

Migración interna en México

LILIA CRISTINA MORALES OCHOA*, RAMÓN A. CASTILLO PONCE**
Y MARÍA DE LOURDES RODRÍGUEZ ESPINOSA***

RESUMEN

Se analizan los determinantes de la migración interna en México para el periodo 1995-2010. Como factores explicativos se consideran indicadores económicos, índices de calidad de vida, costos de migración, y variables *dummys* para estados fronterizos y regiones que comparten frontera en común. Se realiza un análisis econométrico mediante modelos de gravedad espacial controlando por heterocedasticidad y correlación serial. De acuerdo con los resultados, los factores de origen no presentan un efecto significativo sobre la migración, pero los de destino tienen un efecto importante en la atracción migratoria. La variable costos de migración resultó significativa. El índice de desarrollo humano presenta un notable impacto en el estudio, sugiriendo que las personas son atraídas por lugares con índices de calidad relativamente más elevados.

Palabras clave: migración interna, modelos de gravedad, factores de expulsión y atracción, indicadores económicos, índices de calidad de vida, costos de migración.

JEL: J60, J61, J81.

ABSTRACT

Local Migration in Mexico

This document analyzes the determinants of internal migration in Mexico for the period 1995-2010. We consider economic indicators,

* Profesora del Departamento de Ingeniería Industrial, Instituto Tecnológico de Tijuana, México. Correo electrónico: lilia.morales18@tectijuana.edu.mx.

** Profesor del Departamento de Economía y Estadística, California State University, Los Ángeles, EE.UU y Universidad Autónoma de Baja California. Correo electrónico: rcastil@calstatela.edu.

*** Universidad Tecnológica de la Mixteca, México. Correo electrónico: mdlrodrig@mixteco.utm.mx. Agradecemos los comentarios de Edgar David Gaytán Alfaro, Rolando Valdez Ramírez y los participantes en los seminarios de tesis doctorales en la Universidad Autónoma de Baja California.

quality of life indexes, migration costs and *dummy* variables to control for Border States and regional proximity. We estimate econometric specifications following the standard gravity model and controlling for heteroscedasticity and serial correlation. The results show that factors related to the place of origin are not significant determinants of migration; the characteristics of the place of destiny do affect it. Migration costs are important as well as the quality of life index, places with higher standards of living tend to attract more migrants.

Keywords: local migration, gravity models, attraction and expulsion factors, economic indicators, quality of life index, migration cost.

JEL Classification: J60, J61, J81.

INTRODUCCIÓN

El desplazamiento de individuos de su región de origen hacia otra de destino es una dinámica que ha estado presente a lo largo de la historia mundial. Este fenómeno de migración ha sido estudiado desde distintos enfoques y perspectivas. Su análisis formal se remonta a finales del siglo XIX, donde encontramos estudios como el de Ernst Georg Ravenstein en 1885.¹ A partir de entonces se han tratado de contestar preguntas como ¿por qué migra la gente?, ¿cuáles son las consecuencias de la migración en el lugar de origen y en el de destino?, ¿cómo influyen las políticas públicas sobre la migración?, por mencionar algunas. La gama de estudios sobre el tema es vasta.² En la presente investigación nos enfocamos a estudiar el fenómeno de migración para el caso de México, y particularmente la migración interestatal.

Dentro de la literatura correspondiente a México como objeto de estudio podemos mencionar a Chávez-Juárez *et al.* (2010), quienes analizan la migración en dos periodos, 1995-2000 y 2000-2005. En su estudio se observa una disminución de la migración interestatal para el periodo más reciente. Por su parte, Chávez-Juárez y Wanner (2012) llevan a cabo un análisis comparando los determinantes de la migración interna para distintos niveles agregados en el periodo de 2000 a 2005.

¹ Según lo reporta Arango (1985).

² Ver por ejemplo Borjas (2008) para una discusión amplia sobre inmigración para el caso de Estados Unidos.

Para los autores, los factores económicos y no económicos impactan de manera distinta de acuerdo con el nivel de agregación educativo, sexo y edad; así como lo identifican Faggian y Royuela (2010) en su análisis realizado para el área metropolitana de Barcelona, España.

Recientemente, Flores y Hoque (2013) realizan estimaciones en panel de datos para tres periodos en conjunto: 1995-2000, 2000-2005 y 2005-2010. Se utilizan variables espaciales, de mercado laboral, elementos de incomodidades de la población (nivel de marginación, por ejemplo) e incluyen factores de liberación comercial. El estudio identifica un efecto significativo, en particular la tasa de desempleo en los estados de origen. También se encuentra una estrecha relación entre los factores comerciales y la migración, teniendo un efecto disuasivo sustancial sobre los flujos migratorios de los estados de origen. Los autores señalan que la especialización del sector manufacturero actúa como factor de atracción en las entidades destino.

En este documento se analiza el fenómeno de migración interna en México para el periodo 1995-2010.³ Se toman en cuenta los estados como regiones expulsoras y atractoras simultáneamente, con la finalidad de analizarlos como regiones de origen y destino. Se emplea un modelo ajustado a una ecuación de gravedad. Esta ecuación se amplía incluyendo indicadores económicos, no económicos, costos de migración, así como la construcción de variables *dummys* para estados fronterizos con Estados Unidos y estados que comparten una frontera o borde en común. El modelo se estima en panel de datos controlando por heterogeneidad no observable, heterocedasticidad y correlación serial.

El enfoque metodológico que aquí se aplica ha sido utilizado por diversos autores en estudios de migración. Dentro de ellos podemos mencionar a Karemera, Oguledo y Davis (2000), Ramos y Suriñach (2013), Aldashev y Dietz (2014), además de Peeters (2012). Todos ellos consideran la ecuación de gravedad como herramienta de análisis. El primero se enfoca en Estados Unidos y Canadá e incluye características demográficas, económicas y de influencia política en ambas entidades para el periodo 1976-1986. Ramos y Suriñach, por su parte, consideran la migración entre la Unión Europea y los países

³ Se considera 1995 como el año de inicio notando que la información del censo de 2000 hace referencia a cinco años previos respecto al lugar de residencia.

que la rodean. Aldashev y Dietz estudian la migración al interior de Kazakhstan, mientras Peeters evalúa el caso de México.

Adicionalmente, desarrollamos un análisis econométrico en sección cruzada de forma individual para profundizar en los determinantes que conforman los periodos 1995-2000, 2000-2005 y 2005-2010. La información se obtuvo de las bases de datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI); particularmente de los censos de 2000 y 2010, y del Censo de Población y Vivienda para 2005. El modelo se aplica mediante estimaciones de Poisson y Binomial negativa, utilizando los criterios de evaluación Akaike (AIC), bayesiano (BIC) y Goodness of Fit.

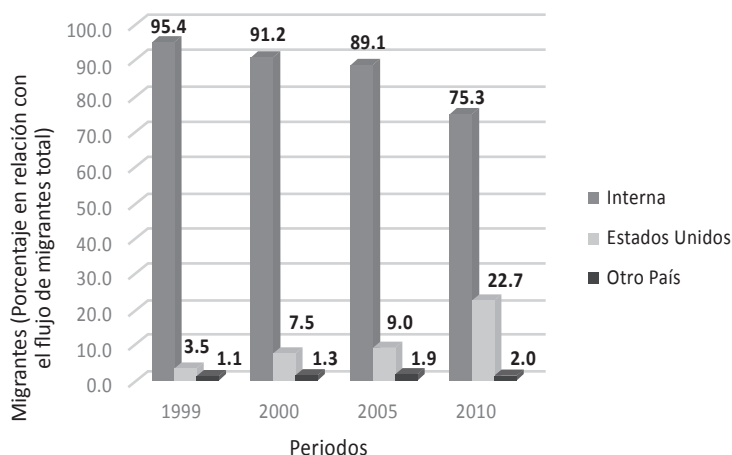
El contenido del documento se organiza en tres apartados. En la primera sección se proporciona un breve panorama general del comportamiento de la migración en México. En la segunda se lleva a cabo el ejercicio econométrico. Finalizamos en el tercer apartado donde se vierten algunas conclusiones y consideraciones generales.

1. CONFIGURACIÓN DE LA MIGRACIÓN INTERNA EN MÉXICO

La gráfica 1 muestra datos de migración para el periodo de 1990 a 2010. Se aprecia que, de la migración total del país, más del 90% corresponde a la migración interna. En el 2010 los desplazamientos entre regiones disminuyeron notablemente aumentando los valores de migración hacia Estados Unidos por encima del 13% con respecto a periodos anteriores; a pesar de esto, las estadísticas muestran que en promedio en los últimos veinte años la migración interna es seis veces mayor con respecto a la internacional.

Este patrón se puede entender considerando que durante gran parte del siglo XX se presentó una intensa movilidad de población mexicana al interior, y entre regiones, procedente de los sectores rurales que tomaron como dirección las ciudades. Esto evidenció una serie de movimientos, la proliferación y consolidación de nuevas ciudades, ahora conocidas como grandes áreas metropolitanas y regionales del país. Ellas generaron un cambio en la estructura del país, con efecto económico, político y socio demográfico.

Gráfica 1
DISTRIBUCIÓN RELATIVA DE MIGRACIÓN INTERNA Y EXTERNA DE MÉXICO, 1990-2010



Fuente: elaboración propia con datos de los censos y conteos de población y vivienda del INEGI.

Las principales entidades de atracción migratoria se mantuvieron en siete: el Distrito Federal, Nuevo León, Veracruz, Tamaulipas, Baja California, Jalisco y el Estado de México. En 2010 cinco de las siete entidades ubicadas en las primeras posiciones, como es el Distrito Federal, Baja California, Jalisco, el Estado de México y Veracruz participaron con 41% de los inmigrantes. Con la información básica del censo de población de 2010 es posible identificar la consolidación de la migración urbana-urbana como flujo principal, situación ya evidenciada en 2000 (Sobrino, 2010).

En el 2010, existían 19.7 millones de residentes en una entidad federativa distinta a la de su nacimiento, y 3.3 millones cambiaron su entidad federativa de residencia entre 2005 y 2010. Más de 40% de la población residente en 2010 en Quintana Roo y Baja California había nacido en una entidad federativa distinta, mientras que ese porcentaje era menor a 6% en Chiapas y Guerrero.

La migración, en 2010, se concentró en ocho entidades expulsoras (Puebla, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Distrito Federal, Vera-

cruz, Oaxaca y Guerrero), manteniéndose los mismos estados de las regiones del centro, occidente y sur-sureste del censo del 2000, sólo retirándose Guanajuato y surgiendo nuevamente el Estado de México.

En ese mismo año el volumen de emigrantes e inmigrantes por entidad federativa estuvo altamente correlacionado con su población urbana total, como también sus respectivas tasas con el grado de urbanización. Así, a mayor tamaño de población urbana, mayor atracción y expulsión de migrantes; a menor grado de urbanización, menor tasa de emigración y de inmigración. Este hallazgo se refuerza con el hecho de que el Distrito Federal y el Estado de México, territorios en donde se ubica la Ciudad de México, fueron las principales entidades de expulsión y atracción. Estas entidades concentraron 18% de los emigrantes y 11% de los inmigrantes recientes totales.

Todas y cada una de las regiones conformadas por los 32 estados mexicanos han sido sede migratoria de atracción, por ello es importante notar que no se debe estudiar un grupo de estados como parte de este fenómeno, sino a todos y cada uno en particular. El análisis debe identificar su comportamiento y qué factores macroeconómicos impactan en los flujos migratorios de cada uno de ellos para que sean focos de movilidad poblacional.

Las condiciones geográficas, culturales y socioeconómicas transformaron a México en un país que, aunque aparentemente se encuentra unido tras una única nación, en su estructura social es un país fragmentado por las diferencias regionales. De esta forma, el desarrollo territorial se diferencia según el estado del país.

2. EJERCICIO ECONOMETRICO

2.1. Planteamiento metodológico

El modelo de estudio sigue el enfoque y aplicación de un modelo de gravedad. Las investigaciones realizadas por Greenwood (1997), Andrienko y Guriev (2004), Etzo (2008) y Aldashev y Dietz (2011) reafirman la pertinencia de estos modelos para el análisis de los determinantes de migración mediante ecuaciones gravitatorias, que al mismo tiempo permiten comparar las características de las zonas de origen y destino simultáneamente. Este permite identificar los factores de expulsión y atracción de personas entre regiones.

El modelo de gravedad para el análisis de la migración estipula que cada flujo de la migración (bruto) de origen i al destino j , denotado por M_{ij} ($i \neq j$; $i, j = 1, \dots, n$), es proporcional al tamaño de la población origen y destino denotados por P_i y P_j , respectivamente, e inversamente relacionada con la distancia entre los orígenes y destinos, denotado por D_{ij} (Peeters, 2012).

En consecuencia, basándonos en el modelo de gravedad y en lo establecido en la literatura sobre migración (por ejemplo, Andrienko y Guriev [2004], Greenwood [2005], Bunea [2012] y Flores y Hoque [2013]), la ecuación (1) refleja la formulación elemental del modelo de gravedad en su forma matemática:

$$M_{ij} = G \frac{P_i^{\alpha_1} P_j^{\alpha_2}}{D_{ij}^{\beta_3}}, i \neq j \quad (1)$$

Donde G es una constante y los α 's y β 's son parámetros por estimar.

Silva y Tenreyro (2006) proceden a linealizar la forma adaptada de la ecuación (1) en forma multiplicativa, quedando representada de la siguiente manera:

$$M_{ij} = \alpha_0 P_i^{\alpha_1} P_j^{\alpha_2} D_{ij}^{\beta_3} \quad (2)$$

Este modelo básico de gravedad puede ser extendido mediante la inclusión de indicadores de origen y destino, es decir, factores que influyen como expulsores y atractores de población, *Push/pull* (unilaterales) y *linkage* (bilateral) (Peeters, 2012).

Bunea (2012) menciona que, a partir de Lowry (1966), el modelo básico de gravedad ha sido planteado de la siguiente forma:

$$\ln M_{ij} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln P_i + \alpha_2 \ln P_j + \alpha_3 \ln D_{ij} + \alpha_4 \ln Y_i + \alpha_5 \ln Y_j + \mathcal{E}_{ijt} \quad (3)$$

Donde Y_i y Y_j son vectores de variables explicativas para describir diferentes aspectos de la región de origen (factores de empuje) y región destino (factores de atracción).

Desarrollaremos y ajustaremos la ecuación aumentada del modelo 3 para el presente trabajo. Esta estimación utiliza las variables básicas que componen la ecuación gravitatoria y la ampliación del modelo introduciendo distintas peculiaridades regionales, tales como condiciones económicas y condiciones de calidad de vida que describen diferentes aspectos y características de las regiones, sin perder las características esenciales del tipo de modelo en estudio.

Siguiendo lo sugerido por varios autores, incluyendo a Cameron y Trivedi (2005), Wooldridge (2002), Wooldridge (2012) y Baltagi (2008), en la ecuación 4 se muestra la estructura general de los modelos de regresión con datos de panel, así también, la interpretación de cada uno de los componentes que estructuran la regresión:

$$Y_{it} = \alpha_{it} + X_{it}\beta_{it} + \mu_{it} \quad i = 1, \dots, N \quad t = 1, 2, \dots, T \quad (4)$$

Donde Y_{it} es la variable escalar dependiente, X_{it} es el vector $K \times 1$ de variables independientes, μ_{it} es el termino escalar del error, i son los índices por estudiar (países, empresas, personas) y t es el índice de tiempo en una sección transversal.

Con base a esto, la especificación de la ecuación 3 se convierte en:

$$M_{ij} = \alpha + \beta_1 \text{ GEOz} + \beta_2 \text{ ECOz} + \beta_3 \text{ QoLz} + \beta_4 \text{ Dum}_{ij} + \varepsilon_{ijt} \quad (5)$$

Donde M_{ij} es el flujo de migración bruta entre cada par de estados (incluyendo la Ciudad de México) y z representa las características de las regiones de origen y destino que influyen como factores de expulsión y atracción respectivamente (puede tomar la nomenclatura i o j dependiendo si la variable pertenece al origen o al destino). GEO se refiere a las características geográficas, básicas y esenciales del modelo de gravedad, siendo distancias físicas. ECO especifica las condiciones económicas de las regiones. QoL detalla las condiciones sociales o calidad de vida de la población, y por último Dum_{ij} es una variable de costo y vínculo entre origen y destino. Aunque, en el

espíritu del modelo de gravedad tradicional, incluimos las características de destino, $z = j$ (factores de “atracción”) y las características de origen, $z = i$ (factores de “empuje”); se ha demostrado que los factores con más peso en la decisión de migrar son los factores de atracción (Faggian, 2005).

La especificación de las variables *proxy* utilizadas para medir cada una de las características regionales antes mencionadas quedaría plasmada de la siguiente forma.

$$\begin{aligned} \text{LnM}_{ij} = & \alpha + \beta_1 \text{Lndiskm}_{ij} + \beta_2 \text{des}_i + \beta_3 \text{des}_j + \beta_4 \text{IDH}_i + \beta_5 \text{IDH}_j \\ & + \beta_6 \text{edosvec} + \beta_7 \text{edosfront} + \epsilon_{ijt} \end{aligned} \quad (6)$$

La distancia en kilómetros (Lndiskm_{ij}) representará GEO, al ser las características geográficas, básicas y esenciales que describen el modelo de gravedad. Las condiciones económicas de las regiones (ECO) serán medidas por la tasa de desempleo, en el origen (des_i) y en el destino (des_j), también funge como factor de mercado laboral (QoL) utilizando el índice de desarrollo humano incluido como factor de expulsión (IDH_i) y atracción (IDH_j), al ser el indicador generado para medir las condiciones de calidad de vida de la población; por último, Dum_{ij} utiliza la generación de dos variables ficticias, la primera utilizada como variable de costo migración, siendo esta *dummy* para los estados que comparten un vértice o frontera en común y la segunda para los estados fronterizos con Estados Unidos.

2.2. Descripción de las variables de estudio

Los datos de migración interestatales fueron extraídos de los censos y conteo de población y vivienda para los periodos 1995-2000, 2000-2005 y 2005-2010. La migración interestatal se determina observando la población de cinco años y más de edad que en el momento de la entrevista vivía en un estado diferente a su lugar de residencia cinco años previos al año en que se recabó la información.

Para instrumentar el análisis empírico del modelo de gravedad ampliado, se sigue de cerca el procedimiento de Flores y Hoque (2013) en su estudio de migración en México. Al igual que los autores, aquí realizamos dos tipos de análisis utilizando información de las 32 enti-

dades federativas. El primero de ellos es la aplicación de un panel de datos que cubre los periodos 1995-2000, 2000-2005 y 2005-2010, resultado de una matriz de los flujos migratorios de 2976 observaciones. El segundo es un análisis en corte transversal para cada uno de los tres periodos antes mencionados, teniendo un total de 992 observaciones para cada uno de ellos.

Las variables de gravedad incluidas en el modelo son los flujos de migrantes entre cada par de entidades federativas como variable dependiente, además de la distancia y el tamaño de la población; dichas variables son esenciales cuando se pretende implementar una metodología de este tipo.

La variable dependiente en el modelo de gravedad se refiere al flujo de migración interestatal en México en términos brutos, el cual se define como cualquier individuo que cambia su lugar de residencia de i a j , una persona que vive en i y cambia su lugar de residencia cinco años previos al año del censo (correspondientes al registro del 2000, 2005 y 2010) (INEGI).

El tamaño de la población en el origen (P_i) representa el conjunto de los posibles migrantes, donde la migración se favorece más de los estados más grandes, sin embargo, el tamaño de la población en el destino (P_j) puede actuar como un indicador de atracción (Flores y Hoque, 2013).

En relación con el último factor contemplado en un modelo de este tipo, refiriéndonos a la distancia, se considera que influye como un sustituto de los costos y riesgos de migración de moverse de una región a otra. Para analizar este indicador entre los estados i y j , tomamos como referencia la distancia en kilómetros entre las capitales de cada par de estados siguiendo a Flores y Hoque, (2013), Peeters, (2012), Rowe y Aroca, (2008).

Más allá de las variables tradicionalmente empleadas en modelos simples de gravedad, aquí se consideran ciertos atributos regionales que pudieran influir sobre la decisión de migrar. Dentro de las características regionales pertinentes para examinar en un modelo de gravedad ampliado, se encuentra la situación laboral. Razonablemente, una persona preferiría residir en una región donde al menos existen posibilidades de laborar (aunque fuera tiempo parcial); en relación con un lugar donde no se encuentra empleo y no hay oportunidades de emplearse. Debido a que el objetivo del ejercicio es

analizar oportunidades de empleo, seleccionamos el desempleo en los lugares de origen y destino como variable explicativa. Aun cuando existen variables del mercado laboral como subocupación o posición en la ocupación, ellas no captan el estado de empleo o desempleo del individuo.

Otra variable incluida en el modelo se refiere a la calidad de vida del individuo. El índice de desarrollo humano (IDH) es un indicador mucho más rico de las diferencias regionales en “nivel de vida” que, por ejemplo, el PIB per cápita (utilizado a veces como un sustituto de los salarios). Esta medida estadística clasifica a las entidades por medio de indicadores que relacionan el nivel de vida, la educación y la salud.

También se agregó la estructura espacial en el modelo, la cual se suele utilizar como un sustituto de los costos de migración. Se hizo uso de una variable ficticia de contigüidad regional que define la ubicación relativa de cada una de las regiones dentro del sistema nacional, donde 1 indica que dos regiones son vecinas o comparten un vértice o borde en común y 0 el caso contrario. La variable de contigüidad se utiliza para dar cuenta de distancias cortas, es decir, migratorias a través de la frontera compartida de los estados vecinos que no pueden ser explicadas por la distancia en kilómetros entre las capitales de los estados (Rowe y Aroca, 2008; Flores y Hoque, 2013).

Otra de las variables ficticias incluidas en el modelo es la de estados fronterizos con Estados Unidos. Se genera la variable asignando 1 para los estados que comparten frontera con Estados Unidos y 0 a los estados sin esta característica.

2.3. Estimación de resultados del modelo de gravedad

La estimación del modelo se realiza a través de un panel de datos utilizando información de los periodos 2000, 2005 y 2010, con un intervalo de cinco años entre uno y otro, esto en conjunto nos permitirá analizar el comportamiento de este fenómeno en un lapso de años consecutivos.

Para realizar el estudio, en primera instancia se compara cuál especificación (efectos fijos o efectos aleatorios) es la más adecuada. Para este efecto, se recurre a la estimación de la prueba de Hausman, una prueba en realidad de exogeneidad de las variables explicativas con respecto al efecto aleatorio. Si se rechaza la hipótesis nula de

exogeneidad de los regresores, entonces, el test estaría sugiriendo que el estimador de efectos aleatorios es inconsistente y, por lo tanto, convendría usar el estimador de efectos fijos que seguiría siendo consistente aún en presencia de correlación (Roitman, 2005).

En el cuadro 1 se muestran cuatro regresiones que estima de forma individual y conjunta los factores de gravedad, factores económicos, indicadores de calidad de vida, variables ficticias y de costos de migración. En el modelo 1 se evalúan las variables del modelo básico de gravedad, omitiendo el factor de población, por la alta correlación que tiene con la variable dependiente. En la regresión 2, se amplía el modelo básico, incluyendo las variables económicas, aproximadas por la tasa desempleo y referenciada como factor de expulsión en las regiones de origen y medida como indicador de atracción migratoria en las entidades destino. En la siguiente estimación se despliegan los resultados de la regresión asociando el índice de desarrollo humano (IDH) en ambos sectores del análisis, pero excluyendo las variables económicas. Finalmente, en el modelo 4 se presenta la ecuación de gravedad extendida, incluyendo todas las variables de estudio.

De acuerdo con los resultados de la prueba de Hausman, en todos los casos la especificación preferida es la de efectos aleatorios. Las estimaciones anteriores, sin embargo, no controlan por la existencia de heterocedasticidad y correlación serial. Para tratar estos problemas se estiman los modelos nuevamente considerando errores estándar robustos (clúster). En el cuadro 2 se despliegan las derivaciones. Los resultados de cada uno de los parámetros de las variables presentan el mismo coeficiente que en el cuadro anterior, solo el efecto de los errores estándar varía por la estimación de los modelos con estadístico robustos.

Cuadro 1
ESTIMACIÓN DEL MODELO CON PANEL DE DATOS PARA EL PERIODO 1995-2010

		Modelo 1 Efectos aleatorios	Modelo 2 Efectos aleatorios	Modelo 3 Efectos aleatorios	Modelo 4 Efectos aleatorios
Test Hausman		0.381	0.368	0.333	0.854
Abreviatura	Variables Dependiente / Independientes	Cantidad de Migrantes			
C	Constante	4.635*** (0.109)	4.536*** (0.113)	3.335*** (0.462)	3.063*** (0.669)
ORIGEN-DESTINO					
LNDIS _{ij}	Distancia _{ij}	-0.622*** (0.030)	-0.611*** (0.000)	-0.627*** (0.029)	-0.648*** (0.030)
EDOSVEC	Estados Vecinos	0.533*** (0.029)	0.539*** (0.000)	0.545*** (0.028)	0.536*** (0.287)
EDOSFRONT	Estados Fronterizos	0.344*** (0.020)	0.332*** (0.219)	0.244*** (0.023)	0.251*** (0.023)
ORIGEN					
DES _i	Desempleo _i		0.007 (0.007)		0.170* (0.008)
IDH _i	Índice de Desarrollo Humano			-0.612 (0.574)	-0.560 (0.811)
DESTINO					
DES _j	Desempleo _j		-0.011* (0.006)		-0.022*** (0.007)
IDH _j	Índice de Desarrollo Humano _j			2.252*** (0.229)	2.640*** (0.266)
R ² ajustada		0.356	0.358	0.377	0.379
Observaciones		2976	2976	2976	2976

Nota: estimación realizada en stata. N= 2976 observaciones.

() Error estándar,*significancia al 10%, ** significancia al 5%, *** significancia al 1%.

Los factores son analizados en dos vertientes: factores de expulsión y factores de atracción. El realizar el análisis tomando en cuenta estas dos dimensiones simultáneamente permite contrastar e identificar si los desplazamientos son generados por las circunstancias decadentes de la región de origen o por las expectativas de crecimiento de los individuos, generando que sean atraídos por las condiciones en las regiones destino.

Se observa que los coeficientes de los factores de expulsión y atracción son distintos de cero y la mayoría de ellos son estadísticamente significativos y presentan los signos esperados de acuerdo con la teoría.

Cuadro 2
ESTIMACIÓN DEL MODELO CON PANEL DE DATOS Y CLÚSTER ROBUST
EN EL PERIODO 1995-2010

	Test Hausman	Modelo 1 Efectos aleatorios	Modelo 2 Efectos aleatorios	Modelo 3 Efectos aleatorios	Modelo 4 Efectos aleatorios
Abreviatura	Variables Dependiente / Independientes	Cantidad de Migrantes			
C	Constante	4.635*** (0.109)	4.536*** (0.216)	3.335*** (0.320)	3.063*** (0.803)
ORIGEN-DESTINO					
LNDIS _{ij}	Distancia _{ij}	-0.622*** (0.066)	-0.611*** (0.068)	-0.626*** (0.000)	-0.648*** (0.070)
EDOSVEC	Estados Vecinos	0.533*** (0.049)	0.539*** (0.000)	0.545*** (0.048)	0.536*** (0.481)
EDOSFRONT	Estados Fronterizos	0.344*** (0.041)	0.332*** (0.042)	0.244*** (0.034)	0.251*** (0.035)
ORIGEN					
DES _i	Desempleo _i		0.007 (0.007)		0.170 (0.008)
IDH _i	Índice de Desarrollo Humano			-0.612 (0.574)	-0.560 (0.811)
DESTINO					
DES _j	Desempleo _j		-0.011* (0.006)		-0.022*** (0.007)
IDH _j	Índice de Desarrollo Humano _j			2.252*** (0.229)	2.640*** (0.266)
	R ² ajustada	0.356	0.358	0.377	0.379
	Observaciones	2976	2976	2976	2976

Nota: estimación realizada en stata con estadísticos robustos. N= 2976 observaciones.

() Error ajustado con clúster, *significancia al 10%, ** significancia al 5%, *** significancia al 1%.

El coeficiente de la variable de costos de traslado entre la región i y j sugiere un papel importante como elemento disuasorio de la migración. Los valores de los coeficientes fluctúan alrededor de -0.62 en las cuatro estimaciones. Así, al aumentar la distancia entre los estados, disminuye la migración. En cuanto al indicador estados vecinos, que analiza los costos de migración en distancias cortas, presenta significancia por encima del 1% en todas las estimaciones y con impactos de alrededor de 0.53 , el cual aumenta ligeramente cuando se excluye la variable de mercado laboral (modelo 3). Este resultado nos parece particularmente interesante, cómo influyen las acciones de las comunidades vecinales, podríamos entenderlo como un efecto de externalidad. Quizá en un estudio posterior se podrían analizar los efectos de segundo orden, esto es, la influencia de los vecinos de mis vecinos sobre las acciones propias.

En cuanto a la variable asociada a las condiciones económicas y de mercado laboral, los resultados de la tasa de desempleo presentan los signos esperados: positivo en el lugar de origen y negativo en el de destino, aunque los coeficientes son significativos sólo en la variable de destino. Manteniendo todo lo demás constante, al aumentar el desempleo en el origen mayor son los flujos migratorios, hecho contrario ocurre en la región destino, disminuyendo la migración en esas regiones atractoras de población.

El coeficiente del índice de desarrollo humano generado para medir las condiciones de calidad de vida de la población como factor de atracción presenta signo positivo; indicando que las mejoras socioeconómicas (mejores ingresos, salud y educación) provocan un aumento significativo en la llegada de migrantes.

Por último, el coeficiente de la variable ficticia de los estados fronterizos con los Estados Unidos está totalmente en línea con lo esperado. El coeficiente sugiere que los estados fronterizos son más capaces de retener a sus residentes y de atraer población.

2.4. Análisis por sub-periodo

Para realizar este análisis se sigue de cerca la metodología descrita en Flores y Hoque (2013), que detalla el planteamiento de modelos de Poisson y Binomial Negativa, PPML y NBPMML respectivamente. Para identificar cuál de las dos especificaciones es adecuada, se estiman los modelos PPML y NBPMML y se analizan los resultados mediante el

estadístico de sobre-dispersión, y los criterios de información Akaike (AIC), bayesiano (BIC) y Goodness of Fit. La hipótesis nula en la prueba de sobre-dispersión es que el modelo Poisson es el adecuado. Para las pruebas AIC y BIC la especificación preferida presenta el menor valor estadístico.

En el cuadro 3 podemos observar los resultados de los criterios de evaluación de los periodos en estudio. El test del parámetro de sobre-dispersión aplicado en la regresión NBPML muestra significancia distinta de cero, lo cual nos lleva a no rechazar la hipótesis nula, evidenciando que el modelo de Poisson es más apropiado. Los resultados de AIC, BIC y la prueba de Goodness of Fit refuerzan esta conclusión a favor de PPML, por tener los valores más bajos.

Cuadro 3
CRITERIOS DE EVALUACIÓN POR PERIODO PARA COMPARAR LOS MODELOS POISSON Y BINOMIAL NEGATIVA

	1995-2000		2000-2005		2005-2010	
	PPML	NBPML	PPML	NBPML	PPML	NBPML
Sobre dispersión prob>Chi ²		0.98		0.97		0.98
AIC	3942.74	3971.77	3906.32	3929.58	3047.67	3054.79
BIC	3981.94	4010.97	3945.52	3968.77	3086.87	3093.99
Goodness of fit Prob>CHI2	0.95		0.97		0.98	

Nota: estimación en stata, correspondiente al periodo 1995-2000, 2000-2005 y 2005-2010. Estimación del modelo completo. N= 992 por periodo.

El cuadro 4 muestra los resultados del modelo completo estimado mediante Poisson. El parámetro LNDISKM mantiene valores similares entre los dos primeros periodos, presentando un ligero aumento en el ciclo 2000-2005 en relación con el anterior, pero una caída en el coeficiente del periodo 2005-2010 en relación con los dos primeros, siendo este de -0.195. Esta variable mantiene una significancia estadística por encima del 1% y el signo negativo esperado. El coeficiente del INDES0 no resulta significativo, aunque su signo positivo es el esperado. Caso contrario muestra el INDES1 con una relación negativa y magnitud de -0.018 en el periodo 1995-2000, y un ligero aumento en 2000-2005.

Cuadro 4
ESTIMACIÓN DEL MODELO POISSON CON MÁXIMA VEROSIMILITUD (GLM),
POR PERIODO

Resultados por periodo			
	1995-2000	2000-2005	2005-2010
C	1.65** (.728)	1.69** (.753)	.562
LNDISKM	-.218*** (.037)	-.226*** (.031)	-.195*** (.033)
LNDESO	.002 (.026)	.009 (.028)	-.010 (.020)
LNDESD	-.018* (.009)	-.021*** (.005)	-.009*** (.002)
IDHO	-.223 (1.05)	-.581 (1.05)	-.217 (1.35)
IDHD	1.37*** (.150)	1.63*** (.149)	1.20*** (.151)
EDOSVEC	.197*** (.025)	.148*** (.023)	.166*** (.020)
EDOSFRONT	.042 (.066)	.091 (.061)	.095* (.053)
OBSERVACIONES	992	992	992
PSEUDO R2	0.02	0.02	0.01

Nota: *p < .10, **p < .05, ***p < .01.

Errores estándar Clúster- Robusto se muestran en paréntesis.

En cuanto al IDHO, mantiene el signo negativo esperado y relación con los flujos migratorios, aunque con magnitud variante en los periodos y consiguiendo valores de hasta -.581 en su coeficiente en el periodo 2000-2005. El índice de desarrollo humano en el origen no presenta significancia estadística en ningún ciclo con respecto a la variable objeto de estudio. Por el contrario, este mismo factor desarrollado como indicador de atracción (IDHD) presenta alta significancia estadística en los tres periodos de análisis y gran impacto, siendo de 1.37 para el periodo más antiguo, recuperando su impacto en comparativa a este de 1.63 en el periodo posterior y una disminución, pero con coeficiente significativo de 1.20, en el 2005-2010 con relación positiva en la atracción de migrantes.

En relación con las variables ficticias, la variable de costos que atribuye a la migración entre estados vecinos (EDOSVEC), al igual que el IDHD, presenta signo y significancia estadística en todos sus ámbitos, pero muestra una disminución en su impacto conforme pasan los años, solo que en el ciclo medio tiene una mayor caída con respecto al actual. Al revisar los parámetros de la variable *dummy* de estados fronterizos (EDOSFRONT), a pesar de tener resultados cercanos a cero, demuestra un aumento en sus coeficientes de 0.04 a 0.09 manteniendo este último

valor en los dos últimos periodos, desafortunadamente no presenta significancia estadística en ninguna de sus estimaciones.

En promedio, los valores de los coeficientes del periodo 2000-2005 son mayores en comparativa con los otros dos periodos en estudio. El ciclo del 2005-2010 tiene los valores más bajos e incluso inferiores a los postulados en el tiempo de 1995-2000. Esta inestabilidad de coeficientes, presentando un incremento en el periodo medio y posteriormente una caída de los parámetros del periodo más actual, puede ser explicada por la crisis en el país en el periodo del 2008.

3. CONSIDERACIONES FINALES

El tema de la migración ha sido punto de debate desde los orígenes de la humanidad. En la actualidad ha tomado tintes políticos extremos, particularmente en el país vecino del norte. El análisis de la migración hacia Estados Unidos es con certeza interesante y amerita atención, debemos reconocer que la migración dentro de México es relativamente más intensa; aunque no sea mediáticamente tan abordada como el fenómeno migratorio a Estados Unidos. En este trabajo se analizaron los determinantes de la migración interna en México. Los resultados sugieren que las características de las regiones destino influyen en especial sobre los desplazamientos poblacionales. Este resultado es particularmente intrigante, pues en estudios anteriores se había encontrado un efecto significativo de las condiciones en la región origen.

Así también, se muestra que la introducción y uso de características de calidad de vida en la composición y tamaño de los flujos migratorios desplaza los factores económicos como determinante esencial de la migración. Esto es cierto en el análisis de panel y de sección cruzada. El Índice de Desarrollo Humano es el de mayor impacto en los flujos migratorios; evidenciando que a las personas no sólo les interesa obtener un trabajo, además de un nivel de vida favorable. Esto es consistente con lo que se encontró con respecto a la migración a los estados fronterizos, destinos con alta demanda para los migrantes. Así, no es sorprendente que la migración de los estados del sur sea tan intensa hacia los estados del norte, donde la infraestructura, oportunidades educativas y calidad de vida, en general, es relativamente más elevada.

La migración en México es un fenómeno económico y social, que responde a condiciones de calidad de vida en diferentes regiones del

país. La migración no debe etiquetarse como un fenómeno indeseable, pero sí es necesario que los tomadores de decisiones entiendan los factores que influyen sobre ella con el fin de atender condiciones y mejorarlas; no con el propósito de detener la migración, sino para incrementar el nivel de vida de las poblaciones expulsoras. ¿Continuaría la migración del sur al norte si las condiciones de vida en el sur fueran tan favorables como en el norte? No lo sabemos, pero sí estaríamos ciertos que el nivel de vida de las comunidades del sur sería mayor al actual.

El presente documento es sólo una base para orientar futuras investigaciones sobre los determinantes de la migración interna. Sería particularmente interesante considerar los factores de empuje más a fondo, que en nuestro estudio no resultaron significativos. Quizá haya características específicas a la región de origen que sí influyan significativamente sobre la migración, variables de inseguridad o violencia vienen a la mente en el contexto de la coyuntura actual. ¿Qué resultados se obtendrían si en el análisis de migración interna se incluyeran variables de delincuencia o crimen regional? Es una pregunta que esperamos sea contestada satisfactoriamente en investigaciones posteriores.

BIBLIOGRAFÍA

- Aldashev, Alisher y Bárbara Dietz (2011), "Determinants of Internal Migration in Kazakhstan", *Working Papers*, núm. 301, Osteuropa-Institut Regensburg.
- Aldashev, Alisher y Bárbara Dietz (2014), "Economic and spatial determinants of interregional migration in Kazakhstan", *Economic Systems*, vol. 38, núm. 3, Leibniz Institute for East and Southeast European Studies, pp. 379-396.
- Andrienko, Yuri y Sergei Guriev (2004), "Determinants of interregional mobility in Russia: evidence from panel data", *Economics of Transition*, vol. 12, núm. 1, European Bank for Reconstruction and Development, pp. 1-27.
- Arango, Joaquín (1985), "Las leyes de las migraciones de E.G. Ravenstein, cien años después", *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, vol. 32, Centro de Investigaciones Sociológicas, España, pp. 7-26.
- Baltagi, Badi (2008). *Econometric Analysis of Panel Data*, John Wiley and Sons.
- Borjas, George (2008), *Issues in the Economics of Immigration*, University of Chicago Press, Estados Unidos.
- Bunea, Daniela (2012), "Modern Gravity Models of Internal Migration: the Case of Romania", *Theoretical and Applied Economics*, vol. 19, núm. 4, General Association of Economists in Romania, pp. 127-144.

- Cameron, A. Colin y Pravin Trivedi (2005). *Microeconometrics: Methods and Applications*, Cambridge University Press.
- Chávez-Juárez, Florian, Isidro Soloaga y Gabriel Lara Ibarra (2010), *Determinantes de la migración interestatal: 1995-2000 y 2000-2005*, Economía Rural, T-XI, Colegio de México.
- Chávez-Juárez y Philippe Wanner (2012), “Determinants of internal migration in Mexico at an aggregated and a disaggregated level”, *SSRN Electronic Journal*. <<https://ssrn.com/abstract=1978806>>
- Etzo, Ivan (2008), “Internal migration: a review of the literature”, *MPRA Working Paper* núm 8783, Munich Personal RePEc Archive.
- Faggian, Alessandra. (2005), “Human Capital” in Caves R. (ed.), *Encyclopedia of the City*, New York: Routledge.
- Faggian, Alessandra y Royuela, Vicente. (2010). “Migration Flows and Quality of Life in a Metropolitan Area: the Case of Barcelona-Spain”, *Applied Research in Quality of Life*. 5, pp. 241-259.
- Flores, Miguel, Mary Zey y Nazrul Hoque (2013), “Economic liberalization and contemporary determinants of Mexico’s internal migration: an application of spatial gravity models”, *Spatial Economic Analysis*, vol. 8, núm. 2, Regional Studies Association, pp. 195-214.
- Greenwood, M. J. (1997), “Internal migration in developed countries”, en M. R. Rozenzweig y O. Stark (eds.), *Handbook of Population and Family Economics*, Elsevier Science, Oxford.
- Greenwood, M. J. (2005), “Modeling migration”, *Encyclopedia of social measurement*, 2, pp. 725-734.
- Karemera, David, Victor Oguledo y Bobby Davis (2000), “A gravity model analysis of international migration to North America”, *Applied Economics*, vol. 32, núm. 13, pp. 1745-1755.
- Lowry, Ira (1966), *Migration and Metropolitan Growth: Two Analytical Models*, San Francisco, Chandler Pub. Co.
- Peeters, Ludo (2012), “Gravity and spatial structures: the case of interstate migration in Mexico”, *Journal of Regional Science*, vol. 52, núm. 5, pp. 819-856.
- Ramos, Raúl y Jordi Suriñach (2013), “A Gravity Model of Migration between ENC and EU”, Working Paper 2013/17, Research Institute of Applied Economics, España.
- Roitman, Mauricio (2005), “Aplicación de técnicas de datos en panel a la medición de eficiencia relativa entre empresas de distribución eléctrica reguladas: una guía para la práctica regulatoria”, Texto de Discusión núm. 16, Centro de Estudios Económicos de la Regulación, Universidad Argentina de la Empresa.
- Rowe, Francisco y Patricio Aroca (2008). “Interregional migration efficiency in adjusting regional labour markets in Chile”, *Revista América*, vol. 1, núm. 2, pp. 1-19.

- Sobrino, Jaime (2010), *Migración interna en México durante el siglo XX*, CONAPO, México.
- Silva, Santos y Silvana Tenreyro (2006), “The Log of Gravity”, *Review of Economics and Statistics*, vol. 88, núm. 4, pp.641-658.
- Wooldridge, Jeffrey (2002). *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*, MIT Press.
- Wooldridge, Jeffrey (2012). *Introduction to Econometrics: A Modern Approach*, Cengage Learning.

CIENCIA *ergo-sum*

Revista científica multidisciplinaria de prospectiva
de la Universidad Autónoma del Estado de México

Volumen 25 Número 3
noviembre 2018-febrero 2019



CONACYT
ÍNDICE DE REVISTAS MEXICANAS
DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA

ISSN: 1405-0269
E_ISSN: 2395-8782



Consulta nuestro reciente número en:

<https://cienciaergosum.uaemex.mx>