible en: http://www.minrel.gob.cl/prontus_minrel/site/artic/20130219/asocfile/20130219175114/rutas_y_dinamicas_migratorias_alc_ue_estudio_ue.pdf Consultado el < 25 de marzo de 2013>

Crozet, M. (2004); “Do migrants follow market potentials? An estimation of a new economic geography model”; *Journal of Economic Geography*, 4: 439-458.

Elhorst JP (2009); Spatial Panel Data Models. In Fischer MM, Getis A (Eds.) Handbook of Applied Spatial Analysis, Ch. C.2. Springer: Berlin Heidelberg New York.

Fianni, R. Galli, G. Gennari, P. & Rossi, F. (1997); “An empirical puzzle: falling migration and growing unemployment differentials among Italian regions”; *European Economic Review*, 41: 571-579.

Fingleton, B. & López-Bazo, E. (2006); “Empirical growth models with spatial effects”; *Papers in regional science* volume 85, Issue 2, pp. 177-198, junio.

Gómez, P, S. (2012); “Circuitos migratorios Sur-Sur y Sur-Norte en Paraguay. Desigualdades interdependientes y remesas“, *desiguALdades.net Working Paper Series*, No. 15, Berlín: *desiguALdades.net Research Network on Interdependent Inequalities in Latin America*. Disponible en: http://www.iai.spk-berlin.de/fileadmin/dokumentenbibliothek/desigualdades/workingpapers/WP_15_Gomez_online.pdf Consultado el < 25 de marzo de 2013>

Graves, P.E. (1976); “A Reexamination of Migration, Economic Opportunity and the Quality of Life,” *Journal of Regional Science* 16(1): 107-112.

Graves, Philip E. (1979); “A Life-Cycle Empirical Analysis of Migration and Climate By Race.” *Journal of Urban Economics* 6(2): 135-147.

Harris, J. & Todaro, M. (1970)”Migration, Unemployment, and Development: A two-sector Analysis.” *American Economic Review* 60: 126-142.

Humacata, L. (2010); “Análisis exploratorio de datos socio-espaciales mediante gráficos interactivos: Aproximación univariada y bivariada aplicada a la provincia de Buenos Aires (Argentina)”; *Revista Digital del Grupo de Estudios sobre Geografía y Análisis Espacial con Sistemas de Información Geográfica (GESIG)*; Universidad de Luján, Argentina, Pp. 135-163.

Krugman, P. (1991); “Increasing returns and economic geography”; *Journal of political Economy*, 99: 483-499.

Krugman, P. & Venables, A. (1995); “Globalization and the inequality of nations”; *The quarterly Journal of Economics*, 110(4): 859-880.

Massey, D. Arango, J. Graeme, H. Kouauchi, A. Pellegrino, A. & Taylor, E. (2000); “Teorías sobre la migración internacional: una reseña y una evaluación”; *Revista trabajo*, año 2, No. 3, Enero.

Moran, P. (1950). "Notes on Continuous Stochastic Phenomena". *Biometrika* 37 (1): 17–23.

Moss, L. (2008); “Mountain Amenity Migration: Its effects & its management”; International Amenity Migration Centre, disponible en: <http://www.cbt.org/Files/Symposium/LaurenceMoss.pdf>

Patridge, M. (2010); “The dueling models: NEG vs. Amenity Migration in Explaining U.S. Engines of growth”; *Papers in Regional Science*, Mayo.

Plaza, F. (2009); “Las migraciones por amenidades en Chile: Características y consecuencias socioespaciales”; Memorias del XII Encuentro de geógrafos de América Latina, disponible en: http://egal2009.easyplanners.info/area08/8151_Plaza_Felipe.pdf

Sjaastad, L. (1962); “The cost and returns of human migration”; *The journal of political economy*, Vol. 70, No. 5, Part 2: Investment in Human Beings, Pp. 80-93.

Stewart, J. Q. (1947); “Suggested principles of social physics”, *Science*, 106: 179-80.

Stewart, J. Q. (1948); “Demographic gravitation: evidence and applications”, *Sociometry*, 11:31-58.

Storper, M., (1997), The regional world: territorial development in a global economy. New York: Guilford Press.

Storper, M. (1999); “Globalization, Localization and Trade”; Oxford university press.

Storper, Michael and Allen J. Scott. (2009);. “Rethinking human capital, creativity and human growth.” *Journal of Economic Geography* 9: 147-67.

Tabuchi, T. & Thisse, J. (2002); “Taste heterogeneity, labour mobility and economic geography”; *Journal of Development Economics*, 69: 155-177.

Tinbergen, J. (1962), *Shaping the World Economy*, New York: Twentieth Century Fund.

ANEXO ESTADÍSTICO.

Tabla de distancias carreteras en kilómetros para las 32 capitales de las entidades federativas de la república mexicana.

| Estados/ Capitales | Aguascalientes | Baja California | Baja California Sur | Campeche | Coahuila | Colima | Chiapas | Chihuahua | Distrito Federal | Durango | Guanajuato | Guerrero | Hidalgo | Jalisco | México | Michoacán | Morelos | Nayarit | Nuevo León | Oaxaca | Puebla | Querétaro | Quintana Roo | San Luis Potosí | Sinaloa | Sonora | Tabasco | Tamaulipas | Tlaxcala | Veracruz | Yucatán | Zacatecas | | | |
|---------------------|------------------|-----------------|---------------------|----------|----------|---------|------------------|-----------|------------------|---------|------------|--------------|---------|-------------|---------|-----------|------------|---------|------------|----------|---------|-----------|--------------|-----------------|----------|------------|--------------|-----------------|----------|----------|---------|-----------|----------|---------|--------|
| | Aguascalientes | Mexicali | La Paz | Campeche | Saltillo | Colima | Tuxtla Gutiérrez | Chihuahua | Ciudad de México | Durango | Guanajuato | Chilpancingo | Pachuca | Guadalajara | Toluca | Morelia | Cuernavaca | Tepec | Monterrey | Oaxaca | Puebla | Querétaro | Chetumal | San Luis Potosí | Culiacán | Hermosillo | Villahermosa | Ciudad Victoria | Tlaxcala | Jalapa | Mérida | Zacatecas | | | |
| Aguascalientes | Aguascalientes | 2307.13 | 3944.15 | 1625.44 | 491.35 | 429.77 | 1332.6 | 959.27 | 505.83 | 426.89 | 185.28 | 770.13 | 518.22 | 236.77 | 502.65 | 323.57 | 582.7 | 438.39 | 694.07 | 960.98 | 622.7 | 293.33 | 1817.66 | 205 | 945.63 | 1615.18 | 1242.9 | 516.66 | 608.99 | 792.76 | 1792.4 | 125.35 | | | |
| Baja California | Mexicali | 2307.13 | | 959.27 | 3731.1 | 1978.01 | 2261.36 | 3438.47 | 1252.12 | 2611.7 | 1940.59 | 2354.71 | 2836.48 | 2624.09 | 2075.36 | 2536.7 | 2357.64 | 2695.16 | 1867.74 | 2048.01 | 3066.85 | 2728.57 | 2431.99 | 3923.53 | 2278.86 | 1395.5 | 691.95 | 3348.77 | 2366.01 | 2714.85 | 2922.63 | 3089.48 | 2086.03 | | |
| Baja California Sur | La Paz | 3944.15 | 959.27 | | 5368.34 | 3615.04 | 3898.38 | 5075.5 | 2089.15 | 4248.73 | 3577.62 | 3991.73 | 4473.51 | 4261.12 | 3712.38 | 4173.8 | 3994.67 | 4332.19 | 3504.77 | 3685.04 | 4703.88 | 4365.6 | 4069.01 | 5560.56 | 3915.89 | 3032.53 | 2328.98 | 4985.8 | 4003.04 | 4351.88 | 4559.66 | 5526.51 | 3723.06 | | |
| Campeche | Campeche | 1625.44 | 3731.1 | 5368.34 | | 1962.67 | 1853.86 | 634.34 | 2553.36 | 1132.59 | 2020.98 | 1480.18 | 1324.04 | 1145.44 | 1660.96 | 1200.1 | 1424.15 | 1151.08 | 1862.57 | 2012.67 | 1193.38 | 1008.48 | 1332.11 | 379.26 | 1526.61 | 2359.81 | 3039.36 | 382.54 | 1606.32 | 1039.74 | 945.81 | 158.06 | 1750.779 | | |
| Coahuila | Saltillo | 491.35 | 1978.01 | 3615.04 | 1962.67 | | 921.13 | 1669.83 | 725.9 | 843.07 | 540.58 | 1480.18 | 1112.57 | 855.46 | 728.13 | 818.07 | 762.19 | 924.61 | 929.74 | 70 | 1298.22 | 959.94 | 640.07 | 2154.89 | 448.31 | 1058.53 | 1626.46 | 1580.13 | 388 | 946.22 | 1132.78 | 2120.84 | 366 | | |
| Colima | Colima | 429.77 | 2261.36 | 3898.38 | 1853.86 | 921.13 | | 1561.12 | 1389.04 | 734.35 | 856.66 | 477.35 | 959.13 | 746.74 | 198 | 659.37 | 480.29 | 817.81 | 392.62 | 1045.99 | 1189.5 | 851.22 | 554.63 | 2046.18 | 559.93 | 889.8 | 1569.41 | 1471.42 | 871.58 | 837.5 | 1024.07 | 2012.13 | 555.12 | | |
| Chiapas | Tuxtla Gutiérrez | 1332.6 | 3438.47 | 5075.5 | 634.34 | 1669.83 | 1561.12 | | 2260.52 | 839.75 | 1728.14 | 1187.34 | 1031.02 | 852.6 | 1368.2 | 907.25 | 1131.31 | 858.24 | 1569.73 | 1719.83 | 567.21 | 715.64 | 1039.27 | 826.56 | 1233.77 | 2066.97 | 2746.52 | 251.8 | 1313.48 | 746.9 | 652.97 | 792.51 | 1457.95 | | |
| Chihuahua | Chihuahua | 959.27 | 1252.12 | 2089.15 | 2553.36 | 725.9 | 1389.04 | | 2260.52 | 1433.75 | 688.48 | 688.48 | 1734.6 | 1446.14 | 1196.04 | 1408.8 | 1282.84 | 1315.29 | 1201.66 | 795.9 | 1889.9 | 1550.62 | 1230.75 | 2745.5 | 1026.42 | 900.57 | 2170.82 | 1113.9 | 1536.9 | 1723.47 | 2711.53 | 833.92 | | | |
| Distrito Federal | Ciudad de México | 505.83 | 2611.7 | 4248.73 | 1132.59 | 843.07 | 734.35 | 839.75 | | 1433.75 | 688.48 | 688.48 | 1734.6 | 1446.14 | 1196.04 | 1408.8 | 1282.84 | 1315.29 | 1201.66 | 795.9 | 1889.9 | 1550.62 | 1230.75 | 2745.5 | 1026.42 | 900.57 | 2170.82 | 1113.9 | 1536.9 | 1723.47 | 2711.53 | 833.92 | | | |
| Durango | Durango | 426.89 | 1940.59 | 3577.62 | 2020.98 | 540.58 | 856.66 | 1728.14 | 688.48 | | 901.37 | 612.17 | 1202.22 | 913.76 | 663.66 | 876.37 | 750.45 | 982.81 | 522.72 | 610.58 | 1356.52 | 1018.24 | 698.37 | 2213.2 | 494.37 | 527.48 | 1207.03 | 1638.47 | 818.27 | 1004.52 | 1191.09 | 2179.15 | 301.54 | | |
| Guanajuato | Guanajuato | 185.28 | 2354.71 | 3991.73 | 1480.18 | 1480.18 | 477.35 | 1187.34 | 688.48 | 360.58 | | 612.17 | 1202.22 | 913.76 | 663.66 | 876.37 | 750.45 | 982.81 | 522.72 | 610.58 | 1356.52 | 1018.24 | 698.37 | 2213.2 | 494.37 | 527.48 | 1207.03 | 1638.47 | 818.27 | 1004.52 | 1191.09 | 2179.15 | 301.54 | | |
| Guerrero | Chilpancingo | 770.13 | 2836.48 | 4473.51 | 1324.04 | 1112.57 | 959.13 | 1031.02 | 1734.6 | 276.6 | 1202.22 | | 630.08 | 374.77 | 766.13 | 299.76 | 502.48 | 175.96 | 967.75 | 1157.37 | 659.58 | 315.56 | 476.8 | 1516.26 | 671.3 | 1464.99 | 2144.53 | 941.5 | 982.96 | 352.56 | 515.36 | 1482.21 | 895.48 | | |
| Hidalgo | Pachuca | 518.22 | 2634.09 | 4261.12 | 1145.44 | 855.46 | 746.74 | 97.35 | 913.76 | 372.97 | 374.77 | | 374.77 | 553.74 | 183.9 | 316.93 | 186.81 | 755.36 | 905.46 | 480.98 | 142.7 | 224.89 | 1337.66 | 419.39 | 1252.6 | 1873.8 | 366.92 | 703.86 | 1383.41 | 1278.42 | 678.58 | 644.5 | 852.28 | 1819.13 | 362.12 |
| Jalisco | Guadalajara | 236.77 | 2075.36 | 3712.38 | 1660.96 | 728.13 | 198 | 1368.2 | 1196.04 | 541.35 | 663.66 | 284.35 | 766.13 | 553.74 | | 466.37 | 287.29 | 604.81 | 206.62 | 832.99 | 996.5 | 658.22 | 361.63 | 1873.8 | 366.92 | 703.86 | 1383.41 | 1278.42 | 678.58 | 644.5 | 852.28 | 1819.13 | 362.12 | | |
| México | Toluca | 502.65 | 2536.72 | 4173.75 | 1200.09 | 818.07 | 659.37 | 907.25 | 1408.75 | 70.9 | 876.37 | 357.39 | 299.76 | 183.9 | 466.37 | | 229.57 | 150.94 | 667.99 | 868.07 | 535.44 | 197.16 | 187.5 | 1412.74 | 382.2 | 1165.23 | 1844.77 | 817.35 | 699.66 | 191.44 | 391.21 | 1358.06 | 628 | | |
| Michoacán | Morelia | 323.57 | 2357.64 | 3994.67 | 1424.15 | 762.19 | 480.29 | 1131.31 | 1282.84 | 304.54 | 750.45 | 178.31 | 502.48 | 316.93 | 287.29 | 229.57 | | 388 | 488.91 | 812.2 | 759.69 | 421.41 | 188.49 | 1616.37 | 326.13 | 986.15 | 1665.89 | 1041.61 | 637.79 | 407.7 | 615.47 | 1582.32 | 448.92 | | |
| Morelos | Cuernavaca | 582.7 | 2695.16 | 4332.19 | 1151.08 | 924.61 | 817.81 | 858.24 | 1515.29 | 88.64 | 982.81 | 442.12 | 175.96 | 186.81 | 624.81 | 150.94 | 388 | | 821.23 | 969.41 | 486.62 | 142.61 | 288.84 | 1343.3 | 483.34 | 1318.47 | 1998.01 | 768.54 | 795 | 179.6 | 325.45 | 1309.25 | 707.52 | | |
| Nayarit | Tepec | 438.39 | 1867.74 | 3504.77 | 1862.57 | 929.74 | 392.62 | 1569.73 | 1201.66 | 742.97 | 522.72 | 483.97 | 967.75 | 755.36 | 206.62 | 667.99 | 488.91 | 821.23 | | 1054.6 | 1198.12 | 859.84 | 563.25 | 2054.79 | 568.54 | 496.24 | 1175.79 | 1480.03 | 880.2 | 846.12 | 1053.89 | 2020.74 | 563.74 | | |
| Nuevo León | Monterrey | 694.07 | 2048.01 | 3685.04 | 2012.67 | 70 | 1045.99 | 1719.83 | 795.9 | 893.07 | 610.58 | 673.91 | 1157.37 | 905.46 | 852.99 | 868.07 | 812.2 | 969.41 | 1054.6 | | 1351.22 | 1012.94 | 693.07 | 2207.89 | 501.31 | 1131.53 | 1699.469 | 1633.13 | 324 | 999.22 | 1206.99 | 2173.84 | 439 | | |
| Oaxaca | Oaxaca | 960.98 | 3066.85 | 4703.88 | 1193.38 | 1298.22 | 1189.5 | 567.21 | 1889.9 | 468.14 | 1356.52 | 815.73 | 659.58 | 480.98 | 996.5 | 535.44 | 759.69 | 486.62 | 1198.12 | 1381.22 | | 344.02 | 667.65 | 1385.6 | 862.15 | 1695.36 | 2374.91 | 810.84 | 1173.81 | 375.28 | 453.8 | 1351.55 | 1086.33 | | |
| Puebla | Puebla | 622.7 | 2728.57 | 4365.6 | 1008.48 | 959.94 | 851.22 | 715.64 | 1550.62 | 129.86 | 1018.24 | 477.45 | 315.56 | 142.7 | 658.22 | 197.16 | 421.41 | 142.61 | 859.84 | 1012.94 | 344.02 | | 329.37 | 1200.7 | 523.87 | 1357.08 | 2036.62 | 625.94 | 835.53 | 37 | 182.85 | 1166.65 | 748.05 | | |
| Querétaro | Querétaro | 293.33 | 2431.99 | 4069.01 | 1332.11 | 640.07 | 554.63 | 1039.27 | 1230.75 | 212.5 | 698.37 | 148.08 | 476.8 | 224.89 | 361.63 | 187.5 | 188.49 | 288.84 | 563.25 | 693.07 | 667.65 | 329.37 | | 1524.33 | 204 | 1059.59 | 1739.14 | 949.57 | 515.66 | 315.66 | 502.22 | 1490.28 | 418.68 | | |
| Quintana Roo | Chetumal | 1817.66 | 3923.53 | 5560.56 | 379.26 | 2154.89 | 2046.18 | 826.56 | 2745.5 | 1324.81 | 2213.2 | 1672.4 | 1516.26 | 1337.66 | 1873.8 | 1412.7 | 1616.37 | 1343.3 | 2054.79 | 2207.89 | 1385.6 | 1200.7 | 1524.33 | | 1718.83 | 2552.03 | 3231.58 | 574.76 | 1798.54 | 1231.96 | 1136.03 | 382.83 | 1943.01 | | |
| San Luis Potosí | San Luis Potosí | 205 | 2278.86 | 3915.89 | 1526.61 | 448.31 | 559.93 | 1233.77 | 1026.75 | 407 | 494.37 | 187.84 | 671.3 | 419.39 | 366.92 | 382.2 | 326.13 | 483.34 | 568.54 | 501.31 | 862.15 | 523.87 | 204 | 1718.83 | | 1065.78 | 1745.33 | 1144.07 | 323.9 | 510.16 | 717.93 | 1684.78 | 192.83 | | |
| Sinaloa | Culiacán | 945.63 | 1395.5 | 3032.53 | 2359.81 | 1058.53 | 889.8 | 2066.97 | 1206.42 | 1240.21 | 527.48 | 983.21 | 1464.99 | 1252.6 | 703.86 | 1165.2 | 986.15 | 1318.47 | 496.24 | 1131.53 | 1695.36 | 1357.08 | 1059.59 | 2552.03 | 1065.78 | | 703.55 | 1977.27 | 1377.44 | 1343.36 | 1551.13 | 2517.98 | 829.57 | | |
| Sonora | Hermosillo | 1615.18 | 691.95 | 2328.98 | 3039.36 | 1626.46 | 1569.41 | 2746.52 | 900.57 | 1919.75 | 1207.03 | 1662.76 | 2144.53 | 1932.14 | 1383.41 | 1844.8 | 1665.89 | 1998.01 | 1175.79 | 1699.469 | 2374.91 | 2036.62 | 1799.14 | 3231.58 | 1745.33 | | 703.55 | 2656.82 | 2014.46 | 2022.91 | 2230.68 | 3197.53 | 1509.12 | | |
| Tabasco | Villahermosa | 1242.9 | 3348.77 | 4985.8 | 382.54 | 1580.13 | 1471.42 | 251.8 | 2170.82 | 750.05 | 1638.47 | 1097.84 | 941.5 | 762.9 | 1278.42 | 817.35 | 1041.61 | 768.54 | 1480.03 | 1633.13 | 810.84 | 625.94 | 949.57 | 574.76 | 1144.07 | 1977.27 | 2656.82 | | 1223.78 | 657.2 | 563.27 | 540.72 | 1368.25 | | |
| Tamaulipas | Ciudad Victoria | 516.66 | 2366.01 | 4003.04 | 1606.32 | 388 | 871.58 | 1313.48 | 1113.9 | 718.86 | 818.27 | 499.5 | 982.96 | 731.05 | 678.58 | 693.66 | 637.79 | 795 | 880.2 | 324 | 1173.81 | 835.53 | 515.66 | 1798.54 | 323.9 | 1377.44 | 2014.46 | 1223.78 | | 821.81 | 726.51 | 1764.49 | 516.73 | | |
| Tlaxcala | Tlaxcala | 608.99 | 2714.85 | 4351.88 | 1039.74 | 946.22 | 837.5 | 746.9 | 1536.9 | 124.14 | 1004.52 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Matriz de migración entre las 32 entidades federativas de México, 1990

| Entidades Federativas | Ags. | BC | BCS | Camp. | Coah. | Col. | Chis. | Chi. | DF | Dgo. | Gto. | Gro. | Hgo. | Jal. | Mex. | Mich. | Mor. | Nay. | NL | Oax. | Pue. | Qro. | Q. Roo | SLP | Sin. | Son. | Tab. | Tamps. | Tlax. | Ver. | Yuc. | Zac. | Emigración |
|-----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|------------|
| | Recuento | |
| Ags. | 0 | 1670 | 150 | 0 | 440 | 60 | 90 | 1570 | 1310 | 410 | 1260 | 40 | 100 | 3640 | 800 | 160 | 170 | 110 | 510 | 40 | 120 | 410 | 20 | 990 | 280 | 290 | 40 | 340 | 30 | 180 | 40 | 2600 | 17870 |
| BC | 340 | 0 | 2310 | 70 | 450 | 730 | 180 | 1450 | 2600 | 900 | 1190 | 380 | 210 | 6770 | 1950 | 2250 | 330 | 1560 | 930 | 1320 | 450 | 240 | 90 | 250 | 3240 | 6150 | 130 | 400 | 220 | 900 | 260 | 900 | 39150 |
| BCS | 30 | 3350 | 0 | 30 | 370 | 40 | 20 | 260 | 900 | 260 | 180 | 190 | 40 | 940 | 490 | 280 | 70 | 270 | 140 | 500 | 130 | 70 | 40 | 90 | 1000 | 890 | 10 | 80 | 0 | 240 | 130 | 160 | 11200 |
| Camp. | 30 | 230 | 60 | 0 | 140 | 80 | 1230 | 80 | 990 | 190 | 150 | 150 | 90 | 390 | 650 | 370 | 110 | 50 | 150 | 460 | 290 | 40 | 6320 | 60 | 210 | 170 | 3850 | 460 | 80 | 2300 | 4740 | 20 | 24140 |
| Coah. | 670 | 1500 | 340 | 90 | 0 | 160 | 230 | 25630 | 1880 | 12010 | 1410 | 140 | 200 | 2130 | 1960 | 640 | 280 | 120 | 17010 | 230 | 610 | 490 | 100 | 2020 | 800 | 1070 | 180 | 5160 | 200 | 790 | 120 | 2410 | 80580 |
| Col. | 50 | 2730 | 160 | 50 | 220 | 0 | 230 | 170 | 750 | 80 | 630 | 660 | 140 | 6380 | 610 | 1640 | 190 | 420 | 200 | 90 | 110 | 270 | 70 | 120 | 350 | 360 | 80 | 260 | 0 | 420 | 60 | 60 | 17560 |
| Chis. | 180 | 1540 | 210 | 4760 | 300 | 230 | 0 | 700 | 6070 | 330 | 370 | 520 | 360 | 2320 | 6210 | 1030 | 770 | 880 | 1070 | 4910 | 3100 | 630 | 6430 | 420 | 340 | 370 | 10280 | 980 | 320 | 9320 | 1450 | 60 | 66460 |
| Chi. | 920 | 3180 | 530 | 90 | 4520 | 170 | 420 | 0 | 1610 | 4200 | 760 | 230 | 130 | 1850 | 1780 | 470 | 80 | 180 | 1920 | 260 | 700 | 550 | 130 | 800 | 4110 | 6020 | 60 | 1280 | 20 | 560 | 130 | 1270 | 38930 |
| DF | 14190 | 25840 | 3710 | 2960 | 7750 | 3270 | 9970 | 11220 | 0 | 4220 | 35860 | 14760 | 29290 | 37690 | 540460 | 36220 | 31740 | 2770 | 11290 | 19640 | 37440 | 29440 | 11610 | 16150 | 4630 | 6140 | 4310 | 9940 | 11670 | 34800 | 10300 | 6150 | 1025490 |
| Dgo. | 590 | 8300 | 1290 | 360 | 14010 | 150 | 110 | 33410 | 910 | 0 | 550 | 140 | 100 | 2090 | 1150 | 350 | 300 | 700 | 3530 | 140 | 310 | 440 | 220 | 440 | 7050 | 1930 | 80 | 1920 | 50 | 340 | 150 | 2810 | 83920 |
| Gto. | 2490 | 11010 | 1360 | 300 | 1730 | 600 | 290 | 3010 | 8480 | 310 | 0 | 620 | 900 | 8200 | 12290 | 7590 | 830 | 1230 | 2460 | 430 | 1080 | 11240 | 530 | 4590 | 2280 | 1540 | 450 | 4240 | 230 | 1800 | 210 | 850 | 93170 |
| Gro. | 190 | 4890 | 2440 | 250 | 460 | 1630 | 1040 | 930 | 15610 | 310 | 1480 | 0 | 660 | 5270 | 16990 | 11650 | 22190 | 1020 | 700 | 2950 | 2460 | 810 | 3360 | 570 | 9260 | 1130 | 390 | 1020 | 280 | 2680 | 200 | 140 | 112960 |
| Hgo. | 220 | 2490 | 140 | 210 | 570 | 250 | 370 | 1060 | 21760 | 170 | 1450 | 700 | 0 | 2150 | 28830 | 810 | 920 | 320 | 900 | 520 | 3660 | 2800 | 370 | 2150 | 150 | 210 | 100 | 2090 | 1370 | 4710 | 150 | 200 | 81800 |
| Jal. | 6080 | 25730 | 2020 | 140 | 1720 | 11090 | 970 | 3530 | 8740 | 1620 | 9020 | 1230 | 830 | 0 | 8390 | 11520 | 1080 | 10930 | 2650 | 770 | 1840 | 1530 | 940 | 2450 | 4800 | 5230 | 520 | 1900 | 220 | 2330 | 460 | 7040 | 137320 |
| Mex. | 3890 | 7840 | 1320 | 890 | 2430 | 970 | 2570 | 4180 | 79950 | 1740 | 15660 | 6590 | 16380 | 11870 | 0 | 15890 | 14680 | 990 | 3320 | 9640 | 18050 | 10660 | 2560 | 5640 | 1540 | 1720 | 1340 | 3640 | 6020 | 13940 | 1780 | 2890 | 270580 |
| Mich. | 630 | 14660 | 1430 | 330 | 1370 | 5280 | 630 | 1010 | 14930 | 350 | 8000 | 3760 | 1140 | 21130 | 20600 | 0 | 1960 | 2450 | 1460 | 820 | 1150 | 2920 | 480 | 1210 | 2310 | 2810 | 380 | 1400 | 280 | 2190 | 170 | 380 | 117640 |
| Mor. | 170 | 2950 | 140 | 180 | 370 | 160 | 240 | 810 | 7270 | 30 | 780 | 4800 | 730 | 1600 | 8370 | 1010 | 0 | 280 | 380 | 610 | 3040 | 550 | 860 | 370 | 460 | 430 | 370 | 420 | 400 | 1450 | 200 | 140 | 39570 |
| Nay. | 220 | 12080 | 500 | 20 | 290 | 600 | 130 | 580 | 720 | 450 | 400 | 130 | 100 | 12410 | 590 | 1060 | 160 | 0 | 220 | 190 | 140 | 200 | 110 | 80 | 4150 | 2930 | 30 | 210 | 30 | 600 | 60 | 530 | 39920 |
| NL | 590 | 1260 | 130 | 250 | 12650 | 200 | 380 | 3470 | 2660 | 1600 | 1760 | 270 | 580 | 2530 | 2820 | 500 | 490 | 100 | 0 | 320 | 1030 | 780 | 540 | 6510 | 780 | 770 | 680 | 17810 | 50 | 2060 | 280 | 2290 | 66140 |
| Oax. | 140 | 7380 | 1140 | 1110 | 810 | 540 | 4220 | 940 | 25760 | 340 | 590 | 4450 | 820 | 2250 | 25090 | 1170 | 2090 | 260 | 860 | 0 | 7920 | 570 | 1850 | 300 | 11920 | 1290 | 1950 | 710 | 590 | 26310 | 890 | 220 | 134480 |
| Pue. | 770 | 5720 | 500 | 770 | 410 | 250 | 1810 | 1470 | 31630 | 300 | 1180 | 1280 | 4640 | 2580 | 32530 | 850 | 5780 | 200 | 1060 | 4540 | 0 | 1270 | 1910 | 750 | 760 | 940 | 2010 | 1630 | 10040 | 20110 | 720 | 220 | 138630 |
| Qro. | 290 | 1060 | 100 | 120 | 530 | 110 | 130 | 760 | 4210 | 240 | 4540 | 200 | 1100 | 1310 | 5600 | 1220 | 450 | 230 | 1440 | 100 | 540 | 0 | 260 | 2170 | 150 | 300 | 30 | 1140 | 210 | 1100 | 40 | 310 | 29990 |
| Q. Roo | 40 | 160 | 90 | 1530 | 220 | 130 | 660 | 100 | 1590 | 160 | 110 | 250 | 40 | 720 | 710 | 320 | 160 | 10 | 330 | 470 | 440 | 240 | 0 | 150 | 80 | 100 | 500 | 110 | 80 | 1770 | 7950 | 50 | 19270 |
| SLP | 1950 | 1400 | 10 | 0 | 3050 | 200 | 100 | 1570 | 3540 | 450 | 3050 | 160 | 1120 | 3050 | 4140 | 750 | 260 | 290 | 18210 | 280 | 640 | 1780 | 120 | 0 | 310 | 450 | 250 | 22330 | 100 | 3130 | 270 | 1960 | 74920 |
| Sin. | 420 | 39450 | 4130 | 100 | 610 | 450 | 310 | 4810 | 2680 | 2250 | 1210 | 410 | 360 | 8930 | 1590 | 1150 | 270 | 4270 | 1600 | 1140 | 680 | 650 | 380 | 520 | 0 | 22590 | 140 | 820 | 80 | 870 | 170 | 760 | 103800 |
| Son. | 320 | 21370 | 1900 | 200 | 640 | 350 | 110 | 4070 | 1490 | 640 | 1260 | 230 | 100 | 4040 | 1610 | 860 | 200 | 1090 | 1530 | 420 | 700 | 320 | 90 | 750 | 7470 | 0 | 80 | 630 | 390 | 850 | 40 | 350 | 54100 |
| Tab. | 70 | 390 | 100 | 9290 | 380 | 110 | 7890 | 280 | 2530 | 30 | 310 | 150 | 350 | 530 | 2180 | 760 | 320 | 170 | 850 | 1050 | 2280 | 310 | 6730 | 510 | 330 | 140 | 0 | 1180 | 140 | 11010 | 3300 | 40 | 53710 |
| Tamps. | 490 | 1220 | 190 | 680 | 3760 | 470 | 500 | 1440 | 3500 | 990 | 2750 | 360 | 940 | 2590 | 3350 | 950 | 620 | 220 | 23750 | 500 | 940 | 1000 | 440 | 8850 | 380 | 730 | 1200 | 0 | 170 | 11750 | 290 | 600 | 75560 |
| Tlax. | 10 | 510 | 60 | 0 | 140 | 30 | 220 | 290 | 5650 | 20 | 260 | 160 | 1040 | 330 | 6170 | 140 | 620 | 0 | 290 | 290 | 6090 | 170 | 210 | 250 | 250 | 90 | 120 | 150 | 0 | 1310 | 260 | 10 | 25140 |
| Ver. | 450 | 4830 | 710 | 6960 | 1750 | 910 | 7120 | 2530 | 27040 | 810 | 2560 | 1700 | 6350 | 6150 | 32040 | 2610 | 2570 | 900 | 5250 | 18150 | 25480 | 2030 | 10730 | 4540 | 1860 | 1730 | 16220 | 29580 | 2560 | 0 | 3380 | 370 | 229670 |
| Yuc. | 100 | 180 | 30 | 2830 | 20 | 160 | 300 | 120 | 1410 | 40 | 280 | 80 | 190 | 300 | 1030 | 290 | 230 | 10 | 400 | 370 | 440 | 60 | 35810 | 150 | 250 | 30 | 1410 | 130 | 10 | 1290 | 0 | 10 | 47960 |
| Zac. | 6500 | 3310 | 410 | 480 | 6210 | 230 | 80 | 11180 | 1450 | 3450 | 830 | 110 | 200 | 11470 | 1910 | 460 | 100 | 910 | 7400 | 90 | 370 | 310 | 80 | 2460 | 4820 | 990 | 50 | 1380 | 930 | 190 | 20 | 0 | 67540 |
| Inmigración | 43030 | 218250 | 27610 | 35050 | 68320 | 29610 | 42550 | 122630 | 289620 | 38840 | 99840 | 44850 | 69230 | 173610 | 772890 | 104970 | 90020 | 32940 | 111810 | 71240 | 122230 | 72780 | 93390 | 66310 | 76320 | 69540 | 47240 | 113340 | 35930 | 161300 | 38220 | 35800 | |

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Censo General de Población y Vivienda 1990.

Matriz de migración entre las 32 entidades federativas de México, 2000

| Entidades Federativas | Ags. | BC | BCS | Camp. | Coah. | Col. | Chis. | Chih. | DF | Dgo. | Gto. | Gro. | Hgo. | Jal. | Mex. | Mich. | Mor. | Nay. | NL | Oax. | Pue. | Qro. | Q. Roo | SLP | Sin. | Son. | Tab. | Tamps. | Tlax. | Ver. | Yuc. | Zac. | Emigración |
|-----------------------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|--------|-------|-------|------------|
| Ags. | 0 | 1211 | 43 | 0 | 1048 | 106 | 32 | 1776 | 1390 | 649 | 1667 | 46 | 334 | 4088 | 1398 | 254 | 127 | 222 | 803 | 151 | 329 | 481 | 287 | 974 | 145 | 284 | 8 | 471 | 187 | 620 | 76 | 2777 | 21984 |
| BC | 592 | 0 | 3472 | 169 | 1020 | 943 | 794 | 3792 | 3669 | 2262 | 2394 | 771 | 1046 | 8296 | 3149 | 3233 | 684 | 4213 | 1346 | 2605 | 1581 | 685 | 151 | 349 | 10189 | 9291 | 220 | 1042 | 500 | 2019 | 192 | 994 | 71663 |
| BCS | 167 | 3788 | 0 | 6 | 276 | 159 | 184 | 620 | 817 | 342 | 650 | 655 | 161 | 2194 | 490 | 406 | 212 | 749 | 389 | 887 | 157 | 154 | 155 | 9 | 2150 | 1230 | 93 | 162 | 199 | 354 | 60 | 59 | 18014 |
| Camp. | 0 | 156 | 78 | 0 | 207 | 40 | 1084 | 524 | 898 | 0 | 79 | 116 | 35 | 218 | 607 | 467 | 43 | 84 | 280 | 273 | 563 | 53 | 6042 | 29 | 170 | 91 | 4299 | 840 | 86 | 2912 | 6583 | 185 | 27042 |
| Coah. | 603 | 1202 | 355 | 162 | 0 | 157 | 100 | 36180 | 1645 | 13094 | 1575 | 252 | 500 | 1320 | 2146 | 529 | 317 | 376 | 14421 | 429 | 585 | 574 | 310 | 1881 | 480 | 540 | 255 | 5928 | 253 | 959 | 21 | 2167 | 89316 |
| Col. | 201 | 3168 | 300 | 27 | 156 | 0 | 107 | 682 | 551 | 51 | 454 | 663 | 179 | 9609 | 1030 | 2096 | 192 | 431 | 103 | 226 | 335 | 290 | 180 | 45 | 374 | 693 | 14 | 496 | 43 | 551 | 0 | 98 | 23345 |
| Chis. | 144 | 10598 | 361 | 3237 | 869 | 451 | 0 | 6316 | 8013 | 157 | 419 | 1065 | 553 | 2857 | 10611 | 943 | 944 | 500 | 2080 | 5667 | 3573 | 787 | 12061 | 146 | 572 | 1516 | 11927 | 3499 | 447 | 6274 | 1794 | 139 | 96510 |
| Chih. | 993 | 2838 | 337 | 119 | 7390 | 199 | 324 | 0 | 2976 | 7248 | 1110 | 196 | 733 | 2289 | 2625 | 610 | 278 | 344 | 3080 | 273 | 977 | 351 | 471 | 606 | 2829 | 5944 | 260 | 1160 | 258 | 1356 | 169 | 2875 | 51218 |
| DF | 7889 | 13514 | 2322 | 2117 | 3568 | 2170 | 6772 | 13406 | 0 | 1688 | 21485 | 11590 | 28538 | 18644 | 502383 | 19486 | 26700 | 1538 | 9154 | 17499 | 30851 | 24764 | 12722 | 7061 | 3401 | 2886 | 3203 | 7977 | 11356 | 32873 | 5767 | 2644 | 85988 |
| Dgo. | 589 | 5016 | 532 | 62 | 9740 | 192 | 76 | 69252 | 805 | 0 | 909 | 122 | 291 | 1596 | 1189 | 589 | 134 | 501 | 2424 | 254 | 92 | 269 | 66 | 256 | 5623 | 1502 | 52 | 1548 | 39 | 512 | 93 | 3445 | 107770 |
| Gto. | 2323 | 6654 | 367 | 73 | 1301 | 584 | 659 | 3668 | 6565 | 480 | 0 | 497 | 1593 | 7487 | 10429 | 6997 | 888 | 536 | 2968 | 318 | 1374 | 9149 | 961 | 3518 | 826 | 1650 | 255 | 2230 | 456 | 1967 | 372 | 1406 | 78551 |
| Gro. | 404 | 10848 | 7767 | 199 | 684 | 2590 | 726 | 3986 | 12231 | 290 | 1658 | 0 | 988 | 6574 | 17109 | 12226 | 19353 | 959 | 1379 | 3747 | 3104 | 607 | 4403 | 412 | 22254 | 1809 | 171 | 2202 | 343 | 2924 | 227 | 229 | 142403 |
| Hgo. | 452 | 3889 | 307 | 143 | 940 | 273 | 258 | 3586 | 17399 | 491 | 1601 | 520 | 0 | 2783 | 27844 | 535 | 1003 | 181 | 3013 | 545 | 3788 | 3800 | 687 | 1796 | 244 | 463 | 276 | 2819 | 1379 | 3783 | 88 | 155 | 85041 |
| Jal. | 7950 | 22026 | 2549 | 362 | 1925 | 11896 | 1236 | 7166 | 9982 | 1219 | 9753 | 2057 | 1549 | 0 | 10472 | 11327 | 1841 | 12990 | 4140 | 1354 | 1901 | 1646 | 1768 | 2867 | 5476 | 4292 | 837 | 2916 | 551 | 3317 | 456 | 7679 | 155220 |
| Mex. | 5334 | 11207 | 2065 | 887 | 3214 | 1241 | 4708 | 10020 | 192094 | 1764 | 20462 | 9950 | 36682 | 11748 | 0 | 15161 | 18136 | 1536 | 6215 | 14663 | 24870 | 18585 | 6774 | 6063 | 1820 | 1179 | 2327 | 5695 | 7808 | 25045 | 2797 | 2875 | 473065 |
| Mich. | 617 | 15277 | 782 | 207 | 1176 | 5778 | 535 | 3066 | 12786 | 485 | 8579 | 5663 | 1183 | 19145 | 18111 | 0 | 1537 | 2249 | 1874 | 897 | 1357 | 3818 | 918 | 1134 | 642 | 3171 | 647 | 1842 | 421 | 2048 | 222 | 300 | 116467 |
| Mor. | 353 | 2272 | 274 | 228 | 472 | 273 | 563 | 1226 | 9480 | 150 | 1425 | 7095 | 675 | 1060 | 10044 | 2139 | 0 | 88 | 477 | 1671 | 3931 | 973 | 1112 | 400 | 353 | 412 | 447 | 588 | 301 | 2454 | 228 | 98 | 51262 |
| Nay. | 340 | 12739 | 587 | 31 | 283 | 564 | 531 | 548 | 671 | 277 | 680 | 476 | 75 | 12331 | 448 | 1070 | 166 | 0 | 328 | 77 | 155 | 500 | 64 | 127 | 3611 | 2942 | 68 | 538 | 57 | 499 | 51 | 654 | 41508 |
| NL | 940 | 1263 | 260 | 131 | 12241 | 401 | 634 | 5862 | 4192 | 1197 | 1937 | 202 | 1315 | 2729 | 2883 | 808 | 545 | 203 | 0 | 352 | 1132 | 1041 | 1193 | 9146 | 875 | 804 | 468 | 16899 | 197 | 2884 | 471 | 1524 | 74729 |
| Oax. | 414 | 11965 | 1195 | 427 | 1080 | 463 | 5754 | 9200 | 27245 | 89 | 1028 | 3734 | 901 | 3072 | 28641 | 2267 | 2018 | 436 | 2063 | 0 | 9657 | 873 | 2015 | 528 | 10078 | 2660 | 1665 | 2470 | 537 | 16889 | 480 | 217 | 150061 |
| Pue. | 702 | 6430 | 987 | 573 | 1312 | 262 | 2306 | 5416 | 32791 | 241 | 1303 | 1819 | 5820 | 3645 | 39482 | 1213 | 5025 | 209 | 1925 | 5247 | 0 | 1445 | 3445 | 798 | 823 | 1165 | 1350 | 2523 | 13054 | 21688 | 806 | 243 | 164048 |
| Qro. | 558 | 1104 | 100 | 43 | 680 | 130 | 196 | 1986 | 5246 | 169 | 6206 | 488 | 2029 | 2152 | 6326 | 1174 | 655 | 69 | 1109 | 298 | 1244 | 0 | 452 | 1506 | 282 | 218 | 32 | 795 | 196 | 889 | 376 | 247 | 36955 |
| Q. Roo | 92 | 476 | 173 | 3259 | 193 | 59 | 1104 | 1066 | 2499 | 256 | 220 | 557 | 186 | 632 | 2623 | 114 | 529 | 105 | 670 | 744 | 1182 | 314 | 0 | 233 | 183 | 136 | 1815 | 456 | 60 | 5202 | 12904 | 127 | 38169 |
| SLP | 1624 | 846 | 206 | 162 | 2027 | 148 | 79 | 2430 | 3194 | 312 | 2932 | 271 | 2128 | 3977 | 4410 | 1249 | 364 | 138 | 22272 | 255 | 425 | 2298 | 304 | 0 | 464 | 279 | 163 | 20008 | 205 | 2089 | 61 | 1791 | 77111 |
| Sin. | 229 | 51071 | 7536 | 266 | 643 | 586 | 382 | 12710 | 2727 | 1986 | 1080 | 935 | 247 | 9012 | 2893 | 1606 | 77 | 2953 | 1879 | 1161 | 691 | 409 | 508 | 199 | 0 | 27380 | 382 | 939 | 32 | 1904 | 386 | 465 | 133294 |
| Son. | 308 | 26385 | 1931 | 24 | 457 | 334 | 144 | 9444 | 2268 | 424 | 1025 | 588 | 209 | 3267 | 1197 | 1317 | 266 | 1052 | 1696 | 509 | 700 | 339 | 264 | 487 | 9882 | 0 | 30 | 261 | 88 | 1352 | 100 | 376 | 65724 |
| Tab. | 304 | 1340 | 84 | 8732 | 839 | 307 | 8359 | 3082 | 2604 | 38 | 301 | 335 | 431 | 1340 | 2241 | 240 | 716 | 287 | 1811 | 918 | 2478 | 496 | 17262 | 311 | 224 | 403 | 0 | 3510 | 82 | 10616 | 4545 | 89 | 74325 |
| Tamps. | 760 | 857 | 117 | 744 | 4427 | 422 | 741 | 1896 | 2587 | 479 | 1652 | 607 | 985 | 2065 | 2610 | 1329 | 432 | 119 | 23741 | 836 | 1112 | 740 | 476 | 8253 | 476 | 590 | 654 | 0 | 224 | 14285 | 156 | 728 | 75108 |
| Tlax. | 160 | 591 | 31 | 108 | 58 | 22 | 294 | 620 | 5013 | 0 | 519 | 327 | 1411 | 586 | 6535 | 198 | 473 | 17 | 351 | 372 | 7581 | 376 | 211 | 237 | 116 | 33 | 151 | 157 | 0 | 1855 | 53 | 220 | 28676 |
| Ver. | 726 | 20524 | 1233 | 7666 | 9667 | 575 | 7408 | 78698 | 32509 | 717 | 3285 | 2413 | 6797 | 7724 | 45696 | 2176 | 3960 | 481 | 18799 | 18283 | 29586 | 3540 | 19023 | 3437 | 2211 | 3482 | 11142 | 78483 | 3578 | 0 | 4058 | 659 | 423516 |
| Yuc. | 49 | 284 | 181 | 3527 | 148 | 202 | 420 | 242 | 1513 | 86 | 161 | 68 | 58 | 376 | 1392 | 231 | 29 | 29 | 472 | 393 | 341 | 205 | 29651 | 145 | 32 | 133 | 1299 | 360 | 118 | 1360 | 0 | 47 | 43332 |
| Zac. | 6357 | 1850 | 79 | 11 | 5637 | 275 | 124 | 18842 | 1025 | 2129 | 1100 | 176 | 279 | 6267 | 1383 | 214 | 132 | 425 | 4069 | 172 | 384 | 291 | 79 | 3017 | 324 | 497 | 109 | 1207 | 19 | 472 | 432 | 0 | 57377 |
| Inmigración | 42374 | 251369 | 38631 | 33702 | 73678 | 31802 | 46634 | 311308 | 407325 | 38770 | 97649 | 54254 | 97931 | 159083 | 768405 | 92284 | 87776 | 34020 | 135331 | 81056 | 138036 | 79853 | 124015 | 55690 | 87129 | 77675 | 44619 | 170041 | 43074 | 171952 | 44014 | 35512 | |

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Censo General de Población y Vivienda 2000.

Matriz de migración entre las 32 entidades federativas de México, 2010

| Entidad Federativa | Ags. | BC | BCS | Camp. | Coah. | Col. | Chis. | Chih. | DF | Dgo. | Gto. | Gro. | Hgo. | Jal. | Mex. | Mich. | Mor. | Nay. | NL | Oax. | Pue. | Qro. | Q. Roo | SLP | Sin. | Son. | Tab. | Tamps. | Tlax. | Ver. | Yuc. | Zac. | Emigración |
|--------------------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|--------|-------|-------|------------|
| Ags. | 0 | 2227 | 319 | 33 | 941 | 278 | 104 | 403 | 2162 | 235 | 2390 | 219 | 474 | 6084 | 1682 | 570 | 348 | 479 | 665 | 177 | 737 | 680 | 516 | 899 | 64 | 252 | 32 | 900 | 122 | 318 | 325 | 3531 | 28166 |
| BC | 1212 | 0 | 6148 | 267 | 806 | 2473 | 5101 | 2079 | 3512 | 2453 | 1721 | 2962 | 1554 | 10937 | 7838 | 6132 | 1284 | 8740 | 2188 | 4571 | 3413 | 356 | 973 | 754 | 25120 | 17168 | 937 | 1067 | 638 | 6889 | 489 | 989 | 130771 |
| BCS | 70 | 3431 | 0 | 18 | 46 | 205 | 414 | 245 | 1705 | 205 | 498 | 1496 | 76 | 2633 | 1157 | 358 | 165 | 934 | 382 | 990 | 1196 | 108 | 489 | 192 | 2571 | 1065 | 34 | 78 | 45 | 919 | 304 | 305 | 22354 |
| Camp. | 11 | 149 | 16 | 0 | 15 | 198 | 2355 | 145 | 986 | 5 | 268 | 139 | 177 | 237 | 735 | 160 | 100 | 80 | 314 | 298 | 528 | 50 | 8110 | 4 | 0 | 49 | 4972 | 605 | 84 | 3354 | 7022 | 51 | 31217 |
| Coah. | 722 | 956 | 1062 | 1032 | 0 | 254 | 431 | 6996 | 1472 | 9699 | 2370 | 307 | 788 | 1148 | 1935 | 932 | 332 | 267 | 15407 | 494 | 951 | 810 | 470 | 2531 | 1172 | 473 | 950 | 3568 | 259 | 3546 | 184 | 1875 | 63473 |
| Col. | 182 | 1569 | 855 | 3 | 260 | 0 | 122 | 306 | 722 | 52 | 585 | 786 | 356 | 7033 | 441 | 2206 | 58 | 620 | 329 | 440 | 140 | 270 | 1095 | 221 | 377 | 471 | 318 | 48 | 59 | 786 | 7 | 74 | 20791 |
| Chis. | 696 | 11823 | 2633 | 2192 | 1650 | 875 | 0 | 2703 | 4746 | 401 | 1980 | 519 | 503 | 4512 | 6564 | 991 | 613 | 2683 | 1699 | 3527 | 3325 | 417 | 18851 | 470 | 500 | 2110 | 12886 | 1397 | 384 | 5429 | 3115 | 184 | 102378 |
| Chih. | 1158 | 3393 | 1456 | 615 | 12219 | 490 | 1895 | 0 | 5200 | 12693 | 1208 | 1062 | 1032 | 3241 | 3134 | 913 | 483 | 604 | 4688 | 2025 | 1659 | 1711 | 889 | 809 | 2463 | 6699 | 673 | 1880 | 351 | 12868 | 879 | 3114 | 91504 |
| DF | 7061 | 6732 | 6595 | 1807 | 2994 | 2156 | 6691 | 3211 | 0 | 516 | 18542 | 7780 | 34725 | 14002 | 389526 | 15808 | 27135 | 2343 | 7926 | 14517 | 26420 | 26121 | 14805 | 6208 | 2095 | 2254 | 4132 | 6493 | 8539 | 30272 | 3963 | 1690 | 703059 |
| Dgo. | 374 | 2874 | 1235 | 84 | 10513 | 239 | 118 | 10843 | 1323 | 0 | 814 | 158 | 277 | 1319 | 1689 | 212 | 137 | 859 | 2376 | 260 | 216 | 514 | 467 | 714 | 3476 | 879 | 32 | 1641 | 74 | 767 | 7 | 1659 | 46150 |
| Gto. | 2661 | 5486 | 1667 | 290 | 1807 | 949 | 635 | 876 | 6287 | 395 | 0 | 721 | 1900 | 7905 | 8519 | 6948 | 337 | 589 | 2369 | 655 | 1102 | 9416 | 761 | 3669 | 804 | 446 | 394 | 2488 | 374 | 2425 | 193 | 1042 | 73910 |
| Gro. | 601 | 5670 | 11203 | 225 | 221 | 2968 | 1483 | 1179 | 10672 | 70 | 1151 | 0 | 1100 | 4088 | 17553 | 8290 | 16247 | 3097 | 2179 | 3113 | 3917 | 1139 | 2459 | 639 | 1780 | 1452 | 429 | 1007 | 486 | 2345 | 138 | 122 | 107023 |
| Hgo. | 296 | 1816 | 678 | 43 | 498 | 788 | 346 | 501 | 10270 | 78 | 2025 | 404 | 0 | 4261 | 23916 | 933 | 1102 | 243 | 6751 | 631 | 4563 | 4435 | 969 | 1101 | 1656 | 609 | 600 | 3834 | 1506 | 4246 | 346 | 351 | 79816 |
| Jal. | 9199 | 12391 | 6708 | 370 | 1708 | 18820 | 3303 | 2120 | 8613 | 1242 | 9389 | 2158 | 2317 | 0 | 9655 | 12065 | 1281 | 26947 | 4420 | 1485 | 2384 | 3643 | 4039 | 2179 | 6787 | 3206 | 1230 | 2025 | 607 | 5037 | 685 | 5097 | 170810 |
| Mex. | 7461 | 7477 | 7328 | 529 | 2802 | 1886 | 5253 | 2414 | 158893 | 497 | 14048 | 8991 | 56501 | 12601 | 0 | 14394 | 16487 | 2390 | 6973 | 16529 | 25381 | 24047 | 8209 | 4550 | 1606 | 1552 | 2187 | 5075 | 7851 | 27459 | 4511 | 965 | 458247 |
| Mich. | 1044 | 10977 | 1482 | 253 | 221 | 6530 | 891 | 1594 | 10541 | 227 | 10435 | 5948 | 1666 | 22648 | 15949 | 0 | 1276 | 2828 | 1094 | 1070 | 1454 | 4183 | 1181 | 1058 | 1716 | 1022 | 575 | 2159 | 710 | 2260 | 913 | 439 | 114344 |
| Mor. | 461 | 2431 | 412 | 179 | 205 | 45 | 862 | 461 | 9495 | 488 | 900 | 6712 | 1283 | 1132 | 9781 | 970 | 0 | 94 | 961 | 1069 | 5183 | 1840 | 1751 | 518 | 216 | 178 | 470 | 552 | 757 | 2130 | 39 | 136 | 51711 |
| Nay. | 271 | 5188 | 926 | 0 | 204 | 328 | 586 | 178 | 750 | 199 | 418 | 229 | 206 | 11687 | 855 | 386 | 193 | 0 | 330 | 161 | 107 | 352 | 114 | 489 | 2917 | 1676 | 0 | 469 | 15 | 312 | 7 | 232 | 29785 |
| NL | 907 | 858 | 887 | 39 | 13194 | 407 | 1014 | 2032 | 5247 | 1648 | 1343 | 226 | 1690 | 3109 | 3738 | 811 | 388 | 600 | 0 | 933 | 859 | 1953 | 1264 | 9616 | 1778 | 1218 | 1227 | 13757 | 215 | 7743 | 575 | 1744 | 81020 |
| Oax. | 638 | 8842 | 3385 | 577 | 1239 | 595 | 4190 | 2019 | 15570 | 69 | 932 | 2380 | 963 | 2422 | 15980 | 1101 | 1666 | 544 | 4036 | 0 | 8564 | 1078 | 2118 | 789 | 1306 | 2015 | 1118 | 1729 | 596 | 14795 | 556 | 76 | 101868 |
| Pue. | 717 | 6023 | 4210 | 799 | 918 | 315 | 2351 | 1721 | 24350 | 370 | 2048 | 2202 | 6173 | 2609 | 26599 | 1132 | 5807 | 534 | 2138 | 6578 | 0 | 1856 | 3306 | 767 | 1038 | 666 | 2219 | 2101 | 13390 | 22207 | 822 | 361 | 146327 |
| Qro. | 748 | 1207 | 338 | 337 | 1730 | 420 | 513 | 528 | 4446 | 408 | 8764 | 467 | 2297 | 2292 | 8501 | 2116 | 839 | 488 | 1924 | 605 | 1690 | 0 | 1016 | 1937 | 172 | 200 | 256 | 612 | 288 | 2006 | 476 | 260 | 47881 |
| Q. Roo | 154 | 338 | 2099 | 3999 | 198 | 323 | 3135 | 152 | 3798 | 184 | 482 | 1601 | 443 | 1004 | 3259 | 335 | 173 | 252 | 1494 | 719 | 1436 | 442 | 0 | 477 | 94 | 316 | 5550 | 647 | 198 | 6014 | 17965 | 115 | 57416 |
| SLP | 1296 | 581 | 444 | 210 | 1119 | 585 | 159 | 514 | 1944 | 433 | 5356 | 486 | 1459 | 3844 | 3306 | 756 | 379 | 270 | 23308 | 284 | 364 | 2446 | 294 | 0 | 823 | 254 | 112 | 11566 | 75 | 3030 | 93 | 1474 | 67264 |
| Sin. | 381 | 31457 | 11149 | 164 | 844 | 312 | 983 | 2916 | 2981 | 1838 | 1016 | 1497 | 821 | 8374 | 2264 | 587 | 312 | 3277 | 1801 | 1779 | 436 | 315 | 425 | 553 | 0 | 19447 | 552 | 1137 | 146 | 2165 | 98 | 409 | 100536 |
| Son. | 545 | 17409 | 3251 | 334 | 820 | 948 | 578 | 3526 | 2474 | 642 | 711 | 1115 | 345 | 4270 | 2587 | 1119 | 222 | 1622 | 955 | 1347 | 1142 | 918 | 437 | 398 | 11495 | 0 | 131 | 375 | 255 | 2679 | 471 | 285 | 63406 |
| Tab. | 37 | 1231 | 209 | 9374 | 908 | 372 | 5764 | 386 | 4196 | 14 | 765 | 167 | 533 | 630 | 2380 | 252 | 296 | 21 | 2108 | 1232 | 2298 | 847 | 23333 | 386 | 137 | 372 | 0 | 1900 | 444 | 8703 | 3336 | 63 | 72694 |
| Tamps. | 1059 | 920 | 611 | 1415 | 3755 | 566 | 1350 | 1312 | 3661 | 410 | 2319 | 1093 | 1541 | 2661 | 3371 | 849 | 450 | 212 | 19190 | 1311 | 1404 | 1421 | 1636 | 10287 | 893 | 394 | 2453 | 0 | 243 | 30501 | 334 | 698 | 98320 |
| Tlax. | 430 | 416 | 524 | 154 | 162 | 100 | 155 | 96 | 2058 | 12 | 775 | 227 | 1794 | 190 | 4229 | 213 | 238 | 27 | 217 | 257 | 8732 | 433 | 702 | 87 | 67 | 63 | 110 | 97 | 0 | 2198 | 497 | 0 | 25260 |
| Ver. | 518 | 8532 | 2143 | 4606 | 2584 | 1165 | 4477 | 7321 | 19301 | 710 | 2876 | 1837 | 4733 | 7103 | 25667 | 2433 | 4046 | 635 | 17476 | 12888 | 19298 | 3180 | 16648 | 2131 | 1507 | 2292 | 11226 | 48157 | 1889 | 0 | 3531 | 483 | 241413 |
| Yuc. | 16 | 184 | 293 | 2778 | 122 | 20 | 438 | 107 | 1752 | 84 | 536 | 113 | 189 | 478 | 1205 | 328 | 70 | 7 | 281 | 331 | 784 | 178 | 22389 | 25 | 55 | 475 | 2001 | 106 | 54 | 1325 | 0 | 80 | 36804 |
| Zac. | 7408 | 1478 | 147 | 64 | 2317 | 398 | 105 | 2176 | 1145 | 2277 | 872 | 90 | 212 | 4284 | 1326 | 212 | 280 | 572 | 4532 | 287 | 205 | 822 | 15 | 2545 | 539 | 552 | 18 | 531 | 124 | 731 | 25 | 0 | 36289 |
| Inmigración | 48334 | 164086 | 80413 | 32790 | 66820 | 46008 | 53802 | 61060 | 330072 | 38534 | 98337 | 54092 | 128128 | 158758 | 605341 | 84512 | 82744 | 62558 | 140691 | 82563 | 129888 | 96781 | 139731 | 56983 | 75224 | 69825 | 57824 | 118021 | 40778 | 215459 | 51926 | 27904 | |

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Censo General de Población y Vivienda 2010.

Tabla de variables económicas, empleo total, ingreso esperado, empleo agrícola, manufacturero y servicios para las 32 entidades federativas, 1990, 2000, 2010.

| Variables y años/ entidad | 1990 | 2000 | 2010 | 1990 | 2000 | 2010 | 1990 | 2000 | 2010 | 1990 | 2000 | 2010 | 1990 | 2000 | 2010 |
|---------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | emp_total | emp_total | emp_total | ing_espe | ing_espe | ing_espe | emp_prim | emp_prim | emp_prim | emp_sec | emp_sec | emp_sec | emp_terc | emp_terc | emp_terc |
| Ags. | 448020 | 337309 | 447,440 | 726.81918 | 3388.2084 | 6299.7479 | 31,770 | 30,933 | 29,784 | 73,420 | 115,583 | 127,169 | 104,410 | 164,748 | 263,404 |
| BC | 1039090 | 996736 | 1311397 | 1279.8525 | 7279.3929 | 8165.8152 | 57,450 | 77,361 | 72,410 | 182,960 | 353,212 | 413,889 | 311,850 | 502,212 | 757,374 |
| BCS | 196480 | 167575 | 287361 | 1086.0939 | 5246.2839 | 9009.3595 | 18,370 | 20,938 | 28,438 | 19,130 | 32,608 | 48,151 | 62,040 | 95,930 | 187,224 |
| Camp. | 325650 | 250176 | 319639 | 611.39571 | 2921.6288 | 6519.5225 | 52,220 | 61,402 | 73,295 | 29,500 | 46,085 | 55,933 | 64,890 | 122,388 | 159,718 |
| Coah. | 1153480 | 844812 | 1037924 | 706.39641 | 4162.1572 | 5962.8038 | 81,250 | 65,631 | 83,231 | 210,410 | 335,490 | 344,980 | 277,320 | 396,054 | 559,692 |
| Col. | 265800 | 210069 | 289113 | 822.46775 | 3128.5852 | 6336.1972 | 32,340 | 38,095 | 40,871 | 28,240 | 39,573 | 50,656 | 70,790 | 116,893 | 177,330 |
| Chis. | 2008650 | 1305485 | 1584602 | 532.30362 | 2469.1352 | 4208.9534 | 495,600 | 633,168 | 681,738 | 93,540 | 155,568 | 209,908 | 234,060 | 440,826 | 615,104 |
| Chih. | 1483570 | 2366582 | 1298436 | 851.77171 | 5881.7859 | 6258.2107 | 136,880 | 222,776 | 140,691 | 282,320 | 967,150 | 435,456 | 341,630 | 1,043,200 | 647,645 |
| DF | 4875270 | 3682596 | 3916723 | 943.52393 | 4671.4222 | 8510.25 | 19,430 | 29,837 | 31,015 | 785,200 | 780,872 | 640,910 | 1,968,650 | 2,545,451 | 2,890,950 |
| Dgo. | 782710 | 453360 | 542665 | 709.54695 | 3305.8465 | 5307.5882 | 102,470 | 75,298 | 98,004 | 90,600 | 132,741 | 131,855 | 145,270 | 215,103 | 278,473 |
| Gto. | 2382240 | 1509951 | 1992938 | 678.9407 | 4017.4698 | 5860.5837 | 237,790 | 225,083 | 260,368 | 369,730 | 534,402 | 630,877 | 410,300 | 677,707 | 1,019,344 |
| Gro. | 1530230 | 941431 | 1147475 | 671.9801 | 3293.838 | 4755.0729 | 225,780 | 261,233 | 294,084 | 103,840 | 187,678 | 206,419 | 262,050 | 433,989 | 580,767 |
| Hgo. | 1118560 | 753515 | 974403 | 492.63129 | 2511.9435 | 4894.1775 | 185,550 | 205,090 | 190,948 | 124,380 | 208,911 | 242,621 | 168,270 | 303,652 | 488,642 |
| Jal. | 3233510 | 2425262 | 2993820 | 817.49599 | 3814.5746 | 6939.7296 | 238,490 | 259,668 | 271,852 | 517,160 | 777,045 | 817,790 | 766,310 | 1,246,833 | 1,766,017 |
| Mex. | 5855910 | 4785761 | 5903778 | 828.04085 | 3703.7006 | 6050.9819 | 246,930 | 282,868 | 309,051 | 1,059,880 | 1,488,013 | 1,505,385 | 1,442,880 | 2,646,864 | 3,688,398 |
| Mich. | 2073550 | 1278489 | 1552382 | 709.51725 | 3293.2414 | 5186.3693 | 304,670 | 312,063 | 363,750 | 207,250 | 318,153 | 340,829 | 339,750 | 577,675 | 778,482 |
| Mor. | 703540 | 584010 | 723880 | 725.06493 | 3016.3953 | 6071.4392 | 69,390 | 82,059 | 73,507 | 98,360 | 151,661 | 162,000 | 171,940 | 316,252 | 446,910 |
| Nay. | 492910 | 323035 | 415730 | 772.00285 | 2624.376 | 5964.0361 | 90,800 | 90,002 | 81,142 | 39,790 | 55,452 | 72,171 | 92,620 | 158,425 | 233,231 |
| NL | 1842430 | 1522081 | 1856539 | 881.68567 | 4830.8008 | 7525.1944 | 64,740 | 54,343 | 54,780 | 408,780 | 562,450 | 583,179 | 509,560 | 814,106 | 1,118,398 |
| Oax. | 1783190 | 1115712 | 1279335 | 578.25226 | 2392.8918 | 4738.1462 | 398,510 | 462,300 | 418,043 | 121,330 | 207,480 | 239,676 | 210,090 | 380,009 | 554,174 |
| Pue. | 2444530 | 1760002 | 2100599 | 585.66942 | 2816.7967 | 5004.0438 | 402,030 | 508,107 | 474,060 | 269,400 | 484,487 | 543,612 | 380,870 | 693,265 | 1,008,715 |
| Qro. | 644240 | 483670 | 728081 | 821.27315 | 6893.1857 | 7353.4631 | 53,590 | 46,010 | 57,981 | 106,380 | 171,506 | 227,696 | 122,980 | 233,338 | 407,876 |
| Q. Roo | 329790 | 360136 | 578188 | 831.19131 | 4149.8648 | 6995.8688 | 31,940 | 37,114 | 40,078 | 25,640 | 55,394 | 83,427 | 97,320 | 241,776 | 413,674 |
| SLP | 1190140 | 739755 | 907265 | 629.56279 | 2910.0946 | 5303.4607 | 165,740 | 168,564 | 171,433 | 138,200 | 194,225 | 213,245 | 209,160 | 332,532 | 475,679 |
| Sin. | 1322790 | 882084 | 987089 | 764.3619 | 3219.3014 | 6250.3024 | 237,590 | 244,561 | 169,587 | 111,250 | 155,573 | 191,022 | 281,130 | 431,292 | 573,769 |
| Son. | 1080340 | 812948 | 1009656 | 894.11222 | 4451.2128 | 6986.37 | 131,540 | 135,688 | 132,243 | 137,960 | 231,574 | 265,209 | 276,170 | 393,257 | 556,556 |
| Tab. | 903770 | 625104 | 791653 | 651.42269 | 2719.9372 | 6383.4716 | 141,370 | 189,107 | 170,965 | 79,000 | 98,910 | 124,736 | 158,540 | 290,861 | 431,601 |
| Tamps. | 1310940 | 1027643 | 1242266 | 781.30317 | 4100.5131 | 6664.716 | 110,540 | 113,089 | 115,287 | 210,480 | 331,002 | 350,397 | 341,290 | 516,627 | 700,948 |
| Tlax. | 446080 | 335116 | 452597 | 548.74307 | 2674.3975 | 4362.1927 | 56,420 | 61,575 | 70,822 | 65,380 | 126,516 | 146,469 | 71,220 | 130,252 | 214,461 |
| Ver. | 3664060 | 2440576 | 2784296 | 575.1627 | 2469.975 | 5160.7373 | 689,550 | 792,142 | 706,803 | 368,110 | 441,102 | 520,673 | 640,380 | 1,083,588 | 1,418,548 |
| Yuc. | 822230 | 632334 | 777718 | 502.62284 | 2513.3359 | 4785.1527 | 110,770 | 113,230 | 97,185 | 100,280 | 173,594 | 191,815 | 189,570 | 314,916 | 447,238 |
| Zac. | 713130 | 374594 | 489156 | 602.72469 | 3331.2522 | 5165.9864 | 120,450 | 88,726 | 127,986 | 60,390 | 93,155 | 102,876 | 102,360 | 165,127 | 225,797 |

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Censos de Población y Vivienda 1990, 2000 y 2010.