

# **Migraciones y aglomeraciones industriales en España a lo largo del siglo XX**

## **Un estudio desde la Nueva Geografía Económica**

Daniel A. Tirado\*, Jordi Pons\*, Elisenda Paluzie\* y Javier Silvestre<sup>+</sup>

(\*) Universitat de Barcelona

(<sup>+</sup>) Universidad de Zaragoza

### **Introducción**

La Nueva Geografía Económica (NGE) ha suministrado un marco teórico sobre el que analizar los determinantes de la localización y de la concentración espacial de la actividad económica, así como de su evolución en el largo plazo (Fujita, Krugman y Venables, 1999). Varios estudios muestran la existencia de una relación no monotónica entre el proceso de integración de mercados, uno de los rasgos del desarrollo económico, y el grado de concentración de la actividad en el territorio (Puga, 1999). Este tipo de relación, en forma de U-invertida, suele aparecer cuando existen factores de producción inmóviles, como el trabajo en los modelos internacionales, y la tierra en los modelos a escala regional. Aunque los modelos teóricos son capaces de explicar los procesos de concentración y dispersión de la actividad económica, lo cierto es que los análisis de corte empírico sobre el potencial explicativo real de los modelos NGE son muy escasos (Neary, 2001). Ello es debido a que deben usarse modelos empíricos cuasi-estructurales, que permitan estimar los parámetros definidos por la teoría. Además, dado que el interés de este tipo de modelos radica, sobre todo, en la comprensión de los cambios a lo largo del tiempo, los estudios de tipo empírico deberían basarse en evidencia relativa a procesos de largo plazo, lo que dificulta más si cabe su realización.

En estas condiciones, este trabajo ofrece un análisis de caso que permite estimar los valores de los parámetros básicos de un modelo estándar de NGE para varios momentos del tiempo. En concreto, se estima la capacidad explicativa de un modelo sobre las migraciones interiores a lo largo del proceso de desarrollo económico de España. La contribución del trabajo es doble. En primer lugar, el análisis a largo plazo permite la comparación entre periodos caracterizados por la aglomeración y por la dispersión de la actividad económica. En segundo lugar, el trabajo se centra en el estudio de los movimientos migratorios, un fenómeno que apenas ha sido analizado por

la literatura sobre NGE. Conviene recordar que la mayoría de los trabajos sobre NGE analizan la posible existencia del *home market effect*, es decir, la existencia de una relación entre las decisiones de localización de las empresas y el potencial de mercado de las regiones (Hanson, 2005). Este trabajo, sin embargo, siguiendo a Crozet (2004), analiza la posible existencia del *forward effect*, es decir, la existencia de una relación entre las decisiones de localización de los trabajadores y el potencial de mercado de las regiones.

El resto del trabajo está organizado de la siguiente manera. En el primer apartado se describe la evolución de la localización de la actividad económica, en particular la industria, en España desde mediados del siglo XIX, el comienzo de la Revolución Industrial, hasta el presente. En el segundo apartado se describe la magnitud y las principales direcciones de los flujos migratorios durante dicho periodo. El estudio de estos fenómenos permitirá establecer una cronología sobre la concentración/dispersión de la actividad económica, así como determinar los benchmarks del análisis empírico. El tercer apartado describe el modelo teórico de NGE que fundamenta el análisis empírico sobre los determinantes de la emigración. Los datos disponibles, así como la forma en que son utilizados, se comentan en el cuarto apartado. El quinto apartado recoge los resultados del modelo empírico. En especial se analizan los cambios en los parámetros a lo largo del tiempo, y como estos cambios afectan al sistema migratorio. El trabajo concluye con un apartado en el que se resumen las principales conclusiones.

## **El proceso de concentración y dispersión de la actividad económica en España**

### ***La localización de la industria***

Los modelos teóricos de NGE muestran que, si existen economías de escala en los procesos productivos, la integración del mercado favorecerá los procesos de aglomeración de la actividad económica. Estos modelos también muestran que, no obstante, en presencia de costes de transporte muy pequeños, la tendencia a la aglomeración podría compensarse con un proceso de dispersión.<sup>1</sup> Es posible, por tanto,

---

<sup>1</sup> Este fenómeno se produciría, sobre todo, a causa de la aparición de costes de congestión en las áreas urbanas.

que la evolución a largo plazo de la concentración espacial de la actividad económica en un país adopte una forma de U invertida.

El desarrollo económico moderno en España comenzó a la vez que el proceso de reformas impulsadas por los regímenes liberales del siglo XIX. Además de los cambios en el sistema legal, que permitieron el inicio de la expansión del capitalismo, los avances en la construcción de infraestructuras de transporte, en especial el ferrocarril, permitieron una aceleración de los procesos de integración regional y de especialización productiva territorial. La literatura histórica disponible sobre este periodo, y posteriores, ha estudiado, básicamente, el proceso de concentración de la actividad industrial. La industria, de hecho, ha sido el sector que ha liderado el desarrollo económico durante el siglo XIX y una gran parte del XX. Así, se ha constatado que durante la segunda mitad del siglo XIX, un periodo de apertura al exterior creciente, se produjo un aumento de la concentración espacial de la actividad industrial en un conjunto muy limitado de regiones (Tirado, Pons y Paluzie, 2002; Rosés, 2003).<sup>2</sup> Se ha llegado a caracterizar este periodo como aquél en el que una sola región, Cataluña, se constituyó como “la fábrica de España” (Nadal, 1985).

Durante las primeras décadas del siglo XX tuvo lugar la consolidación de los sectores industriales de la segunda revolución tecnológica.<sup>3</sup> Mientras, la política económica durante este periodo sufrió un “giro nacionalista” que redujo la apertura al exterior del país. El proceso de concentración de la actividad industrial, sin embargo, continuó aumentando (Tirado, Pons y Paluzie, 2003). Y ello, a pesar de la consolidación de varios focos en lugares como el País Vasco, Zaragoza y Madrid (Betrán, 1999).

La evidencia disponible sobre los años de la Guerra Civil (1936-1939) y su inmediata posguerra, durante los 1940s, no es demasiada. Durante la guerra la distribución espacial de la industria se vio profundamente alterada. Sin embargo, a grandes rasgos, el proceso de creciente concentración de la actividad industrial se recuperó de una forma relativamente rápida. Desde el inicio de los años 1950s, la concentración continuó creciendo, y alcanzó su madurez durante los 1960s y primeros 1970s (Paluzie, Pons y Tirado, 2004).

---

<sup>2</sup> Los sectores más importantes durante esta fase fueron el textil, la alimentación, la siderurgia y la minería.

<sup>3</sup> Básicamente, estos fueron la energía eléctrica, la industria química y la transformación de metales.

Los datos existentes sobre la concentración de la actividad industrial sugieren la existencia de un cambio de tendencia a partir de 1975.<sup>4</sup> La creciente apertura al exterior de la economía española, así como las crisis sectoriales que tuvieron lugar a finales de los 1970 y la década de 1980s, provocaron el inicio del proceso de redistribución de la actividad industrial en el territorio (Paluzie, Pons y Tirado, 2001)<sup>5</sup>

### ***Los cambios en el patrón migratorio***

El proceso de localización territorial descrito en el apartado anterior es coherente con el proceso de localización de los factores de producción. En definitiva, la concentración/dispersión espacial de la actividad económica sólo es posible si el capital y el trabajo son móviles. En particular, con respecto a los movimientos migratorios, la evidencia disponible sugiere que el despegue de las emigraciones interiores permanentes, básicamente de origen rural, podría haber tenido lugar a partir de la década de los 1860 (por ejemplo, Erdozáin y Mikelarena, 1996).<sup>6</sup> En todo caso, las emigraciones interiores durante la segunda mitad del siglo XIX y la primera década del XX, aunque en aumento, no fueron demasiado elevadas (Silvestre, 2005b).

Las emigraciones interiores en España se aceleraron durante la década de 1910 y, sobre todo, la década de 1920. Este hecho coincidió, además, con la disminución de las emigraciones al exterior, que habían sido especialmente importantes durante los primeros años del siglo XX (Sánchez-Alonso, 1995). El auge de las emigraciones fue debido, básicamente, a un aumento de las oportunidades de trabajo no agrario, así como a las diferencias salariales entre territorios (Silvestre, 2005b). La distribución espacial de los movimientos migratorios durante este periodo se caracterizó, al igual que en otros países, por un elevado grado de concentración (Silvestre, 2001).<sup>7</sup> Cada destino, además, ejerció su capacidad de atracción sobre un grupo de orígenes, por lo general, muy próximos. Este hecho, así como la escasa emigración desde el sur del país (lejos de los

---

<sup>4</sup> Paluzie, Pons y Tirado (2004) ofrecen distintos indicadores sintéticos de la evolución de la concentración de la actividad industrial en el periodo 1856-1995.

<sup>5</sup> La crisis diferencial de sectores maduros y altamente concentrados como siderurgia, textil, construcción naval o maquinaria eléctrica habría facilitado el avance en la redistribución de la actividad en el territorio desde finales de los 1970s.

<sup>6</sup> La *movilidad* en las sociedades preindustriales era muy elevada. Pero la mayoría de los movimientos migratorios eran temporales y, en una gran parte de los casos, relacionados con los calendarios agrícolas. Ver Silvestre (2005a) y numerosos trabajos citados allí.

<sup>7</sup> En 1930, el 45.8 por ciento del total de los Nacidos en Otra Provincia residían en uno de los dos principales destinos, Madrid (22.9 por ciento) o Barcelona (22.9 por ciento).

principales núcleos de desarrollo), ha sido explicado a partir de los relativamente elevados costes de desplazamiento (en sentido amplio, es decir, incluyendo los costes de inserción en los destinos) (Pons et al, 2006, Silvestre, 2005b).

Tras la Guerra Civil y la inmediata posguerra, la emigración interior continuó aumentando durante los años cincuenta y, sobre todo, los años sesenta del siglo XX. La gran diferencia entre los movimientos de antes y después de la guerra fue, probablemente, la incorporación a la emigración en masa de las provincias del sur del país pertenecientes a Andalucía, Extremadura y (en parte) Castilla-La Mancha (Ródenas, 1994b). Los trabajos que han profundizado en las causas de las emigraciones durante este periodo coinciden en señalar a las diferencias salariales y a las oportunidades de empleo industrial (además de los costes de desplazamiento) como las principales causas (García Ferrer, 1979; Santillana, 1981; Ródenas, 1994a). La concentración de la inmigración, aunque algo menor que el periodo anterior a la guerra, continuó siendo elevada y basada en la gran capacidad de atracción de un relativamente reducido número de destinos.<sup>8</sup>

Es más, a pesar de las transformaciones a lo largo del tiempo, no sería aventurado considerar a los movimientos migratorios comprendidos entre mediados o finales del siglo XIX y los primeros años setenta del siglo XX como parte de un mismo modelo migratorio de *desequilibrio*.<sup>9</sup> Entre los primeros años setenta y los primeros años ochenta (1974-1982), sin embargo, se produjeron varias transformaciones importantes en el modelo migratorio. Por una parte, las tasas migratorias disminuyeron (por ejemplo, Bover y Velilla, 1999). La disminución de la emigración durante este periodo se ha explicado, no tanto por la reducción de las diferencias salariales, como por el aumento del desempleo a nivel nacional (Bentolila y Blanchard, 1990; Bentolila y Dolado, 1991).<sup>10</sup> Desde un punto de vista espacial, durante los años setenta se produjo una disminución de la concentración tanto de la emigración como de la inmigración (por ejemplo, García Coll y Stillwell, 1999).<sup>11</sup> Así, varios de los principales destinos

---

<sup>8</sup> Según los datos censales, en 1970, un 47.5 por ciento del total de Residentes en Otra Provincia en 1960 residía en Madrid o Barcelona (23.8 y 23.7 por ciento respectivamente).

<sup>9</sup> Los modelos de equilibrio son explicados más abajo. Acerca de los modelos de *desequilibrio* y *equilibrio*, ver por ejemplo Greenwood (1997).

<sup>10</sup> Otros factores que influyeron en la disminución de las migraciones durante los años ochenta y las décadas siguientes, como el aumento de la política redistributiva y las políticas sociales son analizados en Bentolila (2001).

<sup>11</sup> Un proceso similar ha sido descrito por Sanz, Perdiguero y Lanaspá (2004) con respecto al tamaño de las ciudades. Estos autores describen un aumento de la localización de la población en un reducido grupo de ciudades hasta los años setenta. A partir de esa década, habría comenzado un proceso de convergencia del tamaño medio de las ciudades.

tradicionales comenzaron a perder capacidad de atracción. Al mismo tiempo, durante los años setenta y las décadas siguientes, muchos orígenes tradicionales reducían sus tasas de emigración e incluso se convertían en receptores netos, en especial varias provincias situadas a lo largo del Valle del Ebro y la costa mediterránea y alrededor de Madrid.

Las migraciones interiores, en todo caso, volvieron a aumentar a partir de 1982, en especial las de corta distancia (por ejemplo, Olano 1990; Bover y Velilla, 1999). Sin embargo, a diferencia de décadas anteriores, y debido al aumento de la dispersión espacial de la emigración y la inmigración (es decir, el aumento tanto el número de destinos como de orígenes importantes), el aumento de las migraciones brutas no ha sido acompañado de un aumento de las migraciones netas. Estos cambios, junto a otros, han generado algunas interesantes reflexiones con respecto a la existencia de un cambio en el modelo migratorio. Así, aunque no existe para el caso de España una gran evidencia empírica, algunos autores, siguiendo los estudios realizados en otros países, han sugerido que los modelos tradicionales de *desequilibrio*, apoyados en la existencia de diferencias económicas (por lo general abultadas) entre lugares (por lo general, unos pocos destinos y unos orígenes muy definidos), han perdido capacidad para explicar las emigraciones que han tenido lugar a partir de los años ochenta. Los modelos de *equilibrio* enfatizan, por el contrario, motivos no estrictamente económicos y relacionados con la calidad de vida (*amenities*), por ejemplo el clima, la calidad del entorno o los costes generados por las aglomeraciones.<sup>12</sup>

Sin embargo, la evidencia más reciente muestra que, aunque la existencia de ciertos cambios en el patrón migratorio relacionados con el aumento de la importancia de los factores de calidad de vida es clara, los factores económicos continúan teniendo una gran capacidad explicativa en las emigraciones más recientes (por ejemplo, De la Fuente, 1999; Bover y Velilla, 1999; Bover y Arellano, 2002).<sup>13</sup> Así, desde la óptica espacial, se ha destacado la importancia creciente del sector servicios, por lo general mucho menos concentrado que el sector industrial, como un factor clave para entender el crecimiento de la dispersión en los destinos migratorios. Este fenómeno se habría

---

<sup>12</sup> Ver la reciente revisión de trabajos incluida en Clark et al (2003). Para España, ver los comentarios de De la Fuente (1999).

<sup>13</sup> Ver también otros trabajos citados por Bover y Velilla (1999). En este sentido, la literatura más reciente acerca de los modelos de desequilibrio y equilibrio muestra que, en realidad, ambos tipos de motivos (económicos y basados en la calidad de vida) pueden coexistir como determinantes de la emigración o la inmigración. La importancia relativa de cada uno dependerá del periodo y del país analizado. En este sentido, ver por ejemplo Mueser y Graves (1995) y Clark et al (2003).

visto reforzado por la existencia de unos elevados costes de acceso a la vivienda, que habrían incentivado la búsqueda de lugares relativamente alejados de las grandes ciudades.

En resumen, la evidencia disponible sobre la evolución de los flujos migratorios y de la distribución territorial de la actividad industrial sugieren que el proceso de concentración/dispersión de la población emigrante podría explicarse a partir de un modelo de NGE. Dicho modelo debería tener en cuenta tanto las fuerzas favorecedoras de la aglomeración de la actividad industrial, hasta los 1970s, como la aparición de costes de congestión, y por tanto de fuerzas favorecedoras de la dispersión, durante las últimas décadas del siglo XX. Para contrastar esta hipótesis, en este trabajo se analizan tres periodos concretos del proceso de desarrollo económico en España durante el siglo XX. Dos de ellos, los 1920s y los 1960s, corresponden a sendos periodos de crecimiento destacable de la concentración de la actividad industrial. El último periodo analizado, los primeros años del siglo XXI (2000-2004), corresponderían a un periodo de dispersión.<sup>14</sup>

### **La decisión migratoria en un modelo de Nueva Geografía Económica**

En este apartado se considera un modelo teórico regional de Nueva Geografía Económica (NGE) desarrollado por Crozet (2004) que combina las modelizaciones propuestas en Helpman (1998) y Krugman (1991) y que servirá para fundamentar el análisis empírico que se desarrolla en los puntos siguientes. El modelo no está totalmente desarrollado ya que nuestro propósito principal es derivar y estimar la ecuación estructural que relaciona las decisiones migratorias de los trabajadores con el potencial de mercado de los destinos. Es por ello que a continuación se presentan las principales características del modelo y no se describe la naturaleza del equilibrio final del mismo.

La economía está compuesta por tres sectores: la agricultura, perfectamente competitiva; la industria, que opera en un marco de competencia monopolística y un sector servicios que opera en un marco de competencia monopolística y ofrece bienes no comercializables. Cada uno de estos sectores emplea a un factor único: agricultores

---

<sup>14</sup> Los 1980s, un periodo de “transición”, no se analizan empíricamente aquí. Esta década entra dentro del periodo (1983-1993) analizado en el trabajo de Crozet (2004). Los resultados de este autor sí son, en todo caso, comentados y comparados con los aquí obtenidos.

en el sector agrario y trabajadores en la industria y los servicios. Cada uno de estos factores de producción específicos tiene una oferta total fija.

Supongamos un país compuesto de  $R$  regiones. El país tiene una oferta total de agricultores fija de  $L^A$ , y cada región está dotada con una porción igual del total de mano de obra agraria. Esta población se supone que es inmóvil entre regiones. Por el contrario, la mano de obra industrial y de servicios es móvil, de forma que en un momento determinado del tiempo podemos llamar  $L_r^M$  a la oferta de trabajadores móviles en la región  $r$ .

Todas las regiones tienen preferencias y tecnología similares. El sector agrario es perfectamente competitivo y produce un bien homogéneo bajo rendimientos constantes a escala. Industria y servicios operan en competencia monopolística y producen una variedad de bienes bajo rendimientos crecientes a escala. Los bienes manufacturados están sujetos a costes de transporte iceberg, de forma que se asume que una fracción del bien se pierde con el transporte. Por ello  $T_{rs} > 1$  unidades del bien han de ser exportadas desde la región  $r$  para servir una unidad a la región  $s$ . Se asume que este coste de transporte es una función creciente de la distancia existente entre las dos regiones  $d_{rs}$ :

$$T_{rs} = B d_{rs}^d \quad (1)$$

Los servicios se producen localmente y no son comercializados entre regiones.

### *Consumidores*

Todos los individuos en esta economía comparten una función de utilidad como sigue:

$$U = I^m \cdot S^f \cdot A^{1-m-f} \quad (2)$$

en la que  $m$ ,  $f$  and  $(1 - m - f)$  son respectivamente, proporciones de gasto en bienes industriales, servicios y bien agrario.  $A$  es el consumo de bien homogéneo agrario.  $I$  es el agregado de variedades de bienes industriales definidas por una función CES con la siguiente forma:

$$I = \left[ \int_0^{n_I} x(i)^{r_I} di \right]^{1/r_I}, \quad 0 < r_I < 1 \quad (3)$$

en la que  $x(i)$  denota el consumo de cada variedad disponible y  $n_I$  es el número de variedades disponibles en la economía compuesta por  $R$  regiones ( $n_I = \sum_{r=1}^R n_{I_r}$ ). Si fijamos  $s_I = 1/(1-r_I)$ , entonces  $s_I$  representa la elasticidad de sustitución entre cualesquiera dos variedades industriales.  $S$  es un agregado de variedades de servicios definidos por una función CES del tipo:

$$S = \left[ \int_0^{n_S} x'(i)^{r_S} di \right]^{1/r_S}, \quad 0 < r_S < 1 \quad (4)$$

Los consumidores no pueden importar variedades de servicios de otras regiones. Por ello, el número de variedades disponibles en la región  $r$  es el número de variedades producidas dentro de la región ( $n_{sr}$ ). Si fijamos  $s_S = 1/(1-r_S)$ , entonces  $s_S$  representa la elasticidad de sustitución entre dos variedades de servicios.

Los consumidores maximizan su utilidad bajo la restricción presupuestaria:

$$Y = p^A A + \int_0^{n_I} p_I(i) x(i) di + \int_0^{n_S} p_S(i) x'(i) di \quad (5)$$

Resolviendo el problema del consumidor se obtiene la siguiente función de demanda en la región  $r$  de una variedad de bienes industriales producida en  $s$  (todas las variedades producidas en la misma región son simétricas):

$$x_r(j) = m Y_r (p_{Is} T_{sr})^{-s_I} P_{Ir}^{s_I-1} \quad (6)$$

donde

$$P_{Ir} = \left[ \sum_{s=1}^R n_{Is} (p_{Is} T_{sr})^{1-s_I} \right]^{1/1-s_I} = \left[ \sum_{s=1}^R n_{Is} (Bd_{rs}^d p_{Is})^{1-s_I} \right]^{1/1-s_I} \quad (7)$$

es el índice de precios industriales en la región  $s$  y mide el mínimo coste necesario para adquirir una unidad del índice compuesto  $I$  de bienes industriales, por lo que puede ser

interpretado como una función de gasto. Mientras, el índice de precios agregado de los servicios en la región  $r$  es:

$$P_{Sr} = (n_{Sr})^{1/1-s_s} \cdot p_{Sr} \quad (8)$$

### **Productores**

La producción de bienes industriales y de servicios opera en competencia monopolística. La producción de cada variedad requiere  $F$  unidades de trabajo móvil a un coste fijo y de  $l_q$  unidades de input variable, con  $l_q = c \cdot q$ , con lo que los requerimientos de trabajo para la producción de una cantidad  $q$  de cualquier variedad de servicios o industrial en una localización determinada son respectivamente:

$$l^I = F^I + c^I q^I \quad (9)$$

$$l^S = F^S + c^S q^S \quad (10)$$

Atendiendo a la existencia de rendimientos crecientes a escala, la preferencia por la variedad de los consumidores y el potencialmente ilimitado número de variedades de bienes industriales y de servicios, cada variedad será producida por un único productor especializado en una sola región, de forma que el número de empresas será igual al número de variedades producidas. Si  $n_{Ir}$  y  $n_{Sr}$  son el número de variedades del bien I y S producido en la región  $r$ , el empleo total en cada industria en la región  $r$  es:

$$L_r^I = n_{Ir} (c^I q_r^I + F^I) \text{ and } L_r^S = n_{Sr} (c^S q_r^S + F^S) \quad (11)$$

Todos los productores fijan un mismo precio que maximiza el beneficio, que es un mark-up constante sobre los costes marginales. Siendo  $w_r$  el salario de los trabajadores móviles en la región  $r$ , el precio *FOB* de una variedad producida en la región  $r$  será:

$$p_{Ir} = \frac{s_I}{s_I - 1} c^I w_r \text{ and } p_{Sr} = \frac{s_S}{s_S - 1} c^S w_r \quad (12)$$

El equilibrio en el lado de la producción implica que los beneficios de las empresas se igualen a cero en cada región de forma que ninguna empresa tenga

incentivo alguno a cambiar de región. La condición de beneficio cero implica que el output de equilibrio de cualquier empresa en activo sea:

$$q^{I*} = \frac{F^I(\mathbf{s}_I - 1)}{c^I} \quad \text{and} \quad q^{S*} = \frac{F^S(\mathbf{s}_S - 1)}{c^S} \quad (13)$$

Haciendo uso de (11) y (13) se obtiene la siguiente expresión para el número de empresas en activo en cada región:

$$n_{I_r} = \frac{L_r^I}{F^I \mathbf{s}_I} \quad \text{and} \quad n_{S_r} = \frac{L_r^S}{F^S \mathbf{s}_S} \quad (14)$$

### ***El índice de precios de las manufacturas como una función del potencial de mercado***

El salario real de los trabajadores móviles es igual al salario nominal deflactado por el índice de coste de la vida en la región  $r$ :

$$\mathbf{w}_r = \frac{w_r}{P_{I_r}^m P_{S_r}^f P_{A_r}^{1-m-f}} \quad (15)$$

Si recordamos que la agricultura ofrece un bien libremente comercializable y que su precio puede ser normalizado a uno, la ecuación de salario real de los trabajadores móviles puede ser reescrita como:

$$\mathbf{w}_r = \frac{w_r}{P_{I_r}^m P_{S_r}^f} \quad (16)$$

donde  $P_{I_r}$  y  $P_{S_r}$  son respectivamente los índices de precios de los bienes industriales y de servicios en la región  $r$  que obtuvimos al resolver el problema de optimización del consumidor y que ahora pueden ser reescritos de forma más adecuada utilizando la expresión relativa al número de empresas (ecuación (14)):

$$P_{I_r} = \left[ \sum_{s=1}^R n_{I_s} (Bd_{rs}^d p_{I_s})^{1-s_I} \right]^{1/1-s_I} = \left[ \sum_{s=1}^R \frac{L_r^I}{F^I \mathbf{s}_I} (Bd_{rs}^d p_{I_s})^{1-s_I} \right]^{1/1-s_I} \quad (17)$$

$$P_{Sr} = (n_{Sr})^{1/1-s_s} \cdot p_{Sr} = \left( \frac{L_r^s}{F^s S_s} \right)^{1/1-s_s} \cdot P_{Sr} \quad (18)$$

La ecuación (17), ecuación del índice de precios de la industria, contiene una relación importante. Señala que, *ceteris paribus*, el índice de precios en una región tenderá a ser menor cuanto mayor sea la proporción de producción industrial que se concentre en la misma o en las regiones cercanas a ésta. La razón es que en estas condiciones una menor parte del consumo en manufacturas de esta región requerirá ser transportado. En NGE este efecto es llamado efecto precio o *forward linkage*.

En el modelo de Crozet, que añade un tercer sector, el de servicios, el índice de precios de los servicios (ecuación (18)) sería, de forma similar, más bajo en las regiones que ofrecieran un relativamente alto número de variedades de servicios. Considerando la ecuación de salario real (16) y suponiendo que los salarios nominales son similares en todas las regiones, la renta real de los trabajadores sería menor en las regiones lejanas en las que el índice de precios sea superior o en regiones con una baja densidad de producción de servicios. El índice de precios de la manufactura puede, por lo tanto, ser considerado como la inversa de una función de potencial de mercado: recoge la suma de los tamaños de mercado de todas las regiones ponderados por las distancias existentes entre las mismas.

### ***Decisión migratoria***

La especificación propuesta por Crozet (2004) para la ecuación migratoria sigue la sugerida en Tabuchi y Thisse (2002). Se considera un trabajador móvil  $k$  de la región  $s$  y su decisión de localización entre las  $R$  regiones (incluyendo a  $s$ ). Su elección migratoria resulta de una comparación entre el nivel de vida percibido para cada una de las localizaciones. Por conveniencia empírica, se supone que la decisión migratoria trata de maximizar la siguiente función objetivo:

$$P_{sr,t}^k = V_{sr,t}^k + e_r^k = \ln \left[ w_{r,t} r_{r,t-1} [d_{rs} (1 + bFR_{rs})]^{-1} \right] + e_r^k \quad (19)$$

donde  $r_{r,t}$  es la probabilidad de empleo para un inmigrante en la región  $r$  en el momento  $t$  y  $[d_{rs} (1 + bFR_{rs})]^{-1}$  es un coste migratorio que crece con la distancia entre el origen y el destino.  $\lambda$  y  $b$  son coeficientes estrictamente positivos, y  $FR_{rs}$  es una variable ficticia que

indica que las regiones  $r$  y  $s$  comparten una frontera común.  $e_r^k$  es un componente estocástico que captura la percepción personal del trabajador  $k$  de las características de la región  $r$ . Con el objeto de evitar problemas de endogeneidad, en la aplicación empírica la decisión migratoria en el momento  $t$  está determinada por comparación de  $V_{sr}^k$  entre las regiones en el momento  $t-1$ . Así, el trabajador  $k$  elegirá localizarse en la región  $r$  si  $V_{sr,t-1}^k > V_{sj,t-1}^k$ ,  $\forall j \neq r$ . Finalmente, la probabilidad de elegir la región  $r$  viene dada por la función de tipo logit:

$$P(M_{sr,t}) = e^{V_{sr,t-1}^k} / \sum_{j=1}^R e^{V_{sj,t-1}^k} \quad (20)$$

El flujo migratorio esperado entre las regiones  $s$  y  $r$  es  $L_{s,t}P(M_{sr,t})$ . De forma similar, la salida total desde  $s$  es  $L_{s,t}[1-P(M_{ss,t})]$ , y la proporción de emigrantes de la región  $s$  que eligen ir a la región  $r$  es:

$$\frac{migr_{srt}}{\sum_{r \neq s} migr_{sr,t}} = \frac{e^{V_{sr,t-1}^k}}{\sum_{j=1}^R e^{V_{sj,t-1}^k} - e^{V_{ss,t-1}^k}} \quad (21)$$

Utilizando las ecuaciones (12), (15), (17) y (18) y la definición de  $V_{sr,t}^k$ , esta proporción puede ser reescrita como:

$$\ln \left( \frac{migr_{srt}}{\sum_{r \neq s} migr_{sr,t}} \right) = \ln \left[ \left( L_{r(t-1)}^s \right)^{\frac{f}{s-1}} \right] + \ln \left[ \sum_{s=1}^R L_{s(t-1)}^l \cdot \left( w_{k(t-1)} \cdot (d_{rs})^d \right)^{1-s} \right]^{\frac{m}{s-1}} + \ln \left[ w_{r(t-1)}^{1-f} \mathbf{r}_{r(t-1)} \right] + \ln \left[ d_{rs} (1 + bFR_{rs}) \right]^{-1} + \tilde{a}_{s(t-1)} \quad (22)$$

siendo

$$\tilde{a}_{s(t-1)} = -\ln \left( \sum_{j=1}^R e^{V_{sj,t-1}^k} - e^{V_{ss,t-1}^k} \right)$$

La ecuación (22) captura el trade-off que enfrenta un emigrante potencial que ha de elegir entre diferentes destinos posibles. La variable en la parte izquierda de la ecuación es la proporción de emigrantes de una determinada región que deciden ir a la región  $r$ . Los dos primeros términos de la parte derecha de la ecuación muestran el potencial de mercado de esa región  $r$ . El primer índice de precios es el correspondiente a las variedades de servicios, recordemos no comercializables, en la región  $r$ . El segundo es

el índice de precios de la manufactura en la región  $r$  y es la variable más importante. Se corresponde con una función de potencial de mercado que captura el enlace hacia adelante de los modelos de NGE. A través de este término, las migraciones están relacionadas con la localización de la actividad industrial. El tercer término representa el salario nominal esperado y la probabilidad que tiene el trabajador de ser empleado en el destino. Finalmente, el cuarto término captura el impacto de la distancia bilateral en los flujos migratorios y puede ser interpretado como una medida de los costes de movilidad. Estas es la relación que fundamenta el análisis que se desarrolla en la siguiente sección.

### **Datos y estrategia de análisis empírico**

Como se ha señalado, en este artículo se analiza la evolución de la capacidad explicativa de un modelo de NGE a lo largo de distintos momentos correspondientes a etapas diferenciadas del proceso de desarrollo económico español en el siglo XX: 1920s, 1960s y 2000s. Al tratarse de fechas tan distantes en el tiempo ha sido imposible mantener una total homogeneidad en las fuentes estadísticas empleadas para la elaboración de la evidencia correspondiente a cada uno de estos cortes temporales. Así, la información disponible sobre movimientos migratorios interiores para la década de los 1920s está basada en el dato del stock de *nacidos en otra provincia* suministrado por los censos de población.<sup>15</sup> A partir de los stocks de nacidos en otra provincia es posible estimar flujos inmigratorios inter-censales mediante la elaboración de un coeficiente de supervivencia que tenga en cuenta los emigrantes fallecidos entre las dos fechas censales.<sup>16</sup> La variable final es la tasa migratoria, resultante de dividir el flujo migratorio por la población de hecho del origen en 1920, entre un origen  $r$  y un destino  $s$ .

Para la década de 1960, la información disponible es similar a la década de 1920. La única diferencia es que, gracias a que el censo de 1970 fue el primero en incorporar una pregunta acerca del lugar de residencia (en este caso, la provincia de residencia) diez años antes, no es necesario utilizar el dato del stock de nacidos en otra

---

<sup>15</sup> Existen dos censos de población realizados en el siglo XIX, en 1877 y 1887, y los llevados a cabo en los años acabados en cero durante el siglo XX. Tan solo los censos de 1920, 1930, 1940 y 1970 suministran información con respecto al origen de los inmigrantes.

<sup>16</sup> Este procedimiento es común en investigaciones históricas, así como en los primeros estudios sobre países desarrollados y en desarrollo (hasta la aparición de otras fuentes macro o micro). Ver Silvestre (2005b).

provincia para estimar el flujo inmigratorio inter-censal. Por tanto, la variable utilizada hace referencia al total de personas que han cambiado de provincia de residencia durante el periodo comprendido entre 1960 y 1970.<sup>17</sup> La variable final es, de nuevo, la tasa migratoria, resultante de dividir el flujo migratorio por la población de hecho del origen en 1960, entre un origen  $r$  y un destino  $s$ .

La variable dependiente correspondiente al último periodo, 2000-2004 se ha obtenido de la principal fuente disponible sobre migraciones recientes, la *Estadística de Variaciones Residenciales*.<sup>18</sup> En este caso se ha construido la tasa migratoria bruta media, a partir de los datos anuales, comprendidos entre 2000 y 2004, correspondientes a un origen  $r$  y a un destino  $s$ . La población de hecho (censal) de referencia de los orígenes es la 2001.

Con respecto al número de observaciones consideradas, para cada uno de los tres periodos se han seleccionado los flujos migratorios entre todos los orígenes (provinciales) y una muestra de destinos. Los principales destinos para la década de 1920 son (por orden de importancia): Madrid, Barcelona, Sevilla, Vizcaya, Valencia, Guipúzcoa, Zaragoza, Valladolid, Santander, Córdoba, Cádiz y Alicante.<sup>19</sup> Para la década de 1960, los principales destinos son (por orden de importancia): Madrid, Barcelona, Valencia, Vizcaya, Alicante, Guipúzcoa, Zaragoza, Sevilla, Oviedo y Tarragona.<sup>20</sup> Para los años 2000-2004, se ha ampliado la muestra a 19 destinos caracterizados por aparecer como receptores netos de población en todos los años considerados. En este caso, por tanto, se da entrada a destinos con menor importancia cuantitativa en términos absolutos, pero que en un marco migratorio en el que los flujos netos son más equilibrados siempre registran entradas netas de población. Estos, ordenados según importancia son: Barcelona, Madrid, Vizcaya, Asturias, Pontevedra,

---

<sup>17</sup> Esta variable ha sido utilizada en varios estudios. Entre otros, ver Santillana (1981) y García Coll y Stillwell (1999).

<sup>18</sup> Para fechas recientes también se cuenta con la *Encuesta de Migraciones*. Sin embargo, esta fuente presenta algunos problemas. Entre ellos, la infravaloración de movimientos migratorios. Acerca de las fuentes disponibles, ver Ródenas y Martí (1997), Bover y Velilla (1999), y los trabajos citados allí, y Bover y Arellano (2002). La información censal acerca de los primeros años del siglo XXI aún no está disponible, lo estará tras la realización del censo del año 2011.

<sup>19</sup> La inmigración recogida por estos destinos supone un 70,3 por ciento del total. El número de observaciones es 492.

<sup>20</sup> La inmigración recogida por estos destinos supone un 73,1 por ciento del total. El número de observaciones es 460.

Guipúzcoa, León, Córdoba, Valladolid, Jaén, Ourense, Salamanca, Cáceres, Burgos, Lugo, Zamora, Palencia y Soria.<sup>21</sup>

El trabajo propone dos tipos de modelos empíricos. En primer lugar, con el objeto de comprobar la capacidad explicativa básica de los factores económicos como determinantes de la decisión migratoria, se ha estimado una ecuación de tipo gravitacional. En ella, además de los salarios nominales en las regiones de destino, se considera que los flujos migratorios entre dos regiones (aquí, provincias) aumentan con el tamaño de la región de destino y decrecen con la distancia entre ellas.<sup>22</sup> También se considera la posibilidad de que el hecho de compartir frontera incentive la emigración.<sup>23</sup> En particular, la ecuación objeto de estimación es la siguiente:

$$\log \left( \frac{migr_{jit}}{\sum_{i' \neq j} migr_{ji't}} \right) = \mathbf{b}_1 \cdot \log(L_{i(t-1)}) + \mathbf{b}_2 \cdot \log(w_{i(t-1)}) + \mathbf{b}_3 \cdot \log(d_{ij}) + \mathbf{b}_4 \cdot F_{ij} + \mathbf{a}_j + v_{ijt} \quad (1)$$

En segundo lugar, se ha realizado la estimación de una especificación, directamente derivada de un modelo de NGE, que recoja de forma precisa la forma funcional que relaciona los movimientos migratorios con el potencial de mercado. La relación propuesta en la ecuación 2 recoge plenamente el potencial de mercado de las regiones, considerando que su producción también es vendida a las regiones vecinas. Además, permite la estimación directa de los parámetros clave en los modelos de NGE, como son las elasticidades de sustitución, los costes de transporte y los costes migratorios.

---

<sup>21</sup> La inmigración recogida por estos destinos supuso, en 2001, un 52,9 por ciento del total. El número de observaciones es 872.

<sup>22</sup> Los datos salariales de los destinos, todos referidos al sector industrial, se han tomado de la *Encuesta de Salarios y Jornadas de Trabajo en los años 1914-1930*, del Ministerio de Trabajo, para 1920; de la *Renta Nacional de España y su distribución provincial. Serie homogénea. Años 1955 a 1993 y avances 1994 a 1997*, de la Fundación BBV, para 1960; y del *Balance Económico Regional (autonomías y provincias). Años 1995 a 2004*, ofrecido por FUNCAS, para el año 2000. Con respecto al último periodo, la variable considerada es, en realidad, la probabilidad de obtención del salario industrial. Es decir, se ha considerado también la tasa de desempleo de los destinos, tomada de la Encuesta de Población Activa de 2000. Los datos de población activa total y por sectores provienen de los *Censos de Población* de 1920 y 1960 y de la *Encuesta de Población Activa* de 2000. Con respecto a las distancias, éstas se refieren a las distancias ferroviarias, para 1919, y carreteras, para 1960 y 2000, entre capitales de provincia. Se ha supuesto, además, que la distancia provincial interior es de 75 Km.

<sup>23</sup> Aunque la inclusión de esta variable es común en la literatura empírica sobre flujos migratorios internacionales, su uso en un análisis nacional requiere una justificación adicional. En el caso español, debe tenerse en cuenta las potenciales diferencias institucionales, por ejemplo lingüísticas, existentes entre algunas regiones. En este caso concreto, por tanto, el hecho de que dos regiones compartan frontera supone, en muchos casos, que compartan estos elementos que, en igualdad de condiciones, contribuirán a un aumento de los flujos migratorios bilaterales.

$$\log\left(\frac{migr_{jit}}{\sum_{k \neq j} migr_{jkt}}\right) = \frac{m}{s_x - 1} \cdot \log\left(\sum_{k=1}^{k=R} L_{k(t-1)}^x \cdot (w_{k(t-1)} \cdot (d_{ik})^d)^{1-s_x}\right) + a_1 \cdot \log(L_{i(t-1)}^y) +$$

$$+ a_2 \cdot \log(w_{i(t-1)}) - I \cdot \log(d_{ij} \cdot (1 + b \cdot F_{ij})) + J_j + v_{ijt} \quad (2)$$

Las dos primeras variables explicativas recogen aspectos ligados al potencial de mercado de las regiones de destino. La primera, y más importante, corresponde al potencial de mercado derivado de la producción de bienes manufacturados, y se interpreta como la inversa del índice de precios de los bienes manufacturados en la región i. En este caso, al tratarse de bienes comercializados, el potencial de mercado considera el tamaño de mercado de las regiones vecinas descontado por las distancias (costes de transporte). La segunda variable recoge el potencial de mercado derivado de la producción de servicios, en este caso no comercializados fuera de la región. La tercera variable explicativa hace referencia los salarios esperados en la región de destino. Finalmente, la cuarta variable se refiere a la existencia de costes migratorios, que crecen con la distancia y aumentan en el caso de que las regiones compartan frontera.

**Tabla 1. Coeficientes y valores esperados**

<b>Coeficientes</b>		<b>Valores esperados</b>
$s_x$	Elasticidad de sustitución-Sector x	$1 < s_x$
$\mu$	Participación en el total de gasto en consumo del bien x	$\mu=0.4$ or $0.6$
d	Elasticidad costes de comercialización a la distancia	$0 < d$
$a_1 = F/(s_y - 1)$	Influencia de la oferta local de servicios	$0 < a_1 < 1$
$a_2$	Influencia del salario esperado	$0 < a_2 < 1$
?	Elasticidad entre la distancia y los costes migratorios	$0 < ?$
b	Influencia de la existencia de fronteras provinciales sobre la migración	$b < 0$
	No existencia de solución de esquina	$(s_x - 1) / s_x > \mu$

La tabla 1 ofrece los valores esperados, consistentes con el modelo teórico, de los coeficientes a estimar. La comparación de la capacidad explicativa de la ecuación

migratoria y de los valores estimados de los parámetros a lo largo de los tres periodos escogidos nos permitirá detectar si los cambios en el proceso de concentración/dispersión de la actividad económica son capaces, y hasta qué punto, de explicar los cambios en el sistema migratorio.

### **Análisis empírico: resultados y discusión**

El primer grupo de resultados se refiere a la estimación de la ecuación migratoria gravitacional para cada uno de los tres periodos considerados. Esta estimación permite comprobar la capacidad explicativa de los determinantes económicos de la emigración, antes de exigirles un comportamiento restringido por la forma funcional derivada del modelo de NGE. En las Tablas 2 y 3 se muestran los resultados de la estimación por mínimos cuadrados ordinarios e incluyendo efectos fijos para cada una de las provincias de origen. La diferencia entre ambas tablas es que en la Tabla 3 el tamaño de mercado de las provincias de destino se ha desagregado por sectores: agrario, industrial y servicios.

Con respecto a los resultados de la Tabla 2, se puede comprobar que el poder explicativo de las ecuaciones gravitacionales es elevado. Además, por lo general, todos los coeficientes estimados son significativos y presentan los signos esperados. Así, la distancia y la existencia de una frontera común ejercen, respectivamente, una influencia negativa y positiva, respectivamente, sobre los flujos migratorios. Además, los salarios en los destinos contribuyen a un aumento de la inmigración. Finalmente, el tamaño de la región de destino (la fuerza centrípeta en un modelo de NGE) también influye positivamente sobre la inmigración. Algunos cambios a lo largo del tiempo son, además, destacables. En primer lugar, la capacidad de atracción del tamaño de mercado es mayor para los 1920s, disminuye durante los 1960s y vuelve a aumentar durante los primeros años del siglo XXI. En segundo lugar, la capacidad de atracción de los salarios industriales disminuye con el tiempo, sobre todo al final. Así como también disminuye y aumenta, respectivamente, el impacto negativo y positivo, respectivamente, de la distancia y del efecto frontera.

Los resultados mostrados en la Tabla 3, en la que el efecto del tamaño de mercado se ha desagregado por sectores, permiten aproximarse algo más a la teoría propuesta desde la NGE. Debe recordarse, en este sentido, que la existencia de una relación positiva entre el flujo migratorio y el tamaño de la región de destino se explica

por el potencial de mercado de las regiones, aunque sólo con respecto a los sectores que operan en competencia imperfecta. Así, en las regiones grandes se ofrece una mayor variedad de bienes en los mercados que operan en competencia imperfecta, la industria y los servicios, de manera que sus precios de venta son más bajos.

Los resultados de la Tabla 3 muestran que, en efecto, no existe un elemento de atracción derivado del tamaño del sector agrario en los destinos. De hecho, se debería hablar de un efecto atracción negativo (de expulsión), que cobra valores realmente elevados en la estimación correspondiente a los años 60. Con respecto al efecto atracción derivado del tamaño del sector industrial, se observa un efecto positivo para los dos primeros periodos, aunque que se reduce en el segundo, y un efecto incluso negativo para el último periodo. El sector servicios mantiene su potencial favorecedor de la aglomeración en los tres periodos. Durante los dos últimos periodos su capacidad de atracción es incluso superior a la del sector industrial. Los signos y valores estimados de las elasticidades correspondientes al resto de las variables (salarios de los destinos, distancia y la existencia de una frontera común) registran cambios inapreciables con respecto a los ofrecidos en la Tabla 2. Finalmente, los criterios de Akaike o de Schwartz permiten afirmar que la capacidad explicativa del modelo utilizado en la Tabla 3, que es el que más se aproxima a la forma reducida de la relación extraída del modelo teórico de NGE, es mayor que el modelo utilizado en la Tabla 2, basado en una ecuación gravitacional más general.

**Tabla 2. Estimación Gravitacional, MCO/Efectos Fijos**

	1920-30	1960-70	2000-04
$\beta_{1,TOTAL}$	1,531 (0,000)	0,660 (0,000)	0,981 (0,000)
$\beta_2$	5,583 (0,000)	3,173 (0,000)	0,301 (0,040)
$\beta_3$	-2,190 (0,000)	-1,103 (0,000)	-0,884 (0,000)
$\beta_4$	0,230 (0,301)	0,786 (0,001)	0,997 (0,000)
N	492	460	874
R <sup>2</sup> -adj.	0,676	0,489	0,674
Akaike	3,227	3,128	2,462
Schwartz	3,261	3,173	2,489

*Notas:* Entre paréntesis, se indica la probabilidad de rechazar la hipótesis nula que el parámetro estimado no es significativo. Estimación consistente de los errores estándar mediante el método de White

**Tabla 3. Estimación Gravitacional, MCO/Efectos Fijos**

	1920-30	1960-70	2000-04
$\beta_{1,AGR}$	-0,347 (0,000)	-1,785 (0,000)	-0,120 (0,005)
$\beta_{1,IND}$	1,006 (0,000)	0,535 (0,000)	-0,139 (0,032)
$\beta_{1,SER}$	0,628 (0,000)	1,446 (0,000)	1,110 (0,000)
$\beta_2$	1,616 (0,002)	2,811 (0,000)	0,264 (0,047)
$\beta_3$	-1,981 (0,000)	-1,135 (0,000)	-0,802 (0,000)
$\beta_4$	0,624 (0,001)	0,721 (0,001)	1,099 (0,000)
N	492	460	874
R <sup>2</sup> -adj.	0,749	0,571	0,688
Akaike	2,977	2,958	2,420
Schwartz	3,028	3,020	2,458

Entre paréntesis probabilidad de rechazar la hipótesis nula que el parámetro estimado no es significativo

Estimación consistente de los errores estándar mediante el método de White

El paso siguiente supone la estimación de la forma funcional descrita en la ecuación 2. Debe aclararse que, en cualquier caso, no es posible ofrecer una estimación conjunta de los parámetros  $\mu$  y  $s_x$ . Por ello, como es habitual en este tipo de ejercicios, se ha considerado a  $\mu$  (proporción del gasto total en consumo en bienes manufacturados) como un parámetro exógeno al que se le ha otorgado un valor razonable: 0.4. Además, con el objeto de contrastar la robustez de los resultados al valor propuesto para  $\mu$ , en la Tabla 4 se ofrecen también los resultados obtenidos en caso de suponer que la participación del gasto en bienes manufacturados es 0.6. En estas condiciones, es posible realizar una estimación completa de la ecuación 2 por mínimos cuadrados no lineales. Los resultados de la estimación son los que se ofrecen en la Tabla 4.

**Tabla 4. Estimación modelo NGE. MCNL/Efectos Fijos**

	1920-30	1920-30	1960-70	1960-70	2000-04	2000-04
	<b>Modelo 1</b>	<b>Modelo 2</b>	<b>Modelo 1</b>	<b>Modelo 2</b>	<b>Modelo 1</b>	<b>Modelo 2</b>
	<b>m = 0,4</b>	<b>m = 0,6</b>	<b>m = 0,4</b>	<b>m = 0,6</b>	<b>m = 0,4</b>	<b>m = 0,6</b>
$\sigma_x$	2,810 (0,021)	4,173 (0,009)	3,291 (0,004)	3,974 (0,007)	1,764 (0,002)	1,966 (0,003)
$\delta$	1,794 (0,000)	2,119 (0,000)	1,981 (0,000)	2,049 (0,000)	0,892 (0,000)	0,949 (0,000)
$\alpha_1$	0,819 (0,041)	0,815 (0,037)	0,974 (0,000)	0,968 (0,000)	0,902 (0,000)	0,915 (0,000)
$\alpha_2$	2,061 (0,000)	2,152 (0,000)	2,227 (0,001)	2,319 (0,000)	0,215 (0,000)	0,184 (0,000)
$\lambda$	1,757 (0,034)	1,754 (0,029)	1,049 (0,021)	1,041 (0,028)	0,854 (0,034)	0,837 (0,031)
b	-0,815 (0,003)	-0,821 (0,007)	-0,931 (0,009)	-0,939 (0,023)	-1,214 (0,015)	-1,237 (0,018)
N	492	492	460	460	874	874
R <sup>2</sup> -adj.	0,615	0,613	0,421	0,529	0,610	0,665
Akaike	3,259	3,262	3,294	3,071	2,654	2,629
Schwartz	3,293	3,296	3,317	3,128	2,637	2,612

Entre paréntesis probabilidad de rechazar la hipótesis nula que el parámetro estimado no es significativo

Estimación consistente de los errores estándar mediante el método de White

En general, los parámetros convergen hacia valores que son consistentes con el modelo teórico de partida. Los resultados son bastantes robustos ante cambios en el valor supuesto del parámetro  $\mu$ . La bondad de los ajustes es, en general, elevada. De hecho, aunque se trata de un modelo sometido a restricciones más fuertes, no es, en todo caso, muy inferior a las obtenidas en el caso de los modelos de gravedad. Los coeficientes correspondientes a los salarios esperados en las regiones de destino ( $\alpha_2$ ), y los costes migratorios ( $\lambda$  y b), tienen los signos esperados y son muy significativos. Dichos coeficientes alcanzan, además, unos valores cercanos a los estimados en el caso del modelo de gravedad. Se observa, de nuevo, una reducción a lo largo del tiempo de la capacidad de atracción de los salarios industriales, así como una disminución y aumento de los costes de transporte y del efecto frontera respectivamente.<sup>24</sup> En definitiva, una

<sup>24</sup> Los resultados obtenidos para el periodo correspondiente a 2000-2004 son muy similares a los que obtiene Crozet (2004) para 1983-2000. La única diferencia destacable es que, en nuestro caso, la elasticidad correspondiente a los salarios, aunque baja, es positiva y significativa. Mientras que para el periodo estimado por Crozet, dicha elasticidad es negativa. Es posible que el resultado no esperado obtenido por Crozet se deba a que el periodo escogido por este autor está incluyendo los años de ajuste estructural.

menor importancia de los costes de transporte al final del periodo analizado estaría reflejando el aumento de la dispersión de la emigración detectado por varios trabajos. Mientras que el aumento de la importancia del efecto frontera estaría reflejando el aumento, también detectado por la literatura, de las emigraciones a corta distancia.

Por lo que respecta a los valores estimados para los parámetros que definen la función de potencial de mercado en el modelo de NGE, el ejercicio permite obtener unos resultados muy satisfactorios. Todos los parámetros que capturan el índice de precios asociado a la función de demanda CES tienen los signos esperados y son muy significativos. En particular, cabe destacar que los valores alcanzados por las elasticidades de sustitución entre pares de variedades de productos manufacturados ( $\sigma_x$ ) son siempre estrictamente positivos y se sitúan por encima de la unidad.<sup>25</sup> La elasticidad de los costes de transporte con respecto a la distancia también es estrictamente positiva.<sup>26</sup> Finalmente, cabe destacar que el parámetro que recoge la influencia del tamaño del sector servicios ( $\alpha_1$ ) toma los valores y el signo esperado en las estimaciones correspondientes a los tres cortes temporales. Estos valores son consistentes con las restricciones impuestas por la teoría y denotan la existencia de un elevado nivel de diferenciación de producto en el sector servicios.

Por tanto, los resultados obtenidos permiten afirmar que, en línea con las predicciones derivadas del modelo de NGE, la toma de decisiones de los emigrantes estuvo basada en el potencial de mercado de las regiones de destino (forward linkage). Los emigrantes han sido atraídos por las aglomeraciones productivas durante los tres cortes que resumen el siglo XX (y principios del XXI). Los cambios en los valores estimados de los parámetros básicos del modelo de NGE en el último de los periodos analizado permiten entender, además, como los cambios en la localización de la actividad económica han afectado a la toma de decisiones migratoria. Así, la reducción de la elasticidad de sustitución para el sector industrial y el mantenimiento del efecto aglomeración derivado del tamaño del sector servicios sugieren el aumento de

---

<sup>25</sup> De nuevo, llama la atención la fuerte reducción de la elasticidad de sustitución estimada para el periodo 2000-2004 (en torno a 2) respecto a las obtenidas para 1920 y 1960 (en torno a 3). No obstante, los valores alcanzados son consistentes con los obtenidos en otros trabajos (Hanson, 2005, Head and Ries, 2001).

<sup>26</sup> El paso del tiempo sugiere la existencia de un mayor alcance territorial de las economías de aglomeración. Para los dos primeros periodos, los resultados obtenidos muestran que la elasticidad completa de los costes de transporte ( $\delta^*(1-\sigma_x)$ ) es muy elevada, de manera que el potencial de mercado de una región estaría muy condicionado por el tamaño del mercado local (y menos afectado por el de las regiones vecinas). En el último periodo, sin embargo, la reducción del valor estimado de  $\delta$  implicaría una ampliación del territorio que define el potencial de mercado de una región.

importancia de este último sector a la hora de atraer inmigrantes. Además, la reducción en la elasticidad completa a los costes de transporte de los bienes industriales implicaría una ampliación del territorio sobre el que se diseminan las economías de aglomeración generadas por la producción industrial. En estas condiciones se puede explicar la tendencia a la reducción de la concentración de la actividad industrial en el espacio, o la evidencia correspondiente a unas migraciones interiores menos concentradas en unas pocas regiones.

## **Conclusiones**

Este trabajo ha contrastado empíricamente un modelo teórico de NGE a partir del análisis del efecto forward que relaciona la toma de decisiones migratoria con el potencial de mercado de las regiones. Para ello, se han escogido tres cortes temporales que representan tres periodos clave del proceso de industrialización a largo plazo de un país, España, y se han utilizado diferentes ecuaciones migratorias. En concreto, se han utilizado estimaciones directamente derivadas del modelo teórico, así como estimaciones no estructurales que permiten la comparación.

Los resultados obtenidos muestran que, efectivamente, los emigrantes han sido atraídos por las aglomeraciones productivas en cada uno de los tres periodos analizados. Es decir, se ha demostrado la presencia de elementos favorecedores de la aglomeración como los propuestos por la NGE están presentes tanto en fases de concentración como de redistribución de la actividad en el espacio.

Los resultados también muestran que, sin embargo, el valor estimado de los parámetros que forman las distintas ecuaciones migratorias se han visto modificados a lo largo del tiempo. Estos cambios son los que permiten explicar el cambio de tendencia en la concentración de los flujos migratorios en un contexto en el que éstos siguen siendo atraídos por las grandes aglomeraciones. Así se muestra, en primer lugar, una pérdida de importancia del sector industrial frente a un aumento de la del sector servicios como sector de atracción de flujos migratorios. Además, los resultados también indican que el potencial de mercado generado por la aglomeración industrial se ha ido asociando, a lo largo de los cortes temporales analizados, a una extensión de terreno cada vez mayor, con lo que las nuevas aglomeraciones industriales desbordarían el ámbito territorial de la provincia. Estos dos aspectos, tendentes a favorecer la redistribución de la actividad económica y de las migraciones en el espacio, habrían más

que compensado la disminución secular de los costes de transporte asociados a la emigración, elemento que podría haber actuado como incentivador de una mayor concentración de los flujos en los principales destinos. De hecho, en este contexto, el coste migratorio habría ido perdiendo fuerza como elemento explicativo de la decisión migratoria a lo largo del siglo XX.

En conjunto, estos cambios estarían reflejando la existencia de modificaciones profundas en el sistema migratorio, ocurridas fundamentalmente durante las últimas décadas del siglo XX. Sin embargo, los resultados obtenidos también muestran que los movimientos migratorios más recientes continuarían siendo determinados por factores económicos.

## Referencias

- Bentolila, S. 2001. "Las migraciones interiores en España", FEDEA, Documento de Trabajo, 2001-07.
- Bentolila, S. y Blanchard, O. 1990. "Spanish Unemployment", *Economic Policy*, 10, 233-265.
- Bentolila, S. y Dolado, J. J. 1991. "Mismatch and internal migration in Spain", en F. Padoa (ed.), *Mismatch and Labour Mobility*, Cambridge, Cambridge University Press, pp. 182-236.
- Betrán, C. 1999. "Difusión y localización industrial en España durante el primer tercio del siglo XX", *Revista de Historia Económica*, 3, 663-696.
- Bover, O. y Velilla, P. 1999. "Migration in Spain: Historical background and current trends", IZA Discussion Paper nº 88.
- Bover, O. y Arellano, M. 2002. "Learning about migration decisions from the migrants: Using complementary datasets to model intra-regional migrations in Spain", *Journal of Population Economics*, 15, 357-380.
- Clark, E. C., Herrin, W. E., Knapp, T. A. y White, N. E. 2003. "Migration and implicit amenity markets: does incomplete compensation matter?", *Journal of Economic Geography*, 3, 289-307.
- Crozet, M. 2004. "Do migrants follow market potentials? An estimation of a new economic geography model", *Journal of Economic Geography*, 4, 439-458.
- De la Fuente, A. 1999. "La dinámica territorial de la población española: un panorama y algunos resultados provisionales", *Revista de Economía Aplicada*, 8, 53-108.

- Dirección General de Estadística. 1922. *Censo de la población española*. Año 1920.
- Dirección General del Instituto Geográfico, Catastral y Estadístico. 1932. *Censo de la Población de España*. Año 1930.
- Erdozáin, P. y Mikelarena, F. 1996. "Algunas consideraciones acerca de la evolución de la población rural en España en el siglo XIX", *Noticiario de Historia Agraria*, 12, 91-118.
- Fujita, M., Krugman, P. y Venables, A. J. 1999. *The Spatial Economy: Cities, Regions and International Trade*. The MIT Press, Cambridge.
- García Coll, A. y Stillwell, J. 1999. "Inter-Provincial Migration in Spain: Temporal Trends and Age-Specific Patterns", *International Journal of Population Geography*, 5, 97-115.
- García Ferrer, A. 1979. *Migraciones internas, crecimiento del empleo y diferencias interregionales de salarios en España*, Madrid, CSIC.
- Greenwood, M. J. 1997. "Internal Migration in Developed Countries", en M. R. Rosenzweig y O. Stark (eds.), *Handbook of Population and Family Economics*, vol. 1B, Amsterdam, Elsevier Science, pp. 647-719.
- Hanson, G. H. 2005. "Market potential, increasing returns, and geographic concentration", *Journal of International Economics*, 67, 1, 1-24.
- Head, K. and Ries, J. 2001. "Increasing Returns versus National Product Differentiation as an Explanation for the Patterns of U.S. Canada Trade", *American Economic Review*, 91, 4, 858-876.
- Helpman, E. 1998. "The size of regions", en D. Pinesines, E. Sadkaadka, y I. Zilchailcha, (eds.), *Topics in Public Economics*, Cambridge, Cambridge University Press, pp. 33-54.
- Instituto Nacional de Estadística. 1973. Censo de la Población de España. Año 1970.
- Instituto Nacional de Estadística. Varios años. Estadística de Variaciones Residenciales.
- Krugman, P. 1991. "Increasing returns and economic geography", *Journal of Political Economy*, 99, 483-499.
- Mueser, P. R. y Graves, P. E. 1995. "Examining the Role of Economic Opportunity and Amenities in Explaining Population Redistribution", *Journal of Urban Economics*, 37, 176-200.
- Nadal, J. 1985. "Catalunya, la fàbrica d'Espanya", en J. Nadal y J. Maluquer de Motes (eds.) *Catalunya la fàbrica d'Espanya. Cent anys d'industrialització catalana*. Barcelona: Ajuntament de Barcelona.

- Neary, P. 2001. "Of hype and hyperbolas: introducing the new economic geography", *Journal of Economic Literature*, 39, 536-561.
- Olano, A. 1990. "Las migraciones interiores en fase de dispersión", *Revista de Economía y Sociología del Trabajo*, 8-9, 86-97.
- Paluzie, E., Pons, J. y Tirado, D. A. 2001. Regional integration and specialization patterns in Spain, *Regional Studies*, 35, 285-296.
- Paluzie, E., Pons, J. and Tirado, D. A. 2004. "The geographical concentration of industry across Spanish regions, 1856-1995", *Jahrbuch für Regionalwissenschaft*, 24, 143-160.
- Pons, J., Silvestre, J. Tirado, D. y Paluzie, E. 2006. "Testing the New Economic Geography: Migrations and Industrial Agglomerations in Spain", *Journal of Regional Science*, en prensa.
- Puga, D. 1999. "The rise and fall of regional inequalities", *European Economic Review*, 43, 2, 303-334.
- Ródenas, C. 1994a. "Migraciones interregionales en España (1960-1989): cambios y barreras, *Revista de Economía Aplicada*, 2, 5-36.
- Ródenas, C. 1994b. *Emigración y economía en España (1960-1990)*, Madrid, Cívitas.
- Ródenas, C. y Martí, M. 1997. "¿Son bajos los flujos migratorios en España?", *Revista de Economía Aplicada*, 6, 155-171.
- Rosés, J. R. 2003. "Why isn't the Whole of Spain Industrialized? New Economic Geography and Early Industrialization, 1797-1910". *Journal of Economic History*, 64, 4, 995-1022.
- Santillana, I. 1981. "Los determinantes económicos de las migraciones interiores en España, 1960-1973", *Cuadernos de Economía*, IX, 25, pp. 381-407.
- Sánchez-Alonso, B. 1995. *Las causas de la emigración española, 1880-1930*, Madrid, Alianza.
- Silvestre, J. 2001. "Viajes de corta distancia: una visión espacial de las emigraciones interiores en España, 1877-1930", *Revista de Historia Económica*, 19, 247-286.
- Silvestre, J. 2005a. "Internal migrations in Spain, 1877-1930", *European Review of Economic History*, 9, 2, 233-265.
- Silvestre, J. 2005b. "Temporary internal migrations during the Industrial Revolution: Spain, 1860-1930", Trabajo inédito

- Tabuchi, T. and Thisse, J.F. 2002. "Taste heterogeneity, labour mobility and economic geography", *Journal of Development Economics*, 69, 155-177.
- Tirado, D.A, Paluzie, E. and Pons, J. 2002. "Economic integration and industrial location: the case of Spain before World War I.", *Journal of Economic Geography*, 2, 343-363.
- Tirado, D.A, Pons, J. y Paluzie, E. 2003. "Industrial agglomerations and wage gradients: the Spanish economy in the interwar period". Universitat de Barcelona Working Papers, 103.

## AUTORES

Elisenda Paluzie  
Dpt. de Teoria Econòmica  
Universitat de Barcelona  
Diagonal 690, 08034, Barcelona  
Tel.- 93 403 44 09  
email.- epaluzie@ub.edu

Jordi Pons  
Dpt. d'Econometria, Estadística i Economia Espanyola  
Universitat de Barcelona  
Diagonal 690, 08034, Barcelona  
Tel.- 93 402 19 82  
email.- jpons@ub.edu

Daniel A. Tirado  
Dpt. d'Història i Institucions Econòmiques  
Universitat de Barcelona  
Tel.- 93 402 19 32  
email.- datirado@ub.edu

Javier Silvestre  
Dpto. de Historia Económica  
Universidad de Zaragoza  
C/ Gran Vía 4, 50005, Zaragoza  
email- javisil@unizar.es