



Munich Personal RePEc Archive

**Regional equilibrium and migration  
patterns in the Americas 1960 - 2005:  
Spatial data panel analysis**

Enríquez Sierra, Hernán and Campo Robledo, Jacobo

Universidad Sergio Arboleda, Universidad Católica de Colombia

2012

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/43433/>

MPRA Paper No. 43433, posted 15 Jan 2013 11:15 UTC

# *Equilibrio regional y patrones de migración para el continente americano 1960 – 2005: Análisis espacial por panel de datos\**

Hernán Enríquez Sierra<sup>†</sup>

Jacobo Campo Robledo<sup>‡</sup>

## **Resumen**

El artículo analiza la dinámica de la migración en el continente americano desde 1960 a 2005 empleando un enfoque de desequilibrio como el propuesto por Sjaastad (1969) y Todaro (1969). Mediante técnicas recientes de econometría espacial se evalúan los flujos migratorios, controlando por el efecto de movilidad del trabajo y el ajuste salarial a escala regional determinados por los salarios reales y por la población de cada país. Adicionalmente, el modelo estimado busca variaciones en la migración teniendo en cuenta características de la población en cada uno de los países, específicamente la proporción de personas en edad de trabajar, desempleo y salario relativo. Estimando la migración neta se tiene que el equilibrio espacial migratorio se ve afectado negativamente por los salarios y positivamente por la oferta de trabajo existente.

## **Abstract**

The paper analyzes the migration dynamics in Americas from 1960 to 2005 using an equilibrium approach as is proposed in Sjaastad (1969) y Todaro (1969). With recent spatial econometrics techniques the migration flow is evaluated, controlling for labor mobility effect and regional wages. Additionally, the estimated model looks for variations in migration taking into account distinctive population features in each country, specifically, the portion of people in labor age, unemployment and relative wage. The estimated model shows that spatial equilibrium related to net migration is negative affected by wages and positively by labor supply.

**Palabras Clave:** *Flujos migratorios, equilibrio espacial, Panel espacial.*

**Clasificación JEL:** *C31, C33, F22, J61.*

---

\* Los autores agradecen los comentarios a la primera versión del documento, de los asistentes a la 4ta Escuela de Verano – Econometría Aplicada, organizada por el Centro de Estadística Aplicada a Estudios Socioeconómicos – CEAES, del 5 al 7 de Diciembre de 2011, en Medellín. Adicionalmente, los autores agradecen la colaboración de Carolina Correa y Madeleine Gil como asistentes de investigación en una etapa inicial del documento. Cualquier error u omisión es responsabilidad de los Autores.

<sup>†</sup> Investigador, Escuela de Economía, Universidad Sergio Arboleda. Mail: [hernan.enriquez@usa.edu.co](mailto:hernan.enriquez@usa.edu.co)

<sup>‡</sup> Investigador, Facultad de Economía, Universidad Católica de Colombia. Mail: [jacampo@ucatolica.edu.co](mailto:jacampo@ucatolica.edu.co)

## 1 Introducción

Durante las últimas cuatro décadas se presentó un importante movimiento migratorio en el continente americano con una mayor fuerza a finales de los años 80's, esto principalmente por el deseo de mejorar la situación socioeconómica de los migrantes y sus familiares residentes en el lugar de origen. Si bien desde la economía se argumenta que la libre movilidad de factores es fundamental para la igualación de salarios y precios en el largo plazo, un análisis más detallado de la movilidad puede dar más indicaciones de cómo se afectan las motivaciones de relocalización del factor trabajo en un país distinto al de origen, contando con restricciones político administrativas y geográficas que influyen en la definición e intensidad del flujo migratorio.

El movimiento internacional de personas tiene un efecto tanto en el crecimiento económico como en el desarrollo económico (bienestar) de los países de los cuales estas personas emigran y de los países a los cuales inmigran. En este orden de ideas, estudiar el motivo o los motivos principales por los que las personas deciden migrar puede ser un insumo importante en el diseño de las políticas públicas, como de las políticas internacionales de todos los países del mundo. La literatura internacional presenta algunos de los motivos principales por los que las personas deciden migrar, entre los que se encuentran condiciones económicas, como la diferencia de ingresos, las bajas tasas de desempleo, las cuestiones climáticas, como la temperatura del país de destino. Otro motivo, radica en la visión altruista que tienen las personas con sus familiares, en muchos casos las personas migran para poder enviar plata a sus familiares que se encuentran en los países de origen, es por esta razón que los principales migrantes que envían remesas a sus familiares provienen de países en desarrollo. Estas remesas tienen un efecto, que aunque no es directo incide sobre el crecimiento económico y sobre el desarrollo económico, ya que este dinero llega para ser invertido principalmente en educación y en la industria, lo cual a su vez influye sobre el aprendizaje, el ahorro doméstico, la salud (Banco Mundial (2008)). En resumen, si el comercio puede mejorar el bienestar de todo el mundo, la migración también puede mejorar este bienestar.

No obstante, la literatura también expone algunos efectos negativos de la migración, principalmente la migración ilegal y la llamada *fuga de cerebros* que consiste en que las personas altamente calificadas en un país, toman la decisión de migrar a países con mayores ingresos.

Numerosos documentos han investigado desde la economía los determinantes de la migración de manera teórica y empírica, a partir de las hipótesis propuestas en Sjaastad (1969), Todaro (1969), Harris y Todaro(1970), Borjas (1987) y fue Greenwood (1975, 1985, 1993), entre otros. Greenwood (1975) lleva a cabo una revisión de las principales contribuciones a la migración hechas por los economistas hasta ese momento, agrupando estas en dos tipos de modelos, los de Migración Bruta y Migración Neta. El primer tipo de aproximación, el más común, se ha desarrollado bajo el esquema de maximización de la utilidad esperada de cada individuo. No obstante, a mediados de los años ochenta se comenzaron a incluir factores económicos ligados a la familia y a la vivienda, siendo estos los más importantes en el momento de estimar los determinantes de la migración<sup>1</sup>. En el segundo caso, aunque bajo fundamentos similares a los de migración bruta el interés radica en conocer el resultado final del proceso de migración en cada uno de los mercados de trabajo locales.

---

<sup>1</sup> Ver por ejemplo a Mincer (1978) y Borjas (1989).

Sjaastad (1962) por su parte, introduce en el estudio de la migración la idea de inversión en capital humano basándose en trabajos anteriores como el desarrollado por Becker (1964). Sjaastad considera que las decisiones individuales de migración son en sí, un problema de localización de recursos. Aquí se puede analizar que cuando los individuos migran incrementan la productividad de los recursos humanos individuales, sujetos a unos costos y beneficios que son finalmente los determinantes de la decisión de migrar.

Los resultados obtenidos en estudios econométricos sobre el tema migratorio no siempre han producido resultados de acuerdo a lo que predice la teoría económica. Por ejemplo, el nivel de ingreso agregado no está relacionado negativamente con la migración (Greenwood, 1993). Adicionalmente, la mayoría de los trabajos empíricos estudian los determinantes de la migración interna, relegando el tema de la migración internacional al análisis puramente descriptivo. Este trabajo pretende aportar en el estudio de el ajuste del mercado laboral regional, en cuanto a ingresos y especificidades propias de cada nodo atractor de empleo.

Teniendo en cuenta que en el tipo de análisis de fenómenos que están interrelacionados espacialmente como es el caso de la migración, se requiere tener en cuenta la posible existencia de una dependencia espacial entre las distintas áreas o unidades de estudio y controlar esta dependencia espacial para tener conclusiones más acertadas sobre la dinámica de la migración para el continente americano.

El enfoque que empleamos utiliza la aproximación a la explicación de la migración neta, que es el que siguen autores como Jeanty *et al.* (2010) y Waltert y Schiäpfer (2010). Se estudia la dinámica de la migración en las Américas desde 1980 a 2005 empleando un enfoque de equilibrio determinado por la inclusión de un factor espacial, que controla el flujo migratorio entre países. El equilibrio se alcanza cuando el factor espacial determina los flujos de migración de equilibrio dados sus determinantes. Este enfoque espacial contrario al propuesto por Graves (1976), Graves y Linneman (1979), ó Lucas (2004), quienes introducen factores locacionales de compensación, diferenciales cualitativos en el mercado de trabajo y su productividad pero no cuentan con la influencia geográfica de las localizaciones vecinas y sus condiciones en la decisión misma de migrar. En nuestra aproximación el equilibrio es Y es en este punto en donde radica la contribución de este trabajo a la literatura empírica existente, la inclusión de un rezago espacial para modelar el factor espacial que determina los flujos migratorios.

El presente documento está organizado como sigue. En la segunda sección se presentan algunos hechos estilizados obtenidos en trabajos previos sobre migración. La tercera sección presenta los datos y la especificación del modelo econométrico. En la cuarta sección se muestran los resultados empíricos de las estimaciones. Finalmente, se concluye en la quinta y última sección.

## **2 Hechos estilizados y revisión de literatura**

Según estadísticas del Banco Mundial, durante el año 2010, el 3.2% de la población mundial fue inmigrante, unos 215.8 millones de personas, de las cuales el 48.4% eran mujeres. Según estimaciones, más del 43% de la población que ha emigrado de países en desarrollo vive en otros países similares, es decir, en otros países en desarrollo.

Los principales estudios sobre migración en las Américas provienen del Banco Mundial. En 2011, el Banco Mundial presentó una publicación en la cual presenta datos sobre migración y remesas a nivel

mundial, datos como que Estados Unidos ocupa el puesto número en el ranking de países con mayor proporción de inmigrantes, con 43 millones, seguido por Rusia con 12 millones. Al año 2010 el corredor migratorio más importante a nivel mundial es México – Estados Unidos 11.6 millones de migrantes. Adicionalmente, la migración entre los países en desarrollo es más elevada que la migración entre países en desarrollo y países desarrollados, o que pertenecen a la OECD.

Por otra parte, México ocupa el puesto tres dentro de los principales países que reciben remesas del resto del mundo, con 22.6 millones de dólares, en el puesto 24 se encuentra Brasil con 4.3 millones de dólares, y en el puesto 27 Colombia con 3.9 millones de dólares. Estas remesas son principalmente remitidas desde Estados Unidos, España, Alemania e Italia.

En la Tabla 1 se presentan los flujos de las remesas a nivel mundial tanto al interior como al exterior, y se observa que el porcentaje del flujo de remesas hacia los países en desarrollo ha venido en aumento, pasando del 54.5% en 1995 al 74% en el año 2010. Por otra parte, el porcentaje del flujo de remesas desde los países en desarrollo hacia los países desarrollados.

**Tabla 1.** Remesas a nivel mundial.

	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<b>Flujos al interior</b>	101.3	131.5	274.9	317.9	385	443.2	416	440.1
<i>Todos los países en desarrollo</i>	55.2	81.3	192.1	226.7	278.5	324.8	307.1	325.5
<b>Flujos de remesas al exterior</b>	97.5	108.5	185.3	213.7	255.2	295.7	282.5	n.d.
<i>Todos los países en desarrollo</i>	10.4	9.5	33	41	52.7	67.3	58.7	n.d.

Fuente: Banco Mundial.

En diversos estudios sobre migración en América Latina han estudiado los determinantes y las causas tanto de la inmigración como de la emigración en estos países, sus principales países de origen y destino. Autores como Pellegrino (1993, 2000, 2001) ha realizado diferentes aportes a temas como la fuga de cerebros, la migración entre países en desarrollo y desarrollados, influencia de los salarios relativos y el género, entre otros.

Un estudio reciente de la OECD, CEPAL and OEA (2010) se hace una contextualización desde 1.950, mostrando que la migración es cada vez mayor con el paso del tiempo, de los países de América Latina y el Caribe hacia países desarrollados como Estados Unidos y Canadá. La emigración ha sido un tema también de gran importancia desde los años 60, siendo para América Latina y el Caribe continuo y creciente, aunque en los últimos años su flujo ha sido reducido debido a las crisis financieras que han sacudido al mundo. Para los países pequeños y los países insulares las tasas de expatriación tienden a ser elevadas y una de las causas de ello es la falta de oportunidades educativas y laborales. Sin dejar de lado que también es de gran importancia la emigración intrarregional entre países vecinos, la cual tiene un comportamiento según el estudio moderado, en progresivo ascenso, donde Argentina, Costa Rica, Venezuela y Chile, han sido los principales receptores de migrantes. Enfocan su estudio a nueve países:

Argentina, Belice, Canadá, Chile, Colombia, Ecuador, El salvador, México y Uruguay, donde Argentina y Chile son los dos principales países de destino de migrantes regionales.

Este documento SICREMI (Sistema Continuo de Reportes sobre Migración Internacional en las Américas), emplea varios datos de diversas fuentes, con el fin de analizar la magnitud, la tendencia y las características de la migración internacional, para los nueve países estudiados, su objetivo es contribuir al desarrollo de políticas públicas que permitan una mejora en lo concerniente a facilidades de dialogo, fortalecimiento institucional, acceso a la información entre otros, para la Migración en las Américas. “Este informe toma como base el modelo metodológico del Sistema de Observación Permanente de las Migraciones (SOPEMI) de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), ajustándose a las necesidades de la región de acuerdo a un proceso participativo de los países de las Américas a través de sus corresponsales nacionales y la participación de las organizaciones nacionales e internacionales que trabajan alrededor del tema de las migraciones.”

Sasser (2010) examina las tendencias de la migración en Estados Unidos, para determinar qué tipo de políticas públicas se deben desarrollar para generar impacto en la mano de obra local. Utiliza datos del servicio de impuestos internos para 48 estados de Estados Unidos entre 1.977 y 2.006, teniendo en cuenta tres factores: el económico laboral (las condiciones de mercado), el ingreso per cápita y la asequibilidad de vivienda en la determinación interna de estado a estado, dados los flujos migratorios. La autora concluye que los factores económicos son determinantes de la migración, aunque dichos factores varíen según su importancia y la misma a través del tiempo. El mercado laboral y los ingresos per cápita han tenido el mayor impacto en la migración entre los estados, rezagando a un segundo plano la disponibilidad de vivienda. Desde 1980 la importancia de la asequibilidad de la vivienda se ha incrementado, mientras que la influencia de los otros dos factores ha pasado a un segundo plano, desvaneciéndose en el tiempo. En comparación entre los costos de la vivienda y el crecimiento del empleo para identificar las causas migratorias, se obtienen que ambos contribuyan en casi la misma proporción entre el periodo 1.997 y 2.006. Los recientes cambios en el entorno económico afectaran de diferente manera a los estados y la migración tenderá a ser muy lenta en el tiempo. El autor hace algunas advertencias frente al modelo: se tiende a sobreestimar los auges y subestimar las recesiones, el modelo no tiene en cuenta otros factores que pueden afectar la migración de grupos particulares (impuestos estatales), los migrantes son auto-seleccionados según la región y el retorno de habilidades y por último es importante las características de las personas que salen.

Como sostiene Sasser (2010), la migración de jóvenes en algunos estados es más representativa, por lo que se evidencia que las políticas públicas deberán evaluar a futuro la competencia entre los trabajadores calificados que migran entre los estados y para que dicha política sea efectiva se hace necesario conocer los factores que afectan la migración y el cambio de dichos factores en el tiempo.

A nivel de Latinoamérica no se han llevado a cabo estudios econométricos que estudien los determinantes de la migración neta en las Américas incorporando el componente espacial. Sin embargo, BID (2010) estiman un modelo econométrico con el fin de evaluar el impacto económico de la Migración Internacional en Colombia para 24 departamentos, el cual permite concluir que para este país el stock de migrantes en el exterior está concentrado en tres países Estados Unidos, Venezuela y España; dados los sucesos del 11 de Septiembre de 2001 en Estados Unidos, los Colombianos decidieron migrar hacia España aumentando en más de quince veces el stock de migrantes colombianos, aunque se percibe una rápida y progresiva desconcentración de la comunidad

colombiana, desde la Costa Mediterránea hacia la Costa Atlántica. Los principales lugares de destino siguen siendo Estados Unidos que tiene una alta concentración geográfica de migrantes colombianos y Venezuela que presenta una migración de frontera a frontera que persiste en el tiempo, debido principalmente a las diferencias de los ingresos de los hogares en ambos países, y aunque entre los países no se ha marcada de manera notoria las diferencias culturales y sociales, los migrantes colombianos están rezagados en el acceso a servicios de comunicación, educación y vivienda. En Estados Unidos la mano de obra migrante colombiana tiene casi los mismos beneficios que la nativa, y muestra mejores calificaciones, lo que permitiría decir que se encuentra sobre calificada y que tiene los migrantes colombianos tienen una fácil vinculación al sector laboral. La migración internacional de acuerdo al estudio tiene un impacto expansivo pero moderado, el PIB de Colombia, aumenta 0.83% en el periodo de simulación 2.007-2.020, por el aumento del poder adquisitivo de los hogares debido al aumento de las remesas, el abaratamiento del precio de los bienes de consumo importados debido a la apreciación del tipo de cambio por la entrada de remesas y el aumento de los salarios asociados a la salida de emigrantes. “La migración internacional genera un efecto expansivo (vía el consumo interno) y uno contractivo (vía el deterioro de la balanza comercial) en la actividad económica, siendo el primero de ellos dominante”. Este hecho económico beneficia a los sectores productivos de bienes y servicios de gran importancia en la canasta de consumo de los hogares, y además este documento se permite concluir que la migración internacional reduce las brechas salariales de género en Colombia.

### 3 Datos y Especificación del Modelo

En esta sección se presenta la especificación y estimación de un modelo tradicional en la literatura, con un tratamiento empírico relativamente novedoso de la aplicación empírica, proporcionado por los recientes avances en econometría espacial para incluir relaciones espaciales que afecten a la migración.

#### 3.1 Datos

Para la evaluación de los efectos de equilibrio del sistema migratorio regional se tienen en cuenta los datos de 19 países del continente, excluyendo a las islas del Caribe, las Guayanas y Belice. Para estos países se construye un panel de información desde 1960 hasta 2005, usando información quinquenal para las variables migración neta, diferencia de los salarios reales y porcentaje de la población nacional entre 15 y 65 años<sup>2</sup>.

Debido a las características temporales de la información y a la disponibilidad de datos de los diferentes países, no se pueden utilizar variables adicionales para mostrar efectos de compensación regional para los flujos de migración, como se propone Jeanty *et. al* (2010). Igualmente, se toma reserva de los datos observados para la migración neta en Bolivia.

Aquí se toma la migración neta como la tasa bruta compuesta por las personas que salen de un país menos las que ingresan, por cada cien mil habitantes. El diferencial de salarios se construyó utilizando

---

<sup>2</sup> El anexo A2 describe las Fuentes de información donde se toman o a partir de las que se construyen las variables del estudio.

el índice de salarios reales de cada país ajustado por un país de referencia, en este caso el de Estados Unidos.

Por último, se toma la proporción de la población entre 15 y 65 años, como la población en edad de trabajar en el país de origen, como una proporción de la población total. Esta variable permite incorporar el crecimiento de la población en edad de trabajar como incentivo a migrar debido al aumento de la competencia en de los migrantes calificados y no calificados.

### 3.2 Modelo Econométrico

Para la evaluación de un factor espacial para la migración en el continente americano, se acude a las especificaciones básicas de la econometría espacial. Por medio de esta clase de modelos, se puede controlar el efecto de la dependencia espacial que se ha observado en el análisis previo de la migración. Anselin (1988) y LeSage y Pace (2009) hacen referencia a que si se estima económicamente un modelo que presenta dependencia espacial que no está siendo controlada, los estimadores obtenidos serán sesgados e ineficientes, por lo que para realizar un análisis completo de estas relaciones se debe tener en cuenta como se determinan dichas interrelaciones espaciales, y si éstas son lo suficientemente fuertes para que deban ser tenidas en cuenta.

Nuestra Aproximación con econometría espacial sugiere que estimar un modelo de datos panel controlando por factores espaciales permite analizar equilibrios locacionales derivados de la interrelación entre las variables de interés (LeSage y Pace (2009) y Elhorst (2010)).

Aunque las aproximaciones a los procesos generadores de datos en econometría espacial tienen variaciones importantes, se acude en este caso a la especificación tipo SAR (Spatial Autorregresive Regression), puesto que incluye en la forma funcional a la variable dependiente espacialmente rezagada<sup>3</sup>.

$$Y = \delta WY + X\beta + \varepsilon \quad (1)$$

$W$  hace referencia a la matriz de pesos espaciales, la cual especifica la vecindad de las unidades espaciales que están siendo analizadas e introduce la interdependencia que se podría tener entre vecindades para cada una de estas unidades. Esta matriz tiene dimensión  $N$ , es no negativa y con elementos igual a cero en su diagonal principal. Generalmente, esta matriz se normaliza de tal modo que las sumas de las filas de la matriz sumen la unidad (LeSage y Pace, 2009).

El coeficiente  $\delta$  asociado con el rezago espacial de la variable dependiente mide el grado de interdependencia espacial de cada una de estas unidades frente a lo que se observa para sus vecinos.  $X$  reúne todas las variables de control para la dependiente y  $\varepsilon$  es un error con propiedades normales.

En este caso, se realiza una aproximación por pooled spatial regression, en la que la variable dependiente para la unidad espacial  $i$  en el momento  $t$ , se explica por medio de su rezago espacial para el

---

<sup>3</sup> No se incluyen otras especificaciones como las de error espacialmente rezagado, puesto que el modelo SAR es más consistente con la idea de que la migración de un país puede depender de la migración observada en sus vecinos, por ejemplo como en el caso de Centro América.

mismo periodo y de la información de las variables de control para esa variable y tiempo específico<sup>4</sup>. Para cada observación en un periodo específico, la ecuación tal toma la forma:

$$y_{it} = \delta \sum_{j=1}^N w_{ij} y_{jt} + \alpha + x_{it} \beta + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

Para asegurar la estacionariedad se debe tener que  $\frac{1}{\omega_{\min}} < \delta < \frac{1}{\omega_{\max}}$ , donde  $\omega_{\min}$  y  $\omega_{\max}$  son las raíces características mas pequeña y más grande de la de la matriz  $W$  respectivamente<sup>5</sup>.

Una ampliación de este modelo se conoce como el modelo de Durbin espacial (Anselin 1988), en el que al modelo se le incluyen el rezago de la dependiente y los rezagos espaciales de las variables independientes, derivando la siguiente ecuación<sup>6</sup>:

$$y_{it} = \delta \sum_{j=1}^N w_{ij} y_{jt} + \alpha + x_{it} \beta + \sum_{i=1}^N w_{ij} x_{it} \Theta + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

Donde el vector de parámetros  $\Theta$  recoge la información del efecto de dependencia espacial que tienen las variables independientes sobre la variable dependiente, a través de un promedio espacial de cada uno de los vecinos de la unidad espacial de análisis.

Para este caso se utilizará el modelo espacial autorregresivo, aplicado a un panel de observaciones de los distintos países de América para los que se tiene información, como en la ecuación 2.

#### 4 Estimaciones y Resultados Empíricos

Para este documento se estiman dos especificaciones econométricas que tienen en cuenta las condiciones laborales de cada uno de los países del continente. El análisis exploratorio espacial de los datos sugiere un reforzamiento de la dependencia espacial teniendo como eje central de recepción de migrantes a los Estados Unidos en norte América y a Chile en Suramérica y a El Salvador y México, junto con Colombia, Ecuador y Bolivia como los principales expulsores de población.

Se quiere explicar el comportamiento de la migración neta entendida como la diferencia entre las personas que salen de un país menos las que llegan, como una función del diferencial de salarios reales entre la localización que mas atracción de población migrante ejerce, la tasa de desempleo del respectivo país y la proporción de población del país que puede convertirse en mano de obra migrante.

---

<sup>4</sup> Esta es la especificación básica de un modelo de datos panel espacial en el que se asume no existen efectos fijos de cada unidad espacial que afecten el insesgamiento de los coeficientes. Para una ampliación de las diferentes especificaciones ver Elhorst (2010).

<sup>5</sup> En comparación a lo que se asume en series de tiempo, delta no necesariamente es mayor a -1 (Elhorst 2010).

<sup>6</sup> Lesage y Pace (2009) argumentan que la especificación del modelo de Durbin espacial es justificada ya que se puede presentar correlación entre los errores de la ecuación convencional pueden estar espacialmente correlacionados con las variables de control. Si se asume una estructura para esos errores con un componente espacial, se alcanza el proceso generador de datos de la ecuación (2).

Las ecuaciones que se estiman por el método de máxima verosimilitud<sup>7</sup>, con para el caso del modelo sar y del Durbin espacial:

$$\text{NetMig}_{it} = \delta \sum_{j=1}^N w_{ij} \text{NetMig}_{jt} + \alpha + \beta_1 \text{RelWages}_{it} + \beta_2 \text{Unemp} + \beta_3 \text{Pop} + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

y

$$\begin{aligned} \text{NetMig}_{it} = & \delta \sum_{i=1}^N w_{ij} \text{NetMig}_{it} + \alpha + \beta_1 \text{RealWages}_{it} + \beta_2 \text{Unemp} + \beta_3 \text{Pop} \\ & + \sum_{i=1}^N \theta_i w_{ij} \text{RealWages}_{it} + \sum_{i=1}^N \theta_i w_{ij} \text{Unemp} + \sum_{i=1}^N \theta_i w_{ij} \text{Pop} + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (5)$$

Para la determinación de la posible incidencia de la dependencia espacial se realizó el análisis de los diagramas de dispersión del índice de Moran, para cada uno de los años de la muestra. El anexo muestra los Moran dan un indicio de una posible dependencia espacial positiva de la migración neta para el continente americano (Ver Gráficos Anexo A).

Esto quiere decir que existe una posible evidencia de que aquellos países que tienen tasas de migración negativa (atractores netos) tienen vecinos que también presentan estas tasas, y que países con tasas de migración positiva (expulsores netos), tienen vecinos que también tienen ese comportamiento. El mapa LISA que se encuentra en el anexo muestra gráficamente ésta afirmación y su evolución en el tiempo. Se puede observar el reforzamiento de los países que han sido mencionados como los principales receptores – expulsos de población y cómo los países vecinos hacen parte de su respectiva dinámica poblacional en el espacio.

Para determinar cuál es el país de referencia para determinar los diferenciales de salarios reales, se realizó el test de moran local, en el que se encuentra claramente que en términos de atracción de mano de obra, Estados Unidos siempre muestra un coeficiente espacial significativo, por lo que no solo se confirma como el principal centro de atracción de los migrantes del continente sino que también se caracteriza por una dinámica fuerte en el flujo de empleo migrante. Los principales resultados empíricos se presentan en la Tabla 2.

---

<sup>7</sup> La estimación del *pooled spatial regression* se realiza por medio del software Matlab, utilizando el toolbox de *econometría espacial* realizado por LeSage, así como un conjunto de funciones para estimar datos panel espaciales que construye Elhorst<sup>7</sup>, todas las rutinas están disponibles en las páginas web de los autores.

**Tabla 2.** Regresión agrupada para la Migración Neta en las Américas

Variable Dependiente : Migración Neta				
	Pooled with spatially lagged dependent variable		Pooled with spatially lagged dependent and independent variables	
	Coefficient	P - Value	Coefficient	P - Value
Intercept	13821.337	0.000	15633.226	0.000
Relative Wage	-397.256	0.068	-477.886	0.021
Unemployment	40.261	0.207	42.779	0.164
Population	-220.528	0.000	-204.911	0.000
W*Net migration	0.252	0.005	0.261	0.006
W* Relative Wage	-	-	-355.308	0.403
W*Unemployment	-	-	-183.258	0.000
W*Population	-	-	-13.562	0.819
Log - likelihood	-988.838		-981.023	
R - Squared	0.4603		0.5303	
		P - Value		P - Value
LM test no spatial lag	1.1367	0.286	1.4193	0.234
Robust LM test no spatial lag	9.830	0.002	25.594	0.000
LM test no spatial error	0.0262	0.872	0.0215	0.883
Robust LM test no spatial error	8.719	0.003	24.197	0.000

Luego de realizar las pruebas de robustez correspondientes, se determina que la mejor forma funcional para estimar a la migración neta, lo determina la estructura *pooled*. El primer panel de la tabla muestra los resultados de las estimaciones para un panel autorregresivo, mientras que el segundo panel toma la forma funcional tipo panel Durbin espacial, las que se resumen en las ecuaciones 4 y 5 respectivamente.

Los signos de los coeficientes son los esperados para las variables que han sido utilizadas para la estimación. En este caso se estima que aumentos de los salarios respecto al país de referencia llevan a una menor expulsión de población y ejercen una mayor atracción de personas. Por su parte, aumentos del desempleo llevan a que los países se conviertan en expulsores de población. Por ultimo, el crecimiento poblacional presiona el flujo migratorio en favor a la salida de personas, resultado que es coherente con los movimientos del mercado laboral en un entorno regional, tal y como lo discute Borjas (1987).

En ambos casos, la dependencia espacial del flujo migratorio es significativa aunque no muy fuerte en términos de magnitud. Este resultado es coherente con la idea que la migración es un fenómeno regional y que está determinada no solo por las condiciones locales que se tienen para cada país, sino que esta determinada por lo que ocurra en los países vecinos.

Del panel b de la tabla resalta una idea adicional que soporta el resultado obtenido arriba, puesto que al analizar la significancia del empleo se puede observar que ésta variable no define el comportamiento migratorio si se tiene en cuenta para el respectivo país, pero el rezago espacial del empleo (W\*Unemployment) lo es. Esto lleva a pensar que cuando las condiciones de desempleo de los países vecinos son graves, un país puede convertirse en receptor de esa mano de obra no empleada de esos

países (por el signo de la variable rezagada). Esta última afirmación se sostiene incluso por encima de lo que ocurra con los salarios de los vecinos, lo que llevaría a concluir que la migración de un país no reacciona a los cambios de los salarios relativos de sus vecinos (El rezago espacial de los salarios no es significativo).

## 5 Conclusiones

En este documento se estima un modelo econométrico que permite controlar por un componente espacial para el continente americano. Dicho componente espacial es considerado un determinante de la dinámica migratoria del continente, teniendo en cuenta las diferencias en condiciones de vida e ingresos de los países que se analizan. Se trata de explicar los determinantes de la migración en las Américas durante el periodo 1980 – 2005.

Los resultados muestran que en todos los modelos estimados, el factor espacial es significativo y aporta en la explicación del comportamiento migratorio aunque en una medida moderada. Lo recalable del análisis es lo que ocurre con las variables independientes rezagadas espacialmente, ya que reúnen la intuición de las motivaciones a migrar y dan cuenta de como reacciona la migración en un país dependiendo de lo que ocurra con sus vecinos.

Condiciones como el desempleo afectan más a un país en términos de su posición neta de atracción de población, si sus vecinos tienen problemas para vincular a toda la fuerza de trabajo. En este caso, las estimaciones muestran que entre más sea el desempleo en los países cercanos, mas atractor de migrantes se vuelve un país.

Sin embargo, como se establece en la macroeconomía clásica, las condiciones de los salarios relativos son las que mas reflejan el comportamiento migratorio. Esto se ve reflejado en la amplia magnitud que refleja esta variable observada en el país en su flujo migratorio.

## Bibliografía

- Anselin, L. (1988). *Spatial Econometrics: Methods and Models*. London: Kluwer.
- Becker, G. (1964). *Human Capital*, New York, Columbia University Press.
- BID (2010). “Construyendo una comunidad transnacional: El fenómeno migratorio y sus impactos económicos en Colombia”, *Borrador de Discusión*, Noviembre 2010.
- Borjas, G. (1987). “Self Selection and the Earnings of Immigrants”, *American Economic Review*, American Economic Association, Vol. 77(4), pp. 531 – 553.
- Debarsy, N. and Ertur, C. (2010). “Testing for spatial autocorrelation in a fixed effects panel data model”, *Regional Science and Urban Economics*, Vol. 40, pp. 453 – 470.
- Elhorst, P. (2010). “Dynamic panels with endogenous interaction effects when T is small”, *Regional Science and Urban Economics*, Elsevier, vol. 40(5), pp. 272 – 282.
- Elhorst, P. (2010). “Matlab software for spatial panels”, Presented at the *IVth World Conference of the Spatial Econometrics Association (SEA)*, Chicago, Jun 9 – 12, 2010.
- Fischer, M. & Getis, A. (Eds.) (2009). *Handbook of Applied Spatial Analysis: Software Tools, Methods and Applications*. Springer.
- Gabriel, S., Shack-Marquez, J. and Wascher, W. (1993). “Does migration arbitrage regional labor market differentials”, *Regional Science and Urban Economics*, Vol. 23(2), pp. 211 – 233.
- Gordon, H. and McCormick, B. (1989). “Does migration reduce differentials in regional unemployment rates”, *Migration and Labour Market Adjustment*.
- Graves, P. (1976). “A re-examination of migration, economic opportunity and the quality of life”, *Journal of Regional Science*, Vol. 12(1), pp. 107 – 112.
- Graves, P. y Linneman (1979). “Household Migration: Theoretical and empirical results”, *Journal of Urban Economics*, Vol. 6, pp. 383 – 404.
- Greenwood, M. (1975). “Research on internal migration in the United States: A survey”, *Journal of Economic Literature*, Vol 13(2), pp. 397 – 433.
- Greenwood, M. (1985). “Human migration: theory models, and empirical studies”, *Journal of Regional Science*, Vol 25(4), pp. 521 – 544.
- Greenwood, M. and Hunt, G. (1989). “Jobs versus amenities in the analysis of metropolitan migration”, *Journal of Urban Economics*, Vol 25(1), pp. 1 – 16.
- Greenwood, M. and Hunt, G. (1993). “Migration: A review”, *Regional Studies*, Vol 27(4), pp. 295 – 296.
- Greenwood, M. and Hunt, G. (2001). “Migration and interregional employment redistribution in the United States”, *American Economic Review*, Vol 74(5), pp. 957 – 969.
- Harris, J. y Todaro, M. (1970). “Migration, Unemployment and Development: A Two-Sector Analysis”, *American Economic Review*, 60(1), pp. 126 – 142.

- Jeanty, P., Partridge, M. y Irwin, E. (2010). “Estimation of a Spatial Simultaneous Equation Model of Population Migration and Housing Price Dynamics”, *Regional Science and Urban Economics*, Vol. 40, pp. 342 – 352.
- LeSage, J. y Page, R. (2009). *Introduction to Spatial Econometrics*. Boca Raton, Florida: Chapman and Hall/CRC.
- Lucas, R.E. (2004). “International Migration to High Income Countries: Some Consequences for Economic Development in the Sending Countries”, *Annual Bank Conference on Development Economics*.
- Mincer (1978). “Family Migration Decisions”, *Journal of Political Economy*, vol. 86(5), pp. 749 – 773.
- OECD, CEPAL y OEA (2011). “Migración Internacional en las Américas – SICREMI 2011”, Primer informe del Sistema Continuo de Reportes sobre Migración Internacional en las Américas (SICREMI).
- Pellegrino, A. (1993). “La movilidad internacional de fuerza de trabajo calificada entre países de América Latina y hacia Estados Unidos”. en *Notas de Población*, XXI (57), Santiago de Chile.
- Pellegrino, A. (2000). “Las tendencias de la migración internacional en América Latina y el Caribe”. *International Social Science Journal*, No. 165, UNESCO, París.
- Pellegrino, A. (2001). “Trends in Latin American Skilled Migration: “Brain Drain” or “Brain Exchange?””. *International Migration*, Vol. 39 (5), Special Issue 1, pp. 111 – 132.
- Ravenstein, E. (1889). “The laws of migration”, *Journal of the Royal Statistical Society*, Vol. 52, pp. 241 – 301.
- Sasser, A. (2010). “Voting their feet: Relative economic conditions and state migration patterns”, *Regional Science and Urban Economics*, Vol. 40, pp. 122 – 135.
- Schwartz, A. (1973). “Interpreting the effect of distance on Migration”, *Journal of Political Economy*, Vol. 81(5), pp. 1153 – 1169.
- Sjaastad, L. (1962). “The Cost and return of Human Migration”, *Journal of Political Economy*, Vol. 70. No. 5, Supplement, pp. 80 – 93.
- Todaro, M. (1969). “A Model for Labor Migration and Urban Unemployment in Less Developed Countries”, *American Economic Review*, 59(1), pp. 138 – 148.
- Waltert, F. y Schiäpfer, F. (2010). “Landscape amenities and local development: A review of migration, regional economic and hedonic pricing studies”, *Ecological Economics*, Elsevier, Vol. 70(2), pp. 141 – 152.

Anexos

Anexo A.

Gráfico A1. Dispersión de Moran para la migración neta 1980

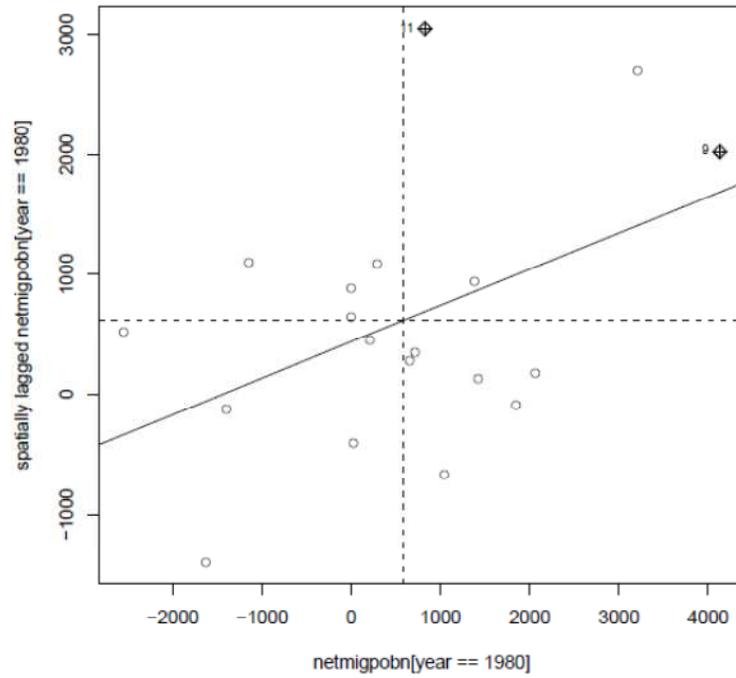
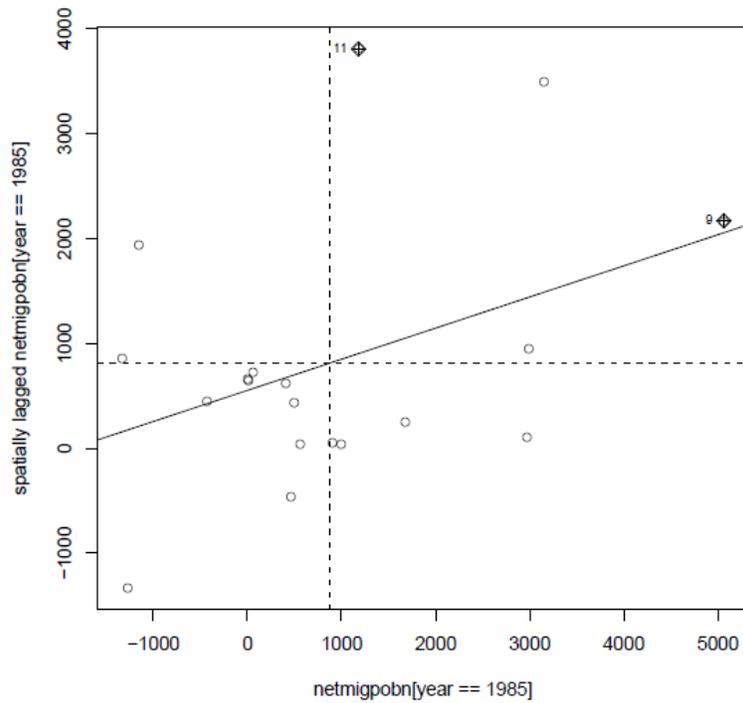
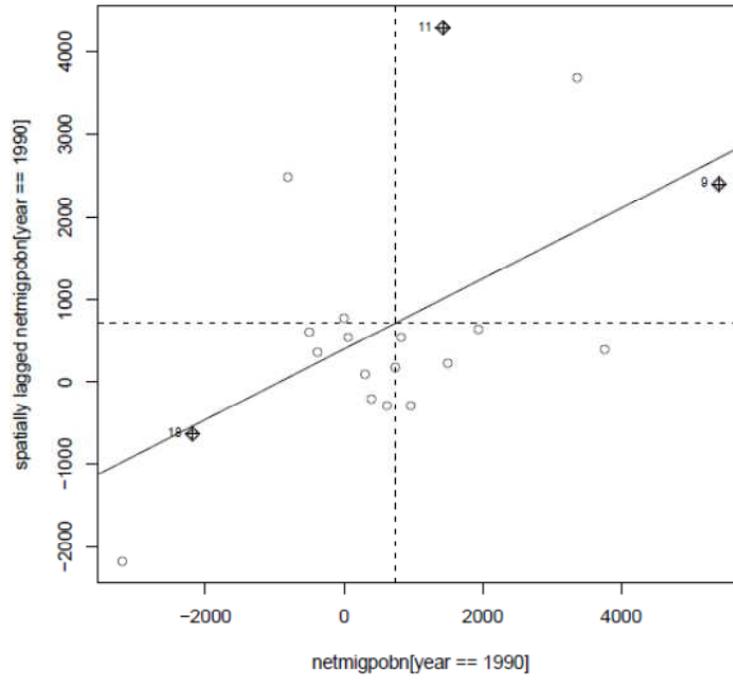


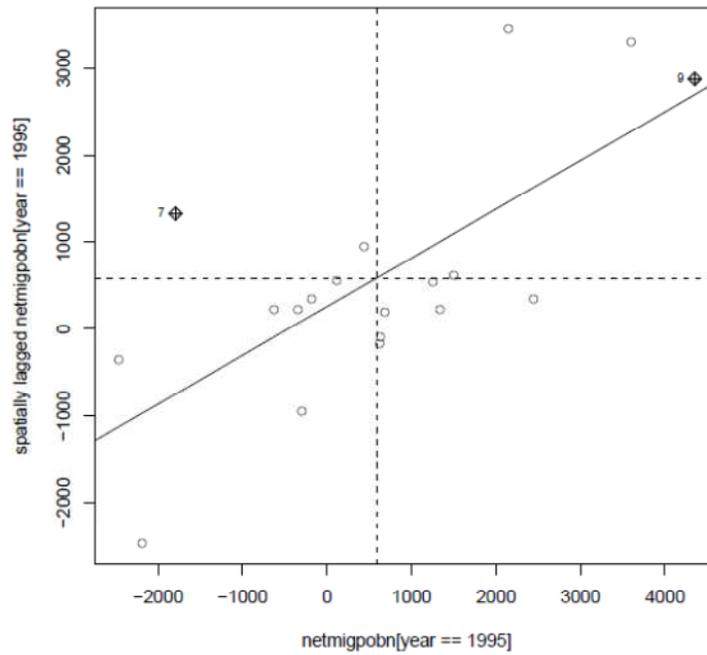
Gráfico A2. Dispersión de Moran para la migración neta 1985



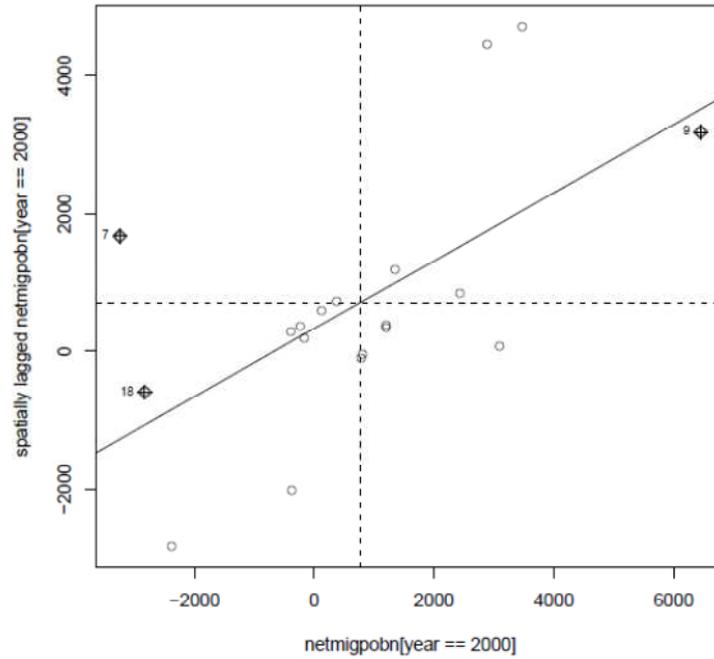
**Gráfico A3.** Dispersión de Moran para la migración neta 1990



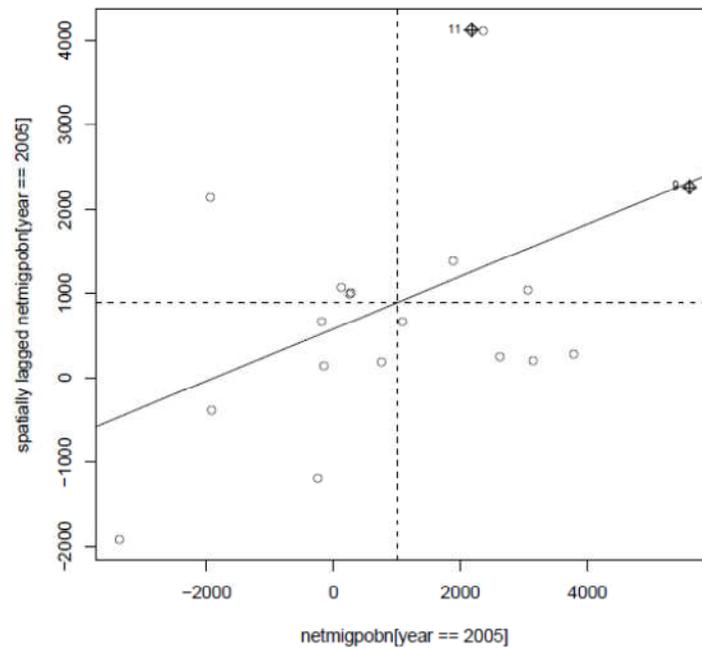
**Gráfico A4.** Dispersión de Moran para la migración neta 1995



**Gráfico A5.** Dispersión de Moran para la migración neta 2000



**Gráfico A6.** Dispersión de Moran para la migración neta 2005



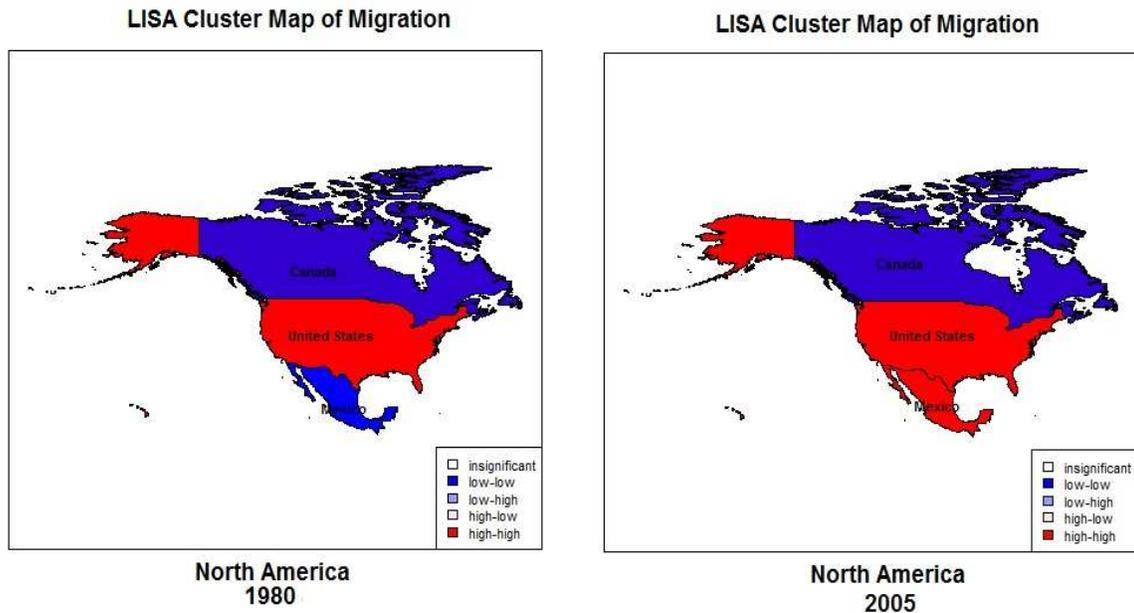
**Tabla A1.** Estadístico de Moran para la migración neta con diferentes matrices de pesos espaciales.

		P Value	Moran I Statistic (*)	Variance
Spatial Weights	1980	0.0964	0.1796	0.0326
	1985	0.125	0.1500	0.0319
	1990	0.0161	0.3241	0.0314
	1995	0.0119	0.3551	0.0331
	2000	0.0495	0.2381	0.0317
	2005	0.1071	0.1708	0.3321
Inverse distance weights	1980	0.2716	-0.0191	0.0036
	1985	0.1956	-0.0046	0.0035
	1990	0.0659	0.0332	0.0035
	1995	0.0538	0.0417	0.0036
	2000	0.2381	-0.0134	0.0035
	2005	0.2378	-0.0124	0.0037
Inverse of squared distance weights	1980	0.3112	0.0028	0.0140
	1985	0.3138	0.0014	0.0138
	1990	0.1105	0.0869	0.0135
	1995	0.0701	0.1206	0.0143
	2000	0.2316	0.0302	0.0136
	2005	0.2552	0.0232	0.0143

(\*) Expectation for all values: -0.0556  
Hipótesis nula: No correlación espacial.

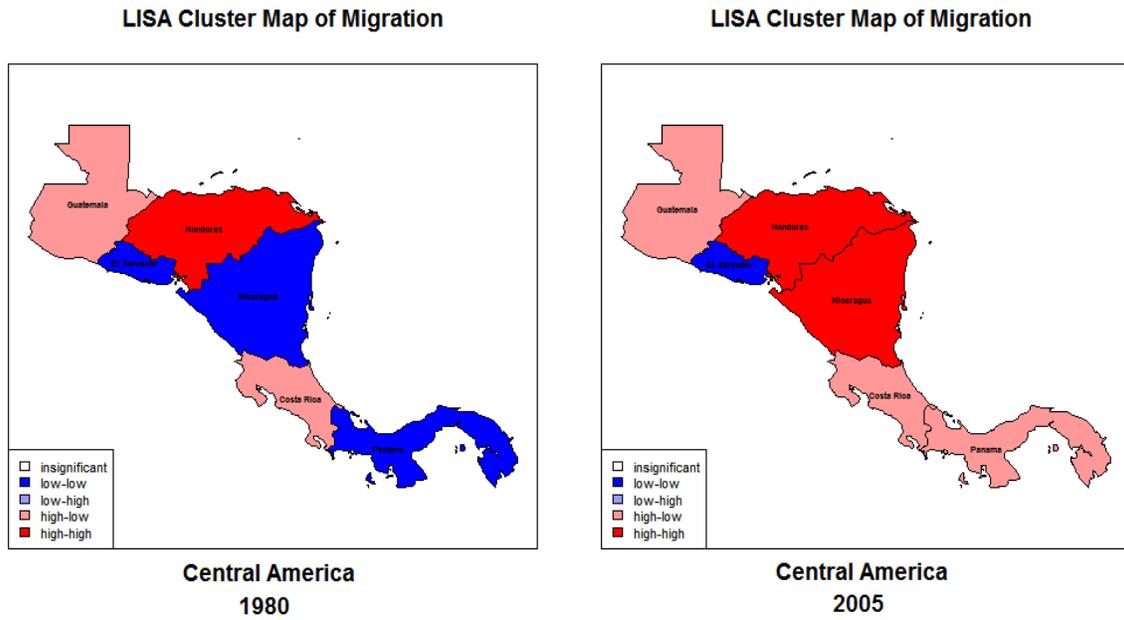
Fuente: Elaboración propia con base en los datos del Banco Mundial.

**Gráfico A7.** Correlación espacial de la migración neta en Norte América (Análisis LISA)



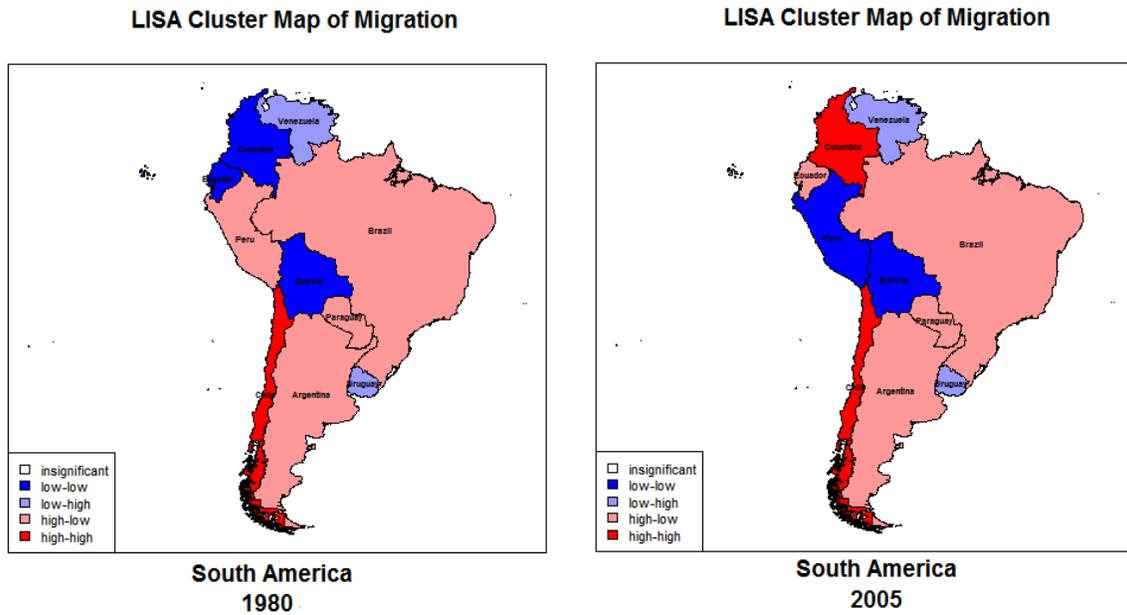
Fuente: Elaboración propia con base en los datos del Banco Mundial.

**Gráfico A8.** Correlación especial de la migración neta en Centro América (Análisis LISA)



Fuente: Elaboración propia con base en los datos del Banco Mundial.

**Gráfico A9.** Correlación especial de la migración neta en Sur América (Análisis LISA)



Fuente: Elaboración propia con base en los datos del Banco Mundial.

**Tabla A2.** Lista de Variables

<b>Variable</b>	<b>Caracterización</b>	<b>Fuente</b>
Migración Neta	Es el número de inmigrantes menos el número de emigrantes, incluidos ciudadanos y no ciudadanos, para un período de cinco años.	Banco Mundial
Salarios Relativos	Índice de salarios reales a 2005 entre los país y EEUU	Construcción Propia a partir del índice de salarios de la OIT
Tasa de desempleo	Proporción de la fuerza laboral que está sin trabajo pero están disponibles y buscando empleo. La información se encuentra total y por género.	Banco Mundial
% de la población de 15 a 64 años	Porcentaje de la población total que está entre los 15 a los 64 años.	Banco Mundial