

### *Capítulo III. Teorías de la migración y estudios anteriores*

La migración ha sido objeto de estudio para muchos economistas que, tomando factores de otras disciplinas como demografía y la sociología, han buscado formular una explicación para este fenómeno. Los primeros intentos ocurren a finales del s. XIX con Ravenstein (1889)<sup>22</sup> cuando enuncia su teoría de los factores *push* y *pull*, como las condiciones que atraen y que empujan a migrar a las personas. Sin embargo, los primeros modelos teóricos de migración comienzan a mediados del s. XX.

Inicio la revisión bibliográfica con Lewis(1954) que explicaba el fenómeno migratorio como una consecuencia de dos sectores bien diferenciados en la economía (el sector tradicional agrícola y el sector urbano); suponiendo oferta de mano de obra rural ilimitada, analizó el mecanismo por el cual un país basado en la agricultura evolucionaba a una economía moderna. La causa de la migración que Lewis identificó fue la diferencia de salarios entre los sectores.<sup>23</sup> Ranis y Fei (1961) amplían su estudio y toman en cuenta una curva de oferta laboral ascendente.<sup>24</sup>

El “modelo del capital humano” surge en 1962 con Sjaastad quien calcula el *valor actualizado neto* de la decisión de quedarse o migrar. Suponiendo neutralidad al riesgo e información perfecta concluye que el coste de migrar tendrá mayor peso mientras más tiempo le tome a la familia recibir la mejora de vida; así una persona más joven o con mayores estudios será más propensa a migrar.<sup>25</sup> Hacia 1969, Michael Todaro sigue esta línea de pensamiento pero supera la idea de mercados perfectos y toma en cuenta el desempleo urbano. Harris y Todaro (1970) concluyen que la decisión de migrar depende

---

<sup>22</sup> Ravenstein (1889)

<sup>23</sup> Carrasco (2000)

<sup>24</sup> Rej y Sen (1962) continúan con el modelo y añaden el análisis del sector externo. (Carrasco 2000)

<sup>25</sup> Carrasco (2000)

del diferencial de los ingresos esperados basado en un análisis costo-beneficio que toma en cuenta la probabilidad de no encontrar trabajo entre su lugar de residencia y el destino potencial.<sup>26</sup>

Años más tarde llega la “nueva economía de la migración”, en donde el objetivo de migrar deja de verse como una solución a un problema de maximización de beneficios y pasa a ser uno de minimización de riesgo del ingreso esperado; además la decisión ya no se considera individual, sino que es tomada por el grupo familiar (Stark 1993). El argumento se extendió luego para tomar en cuenta que la familia compara su situación con el grupo de referencia al que pertenece y se ubica a sí misma de acuerdo a su “pobreza relativa” (Stark y Levhari, 1984).<sup>27</sup>

El modelo de red de apoyo es uno de los enfoques más recientes de la migración y se basa en la idea de que las personas que emigraron en períodos anteriores sirven como un apoyo para los nuevos emigrantes reduciendo así los costos de entrada y la incertidumbre, haciendo más factible la migración.<sup>28</sup>

Un par de estudios descriptivos que analizan la migración en México deben ser señalados. El primero es el de Corona que se mencionó anteriormente. Éste cubre varias décadas y, aunque sólo se refiere a una sección de la población migratoria, ofrece un panorama bastante comprensible de los flujos migratorios. El estudio realizado por la CONAPO titulado “25 años de migración” de alguna manera continúa y complementa el trabajo de Corona analizando hasta el año 1999. Otro ejemplo interesante es el de Yunez

---

<sup>26</sup> Hicks (1932) es el primero en identificar que el diferencial salarial reconocía implícitamente la existencia del costo de migrar. (Carrasco 2000)

<sup>27</sup> Originalmente es un concepto utilizado por sociólogos y psicólogos. Ruciman (1966) dice que hay 4 condiciones para que un individuo experimente pobreza relativa de “x”: 1.- No tiene “x”. 2.- Ve a alguien que tiene “x” 3.- Quiere “x” 4.- Considera posible llegar a tener “x”. (Carrasco 2000)

<sup>28</sup> Massey, Douglas et al. “Theories of international migration: a review and appraisal” Population and development review, 19, 3, 1993

Naude (2000), quien hace un análisis enfocado a la migración internacional más importante de México: la dirigida a Estados Unidos. Describe cómo los cambios estructurales y la inestabilidad de la economía desde los años ochenta, han sido un factor en la decisión de migrar de los mexicanos en las comunidades rurales. Yunez concluye que aunque sí se esperaba que procesos de apertura de mercados como el TLCAN afectaran negativamente los ingresos de los hogares en comunidades rurales – empeorando su nivel de vida e impulsándolos a ir en busca de otro lugar para vivir- estos efectos no serían tan catastróficos como algunos autores estimaron durante la puesta en marcha del Tratado. Yunez atribuyó la aminoración del impacto de las reformas a la diversificación del ingreso que tienen las familias con estas características.

Con respecto a los trabajos empíricos, encontramos un estudio relacionado con el tema propuesto. González-König y Wodon (2002) analizan el efecto que tiene el Procampo<sup>29</sup> en la migración. Encuentran que la participación en el programa tiene un impacto negativo y significativo en la migración permanente. Otro ejemplo es el realizado por Guevara y Muñoz en donde estudian la probabilidad de migrar de una persona controlando por diversas características individuales y la reforma de la tenencia de la tierra.<sup>30</sup> Sus resultados son sensibles a los supuestos sobre los que realizaron las estimaciones econométricas, aunque en ambos casos encontraron un impacto

---

<sup>29</sup> Originalmente, el Programa de Apoyos Directos al Campo fue implementado por el gobierno mexicano para ayudar a los productores rurales a adaptarse al proceso de liberalización comercial del TLCAN. Consiste en un pago fijo por hectárea previamente dedicada al cultivo de un determinado grupo de productos. El programa finaliza en 2008.

<sup>30</sup> La Reforma Ejidal cambiaba la forma de las leyes de propiedad de los ejidos después de mucho tiempo, otorgando entre otras cosas, la opción de compra venta de las tierras.

significativo de la reforma sobre la decisión de migrar. Los estudios mencionados trabajan con una base microeconómica, recolectando datos a nivel hogar.

Otros trabajos reconocen la importancia que tiene la migración sobre otros procesos macroeconómicos. Esquivel (1999) por ejemplo, toma en cuenta la migración estatal anual para hacer un análisis de convergencia por regiones en México. Hanson y Spilimbergo (1996) incorporan una variable proxy de la migración ilegal (aprehensiones en la frontera) en su modelo y analizan la efectividad de gasto patrullero fronterizo y la importancia de los salarios relativos entre México y Estados Unidos.

Por último, es importante mencionar el estudio de Mathur (2003) sobre el tema *social viability*. Mathur expone varias de las ideas que van acorde con algunas otras publicaciones de la FAO. En especial, hace énfasis en el papel de la agricultura como proveedora de seguridad en la alimentación y que no es únicamente un medio de producción de bienes. La hipótesis principal es que, dentro de las áreas rurales, el nivel del desarrollo agrícola tiene una relación inversa con el proceso de emigración.<sup>31</sup> Menciona que “*Una distribución balanceada de la población es superior, mejoradora del bienestar, costo efectiva y socialmente viable*”.<sup>32</sup> En este trabajo también se describe la hipótesis de los factores push-pull y hace alusión de cómo la gran mayoría de los economistas han seguido esta línea de investigación. Es importante mencionar que en el estudio, Mathur enlista los factores tanto individuales como colectivos (a nivel comunidad y región) que deben ser tomados en cuenta para cualquier análisis de migración.

---

<sup>31</sup> Es esta hipótesis la que ha sido explotada y comprobada en varios estudios, de aquí mi interés de analizar los otros sectores económicos.

<sup>32</sup> Mathur (2003)

<b>Individuales:</b>	* Educación	* Características demográficas (edad, etc.)
	* Género	* Tamaño del hogar
	* Escasez de tierra y falta de activos	* Pobreza rural
	* Diferencial salarial entre trabajo agrícola y no agrícola	
<b>Colectivos:</b>	* Relación espacial (distancia)	* Economías no agrícolas
	* Tasa de urbanización	* Desastres naturales
	* Desempleo urbano	* Infraestructura y servicios sociales
	* Densidad poblacional	

Cuadro I. Factores importantes para el estudio de la migración.  
(Fuente: Mathur 2003)

• *Notas acerca de la econometría espacial*<sup>33</sup>

La econometría espacial, surgida de la ciencia regional, ha ido cobrando fuerza y adeptos durante los últimos años, aún cuando las primeras formulaciones se remontan a finales de la década de los 70. Es común que unidades espaciales como los municipios o las áreas económicas sean tomadas como observaciones y analizadas en estudios econométricos. En un análisis empírico convencional, estas unidades son tratadas como “islas independientes” pues se asume implícitamente que las variables de una unidad y otra son independientes, sin tomar en cuenta por ejemplo que sean contiguas o no. Este supuesto, sin embargo, podría no ser acertado. Pensar que la relación entre las características de dos unidades que comparten una frontera sea mayor que la de dos unidades que se encuentren más alejadas no es tan difícil. El comprobar esta hipótesis es

---

<sup>33</sup> Esta sección es una síntesis de Bao, Shumming “Literature Review of Spatial Statistics and Models” que tiene el fin de dar una idea general de la teoría espacial. Si el lector tiene interés en conocer más a detalle se recomienda leer el Anexo de Econometría Espacial, ir directamente a la fuente o consultar Anselin, Luc (1998).

precisamente de lo que se ocupa la econometría espacial. Así, la idea de la que se parte es que las observaciones tienen un cierto ordenamiento espacial y que éste da lugar a la existencia de diversas relaciones entre ellas. Este ordenamiento es complejo, de hecho, es de naturaleza multidimensional pues las relaciones pueden darse por diferentes características y bidireccional, ya que así como la unidad  $i$  puede afectar a la unidad  $j$ , la unidad  $j$  tendrá algún efecto sobre  $i$ .<sup>34</sup>

El primer elemento para comprender el análisis espacial es el concepto de Matriz de pesos espaciales (MPE). Esta matriz se define para medir la fuerza de interacción potencial entre las distintas localizaciones de las unidades espaciales debido a su proximidad o lejanía. La MPE es una matriz  $W$  de orden  $n \times n$  – donde  $n$  es el número de observaciones -. La manera más simple de definir  $W$  es como una matriz de contigüidad binaria, en donde el valor de  $w_{ij}$  será 1 si las unidades  $i$  y  $j$  comparten alguna frontera, y 0 en caso contrario. En algunos casos, para facilitar la interpretación,  $W$  es estandarizada por renglones, esto es, que la suma de los elementos de un renglón es 1.<sup>35</sup>

Dado que la matriz de contigüidad simple no puede diferenciar la fuerza de las relaciones espaciales entre ubicaciones adyacentes, relaciones más complejas han sido propuestas por varios autores, por ejemplo<sup>36</sup>: Cliff y Ord(1981) proponen una matriz asimétrica en donde los valores vienen dados por una combinación de la distancia entre las unidades y un cálculo de extensión relativa de las fronteras que éstas comparten;

---

<sup>34</sup> El análisis es más complejo que, digamos, el de series de tiempo, que es unidireccional y la única dimensión es el tiempo.

<sup>35</sup> De esta manera, el valor de  $w$  se hace relativo con respecto a 1. Esta transformación debe hacerse con precaución, pues dependiendo de la forma en que se ha construido la MPE, i.e. si se construye con alguna función inversa de distancia, el transformar sus valores podría provocar pérdida de información. (Gómez 1999)

<sup>36</sup> Siguiendo la reseña de Bao.

Dacey(1968) toma el área relativa de las unidades espaciales en relación al área total de estudio; y Bodson y Peeters(1975) asignan los valores a la matriz ajustando por pesos de accesibilidad general al combinar la influencia de varios canales de comunicación entre las unidades espaciales.

Las múltiples formas de especificación de la MPE hacen de éste uno de los problemas metodológicos más importantes, por lo que los autores recomiendan comparar diferentes especificaciones para encontrar la más apropiada.

Anselin (1990) divide el trabajo de análisis con datos espaciales en dos enfoques:

1.- *Data driven approach*: de acuerdo a este enfoque, el supuesto principal es que las observaciones están distribuidas aleatoriamente, es decir, que la probabilidad de encontrar una determinada observación en un punto o en otro, es la misma. También enuncia que, en caso de existir algún patrón espacial o cierta dependencia de las observaciones en el espacio, ambas se derivarán únicamente de los datos (sin partir de una estructura teórica). Esta asociación o autocorrelación espacial es estimada a partir de estadísticos globales y estadísticos locales.

El estadístico global más común es la I de Moran y es calculado a partir de las desviaciones que tienen pares de valores de las observaciones del promedio, ponderando con los valores de la MPE definida anteriormente. El estadístico I tendrá signo positivo cuando el valor observado de las ubicaciones dentro de una distancia determinada ( $d$ )<sup>37</sup> tiendan a ser similares, es negativo cuando son desiguales y se aproxima a cero cuando hay un ordenamiento aleatorio e independiente en el espacio (Goodchild, 1986). Otros estadísticos son la C de Geary y la G de Getis, cuyas interpretaciones son similares.

---

<sup>37</sup> La definición de este *threshold* no carece de cierto grado de arbitrariedad.

La hipótesis nula de estos estadísticos es que no existe autocorrelación espacial, y el supuesto base es la *estabilidad estructural* sobre el espacio (p.e. que la misma forma funcional de un modelo aplica para cada una de las regiones). Dada la posible invalidez de este supuesto se han creado los estadísticos locales. Éstos sí capturan patrones espaciales locales. Algunos ejemplos son: el *Moran scatterplot* de Anselin(1993), y el *Indicador local de asociación espacial (LISA por sus siglas en inglés)* de Anselin(1994). La I de Moran y la G de Getis son usados también para ilustrar la concentración espacial de valores altos o bajos. La interpretación de resultados siempre debe hacerse con cautela, pues al depender de la MPE definida, el valor de los estadísticos variará de acuerdo a la especificación de W.

2.- *Model driven approach*: Este enfoque se ocupa principalmente de la estimación de los modelos espaciales y de la evaluación de su correcta especificación.<sup>38</sup> Los dos principales problemas de los procesos espaciales estocásticos son: la *autocorrelación espacial* provocada por error de medida debido a la delimitación aleatoria de las unidades espaciales o a procesos como *spillover*<sup>39</sup>; y la *heterogeneidad espacial* causada, entre otras cosas, por la falta de estabilidad estructural que se mencionó arriba, y que provoca a su vez, heterocedasticidad.

Las dos especificaciones de modelos espaciales autorregresivos más revisadas son<sup>40</sup>:

---

<sup>38</sup> Bao, Shuming

<sup>39</sup> Gómez de Antonio (1999)

<sup>40</sup> De acuerdo a la terminología definida por Anselin (1993), en Bao.



a) Modelo espacial autorregresivo con *dependencia sustancial*: en este modelo, aparte de un vector de variables explicativas exógenas, una de las variables independientes es un rezago espacial ( $Wy$ ):

$$y = \rho Wy + X\beta + \varepsilon \quad (1)$$

donde  $X$  es un vector de variables explicativas que se asumen no correlacionadas con el término de error,  $\rho$  es el coeficiente de autocorrelación espacial, de aquí que el signo de éste determina la relación de los efectos entre unidades vecinas, y  $\varepsilon$  es el término de error con distribución normal, media 0 y varianza constante. Dado que  $\varepsilon$  está correlacionado con  $Wy$ , los estimadores de MCO serán sesgados e ineficientes.

b) Modelo espacial autorregresivo con dependencia espacial del error: este modelo tiene sólo variables explicativas exógenas, pero el término de error  $\varepsilon$  sigue un proceso autorregresivo espacial:

$$y = X\beta + \varepsilon \quad (2)$$

$$\varepsilon = \lambda W\varepsilon + \mu \quad (3)$$

donde  $\lambda$  es el coeficiente escalar del error espacial (si  $\lambda$  es significativa implica que un choque aleatorio afectará no sólo a la región en donde se provocó, sino que se transmitirá a todo el sistema) y el término de error  $\mu \sim N(0, \Omega)$ . En este caso, los estimadores MCO serán insesgados, mas no óptimos.

Ante la presencia de dependencia espacial hemos visto que no es eficiente el uso de MCO para estimar el modelo. Por esta razón, varios autores han propuesto el uso de otros métodos de estimación como Variables Instrumentales, el Método General de Momentos o el enfoque de Maximum Likelihood. Siguiendo a Anselin (1988) este último dará estimadores consistentes y casi siempre insesgados si las condiciones de regularidad

para una función likelihood se cumplen. Este enfoque es en el que me basaré para realizar las estimaciones de este proyecto.

El ejercicio común para probar dependencia espacial es calcular la I de Moran y/o la prueba del Multiplicador de Lagrange (LM)<sup>41</sup> sobre los residuos de la regresión de MCO. La hipótesis nula de estos estadísticos es la no existencia de dependencia espacial. Sin embargo, no siempre ocurre que al calcular los estadísticos arriba mencionados sólo uno sea significativo. De acuerdo a Anselin y Florax (1995), la estrategia para elegir el tipo de especificación más apropiada es comparar la significancia de sus estadísticos, aquel que sea más significativo será el más apropiado. En caso de que ninguno sea significativo, los estimadores que se deben considerar son los obtenidos a través de MCO.<sup>42</sup>

El último paso del análisis se aplica en el caso de comprobarse la existencia de dependencia espacial. Esto es debido a que “...*las propiedades distribucionales de los tests paramétricos tradicionales para heterocedasticidad ya no son válidas.*” (Bao); así, se debe hacer un test de Chow para comprobar la no existencia de heterogeneidad.<sup>43</sup>

El tema espacial ha sido tomado en cuenta en trabajos de convergencia, desarrollo o migración en mayor o menor grado. Dentro de la literatura revisada hay 3 estudios que tratan el tema de espacialidad directamente. Lundberg (2003) hace un estudio de convergencia regional sobre las municipalidades en Suecia. La hipótesis de su trabajo es que, controlando por otras variables, el crecimiento promedio del ingreso y las tasas de

---

<sup>41</sup> La I de Moran sólo prueba dependencia del error. LM<sub>p</sub> prueba dependencia sustancial y LM<sub>λ</sub> prueba dependencia del error. (Bao)

<sup>42</sup> Lundberg (2003)

<sup>43</sup> En este trabajo, siguiendo a Lundberg (2003), rodeamos de entrada este posible problema haciendo estimaciones con errores estándar robustos.

migración netas de una municipalidad tienen efectos en las tasas de crecimiento y migración de sus vecinos. El autor también reconoce la importancia del análisis del crecimiento del ingreso promedio. Menciona que cuando una región crece, puede suceder que este crecimiento afecte positivamente el desarrollo de las regiones aledañas debido a que parte del aumento en el ingreso de los habitantes se gaste en las zonas vecinas o bien, a que el crecimiento de una región se de a expensas de sus vecinos por el proceso de concentración de recursos. Lundberg estima dos ecuaciones: crecimiento del ingreso promedio y tasa de migración neta; ambas por Mínimos Cuadrados Bietápicos y corrige para dependencia espacial con una matriz de contigüidad binaria estandarizada por renglones. Encuentra que el modelo de convergencia tiene una fuerte dependencia espacial. En especial, en el caso de la estimación de la migración neta, en los resultados hay evidencia de un proceso de spillover<sup>44</sup> sobre las municipalidades vecinas, demostrando que el crecimiento de la “atracción” de una municipalidad no es a expensas de otras; en el caso del crecimiento del ingreso promedio la dependencia es en el error, dando evidencia para pensar que un choque aleatorio en el sistema no sólo afecta a la municipalidad de origen, sino a todo el país.

Lim(2003) hace también un estudio sobre convergencia regional, aunque sin controlar por otras variables, tomando en cuenta la espacialidad de las observaciones. Con datos de las 170 áreas económicas de EEUU, y una MPE binaria simple, estima por ML y encuentra que el proceso de convergencia tiene dependencia espacial de tipo sustancial. Este trabajo es interesante pues calcula desde estadísticos globales como la I de Moran,

---

<sup>44</sup> Lundberg encuentra que el estadístico  $\rho$  es estadísticamente diferente de cero, a la vez que el LM comprueba la correcta especificación del modelo como autorregresivo con dependencia sustancial.

como estadísticos locales con el Moran's scatterplot de Anselin<sup>45</sup> y permite visualizar de manera clara cierto patrón espacial en la distribución de las observaciones.

Por último, Aroca, Hewings y Paredes (2001) realizan un estudio acerca de la migración para Chile. Este análisis es interesante porque, aunque los autores no toman un modelo autorregresivo espacial en sí, adaptan algunas nociones de econometría espacial y las aplican a un modelo gravitacional. A través de un modelo logit estiman la probabilidad de migrar de las personas de una determinada región en función de variables como distancia, tasa de desempleo, población urbana, diferencial de productividad como variable proxy del ingreso y, siguiendo a Boots y Kanaroglou(1988) también incluyen un término "S" de ubicación relativa. Este término adopta los valores desde -100 hasta +100 dependiendo de la proximidad que tiene con la región en donde se encuentra a la ciudad de Santiago. El análisis es hecho para dos períodos (1977-82 y 1987-92) y los resultados son los esperados: la distancia tiene un efecto negativo en la probabilidad de migrar, el nivel de desempleo en la región destino también, mientras que el diferencial de productividades y la proporción urbana tienen un efecto directo sobre la probabilidad de cambiar de residencia. La inclusión de la variable de espacialidad sirvió para comparar ambos períodos: cuando se hace el test de Chow para ver si los coeficientes son estadísticamente diferentes entre los dos períodos, esta diferencia se hace menor al controlar por la ubicación espacial.

En las dos secciones anteriores he descrito aquellos estudios que tienen una mayor relación con este proyecto de investigación. Para fines de comparación, se proporcionan las Tablas 1 y 2 que incluyen un resumen de otros trabajos de migración de los cuales

---

<sup>45</sup> Para calcular un scatterplot de Moran, la MPE debe ser estandarizada por renglones.

hemos de tomar algunas consideraciones en nuestro modelo. Se puede apreciar que la mayoría de los trabajos revisados - independientemente de que consideren un modelo macro, micro o que incluyan las consideraciones econométricas de espacialidad- toman en cuenta las variables expuestas aquí y que son definidas como factores push y pull.