

Capítulo 3. Incidencia de la forma urbana y de la segregación residencial sobre las probabilidades individuales de paro

3.1. Introducción

En el capítulo anterior hemos podido comprobar que, desde un punto de vista agregado, la composición socioeconómica y la estructura espacial⁴⁹ de las ciudades y de sus periferias suburbanas inciden sobre la configuración de los patrones de concentración o segregación espacial del desempleo en los mercados de trabajo locales. Diferentes formas urbanas afectan en diferente grado a la determinación de la distribución espacial del desempleo.

De estos resultados se infiere que la probabilidad individual de no ocupación puede no ser aleatoria e independiente de la forma urbana, estando condicionada, entre otros aspectos, por el número de centros y de subcentros de empleo existentes, por su distribución geográfica y por la accesibilidad a los mismos desde los diferentes enclaves del área metropolitana a través de la dotación de servicio y estoc de infraestructura existente.

En el presente capítulo desarrollamos un análisis a nivel individual que nos permitirá deslindar de forma bien definida los efectos que sobre la determinación de las patrones de movilidad obligada y sobre la probabilidad de paro tienen las características individuales y los efectos agregados asociados a las pautas de segregación residencial o a la composición socioeconómica de las zonas de residencia de los individuos. En definitiva, se trata de establecer y modelizar cómo una misma estructura urbana puede afectar de forma distinta a la probabilidad de desempleo de individuos con características diferentes.

⁴⁹ Definida como las pautas de distribución residencial y del empleo.

Capítulo 3. Incidencia de la forma urbana y de la segregación residencial sobre las probabilidades individuales de paro

Planteado en estos términos, el principal objetivo del presente capítulo es el análisis de los efectos de la forma urbana y, en este contexto, de la incidencia de la esperanza de la distribución de distancias asociadas a las vacantes de empleo a que se enfrentan los desempleados sobre la probabilidad de paro. Análogamente, se examina simultáneamente la eventual incidencia que el medio socioeconómico o las características del colectivo social de referencia del individuo y, en consecuencia, los patrones de segregación residencial, pueden ejercer sobre su probabilidad de no empleo.

Para ello, en la siguiente sección planteamos un modelo de comportamiento individual de oferta de trabajo en el que, teniendo en cuenta la evidencia empírica que se infiere del análisis realizado en el capítulo segundo con relación a la incidencia de la segregación residencial sobre las pautas de distribución del desempleo, se delimitan las condiciones bajo las cuales un individuo tomará la decisión de participar y ocupar una vacante de empleo o bien permanecer en una situación de no empleo. A continuación, en la sección tercera, se presentan y analizan los resultados derivados de la estimación de dicho modelo. Por último, en el epígrafe cuarto se detallan las conclusiones más relevantes que se infieren del análisis propuesto.

3.2. Forma urbana, segregación residencial, características individuales y paro: un enfoque desagregado

Las principales relaciones de causalidad entre forma urbana y probabilidad de paro podrían encontrarse determinadas por las siguientes consideraciones. En primer lugar, la distancia existente entre las vacantes y la localización residencial de los desempleados reduce la eficiencia de los procesos de búsqueda de empleo. Esta situación se debe a que el flujo de información relevante acerca de las oportunidades de empleo decrece con la distancia física, disminuyendo con ello la productividad o la eficiencia de la búsqueda (Seater, 1979;

Wasner & Zenou, 1999). Esta restricción es más severa para los desempleados de menor cualificación, que utilizan con mayor frecuencia métodos informales de búsqueda (Ihlantfeldt & Sjoquist, 1990b). En segundo lugar, los costes de commuting de los desempleados son crecientes con la distancia, aspecto que condiciona de manera directa el resultado de los procesos de búsqueda de empleo (Van Ommeren et al., 1997). De esta forma, la relación entre accesibilidad al empleo y forma urbana puede ser especialmente significativa para los colectivos de la población activa con mayores restricciones a la movilidad diaria y/o residencial.

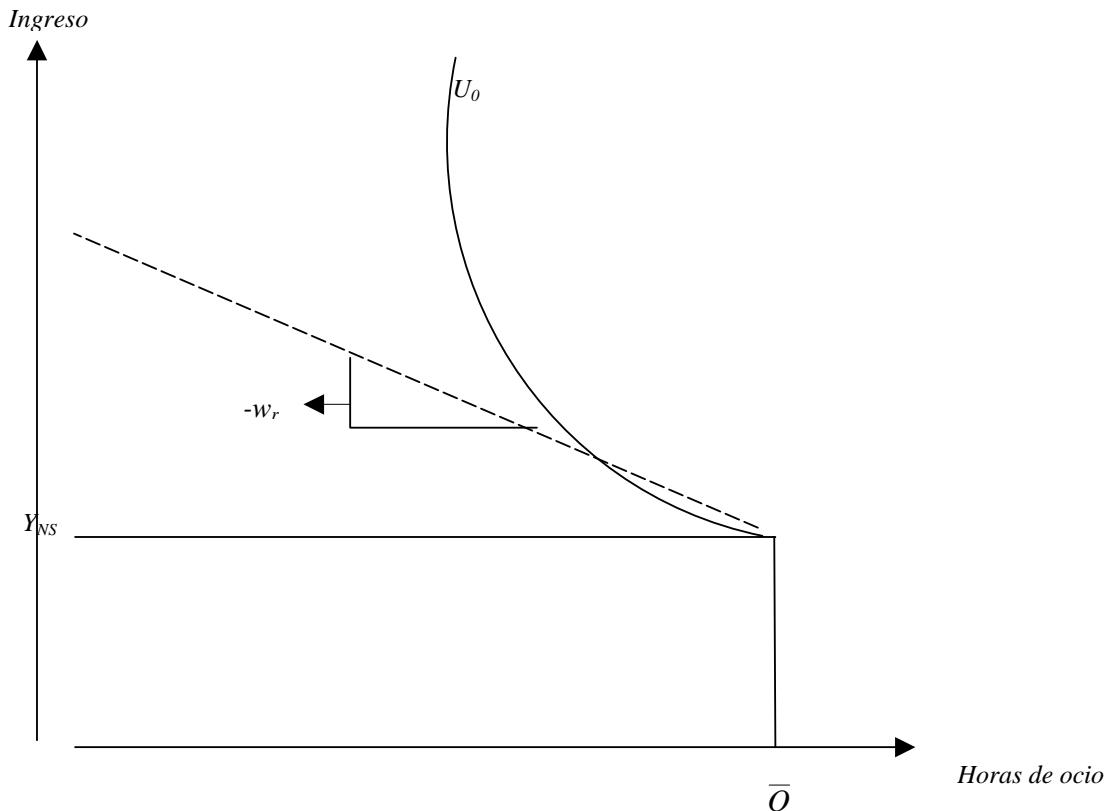
En los modelos estándar de búsqueda y de participación, cuando no se consideran las fricciones que en términos de costes pecuniarios y de tiempo implican las distancias asociadas a la oferta de vacantes de empleo relevantes para los distintos colectivos de desempleados, los individuos maximizan, en cada período, la utilidad presente y futura⁵⁰ correspondiente a los estados de ocupación y paro. De esta forma, bajo una modelización de estas características, el salario de reserva se encuentra determinado por la relación marginal de sustitución entre consumo y ocio en la situación de no ocupación y se define como la tasa salarial más baja para la cual el individuo, dada la tasa de recepción de oportunidades de empleo, decide aceptar una vacante.

La curva de indiferencia de la figura 3.2.1 denota el nivel de utilidad correspondiente a la situación de no empleo. Y_{NS} aproxima la renta no salarial y \bar{O} el número de horas dedicadas a actividades de ocio, coincidiendo en esta situación con la totalidad de su dotación temporal diaria disponible. El valor del salario de reserva $-w_r$ viene determinado por la pendiente de la recta tangente a la curva U_0 . Cuando el individuo recibe un salario de mercado⁵¹ superior al de reserva, maximiza su utilidad ofreciendo al mercado un número positivo de horas de trabajo.

⁵⁰ Expresada como función de una cesta de bienes de consumo y ocio y sujeta a una restricción presupuestaria lineal.

⁵¹ Correspondiente a una vacante de empleo con una jornada de trabajo de una duración determinada.

Figura 3.2.1 Determinación del salario de reserva en un modelo estándar de búsqueda de empleo

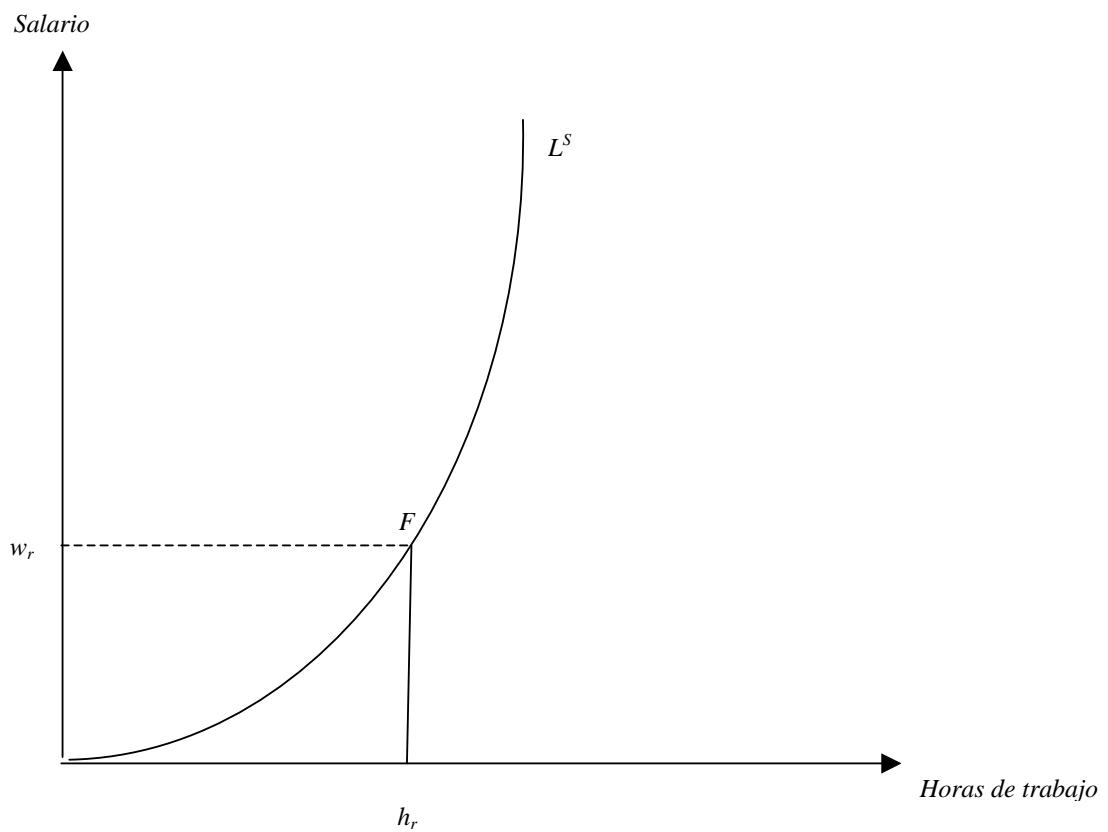


El modelo estándar de búsqueda descrito anteriormente se encuentra sujeto a ciertas limitaciones cuando se interpretan las decisiones de participación en un contexto espacial, en el cual, dada la localización residencial del individuo, la distribución de distancias asociadas a las vacantes de empleo puede afectar tanto a la determinación de su salario de reserva neto como a la tasa a la que recibe oportunidades de empleo, dado su perfil ocupacional y de cualificación.

Las consideraciones que en términos de costes impone la distancia implican que la función de oferta de trabajo (L^S) del individuo sea no continua, presentando un salto discreto alrededor de la situación de no empleo. Esta circunstancia se ilustra en la figura 3.2.2,

donde la función de oferta de trabajo individual, cuando se consideran los costes asociados a la distancia, no existe o no se encuentra definida por debajo de la combinación (w_r, h_r) , correspondiente al conjunto salario-horas de reserva del individuo (punto F).

Figura 3.2.2. Función de oferta de trabajo con y sin costes asociados a la distancia



Cuando este es el caso, el criterio de aceptación de una oportunidad de empleo apuntado anteriormente resulta excesivamente simplista, resultando más adecuado considerar la posibilidad de acceder a una vacante cuando la combinación salario neto de costes de *commuting*-horas asociada a la misma derive en una mayor utilidad que la correspondiente al salario-horas de reserva del individuo.

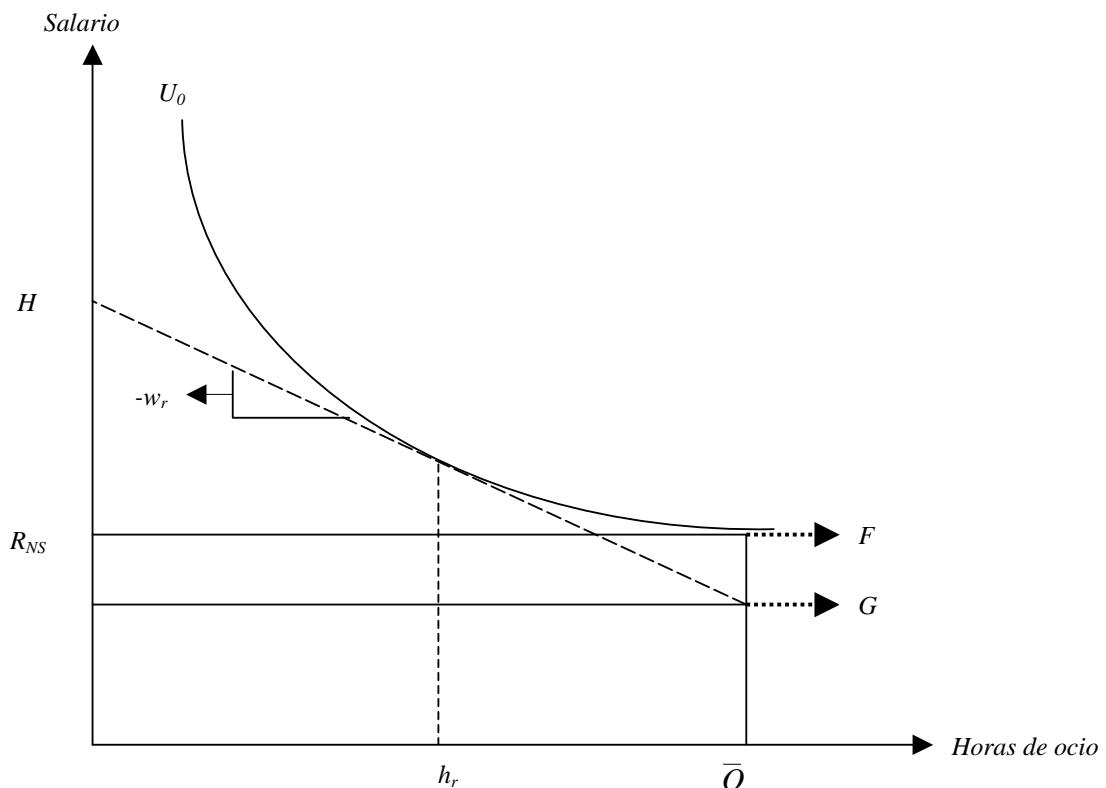
En la figura 3.2.3 se puede observar la restricción presupuestaria del individuo cuando se consideran los costes asociados a la distancia de viaje al trabajo y/o de búsqueda de empleo. Cuando no participa en el mercado de trabajo, tal restricción viene dada por el segmento $\bar{O}F$, que representa el total de ingresos no salariales (R_{NS}). En caso contrario, cuando se toma una decisión de participación, la restricción presupuestaria se encuentra delimitada por el segmento $\bar{O}GH$. En esta última situación, el segmento $\bar{O}G$ aproxima el ingreso no salarial disponible neto de costes de viaje al trabajo o de búsqueda de empleo, mientras que el segmento FG denota el coste de la distancia de *commuting* en el caso de los ocupados y de la esperanza de la distribución de distancias implícitas a las vacantes incluidas en el radio del área de búsqueda de empleo en el de los activos parados. El coste que impone este segmento puede encontrarse determinado, entre otros factores, por características de naturaleza individual⁵², familiares, locacionales, por la estructura urbana⁵³, así como por la evolución de las condiciones de demanda en el mercado de trabajo (crecimiento del empleo) y de oferta en el mercado de la vivienda.

Siguiendo el razonamiento anterior, h_r indica el número de horas de trabajo que el individuo está dispuesto a ofrecer ante salarios de mercado que igualan al de reserva, de tal manera que adopta una decisión de participación en el mercado de trabajo en la medida en que la combinación salario-jornada de trabajo implícita a la vacante de empleo le proporcione una utilidad superior a la correspondiente al máximo nivel de utilidad U_0 imputable al estado de no participación.

⁵² Como el sexo, la edad y el nivel de cualificación formal y/o en el empleo.

⁵³ Aproximada a partir del número de centros y subcentros de empleo existentes, su distribución geográfica y por la accesibilidad a los mismos desde los diferentes enclaves del área metropolitana a través de la dotación de servicio y del estoc de infraestructura del área urbana.

Figura 3.2.3. Decisión de participación cuando se consideran los costes implícitos a la distribución de distancias asociadas a las vacantes de empleo



En este contexto, el problema microeconómico al que se enfrenta el individuo define la utilidad individual como función del consumo de un bien compuesto Y (cuyo precio, normalizando, se supone igual a la unidad) y de la oferta de trabajo L^S . El agente distribuye su tiempo disponible $-T$ entre la actividad laboral $-L^S$, ocio y viaje al trabajo – commuting-. El coste pecuniario derivado del *commuting* depende positivamente de la distancia, circunstancia que influye en la determinación del salario de reserva del individuo, condicionando, en consecuencia, la decisión de participación y de oferta de trabajo. El agente recibe unos ingresos salariales w por unidad de tiempo, una renta no salarial R_{NS} y afronta el siguiente problema de maximización de la utilidad individual:

Max

$$U(Y, L^S) = \exp \left\{ 1 + \frac{\delta(Y + \psi C/\delta)}{\frac{\alpha}{\delta} - L^S} \right\} \left(\frac{L^S - \alpha/\delta}{\delta} \right)$$

s.a (3.2.1)

$$R_T = R_{NS} + L^S(w - D) = YP_Y$$

donde:

U es la función de utilidad individual. Este tipo de función ha sido previamente utilizada, entre otros, por Burtless & Hausman (1978) o Hausman (1980) en el análisis de las decisiones de participación en el mercado de trabajo. Tiene la propiedad de permitir la obtención de funciones de demandas derivadas lineales. Con especificaciones alternativas de la forma funcional de la utilidad, si bien los resultados no cambian sustancialmente, su interpretación se hace más compleja;

C es una matriz de características personales, familiares, locacionales, de estructura urbana y de demanda y oferta en los mercados de trabajo y de vivienda respectivamente;

$\delta < 0$ aproxima la variación en el nivel de utilidad derivado de variaciones en la renta no salarial, R_{NS} ;

$\psi > 0$ es el vector de coeficientes que aproxima los efectos de la matriz de características C sobre la utilidad individual;

$\alpha > 0$ mide el cambio en el nivel de utilidad individual derivado de variaciones en la renta salarial;

R_T denota el ingreso total disponible;

R_{NS} aproxima los ingresos no salariales;

w es el salario por hora ofrecido por el mercado;

D es el coste asociado a la distancia, en el sentido en que se expuso en líneas anteriores;

Y indica la cesta de bienes que se toma como numerario ($P_y=1$) en el problema de maximización de la utilidad individual;

L^S denota la oferta de trabajo del individuo, siendo función, tal y como se puede apreciar en la figura 3.2.3, del salario de reserva neto de costes de viaje al trabajo. En consecuencia, la oferta de trabajo se encuentra condicionada, en última instancia y entre otros factores, por el coste asociado a la distancia.

La solución óptima para el trabajador derivada de tal problema de maximización pasa por la obtención de las funciones derivadas de demanda de la cesta numerario de bienes Y y de la oferta de trabajo $-L^S$ para las cuales se alcanza el mayor nivel de utilidad indirecta, dada la restricción presupuestaria a la que se enfrenta el individuo. Se puede comprobar que tales funciones vienen dadas por las siguientes expresiones:

$$L^{S*} = \delta R_{NS} + \alpha W + \gamma C \quad (3.2.2)$$

$$Y^* = (1 + \delta W) R_{NS} + W(\alpha W + \gamma C), \quad (3.2.3),$$

donde W denota el salario neto de los costes asociados a la distancia de viaje al trabajo.

Su substitución en la función de utilidad especificada anteriormente deviene en la obtención de la función indirecta de utilidad:

$$I\{W, Y\} = \exp \left\{ 1 + \frac{B_Y R_{NS} + \alpha_Y + \psi_Y C + \bar{A}}{(\delta R_{NS} + \alpha W + \psi C) - \frac{\alpha}{\delta}} \right\} \left\{ \frac{\delta R_{NS} + \alpha W + \psi C - \frac{\alpha}{\delta}}{\delta} \right\} \quad (3.2.4)$$

donde,

$$\bar{A} = (\psi C / \delta) - (\alpha / \delta^2)$$

Evaluada en el rango posible de valores W, esta función determina el punto óptimo sobre la restricción presupuestaria en el que se sitúa el individuo.

A efectos de poder ser tratada empíricamente, la expresión (3.2.2) debería incorporar un término estocástico que recoja los efectos tanto de la heterogeneidad latente de los individuos como de aquellos sucesos aleatorios y restricciones institucionales⁵⁴ que pueden inducir variaciones en la oferta de trabajo. De esta forma, rescribiendo en notación matricial la identidad (3.2.2) y añadiendo un término estocástico, obtenemos:

$$L = \chi X + e \quad (3.2.5)$$

donde X es una matriz que aproxima las características individuales, locacionales, de estructura urbana y de demanda en el mercado de trabajo, así como la información correspondiente a rentas del trabajo e ingresos no salariales.

Si $L_i = \chi X_i + e_i$ denota la forma funcional de la función de oferta de trabajo del individuo, entonces, la probabilidad de paro, condicionada a que el individuo ha tomado una decisión previa de actividad, es equivalente a la condición que se señala en la expresión (3.2.6).

⁵⁴ Tales como, por ejemplo, la duración predeterminada de la jornada de trabajo.

$$\text{Prob } (L_i=0) = \text{Prob } (e_i < -\gamma X_i) = 1 - F(\gamma X_i) \quad (3.2.6)$$

En este sentido, la metodología de estimación más adecuada es un modelo logit o probit. En el primero de ellos se supone que el término de error sigue una distribución logística. El modelo probit, en cambio, asume una distribución normal. Suponiendo que la información relevante implícita a la decisión de participación se distribuye normalmente, la especificación más apropiada es un modelo probit.

En este contexto, la racionalidad inherente a la modelización probit se puede sintetizar de la siguiente forma. Definimos una variable Y_i^* como un índice de utilidad del individuo i correspondiente a la situación de no empleo, de tal forma que cuando sobrepasa un valor crítico x , decide ofrecer un número positivo $-h$ de horas de trabajo y viceversa. El valor crítico x está determinado por características individuales y locacionales, así como por factores de demanda en el mercado de trabajo. La variable Y_i^* se encuentra truncada por la izquierda, de tal manera que no es observable para valores inferiores a x . En consecuencia, definimos una segunda variable Y_i que toma un valor unitario cuando el individuo se encuentra desempleado y cero cuando está ocupado.

La función de máxima verosimilitud correspondiente al modelo probit que utilizamos para estimar la probabilidad de paro se puede derivar de la siguiente forma.

Suponiendo que el término de error en (3.2.6) se distribuye según una normal con media cero y varianza unitaria, $F(\gamma X_i)$ denota la función de distribución normal acumulativa. La expresión (3.2.7) recoge la función de máxima verosimilitud correspondiente a la función de probabilidad (3.2.6):

$$\begin{aligned} \text{Prob}(Y_1 = y_1, Y_2 = y_2, \dots, Y_n = y_n) &= \prod_{Y=1}^n [F(\chi X)] \prod_{Y=0} (1 - F(\chi X)) \\ L &= \prod_{n_1}^{n_i-1} F(\chi X_i)^{y_i} + \prod_{n_i}^N [1 - F(\chi X_i)]^{1-y_i} \end{aligned} \quad (3.2.7)$$

Tomando logaritmos en la expresión anterior se obtiene que:

$$L = \sum_{n_1}^{n_i-1} [y_i \ln F(\chi X_i)] + \sum_{n_i}^N (1 - y_i) \ln (1 - F(\chi X_i)) \quad (3.2.8)$$

Las condiciones de primer orden correspondientes a la maximización de la función anterior serían las apuntadas en (3.2.9).

$$\begin{aligned} \frac{\partial \ln L}{\partial \chi} &= \sum_{n_1}^{n_i-1} \left(\frac{y_i f_i}{F} \right) + \sum_{n_i}^N \left[(1 - y_i) \frac{-f_i}{(1 - F)} \right] X_i = 0 \\ (3.2.9) \end{aligned}$$

$$\frac{\partial \ln L}{\partial \chi} = \sum_{y=0} \frac{-\phi_i}{1 - \Phi_i} X_i + \sum_{y=1} \frac{\phi_i}{\Phi_i} X_i$$

Se puede demostrar que la segunda derivada de la función de máxima verosimilitud es definida negativa, de tal forma que es globalmente cóncava, por lo que debería converger fácilmente.

No obstante, la función anterior no nos permite llevar a cabo una estimación adecuada de la probabilidad de no empleo en el caso de los no ocupados, debido principalmente a dos argumentos básicos. La primera razón es que la matriz de variables explicativas X contiene la información correspondiente a la distancia de viaje al trabajo sólo para los activos ocupados. Nos encontramos, por tanto, ante una variable truncada, en la medida en que, por definición, no es observable para los desempleados. Es decir, desconocemos la distancia teórica en que incurrirían los parados, dadas sus características individuales y de localización residencial, caso de acceder a una vacante de empleo. La única información de

la que disponemos al respecto es que los salarios de mercado implícitos a las ofertas de empleo relevantes en su área de viaje al trabajo son inferiores al salario de reserva neto de costes de *commuting*. Ilustramos esta circunstancia de manera sencilla en la expresión (3.2.10).

$$d_i = \begin{cases} B' H_i + \mu_i & \text{si } B' H_i > 0 \\ 0 & \text{en caso contrario} \end{cases} \quad (3.2.10),$$

donde H_i denota una matriz de características individuales, familiares y locacionales explicativas de las pautas de movilidad diaria de los individuos de la muestra.

Para solventar este problema e imputar una distancia a los desempleados, se podría efectuar una regresión de las distancias de viaje de los ocupados sobre sus características individuales y locacionales para aplicar posteriormente los coeficientes estimados obtenidos según este procedimiento a los atributos de los parados y predecir, de esta forma, la distancia de viaje de los parados de la muestra, caso de que estuvieran ocupados. No obstante, esta aproximación resultaría en la obtención de estimadores sesgados de la predicción de la distancia, en tanto que se basa en la aplicación de mínimos cuadrados ordinarios sobre una muestra (ocupados) truncada por la izquierda. La distancia en la ecuación (3.2.10) sólo es observable bajo las siguientes condiciones:

$$B' H_i + \mu > 0 \quad \text{o} \quad \mu > -B' H_i \quad (3.2.11)$$

En la medida en que $E(\mu_i | \mu_i \geq -B' H_i)$ es distinto de cero y que se encuentra correlacionada con la variable independiente, la técnica de mínimos cuadrados ordinarios conduce a la obtención de estimadores sesgados del efecto de las variables exógenas sobre

la distancia. En esencia, este problema es equivalente al que plantea la obtención de estimadores sesgados como consecuencia de la omisión de variables relevantes.

Para eludir las distorsiones que genera esta aproximación a la predicción de las distancias de viaje al trabajo de los desempleados, utilizamos el método de estimación en dos etapas propuesto por Heckman (1979). Dado que la distancia sólo es observable cuando el individuo se encuentra ocupado, el valor esperado de la distribución de distancias asociadas a las vacantes de empleo relevantes para los desempleados puede interpretarse como función de las variables que determinan la probabilidad de empleo (P_i). Esta circunstancia se ilustra claramente en la expresión (3.2.12).

$$E(D_i | P_i > 0) = E[D_i | \varepsilon_i > -\chi X_i] = B' H_i + E[\mu_i | \varepsilon_i > -\chi X_i] = B' H_i + \rho \sigma_\mu \lambda_i(\tau_\mu), \quad (3.2.12)$$

$$\text{donde } \tau_\mu = \frac{-\chi X_i}{\sigma_\mu} \quad \text{y} \quad \lambda_i(\tau_\mu) = \frac{\phi(-\chi X_i / \sigma_\mu)}{\Phi(-\chi X_i / \sigma_\mu)}$$

donde ϕ y Φ denotan, respectivamente, las funciones de densidad y de distribución acumulada de probabilidad de una distribución normal estándar evaluada en $\chi X_i / \sigma_\mu$ y donde $\lambda_i(\tau_\mu)$ es la inversa de la ratio de Mills. Este último factor corrige el sesgo en que deviene la imputación de la distancia a partir de una muestra truncada. La obtención de un coeficiente estimado significativo sobre esta variable implica la existencia de un sesgo de selección que debe ser tomado en consideración.

La expresión (3.2.12) puede rescribirse de la siguiente forma:

$$D_i | P_i > 0 = B' H_i + B_\lambda \lambda_i(\tau_\mu) + v_i \quad (3.2.13)$$

Aunque desconocemos el valor de la ratio ϕ/Φ , su cómputo únicamente requiere el cálculo del cociente β/σ . Para ello, simplemente podemos estimar un primer modelo probit donde $Y=1$ si el individuo se encuentra desempleado y cero en caso contrario. Utilizando el valor estimado de ϕ/Φ como variable explicativa en la ecuación (3.2.13), podemos obtener estimadores insesgados de β y σ . A pesar de que, como podemos observar, la ecuación (3.2.13) es heteroscedástica, este problema puede ser corregido durante el proceso de estimación mediante la utilización de una matriz robusta de White.

La finalidad de esta aproximación es estimar la esperanza de la distribución de distancias asociada a las vacantes a las que se enfrentan los individuos que buscan empleo, con el objetivo de evaluar, dada la forma urbana y, por consiguiente, el potencial de empleo, la eventual relación existente entre distancia y probabilidad de paro. La dificultad que plantea este ejercicio reside en que el investigador no observa las diferentes distancias ofertadas implícitas a las ofertas de empleo que reciben los individuos, sino que solo contempla las distancias correspondientes a las ofertas que finalmente aceptan. Una de las implicaciones espaciales de los modelos de búsqueda de empleo es que el individuo no necesariamente acepta la primera oferta que recibe, sino que continúa inmerso en el proceso de búsqueda hasta que encuentra una vacante para la cual la utilidad indirecta evaluada en el salario de mercado asociado a esa oferta específica de empleo excede a la utilidad indirecta⁵⁵ que le proporciona la opción de continuar con el proceso de búsqueda. De esta forma, el conjunto de distancias aceptadas es una muestra no aleatoria de la población de distancias implícitas al conjunto de vacantes de empleo ofertadas. La estimación de una ecuación de probabilidad de paro mediante la utilización de las distancias correspondientes a las vacantes de empleo aceptadas resultaría, en consecuencia, en la obtención de estimadores sesgados.

⁵⁵ Evaluada en el salario de reserva neto de costes de *commuting*.

Una vez solventado el problema anterior, el segundo obstáculo metodológico que impide una estimación adecuada de la probabilidad de no empleo tiene un carácter menos instrumental que el anterior y consiste en el hecho de que no podemos considerar independiente o exógena la distancia de viaje al trabajo de la localización residencial del individuo. Una posible forma de ajuste del individuo en el mercado de trabajo, en relación con la localización del empleo, es la relocalización residencial. En este sentido, la distancia correspondiente a la movilidad obligada puede ser dependiente de las decisiones de localización residencial del individuo.

Para tratar de resolver este problema e introducir el efecto de interacción entre la determinación de la distancia de commuting y la residencia del individuo, la ecuación de distancia de viaje al trabajo especificada previamente, correspondiente a la ecuación (3.2.13) (a partir de la cual imputamos una distancia teórica residencia-empleo a los componentes de la muestra) se estima separadamente para los individuos que han cambiado y para los que no han cambiado de residencia durante el período de referencia.

A tal efecto, la especificación de sendas ecuaciones sigue el patrón que se señala a continuación:

1. Ecuación de distancia para la submuestra de individuos que han cambiado de residencia: $d_i = \beta_{CR} H_i + u_{CRi}$ (3.2.14)
2. Ecuación de distancia para la submuestra de individuos que no han cambiado de residencia: $d_j = \beta_{NCR} H_j + u_{NCRj}$, (3.2.15),

donde, como hemos apuntado anteriormente, H_k ($k=i, j$) denota la matriz de características individuales, familiares, locacionales, de estructura urbana y de mercado de trabajo

explicativas del proceso de determinación de la distancia de *commuting* para el agente k . Asumimos normalidad respecto a la distribución de los términos de perturbación aleatoria:

$$u_{CRi} \sim N(0, \sigma_{CR}^2)$$

$$u_{NCRi} \sim N(0, \sigma_{NCR}^2)$$

De esta forma, como se puede observar en las expresiones (3.2.14) y (3.2.15), consideramos, tal y como hemos señalado anteriormente, especificaciones distintas para la ecuación de distancia de viaje al trabajo (expresión (3.2.13)), en función de si los individuos han cambiado o no de zona y/o municipio de residencia en los últimos cinco años. El principal objetivo de esta aproximación es ofrecer evidencia empírica con relación a la potencial influencia de la movilidad residencial sobre el proceso de determinación de la distancia de viaje al trabajo. La justificación de este planteamiento estriba en el hecho que es plausible pensar en la existencia de ciertos atributos individuales y locacionales, difícilmente medibles y cuantificables, que pueden afectar simultáneamente a la determinación de la distancia de viaje al trabajo y a la localización residencial. Considerando como exógena la localización del empleo, cualquier característica no observada que intervenga de manera significativa en sendos procesos de decisión es susceptible de alterar el radio del área de viaje al trabajo de los ocupados (o de búsqueda de empleo en el caso de los activos parados) e influir, por tanto, sobre la determinación la distancia de viaje esperada del mismo. De esta forma, si las variables latentes que determinan la localización residencial están correlacionadas con las características individuales y locacionales explicativas de la distancia de viaje al trabajo, obtendremos estimadores sesgados de las variables explicativas de la distancia de *commuting*.

Análogamente, las implicaciones del sesgo de selección muestral pueden ser distintas entre diferentes colectivos de la población si asumimos la posibilidad de que los diferentes

grupos poblacionales presenten, en función de sus características, distintas restricciones a la movilidad y un acceso a conjuntos –disjuntos- de oportunidades residenciales.

En consecuencia, este tipo de análisis se encuentra sujeto a un problema de selección de la muestra, es decir, a un hipotético problema de muestra endógena, por lo que es necesario incorporar la decisión de cambio residencial en las ecuaciones de distancia mediante el uso de factores de corrección.

Para ello se sigue un procedimiento similar al utilizado anteriormente para el tratamiento e imputación de la distancia de los parados. Considerando exógena la localización del empleo, para corregir adecuadamente los efectos del sesgo de selección muestral sobre los factores determinantes de la distancia de viaje al trabajo es necesario, por tanto, considerar las implicaciones sobre la distancia de eventuales cambios en la localización residencial de la población. Es decir, analizamos la forma reducida del modelo:

$$d_i = \begin{cases} \beta_{CR} H_i + u_{CRi} & \text{si } R_i = 1 \\ \beta_{NCR} H_i + u_{NCRi} & \text{si } R_i = 0 \end{cases} \quad (3.2.16)$$

La variable cualitativa R_i recoge las decisiones específicas de cambio residencial de cada uno de los individuos durante los últimos cinco años. Modelizamos dicha decisión siguiendo la siguiente especificación:

$$R_i = \begin{cases} 1 & \text{si } \gamma Z_i + \varepsilon_i > 0 \\ 0 & \text{si } \gamma Z_i + \varepsilon_i \leq 0 \end{cases} \quad (3.2.17)$$

donde Z es una matriz de variables explicativas, de carácter individual y familiar, de la decisión de cambio residencial y ε es el término que incorpora el componente estocástico asociado a dicha decisión. Asumimos que ε se distribuye según una normal de media cero y

varianza unitaria. Permitimos, a su vez, que los términos de perturbación de las ecuaciones de distancia estén correlacionados con la perturbación aleatoria ε_i . En cambio, suponemos independencia entre las perturbaciones aleatorias de sendas ecuaciones de distancia - u_{CRi} y u_{NCRi} . De esta forma, si los coeficientes de correlación entre ε_i y u_{CRi} y ε_i y u_{NCRi} , respectivamente, fueran significativos, obtendríamos evidencia empírica en favor de la existencia de una relación de causalidad entre la movilidad residencial y el proceso de determinación de las distancias de viaje al trabajo.

El resultado de las probabilidades derivadas de este modelo explicativo de la probabilidad de cambio residencial nos permite introducir un término de corrección en cada una de las ecuaciones de distancia que controla las probabilidades de los individuos de haber cambiado o no de residencia. Nuevamente, el objetivo es evitar el sesgo en que incurriríamos en la estimación de la ecuación de distancia si las características no observables que determinan la localización residencial están correlacionadas con las características individuales y locacionales que explican la distancia de viaje al trabajo. En definitiva, la ecuación de distancia se estima condicionada a que el individuo haya cambiado de residencia o no lo haya hecho.

De esta forma, la especificación de la distancia de commuting a estimar es:

$$\begin{aligned} d_{CRi} &= \beta_{CR} H_i + u_{CRi} \quad \text{sii } \gamma \hat{Z}_i + \varepsilon_i > 0 \quad (R_i = 1) \\ d_{NCRi} &= \beta_{NC} H_i + u_{NCi} \quad \text{sii } \gamma \hat{Z}_i + \varepsilon_i \leq 0 \quad (R_i = 0) \end{aligned} \quad (3.2.18)$$

donde, como hemos apuntado previamente, d denota la distancia de viaje al trabajo y H la matriz de variables explicativa de la misma. La forma funcional de sendas ecuaciones de distancia se corresponde a la expresada por la expresión (3.2.13).

A partir de aquí podemos construir la función de máxima verosimilitud para un subgrupo poblacional j , tal que j denota diferentes colectivos con diferentes restricciones a la movilidad.

$$L_j = L_j(\gamma, \beta_{CR}, \beta_{NCR}, \sigma_{CR}^2, \sigma_{NCR}^2, \rho_{CR}, \rho_{NCR}/d, Z, H_{CR}, H_{NCR}) = \\ \prod_{i \in T_{1j}} \left[\int_{-\gamma Z_i}^{+\infty} g(d_{CRi}, \varepsilon_i) d\varepsilon_i \right]^{R_i} \prod_{i \in T_{2j}} \left[\int_{-\infty}^{-\gamma Z_i} f(d_{NCl}, \varepsilon_i) d\varepsilon_i \right]^{1-R_i} \quad (3.2.19)$$

siendo $g(\dots)$ y $f(\dots)$ las funciones de densidad de sendas distribuciones normales bivariantes,

donde $\forall i \in T_{1j}$, el individuo i cambia de residencia

$\forall i \in T_{2j}$, el individuo i no cambia de residencia,

tal que $T_{1j} + T_{2j} = T_j$.

Como hemos señalado anteriormente, la existencia de un problema de selección muestral hace necesaria la incorporación de un término de corrección a las ecuaciones de distancia, tanto para las submuestra de individuos que han cambiado de residencia como para aquellos en que no se produce tal circunstancia. Indicamos a continuación la forma en que obtenemos, según el procedimiento de Heckman (1979), el factor de corrección del sesgo de selección asociado a sendas submuestras y que será incorporado posteriormente como variable explicativa en la estimación de las ecuaciones de distancia.

A partir de la expresión (3.2.18), en caso de haberse producido una decisión de relocalización residencial, se obtiene que:

$$\begin{aligned} E[d_{CRi} | R_i = 1] &= E[\beta_{CR} H_{CRi} + u_{CRi} | R_i = 1] = \\ E[\beta_{CR} H_{CRi} + u_{CRi} | \gamma \hat{Z}_i + \varepsilon_i > 0] &= \beta_{CR} H_{CRi} + E[u_{CRi} | \varepsilon_i > -\gamma \hat{Z}_i] \end{aligned} \quad (3.2.20)$$

donde $E[u_{CRi} | \varepsilon_i > -\gamma \hat{Z}_i] \neq 0$

Por tanto, la aplicación del método de mínimos cuadrados ordinarios a la ecuación $d_{CRi} = \beta_{CR} H_{CRi} + u_{CRi}$, derivaría en la obtención de estimadores inconsistentes.

$$E[u_{CRi} | \varepsilon_i > -\gamma \hat{Z}_i] = \sigma_{CR\varepsilon} E[\varepsilon_i | \varepsilon_i > -\gamma \hat{Z}_i] = \sigma_{CR\varepsilon} \frac{\phi(-\gamma \hat{Z}_i)}{1 - \Phi(-\gamma \hat{Z}_i)} \quad (3.2.21)$$

donde $\phi(\dots)$ y $\Phi(\dots)$ denotan, respectivamente, la función de densidad de probabilidad y la función de distribución de una $N(0,1)$. De esta forma, la expresión que tendríamos para $\varepsilon \sim N(0, \sigma_\varepsilon^2)$ sería:

$$E[u_{CRi} | \varepsilon_i > -\gamma \hat{Z}_{CRi}] = \sigma_{CR\varepsilon} \frac{\phi\left(-\gamma \hat{Z}_{CRi} / \sigma_\varepsilon\right)}{1 - \Phi\left(-\gamma \hat{Z}_{CRi} / \sigma_\varepsilon\right)} \quad (3.2.22)$$

Con ello, para estimar de manera consistente los principales determinantes de la distancia, deberíamos aplicar mínimos cuadrados ordinarios a la ecuación:

$$d_{CRi} = \beta_{CR} H_{CRi} + \psi_i \sigma_{CR\varepsilon} + u_{CRi}^*$$

donde,

$$\psi_i = \frac{\phi(-\gamma \hat{Z}_i)}{1 - \Phi(-\gamma \hat{Z}_i)}$$

Análogamente, para la submuestra de individuos que no han cambiado de residencia, tomando el valor esperado de la distancia en (3.2.18) se obtiene que:

$$\begin{aligned} E[d_{NCRi} | R_i = 0] &= \beta_{NCR} H_{NCRi} + E[u_{NCRi} | \mathcal{E}_i > -\gamma \hat{Z}_i] = \\ &= \beta_{NCR} H_{NCRi} - \sigma_{\varepsilon NCR} * (\phi(-\gamma Z_i) / \Phi(-\gamma Z_i)) \end{aligned} \quad (3.2.23)$$

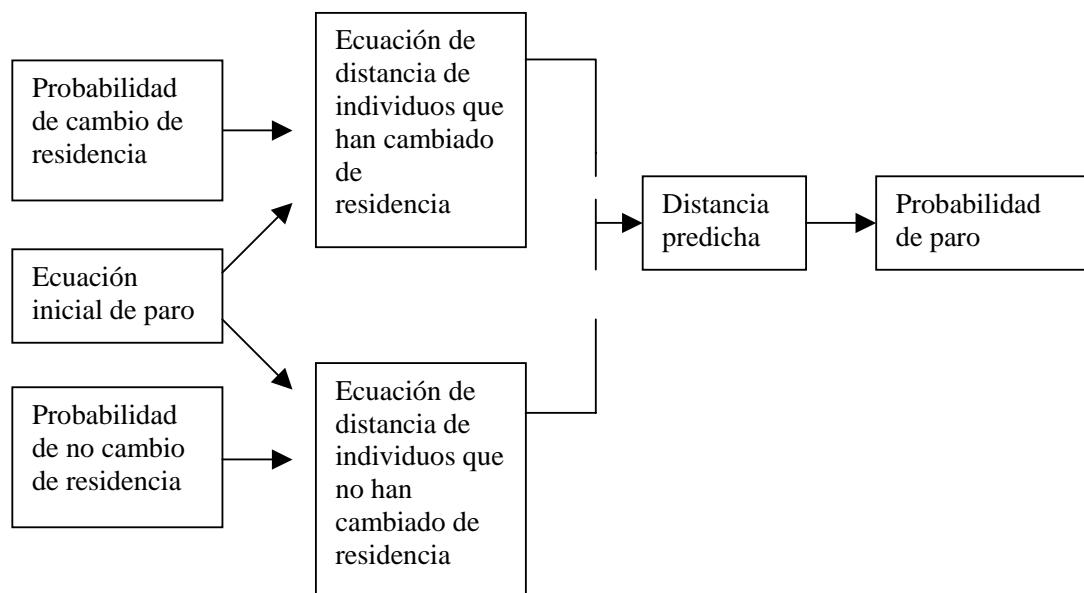
De esta forma, para estimar consistentemente la ecuación de distancia para los individuos pertenecientes a esta submuestra, debemos estimar la especificación:

$$d_{NCRi} = \beta_{NCR} H_{NCRi} + \xi_i \sigma_{\varepsilon NCR} + u_{NCRi}^*$$

$$\text{donde } \xi_i = \frac{-\phi(-\gamma \hat{Z}_i)}{\Phi(-\gamma \hat{Z}_i)}$$

Con todo ello, el procedimiento de estimación de la probabilidad de paro sigue una secuencia en cuatro etapas. Esquemáticamente, el modelo y su secuencia de estimación toman la siguiente forma:

Figura 3.2.4. Especificación del modelo y secuencia de estimación



La distancia predicha⁵⁶ aproxima cuál sería la distancia residencia-trabajo asociada a las vacantes recibidas por los individuos de la muestra dadas sus características personales y de localización residencial. A mayor distancia, para individuos con características similares, mayor probabilidad de paro, ya que una mayor distancia implica un menor salario neto ofertado con la vacante.

La primera etapa de la estimación consiste en la estimación de una ecuación inicial de paro de la que se excluyen todas aquellas variables relacionadas con la estructura urbana. Su estimación nos permite obtener un factor de corrección, según el procedimiento apuntado previamente, que incluimos posteriormente como variable explicativa en sendas ecuaciones de distancia, una para la submuestra de individuos que han cambiado de zona y/o municipio

⁵⁶ Nótese que esta distancia predicha se calcula tanto para ocupados como parados de la muestra, gracias al término de corrección introducido en sendas ecuaciones de distancia.

de residencia en los últimos cinco años y otra para aquellos casos en que no se ha producido tal circunstancia. La inclusión de este factor de corrección en las ecuaciones de distancia nos permite imputar o predecir una distancia teórica de viaje al trabajo para los individuos de la muestra.

Planteamos la conveniencia de estimar especificaciones alternativas de la distancia de viaje al trabajo, en función de si los individuos han cambiado o no de residencia, ya que si las variables latentes que influyen en la determinación de la localización residencial se encuentran correlacionadas con las características individuales y locacionales explicativas de la distancia de viaje al trabajo, obtendríamos estimadores sesgados de las variables explicativas de la distancia de *commuting*. Para corregir el efecto de este sesgo de selección, tal y como se puede observar en la figura 3.2.4 y según la derivación realizada previamente, incorporamos a sendas ecuaciones de distancia, en calidad de variable explicativa, un factor de corrección obtenido a partir de la estimación de la decisión de cambio residencial.

Para ello estimamos una ecuación en la que la variable dependiente toma un valor unitario cuando el entrevistado declara haber cambiado de zona y/o municipio de residencia y cero en caso contrario. Suponiendo que la información implícita a la decisión de cambio de residencia se distribuye normalmente, la metodología de estimación más adecuada es un modelo *probit*, dado que, como hemos señalado anteriormente, en ella se asume que el término de error sigue una distribución normal. Dadas las características de este modelo, los coeficientes que se derivan de la estimación del mismo denotan el efecto que sobre la probabilidad de cambio de residencia tiene la modificación de las variables explicativas de ésta. La magnitud del impacto es función, en cambio, de la probabilidad del cambio de residencia previa modificación de la variable explicativa en cuestión.

Finalmente, la distancia teórica predicha según el procedimiento anterior, se incorpora como variable explicativa a la estimación de la especificación final de paro. La inclusión de

esta variable en la ecuación de paro nos permite evaluar si la esperanza de la distribución de distancias asociada a las vacantes a las que se enfrentan los individuos que buscan empleo afecta de forma significativa a sus probabilidades de paro.

3.2.1. Especificación de las ecuaciones y descripción de las variables utilizadas en la estimación del modelo

Una vez descrita en la sección anterior la estructura básica del modelo, así como la secuencia de estimación, a continuación se pasa a explicar la especificación de las ecuaciones y el sentido de las variables explicativas⁵⁷ incluidas en las mismas.

3.2.1.1. Ecuación de cambio de residencia

La matriz de variables explicativas incluida en la ecuación a través de la cual se modelizan las decisiones familiares de cambio residencial incorpora únicamente atributos de carácter individual y familiar: edad y nivel educativo del cabeza de familia en el momento en que se produce la decisión de relocalización residencial (o, por defecto, del individuo entrevistado en el caso de familias monoparentales), número de hijos que conviven en la unidad familiar y nivel de ingresos anuales corrientes de la misma, así como el número de veces que el cabeza de familia ha estado parado en los últimos cinco años.

Con el objetivo de capturar la posible incidencia del nivel socioeconómico familiar sobre la probabilidad de cambio de residencia de los más jóvenes (hasta 25 años de edad), para aquellos individuos que declaran encontrarse en este intervalo de edad en el momento en que se produce el cambio de residencia, se incluye como variable explicativa el nivel

⁵⁷ La nomenclatura, definición y descripción de las variables se encuentra en el anexo 3.1.

educativo de los padres. Asimismo, con la finalidad de aproximar movimientos en el mercado de la vivienda en las etapas más avanzadas del ciclo vital y eventualmente motivados por consideraciones residenciales, analizamos el comportamiento al respecto de la población de entre 55 y 64 años según nivel de renta, siendo esperable una correlación positiva entre la probabilidad de cambio de residencia y el incremento en la capacidad adquisitiva.

Lo que podríamos definir o interpretar como tasa de rendimiento asociada a la relocalización residencial familiar aumenta con el nivel educativo o de cualificación de sus miembros. Diversos estudios infieren una relación de causalidad positiva entre la categoría ocupacional o de ingresos y la movilidad residencial (Duncan & Perruci, 1976; Lichter, 1980; Polacheck & Hovarth, 1977; Ritchey, 1976), así como entre el nivel de cualificación y la disponibilidad o la propensión a la movilidad geográfica (Markham et al., 1983). Adicionalmente al hecho de que mayores niveles de cualificación pueden estar actuando como proxy de ingresos más elevados, las razones que explican este comportamiento diferencial según nivel de cualificación se encuentran, como hemos señalado anteriormente, en la más amplia dispersión o menor concentración geográfica de los *pools* de empleo para el desarrollo de los cuales se exigen mayores niveles de especialización.

La influencia de la edad del cabeza de familia y del número de hijos que conviven en el hogar aproximan las necesidades residenciales de la unidad familiar en función de su perfil de ciclo vital. En consecuencia, *ceteris paribus*, es esperable una mayor probabilidad de que se hayan producido cambios residenciales en aquellas edades correspondientes a las fases iniciales del ciclo vital familiar, así como a medida que aumenta el tamaño de hogar.

La no disponibilidad de información acerca de la zona de residencia de origen en aquellos casos en que se ha producido una relocalización residencial durante los últimos cinco años, hace inviable la caracterización, en la modelización de las decisiones de cambio residencial, tanto del componente de demanda en el mercado del trabajo –crecimiento del empleo en el

área de viaje al trabajo- como del de oferta en el mercado de la vivienda –crecimiento de la vivienda-. Esta circunstancia dificulta la inferencia de las implicaciones que sobre las decisiones de (re)localización residencial pueda tener la forma urbana, aproximada a través de la accesibilidad o potencial de empleo de las áreas emisoras y de la ratio entre los puestos de trabajo localizados del municipio donde se encontraba la zona de residencia del individuo, antes de su relocalización residencial, y la población potencialmente activa de dicho municipio.

Análogamente, al desconocer el origen geográfico de las relocalizaciones residenciales, ignoramos si se trata de movimientos de corta o de larga distancia. Esta información podría resultar de utilidad puesto que existen ciertas características familiares que condicionan la movilidad residencial de larga distancia. En particular, destaca que los hogares en que existen varios perceptores de rentas del trabajo muestran una menor propensión a la migración de larga distancia (Mulder, 1993; Mulder & Hooimeijer, 1999; Jarvis, 1999). Esta circunstancia se encuentra asociada al hecho de que, en estos casos, tales decisiones exigen intentar encontrar un equilibrio entre una única localización residencial (la de la unidad familiar) y más de un puesto de trabajo⁵⁸ (los correspondientes a todos y cada uno de los activos del hogar).

En este sentido, la teoría de capital humano (Mincer, 1978; Polacheck & Hovarth, 1977; Shaklee, 1989) apunta que las familias en que ambos cónyuges trabajan muestran una menor propensión a la movilidad geográfica debido tanto a los mayores costes directos derivados de esta decisión cuando se ha de tomar en consideración la localización del

⁵⁸ En este sentido, es plausible que los hogares en los que existe un único preceptor de renta presenten una mayor capacidad de adaptación de la localización residencial a la ubicación del lugar de trabajo, con lo que, en estos casos, la distancia observada de *commuting* debería ser inferior con relación a otras categorías familiares. La ausencia de restricciones familiares implica que la elección de la distancia óptima entre el lugar de residencia y de empleo esté asociada a un menor coste cuando tal decisión conlleva un cambio de vivienda. De existir lazos familiares, tales restricciones se encuentran asociadas al rol del individuo en el contexto de la estructura familiar, siendo posiblemente menos intensas en el caso del cabeza de familia.

puesto de trabajo de sendos esposos, como a la mayor probabilidad de que el cambio residencial resulte en la pérdida de empleo e ingresos de alguno de los cónyuges. En consecuencia, en estos casos, cuando se produce una decisión de relocalización residencial, se observa que lo que podríamos catalogar como flexibilidad espacial, tolerancia a las relaciones de *commuting* o simplemente propensión a incurrir en mayores distancias de viaje al trabajo, es superior entre los miembros de este tipo de hogares (especialmente en el caso del hombre). Esta circunstancia se atribuye al hecho de que, cuando existen varios perceptores de renta, un mayor nivel de ingresos familiares reduce las restricciones presupuestarias que de otra forma podrían constreñir el acceso a modos de transporte que, aunque impliquen incurrir en mayores costes, puedan implicar ahorros significativos de tiempo de viaje.

Asimismo, los costes asociados a la migración residencial de larga distancia tienden a ser, por ejemplo, más elevados con la edad, dado que con ésta aumenta normalmente la probabilidad de acceder al régimen de propiedad en el mercado de la vivienda y se intensifican las obligaciones familiares, aumentando con ello los costes psíquicos implícitos al abandono del entorno familiar (Polacheck & Hovarth, 1977; Sjaastad, 1962).

Aunque, efectivamente, la carencia de información en relación con los aspectos destacados anteriormente constituye una limitación considerable para el análisis de esta tipología de decisiones, cabe enfatizar que en nuestro caso, el objetivo explícito asociado al planteamiento de dicha modelización no se ciñe a la explicación exhaustiva del cambio de residencia, sino simplemente a la derivación de factores de corrección que nos permitan controlar y corregir el sesgo que las características individuales y familiares explicativas de la probabilidad de cambio residencial puedan tener sobre la configuración de las pautas de movilidad obligada de la población objeto de estudio.

3.2.1.2. Ecuación de distancia de viaje al trabajo

La determinación de la distancia de viaje al trabajo se encuentra influida, en primer lugar, por características personales. Los atributos de carácter individual recogidos en la especificación de la ecuación de distancia son el nivel educativo, el sexo y la edad.

Tal y como señala Börsch-Supan (1990), la probabilidad de aceptación de una vacante de empleo a mayor distancia de la localización residencial del individuo crece con el nivel educativo. Una de las principales razones que explican este comportamiento es que los puestos de trabajo que exigen un mayor nivel de cualificación se encuentran geográficamente más dispersos con relación al empleo menos cualificado. La menor densidad de oportunidades de empleo para los trabajadores con mayor nivel educativo implica que, con mayor probabilidad, sea necesario ampliar el radio del área de búsqueda de empleo con el objetivo de encontrar vacantes que se ajusten a su perfil de especialización (Simpson, 1992).

Suponiendo que los individuos intentan maximizar el rendimiento de sus inversiones previas en capital humano, buscarán un tipo de empleo que exija unos perfiles de cualificación que permitan la maximización de tales rendimientos (Becker, 1962). Este aspecto deriva en que, en términos medios, los individuos con mayor nivel de cualificación tiendan a presentar una mayor propensión a la movilidad obligada a mayores distancias que los menos cualificados. Para estos últimos, la mayor densidad y menor dispersión geográfica de las oportunidades de empleo implica una menor probabilidad de que el incremento de coste asociado a la ampliación del radio de las áreas de búsqueda de empleo y/o de viaje al trabajo compense el potencial incremento de salario en que podrían incurrir al considerar un mayor abanico de oportunidades de empleo. Es decir, la mayor densidad y homogeneidad en la distribución geográfica del empleo de menor cualificación hace que los salarios correspondientes a las vacantes de estas características no difieran excesivamente

en el territorio, con lo que los trabajadores con menor nivel de cualificación probablemente maximizan su utilidad aceptando aquellas oportunidades de empleo que se encuentran a menor distancia de su localización residencial (Nakagome, 1991; Simpson, 1992; Turnbull, 1992).

Análogamente, esta relación de causalidad entre distancias de *commuting* y nivel educativo es consistente con las teorías de búsqueda de empleo y de los costes de transacción asociados al proceso de búsqueda. Tales costes son decrecientes con el nivel educativo, en la medida en que es probable que los individuos con mayor dotación de capital humano acumulen más información sobre oportunidades de empleo (March & Simon, 1958) y que la procesen de manera más eficiente que los menos cualificados. Los desempleados de menor cualificación utilizan con mayor frecuencia métodos informales de búsqueda (Ihlanfeldt & Sjoquist, 1990b), los cuales presentan una mayor eficacia cuando se busca empleo a menores distancias (Holzer et al., 1994).

Por lo que a la relación entre género y movilidad obligada se refiere, son numerosas las investigaciones que señalan que las distancias y los tiempos de *commuting* son, en términos generales, inferiores en el caso de la mujer (Blumen, 1994; Gordon et al., 1989; Madden, 1981; McLafferty & Preston, 1997; Turner & Niemeijer, 1997), especialmente entre aquellas con hijos (Rouwendal, 1999). Tal y como se señala en Hanson & Pratt (1992), este comportamiento puede explicarse por el hecho de que la mujer padece restricciones diarias de tiempo más severas que el hombre, debido a las diferencias de género existentes en la distribución de las tareas del hogar. La desigual distribución de roles respecto a las responsabilidades domésticas es en buena parte responsable de la mayor propensión de la mujer a buscar y a aceptar empleos a menor distancia del hogar o que, en cualquier caso, impliquen menores tiempos de *commuting* con relación al comportamiento observado en el hombre (Madden, 1981; Johnston-Anumonwo, 1992).

Capítulo 3. Incidencia de la forma urbana y de la segregación residencial sobre las probabilidades individuales de paro

Se observan, incluso, diferencias significativas en la propensión a la búsqueda de empleo según género, siendo inferior en el caso de la mujer. Estas diferencias se atribuyen a los menores salarios asociados en términos medios al empleo femenino (Becker, 1975; 1991), aspecto que intensifica aún más unos patrones sociales de división del trabajo según los cuales se responsabiliza a la mujer de gran parte de las responsabilidades domésticas y del cuidado de los hijos. Estas consideraciones son consistentes con las modelizaciones teóricas que consideran el papel dual que en términos de aportación de ingresos a la unidad familiar se atribuye al cabeza de familia (normalmente hombre) y a la pareja del mismo (Hekman, 1980; Turnbull, 1992; Hotchkiss & White, 1993).

En conjunto, estas circunstancias indican que la situación y las características del hogar pueden constituir un elemento determinante de las restricciones a la movilidad diaria de los distintos componentes de la familia en función del rol que desempeñen en el seno de la misma.

La edad puede condicionar la determinación de las áreas de viaje al trabajo y/o de búsqueda de empleo y, en consecuencia, la distancia de commuting, a través de una doble vía. En primer lugar, el incremento del nivel de ingresos salariales de los trabajadores se encuentra positivamente correlacionado con la acumulación de experiencia en el empleo, la cual normalmente se adquiere con la edad. La consecución de mayores niveles de ingresos genera una relajación de la presión que ejercen las restricciones presupuestarias del individuo sobre sus posibilidades de relocalización residencial y, por consiguiente, sobre su capacidad de ajuste en términos de accesibilidad (Simpson, 1992). Adicionalmente, las preferencias en materia de densidad residencial y de accesibilidad al empleo varían a lo largo del ciclo vital individual y familiar (Hoover & Vernon, 1959).

Análogamente, dada la desigual distribución o dispersión geográfica del empleo según sectores de actividad, el sector específico al que se adscribe el individuo también puede ejercer una influencia significativa sobre la determinación de su comportamiento en

términos de movilidad de base diaria. De esta forma, por ejemplo, dado que la distribución del empleo correspondiente a las actividades comerciales es mucho más homogénea que la de la industria petroquímica, es razonable pensar que la probabilidad de encontrar una vacante de empleo a menor distancia de la localización residencial sea mayor cuando el individuo presenta un perfil ocupacional que se circunscribe al primero de los sectores señalados anteriormente. Por otro lado, ciertas actividades pueden generar serias externalidades negativas en términos medioambientales y de salubridad que inhiban la localización residencial en las inmediaciones o en el entorno de las mismas (Artís et al. 2000). Este aspecto puede condicionar las pautas de commuting de la población activa de los sectores de actividad en que concurren tales circunstancias.

Aproximamos la incidencia que tienen el medio socioeconómico de residencia y las características del colectivo social de referencia del individuo sobre la configuración de las pautas de viaje de trabajo a través de dos conjuntos de variables. En primer lugar, la tasa de inactividad de la población de entre 35 y 55 años de edad localizada en la zona de residencia del individuo. En segundo lugar, el diferencial entre el porcentaje de población entre 16 y 64 años sin estudios o con estudios primarios incompletos residente en la zona y la media correspondiente a dicha variable para el conjunto de la región metropolitana –*DIFPRIMARIA*–, así como a partir de esta misma variable pero definida para la población con estudios superiores –*DIFSUPERIOR*–.

El entorno residencial, medido en términos de las características socioeconómicas de la población de la zona de residencia del individuo, aproxima la disponibilidad de información sobre oportunidades de empleo. Por consiguiente, estas variables constituyen una *proxy* de la cantidad de información que recibe el individuo acerca de la generación de vacantes de empleo (Wilson, 1987). Mayores tasas de no empleo y, en consecuencia, menores tasas de ocupación en el ámbito de residencia del individuo y mayores concentraciones zonales de población con bajo nivel educativo se suponen positivamente correlacionadas con una menor disponibilidad de información relevante relacionada a la

localización de oportunidades de empleo, aspecto que hace plausible la ampliación del radio del área de búsqueda y/o de viaje al trabajo, resultando este proceso en mayores distancias esperadas de *commuting*.

En el capítulo anterior se ha mostrado el efecto de la segregación residencial sobre la distribución territorial de paro. Un mayor grado de segregación actúa penalizando en el mercado de vivienda a los grupos en desventaja. Como resultado, la distribución espacial de la población, según características socioeconómicas, reflejará esa desventaja. Si las mismas características también afectan negativamente en el mercado de trabajo, la interacción de la desventaja en sendos mercados conduce a que encontremos tasas de paro más elevadas en zonas del área metropolitana donde se concentra la residencia de grupos de población con características asociadas a probabilidades de paro más elevadas. Sin embargo, en un análisis individual como el que planteamos en el presente capítulo, ya se está considerando separadamente el efecto de las características personales del individuo sobre su probabilidad de desempleo. Las variables de características socioeconómicas de la población zonal, por consiguiente, ya no capturan el efecto de composición sobre el paro zonal sino que deben ir más allá. Su introducción en la especificación de las ecuaciones de distancia de viaje al trabajo está suponiendo que la segregación residencial induce efectos derivados sobre los individuos que en último término devienen en una mayor probabilidad individual de paro.

A tal efecto, la hipótesis aquí postulada es que el medio residencial incide indirectamente en la probabilidad de paro del individuo a través de la determinación del ámbito de búsqueda de empleo y, por ende, de la distancia de viaje al trabajo. Dado que, como hemos señalado anteriormente, el porcentaje de población zonal analfabeta o con primaria incompleta y el porcentaje de población con estudios superiores están correlacionadas con mayores y menores tasas de paro zonal, respectivamente, también lo estarán con una menor y mayor disponibilidad de información relevante relacionada a la localización de oportunidades de empleo. Una menor disponibilidad de información puede obligar a una

ampliación del radio de búsqueda (véase, entre otros, Simpson, 1977 o Ihlanfeldt & Sjoquist, 1990b), resultando en mayores distancias esperadas de commuting y viceversa.

No obstante, la aproximación, identificación, tratamiento e incidencia del medio residencial sobre la determinación de los radios de las áreas de búsqueda de empleo y de viaje al trabajo, así como su incidencia en la explicación de la situación y de la posición del individuo en el mercado de trabajo, es sumamente compleja y se encuentra sujeta a múltiples problemas estadísticos, así como a la exigencia de una ingente cantidad de información para su tratamiento. A tal efecto, dada la importancia de esta circunstancia, en el capítulo cuarto llevamos a cabo un análisis pormenorizado de los problemas asociados a la medición de esta tipología de efectos y a la viabilidad de instrumentar las posibles vías de corrección de los mismos en el contexto de nuestro análisis. El objetivo es poner de manifiesto que los resultados con relación a la medición de los efectos de la segregación residencial o del medio socioeconómico deben ser tomados con suma precaución y cautela, dada la dificultad inherente a su tratamiento en el contexto de escasa disponibilidad de información estadística a que se encuentra sujeta la presente investigación en el análisis de esta faceta.

Como se señala en Vickerman (1984), dada la localización residencial del individuo, el diferencial entre el crecimiento del empleo local y el del área de viaje al trabajo correspondiente, es decir, el diferencial de generación de oportunidades de empleo en el área de viaje al trabajo, es susceptible de generar, como respuesta, una variación en los flujos netos de viaje al trabajo del área en cuestión. De esta forma, para aquellos individuos que han tomado una decisión de relocalización residencial en los últimos años, mayores tasas de crecimiento del empleo en el área de viaje al trabajo de residencia se encontrarían asociadas a una mayor generación de vacantes y, en consecuencia, a una mayor probabilidad de aceptar una oportunidad de empleo adecuada a su perfil ocupacional y que reduzca de manera significativa sus distancias y/o tiempos de viaje.

La relación de causalidad entre estructura urbana y el comportamiento individual en materia de *commuting* se arbitra a través de la inclusión en las ecuaciones de distancia de dos variables. La primera, *POTEMP*, constituye una aproximación al grado de accesibilidad física a la ocupación. Se trata, concretamente, del potencial de empleo de la zona de residencia del individuo, variable ya utilizada en el capítulo anterior⁵⁹. Respecto a esta primera variable, cabe destacar que una de las facetas centrales en torno al debate sobre la operatividad e incidencia de la hipótesis de mismatch espacial es que una pobre accesibilidad física al empleo (interpretada como el número de centros, subcentros y vacantes de empleo accesibles a través del estoc y del servicio de infraestructura existente en el área urbana) reduce ostensiblemente y de manera significativa las oportunidades de empleo y, en consecuencia, afecta negativamente a la situación del individuo en el mercado de trabajo. Mayores accesibilidades al empleo denotan menores costes de búsqueda y de viaje al trabajo, de tal manera que para aquellos individuos localizados en zonas con mayor accesibilidad o potencial de empleo, el coste por unidad de distancia es menor con relación a las áreas con menor accesibilidad y, en consecuencia, es factible ampliar el radio del área de búsqueda y de viaje al trabajo, con lo que aumenta la probabilidad de observar mayores distancias efectivas de viaje. Las localizaciones con un mayor grado de accesibilidad al empleo dotan a sus residentes de una mayor flexibilidad espacial, siendo mayor la posibilidad de utilizar las relaciones de *commuting* como sustitutivas de la migración residencial.

Incluso en aquellos casos en que se producen migraciones residenciales vinculadas a transiciones de empleo, la elección de la nueva localización residencial dependerá no sólo de la ubicación geográfica del empleo actual del individuo, sino también de la accesibilidad relativa a otras oportunidades de ocupación, ya sea para otros miembros de la unidad familiar o para posibles cambios futuros de empleo del propio individuo.

⁵⁹ La definición correspondiente a esta variable se encuentra en el capítulo precedente.

Análogamente, al considerar el efecto de la accesibilidad al empleo sobre la distancia, debe considerarse el hecho de que un mismo grado de accesibilidad física al empleo puede imponer diferentes costes y restricciones sobre la capacidad de movilidad de individuos con distintas características y perfiles ocupacionales. En consecuencia, la forma urbana, instrumentada a través de la accesibilidad al empleo, puede presentar un impacto diferenciado sobre la configuración de los radios de las áreas de búsqueda de empleo y de viaje al trabajo, así como sobre la determinación de las pautas de *commuting* de distintos colectivos socioeconómicos, en función de sus respectivos grados de restricción a la movilidad.

Para capturar este efecto de la forma urbana en mercados segmentados tanto desde el punto de la vista de la oferta como de la demanda, incluimos en la matriz de variables explicativas de la distancia de viaje al trabajo la interacción del nivel educativo de cada uno de los individuos de la muestra con la variable de potencial de empleo correspondiente a sus respectivas zonas de residencia. Adicionalmente, se considera la inclusión de la interacción entre el potencial de empleo y la variable de género.

La segunda variable a través de la que se aproxima la relación entre estructura urbana y el comportamiento individual en relación con la distancia de viaje al trabajo es la ratio entre los puestos de trabajo del municipio donde se encuentra la zona de residencia y la población potencialmente activa del municipio (población entre 16 y 64 años) – *DENSEMP*; es decir, una medida de la densidad de empleos respecto a la población que teóricamente compite por esos puestos de trabajo. Una mayor cantidad de empleos en relación con la población en el ámbito inmediato del individuo más allá de la zona, el municipio, supone que el individuo tendrá mayor probabilidad de enfrentarse a vacantes aceptables de empleo a menores distancias. En consecuencia, la expectativa es que a mayor potencial de empleo mayor distancia, pero a mayor densidad de empleos, menor distancia.

Por último, se introducen dos tipos de variables de control. En primer lugar, se controla si el individuo ha cambiado de empleo durante el período de referencia –*CT5A*-. En la medida que la distancia de viaje depende no sólo de la localización de la residencia sino también del empleo, con esta variable se pretende capturar los efectos que tengan sobre la distancia ajustes en términos de cambio de localización del empleo, tanto si el individuo ha cambiado como si no ha cambiado de residencia. En principio no hay una expectativa definida respecto al signo que debiera tomar la variable. No obstante, el signo y significatividad de la variable nos permitirá establecer en qué medida los individuos ajustan sus comportamientos espaciales en términos de la localización relativa de residencia y empleo. El segundo tipo de variable de control captura el efecto sobre la distancia del modo de transporte utilizado de forma prioritaria en el desplazamiento al empleo.

Análogamente, en algunas de las especificaciones se incorporan un conjunto de variables –*TPUBNING1*, *TPUBNING2* y *TPUBNING4*- a través de las cuales se contrasta la sensibilidad de la distancia de viaje al trabajo de individuos con distintos niveles de renta a la utilización de servicios públicos de transporte. Se pretende obtener, de esta forma, una aproximación al grado de elasticidad de la demanda de este modo de transporte para individuos con diferente grado de cautividad con respecto a éste.

3.2.1.3. Ecuación final de probabilidad de paro

En la ecuación final de probabilidad de paro se incluyen variables habituales de características personales (sexo, edad y nivel educativo). Junto a ellas se han introducido dos variables que capturan posible desventaja en el mercado de vivienda: la primera se refiere al tipo de tenencia y es una variable ficticia que toma valor uno si el individuo reside en una vivienda en alquiler. La segunda se refiere a características de la vivienda. En concreto, se trata de otra variable ficticia que toma valor uno si la vivienda alcanza, como máximo, 60 m² de superficie. Adicionalmente, se especifican variables ficticias que definen

Capítulo 3. Incidencia de la forma urbana y de la segregación residencial sobre las probabilidades individuales de paro

el perfil ocupacional y sectorial del individuo que caracterizan su puesto de trabajo actual o el anterior a su situación de paro.

Finalmente, en la ecuación se han introducido variables para controlar el crecimiento de la oferta y de la demanda de trabajo. Respecto al primero, se calculó el componente de crecimiento vegetativo de la población activa del municipio de residencia del individuo. Por lo que se refiere al crecimiento de la demanda, se calculó el crecimiento medio ponderado del empleo en el área de viaje al trabajo del municipio del individuo, donde el factor de ponderación es el porcentaje que representa cada municipio de destino en los flujos de salida por commuting desde el municipio del individuo. La última variable es la distancia imputada, calculada como ya se ha explicado a partir de los valores predichos de las ecuaciones de distancia.

En el anexo 3.1 se detalla la definición de cada una de las variables del modelo. El análisis descriptivo de la muestra y la descripción de las características más relevantes de las fuentes estadísticas utilizadas se encuentra sección 3.3.2.

3.3. Características individuales, probabilidad de paro y estructura urbana: un enfoque desagregado. Resultados

3.3.1. Introducción

En la presente sección se describen las diferentes etapas que se han seguido en el proceso de especificación y estimación del modelo econométrico de probabilidad de paro presentado en la sección anterior. El objetivo de la modelización propuesta es analizar y cuantificar la incidencia de la forma urbana sobre la determinación de la distancia de *commuting* y sobre la probabilidad individual de paro. Para ello, aproximamos la estructura urbana a través de la caracterización de los efectos conjuntos que la accesibilidad física o el potencial de empleo y la composición socioeconómica del área urbana tienen sobre la movilidad obligada y sobre las probabilidades individuales de paro.

Para llegar a la formulación de la especificación final de este modelo, que es el que finalmente seleccionamos como mejor aproximación al proceso de generación de los datos (PGD) subyacente al objeto de análisis, instrumentamos un proceso secuencial de estimación según el cual se rechaza la validez de un modelo cuando exista una especificación alternativa que, presentando una mayor consistencia teórica con el problema empírico analizado, constituya una aproximación más adecuada al PGD. Partiendo de esta premisa, el modelo finalmente seleccionado se corresponde con aquella especificación que, siendo robusta y cumpliendo con el principio de parsimonia, recoge de forma más consistente las relaciones de causalidad teóricas que se establecen entre estructura urbana, segregación residencial, probabilidad de paro y distribución geográfica del desempleo urbano, aspectos analizados de forma exhaustiva en los capítulos primero y segundo.

Cumpliendo los requisitos anteriores, concebimos el proceso de búsqueda de la especificación que presenta un mejor ajuste al PGD a partir del planteamiento de un modelo inicial general amplio⁶⁰, a partir de la estimación del cual procedemos al contraste de las especificaciones que resultan de la incorporación al mismo de determinadas restricciones y/o consideraciones teóricas.

Concretamente, durante este proceso secuencial de búsqueda de la especificación final se aborda inicialmente la forma más adecuada de estimar una ecuación de distancias de viaje al trabajo a partir de la cual imputar una distancia teórica de commuting a los individuos de la muestra. El objetivo de esta estrategia es poder cuantificar el efecto que tiene la distancia que separa las localizaciones residenciales y del empleo de los individuos sobre sus probabilidades de paro. A continuación, una vez resueltos los aspectos metodológicos relacionados con el procedimiento de estimación, se procede al análisis empírico de los factores explicativos de la distancia de viaje al trabajo.

Posteriormente, el proceso de mejora de la especificación se centra en el contraste de la sensibilidad del modelo anterior a la endogeneización de la movilidad residencial. Es decir, se analiza la relevancia de controlar la incidencia que tienen las decisiones de cambio de localización residencial sobre la configuración de los radios de las áreas de viaje al trabajo y/o de búsqueda de empleo y, por consiguiente, la influencia que ejercen sobre la determinación de las distancias de *commuting* y de las probabilidades de paro. Normalmente, dado que el espacio residencial no es accesible por igual para toda la población, cuando las familias toman una decisión de migración intrametropolitana,

⁶⁰ Respecto a la formulación de la especificación inicial de las ecuaciones del modelo, el primer aspecto tomado en consideración ha sido la selección, a partir de un análisis de correlaciones, de aquellas variables que, manteniendo la consistencia teórica con el objeto de análisis, presentan una mayor relación con la probabilidad de cambio de residencia, la distancia de viaje al trabajo y con la probabilidad de paro, respectivamente. Seguidamente, para cada una de estas ecuaciones se estima una primera especificación del PGD en la que se utilizan como regresores todas las variables seleccionadas según el criterio anterior. Eliminamos aquellas causantes de multicolinealidad, así como las que presentaban un efecto sobre las variables dependientes ya aproximado por otras variables explicativas.

consideran como relevantes las oportunidades residenciales que se presentan como económicamente factibles, obviando aquellas que quedan fuera de su alcance presupuestario. Como consecuencia de esta circunstancia, habitualmente, los conjuntos de elección residencial de los individuos de semejante posición socioeconómica tienden a coincidir espacialmente y pueden llegar a encontrarse claramente segregados respecto de las oportunidades residenciales de otros colectivos. Esta situación deviene en la existencia de una ocupación diferencial del espacio de las áreas metropolitanas, que morfológicamente se refleja en el tipo, el tamaño y la calidad, tanto de la vivienda como del vecindario (dotación de servicios públicos y privados), pero que en última instancia puede responder a una diferenciación social del espacio residencial. Esta segmentación y división del espacio residencial urbano en función de las distintas categorías y colectivos poblacionales que lo habitan puede ejercer una influencia directa sobre la determinación de los patrones de la movilidad de base diaria de los individuos, condicionando, en consecuencia, sus probabilidades de no empleo.

Establecida la especificación final, se contrasta la sensibilidad de los resultados del modelo respecto de la definición de la variable de accesibilidad o de potencial de empleo (número de puestos de trabajo por unidad de distancia) en términos de tiempo en transporte público y privado.

Una vez estudiadas las implicaciones que tiene sobre la determinación de los radios de las áreas de búsqueda de empleo o de viaje al trabajo y sobre las probabilidades de paro la definición del potencial de empleo de las zonas de residencia de los individuos en base a los tiempos mínimos de viaje en transporte público y privado, procedemos al análisis de las distancias de viaje al trabajo y a las probabilidades de paro teóricas predichas a partir de la especificación final del modelo para el individuo modal de la muestra. Análogamente, se estudia la sensibilidad de las predicciones de distancia y de probabilidad de paro a la variación tanto del nivel educativo como de la localización residencial de este individuo modal. En línea con las conclusiones derivadas de la estimación de la especificación final

del modelo, uno de los resultados significativos que trascienden de la realización de este ejercicio es la diferente sensibilidad de la probabilidad de paro a la distancia asociada a las vacantes de empleo a las que se enfrentan los individuos, en función de cual sea el nivel de cualificación de los mismos, aproximado en este caso a través del nivel educativo.

Atendiendo a la importancia de este resultado, a continuación se segmenta la muestra en base a dos grandes agrupaciones de niveles educativos y se procede a la estimación separada de la especificación final del modelo para ambas submuestras. La primera está formada por aquellos individuos cuyo nivel educativo máximo se corresponde al ciclo de educación obligatoria completa. La segunda comprende al colectivo con estudios medios y superiores. Esta estrategia nos permite identificar y cuantificar los efectos diferenciales de la forma y de la composición urbana sobre las restricciones a la movilidad de base diaria y sobre la probabilidad de paro.

El procedimiento secuencial de estimación planteado nos permite obtener las especificaciones finales de las ecuaciones de probabilidad de cambio de residencia, de las distancias de viaje al trabajo y de la probabilidad de paro, cuyos coeficientes estimados muestran considerable estabilidad ante modificaciones marginales de las mismas derivadas de la incorporación o exclusión de regresores adicionales.

3.3.2. Fuentes estadísticas, características y descripción de los datos

La fuente estadística básica en que se basa el análisis empírico de la incidencia de la forma urbana y de la segregación residencial sobre la probabilidad individual de paro en Barcelona y en su conurbación es la *Encuesta sobre condiciones de vida y hábitos de la población de la Región Metropolitana de Barcelona, 1995*, elaborada por el *Institut d'Estudis Metropolitans de Barcelona*, por encargo de la Mancomunitat de Municipis de

Capítulo 3. Incidencia de la forma urbana y de la segregación residencial sobre las probabilidades individuales de paro

l'Àrea Metropolitana de Barcelona i de la Diputació de Barcelona. Esta fuente constituye la base de un programa permanente de estudio de la realidad socioeconómica de la Región Metropolitana de Barcelona que se inició en 1985. El principal objetivo de esta iniciativa es la recopilación y análisis de la información relevante que permita el conocimiento y seguimiento de las dinámicas espaciales y de las transformaciones sociales propias del ámbito metropolitano, como base para el diagnóstico y diseño de políticas públicas de diferente índole y alcance en materia socioeconómica y territorial. Al tratarse de una encuesta no longitudinal, el análisis llevado a cabo es de corte transversal. Además, a efectos de realizar una caracterización más exhaustiva de los atributos del entorno socioeconómico de residencia de los individuos, la información que proporciona esta fuente ha sido complementada con la obtenida a partir del Padrón Municipal de Habitantes de 1996.

El universo de la encuesta está compuesto por 5263 individuos mayores de 18 años de edad, seleccionados aleatoriamente y residentes en los 163 municipios que configuran la RMB (comarcas del Baix Llobregat, Barcelonés, Maresme, Vallès Occidental, Vallès Oriental, Alt Penedès y Garraf). Incluye un total de 193 preguntas, la gran mayoría precodificadas, con una duración media de aproximadamente una hora por entrevista. Las preguntas se estructuran y agrupan en seis grandes categorías temáticas: familia, trabajo e ingresos, consumo, vivienda y entorno, uso e imagen del territorio y cultura, tiempo libre y relaciones sociales.

En este contexto, la citada fuente estadística contiene abundante información individual sobre el comportamiento y las características de la población activa en general y de la desempleada en particular. Esta información incluye una aproximación adecuada a la ocupación -cualificación profesional-, métodos de búsqueda de empleo -en el caso de los activos parados-, tiempo de viaje empleado en la movilidad obligada, experiencia en el mercado de trabajo y nivel de ingresos corrientes –tanto del entrevistado como de la unidad familiar en su conjunto-. Análogamente, la base de datos incorpora la información de

carácter socioeconómico relevante para dirimir la relación de causalidad entre los atributos individuales-familiares de la población y la probabilidad de no empleo, así como para inferir los determinantes del comportamiento y de las restricciones en materia de movilidad de los diferentes colectivos de la población potencialmente activa: edad, estado civil, nivel educativo, número de hijos e ingresos no salariales -tanto a escala individual como de la unidad familiar en su conjunto-. Incluye, además, cumplida información acerca de los atributos de la localización y del medio residencial de los componentes de la muestra, variables que podrían ser utilizadas como *proxies* de la influencia del entorno socioeconómico sobre las probabilidades individuales de paro. Asimismo, proporciona una aproximación adecuada al *background* familiar de los individuos, a través del nivel educativo y de la cualificación ocupacional o en el empleo de los padres de los entrevistados.

A grandes rasgos, los agregados más significativos que se desprenden de la encuesta y que proporcionan una primera panorámica general de los atributos de la población son los siguientes:

- ✓ La muestra está compuesta por un 53,2% de mujeres y un 46,8% de hombres.
- ✓ La edad media de los cabeza de familia es de 55,5 años.
- ✓ La situación laboral del cabeza de familia arroja la existencia de un 58,1% de ocupados, 6,1% de parados, 26,8% de jubilados, 3,4% realizando labores del hogar, y un 5,6% en otras situaciones.
- ✓ Teniendo en cuenta el conjunto de la población encuestada, la posición laboral que se infiere de la encuesta denota la existencia de un 44,0% de ocupados, un 10,6 % de parados, 6,3% de estudiantes, un 16,5% de jubilados, un 18,1% de la población que realiza labores del hogar y un 4,5% en otras situaciones.

- ✓ El tamaño medio del hogar es de 3,5 personas para el conjunto de la Región Metropolitana de Barcelona (RMB).
- ✓ La población activa encuestada representa el 54,6% del total, situándose la tasa de desempleo en el 19,4% para el conjunto de la RMB.

La muestra utilizada en la presente investigación está compuesta por 2680 individuos residentes en el conjunto de las 578 zonas en que hemos dividido la región metropolitana de Barcelona. De ellos, 2163 estaban ocupados en el momento de la encuesta y 517 estaban en situación de paro. Por sexos, de los 2163 ocupados, 880 eran mujeres y 1283 hombres. De los 518 parados, 245 eran hombres y 272 mujeres.

La información suministrada por la encuesta permite asignar a los individuos a la correspondiente zona de residencia y conocer si el individuo ha cambiado de zona y/o municipio de residencia durante los cinco años anteriores a la encuesta. No obstante, no disponemos de información, en caso de cambio, de la zona de origen. Es decir, sabemos si el individuo ha cambiado de zona de residencia, pero no desde qué zona de origen. Concretamente, en la muestra, 1461 individuos cambiaron de residencia durante los cinco años anteriores a la encuesta, mientras que 1219 permanecieron en la misma zona durante todo el período. Este dato pone nítidamente de manifiesto la importancia de la movilidad residencial, durante el período de análisis, en el ámbito de la región metropolitana.

En la tabla 3.1 se presentan los estadísticos descriptivos básicos (media y desviación estándar) de las variables consideradas en el modelo.

Tabla 3.1. Análisis descriptivo de las variables del modelo

Variable	Media	Desv. Est.
paro	0.19	0.39
dist (ocupados: 2163 obs.)	9.95	14.06
SEXOH	0.57	0.50
CR	0.54	0.49
NCR	0.45	0.49
ANALF	0.004	0.06
PRIMINC	0.07	0.25
ANALFPIMARIA	0.07	0.25
EMEDIOS	0.25	0.44
ESUPERIOR	0.16	0.37
EDAD1624	0.15	0.36
EDAD2534	0.28	0.45
EDAD3554	0.46	0.50
EDAD5564	0.11	0.31
NC	0.23	0.42
CNM	0.36	0.48
CM	0.16	0.36
PTPD	0.22	0.41
IND	0.32	0.47
SCOM	0.24	0.43
SEMP	0.10	0.30
TENALQ	0.19	0.39
SUPME60	0.13	0.34
PIE	0.19	0.39
PRIVADO	0.37	0.48
TPUBnig1	0.07	0.26
TPUBnig2	0.06	0.24
TPUBnig4	0.003	0.06
POTEMP	5.12	52.92
DENSEMP	0.46	0.18
POTEMPPRIM	-0.10	11.84
POTEMPMED	3.32	28.29
POTEMPSUP	3.96	24.02
POTEMPMUJER	3.69	35.24
CRECEMPLEO	5.73	6.40
CRECNAT	4.91	2.43
CRECNATB	.85	1.11
TINACT3554	26.61	5.93
DIFPRIMARIA	50.09	118.83

Tabla 3.1. (Continuación) Análisis descriptivo de las variables del modelo

DIFSUPERIOR	51.41	160.00
CT5A	0.40	0.49
PÚBLICO	0.32	0.46
CFEDAD1624	0.06	0.23
CFEDAD3554	0.59	0.49
CFEDAD5564	0.13	0.34
NHIJOS	1.01	1.10
CFANALF	0.01	0.10
CFPRIMARIOS	0.14	0.35
CFMEDIOS	0.18	0.38
CFSUPERIOR	0.15	0.35
NVPAR5A	0.43	1.29
NINGFAM1	0.15	0.35
NINGFAM2	0.25	0.43
NINGFAM3	0.29	0.45
ED1DPE1	0.08	0.27
ED1DPE3	0.02	0.15
ED1DPE4	0.02	0.14
ED4DIF1	0.01	0.09
ED4DIF34	0.007	0.08

Las distancias de viaje al trabajo se calcularon a partir de las respuestas de los encuestados sobre su lugar de residencia y su lugar de trabajo, asignando a cada uno de los individuos de la muestra las distancias físicas interzonales calculadas con el Sistema ATMax, de la red de transporte de la Región Metropolitana de Barcelona, propiedad de l'Autoritat del Transport metropolità (ATM).

El Sistema ATMax contiene un grafo de infraestructura ferroviaria (FGC, RENFE y Metro) creado a partir de cartografía digital elaborada por el Institut d'Estudis Territoriales-Plà Territorial Metropolità de Barcelona (IET-PTMB) sobre la base de los mapas del Instituto Cartográfico de Catalunya (ICC), y un grafo de servicios ferroviarios, en ambos casos creados según el modelo de datos GTF-NIS. Los servicios ferroviarios disponibles en el Sistema ATMax son los vigentes en diciembre de 2000. Análogamente, este sistema también dispone de un grafo viario construido a partir de la cartografía TeleAtlas (de escala

1:2000 y 1:5000 para las poblaciones más y menos importantes de la RMB, respectivamente). Sobre este grafo se definen los servicios de autobuses, tanto los interurbanos que dependen de la Direcció General de Ports i Transports (DGPT) como los servicios urbanos e interurbanos que dependen de la Entitat Metropolitana del Transport (EMT) y de Transports Metropolitans de Barcelona (TMB).

Las zonas utilizadas son las correspondientes a la EMO 96 (Encuesta de Movilidad Obligada, 1996) de la RMB. Para cada una de estas zonas, a efectos de calcular las distancias interzonales, en línea recta, así como los tiempos de desplazamiento en modo de transporte público y privado, se calcula un centroide situado en el centro demográfico de la zona, el cual está conectado al grafo viario señalado anteriormente a través de conectores. Las estaciones de ferrocarril, cuando son subterráneas, se encuentran conectadas a bocas de acceso y éstas lo están a las intersecciones del grafo viario. Las estaciones en superficie y las paradas de autobús están conectadas directamente a las estaciones de los arcos viarios. Los centroides de las zonas EMO 96 (578 zonas de las 582 que contiene en total la encuesta) han sido creados por la empresa MCRIT con el sistema ATMax. La situación de tales centroides es el resultado del siguiente proceso. En primer lugar, se procede a la creación automática de los centroides de las secciones censales en base a su centro geométrico. A continuación se desplaza el centroide hacia el área de la sección censal donde haya una mayor ocupación urbana. Por último, se estudian las secciones censales que han quedado localizadas dentro de la delimitación de cada zona EMO 96 y se escoge el centroide más representativo respecto a su situación referente a la ocupación urbana.

El procedimiento preciso seguido para la construcción de esta variable ha sido el siguiente. De los 2163 individuos en situación de ocupación, 90 declaran trabajar en su propio domicilio, 411 en el mismo barrio en el que residen, 174 en el centro de la misma población, 607 en otro barrio de la misma población y 881 en otro municipio de la región metropolitana distinto al de residencia, especificándose, en este último caso, el municipio en cuestión donde se localiza el empleo.

Al primero de los colectivos considerados, aquellos que trabajan en el propio domicilio, se les asigna una distancia de viaje al trabajo igual a cero, habida cuenta que no se desplazan. En el caso de los individuos que viven y trabajan en el mismo barrio (quedando supeditada la delimitación del concepto de barrio a la interpretación subjetiva del sujeto entrevistado), es posible que residencia y empleo se encuentren en la misma zona, aunque no necesariamente tiene que producirse esta circunstancia. En consecuencia, después de identificar la zona en la que residen, según la división utilizada en la presente investigación, tomamos el tiempo de viaje al trabajo en que incurren estos individuos, según declaran en la propia encuesta, y el modo de transporte (a pie, público y privado) que utilizan de manera preferente o prioritaria en el desplazamiento al empleo. Si el desplazamiento es a pie, se les asigna una distancia unitaria. Si se realiza en transporte público o privado, se coteja el tiempo de viaje declarado por el individuo con la matriz de tiempos mínimos de viaje o de acceso interzonales según ese modo específico de transporte calculada por MCRIT. Teniendo en cuenta el origen del desplazamiento y el tiempo de viaje declarado por el individuo, la matriz de tiempos interzonales de MCRIT nos permite inferir el radio al que se encuentran las posibles zonas de destino del individuo, aspecto que nos permite, a su vez, inferir la distancia de viaje a partir de la matriz de distancias interzonales de MCRIT.

Esta es también exactamente la estrategia o el mecanismo que hemos empleado para la asignación de la distancia commuting a aquellos individuos que trabajan en otro barrio de la misma población.

Para el cómputo de la matriz de tiempos mínimos interzonales en vehículo privado se han considerado las velocidades libres para vehículos ligeros. Estas velocidades se han definido según la funcionalidad de los arcos de infraestructura dentro de la red viaria, atendiendo a sus características físicas y de tráfico. De esta forma, el tiempo total de desplazamiento tiene en cuenta el tiempo de acceso desde el centroide hasta la red viaria, la duración del trayecto en la red viaria y el tiempo que transcurre desde el último nodo de acceso a la red

viaria hasta el centroide a través del conector. Por su parte, para el cálculo de la matriz de tiempos mínimos interzonales sobre la red de transporte público colectivo se ha considerado una velocidad promedio para todos los servicios de autobús y un número de expediciones en hora punta. Los servicios de ferrocarril siguen su horario (día laborable en hora punta). El tiempo total de viaje tiene en cuenta el tiempo de acceso a pie desde el centroide hasta la estación de ferrocarril o parada de autobús, el tiempo de recorrido sobre el servicio (considerándose el servicio más rápido entre los disponibles), el tiempo empleado en los transbordos (en caso de cambio de servicio o de modo), más el tiempo desde la última estación o parada hasta el centroide de destino. En caso de no existir servicios de transporte colectivo, el tiempo es el correspondiente al viaje a pie.

En cuanto al procedimiento de asignación de la distancia a las observaciones muestrales cuyo puesto de trabajo se localiza en el centro de la misma población en la que residen, en primer lugar, hemos identificado la zona que se corresponde con el centro demográfico de cada uno de los municipios representados en la muestra. Esta es la zona que consideramos como destino de la movilidad pendular de estos individuos. A continuación, dado que conocemos la zona (de origen) en la que reside el individuo, le asignamos como distancia de viaje al trabajo la distancia existente entre ambas zonas (de origen y de destino) según se desprende de la matriz de distancias interzonales en línea recta calculada por MCRIT.

El mismo procedimiento se ha seguido para la imputación de la distancia de commuting a aquellos individuos que declaran trabajar en otro municipio de la región metropolitana. Es decir, en este caso también hemos considerado como zona de destino de los trayectos asociados a la movilidad de base diaria las zonas que se corresponden con los centros demográficos de los respectivos municipios de destino.

Este procedimiento, aunque ha resultado sumamente laborioso, nos ha permitido capturar de manera adecuada la distancia de viaje al trabajo de los individuos de la muestra.

En el cuadro 3.1 se muestran las distancias medias derivadas a partir de las respuestas de la encuesta para hombres y mujeres, distinguiendo entre aquellos que cambiaron de zona y/o municipio de residencia respecto a los que no ejecutaron decisión alguna al respecto durante el período analizado. Es claramente perceptible la diferencia de distancias medias de hombres y mujeres, siendo menor para estas últimas, tal como se esperaba, y, en coherencia con toda la evidencia internacional. Por otra parte, también los datos reflejan una diferencia de distancias medias entre la población relocalizada y la no relocalizada, siendo superior la correspondiente al segundo grupo. No obstante, la diferencia es demasiado reducida como para establecer a priori comportamientos diferenciados.

Cuadro 3.1. Distancia de viaje al trabajo. Medias muestrales

	Media	Media cambio de residencia	Media no cambio de residencia
Hombres	11.83	11.41	12.36
Mujeres	7.21	6.90	7.61
Total	9.95	9.56	10.45

3.3.3. Resultados de la estimación del modelo

El modelo inicial (modelo 1) se especifica como la estimación de una ecuación de distancias de viaje al trabajo para todas las observaciones de la muestra, sin discriminar entre aquellos que se encuentran ocupados y parados. Tal y como se ha discutido previamente, el objetivo de esta aproximación es doble. En primer lugar, estimar y explicar la incidencia tanto de las características individuales como de la forma y de la composición socioeconómica del área urbana en la determinación de las distancias de viaje al trabajo. En segundo lugar, imputar una distancia teórica de *commuting* a la población que nos permita contrastar posteriormente si las distancias implícitas al conjunto de vacantes o de ofertas de empleo que reciben los individuos se encuentran o no significativamente relacionadas a su probabilidad de paro.

Asimismo, bajo esta primera especificación no controlamos los posibles efectos que la movilidad residencial pueda haber tenido en términos de alteración de la distancia de viaje al trabajo de aquellos individuos que hayan tomado una decisión de migración inter o intrametropolitana durante los últimos cinco años.

En este modelo inicial, las variables explicativas de la distancia de *commuting* recogen las características personales de la población, así como los atributos que caracterizan a la estructura urbana en la que reside. Tal y como se ha señalado en el capítulo segundo, la forma urbana se aproxima a través de la medición de la accesibilidad física o del potencial de empleo de las zonas en las que habitan los individuos (puestos de trabajo localizados por unidad de distancia), de las autocontenciones de los municipios correspondientes a dichas zonas y de la composición socioeconómica del medio residencial. Esta última se aproxima a partir de la diferencia entre la proporción de la población residente en la zona con niveles de formación de educación obligatoria completa y superior, con relación, respectivamente, a las medias de dichas variables para el conjunto de zonas urbanas que comprenden la región metropolitana (modelo 1.1).

No obstante, para obtener una primera aproximación a la sensibilidad de los resultados respecto de la definición de las variables que se utilizan como *proxy* de la forma urbana y de la composición y de la estructura socioeconómica del entorno residencial, bajo este primer modelo se ensayan dos especificaciones alternativas de la distancia de viaje al trabajo. En ambas (modelos 1.2 y 1.3), los efectos de la estructura urbana se capturan a través de lo que hemos definido como potencial de empleo de cada zona y del crecimiento de los puestos de trabajo localizados en el área de viaje al trabajo. En la primera de ellas (modelo 1.2), la relación que se establece entre la composición o las características del medio residencial de los individuos y la distancia de viaje al trabajo se aproxima a partir de las mismas variables que en el modelo 1.1. En la segunda (modelo 1.3), esta relación se instrumenta a partir de la inclusión del diferencial entre la tasa de no empleo de la

Capítulo 3. Incidencia de la forma urbana y de la segregación residencial sobre las probabilidades individuales de paro

población residente en la zona con edades comprendidas entre los 35 y los 54 años y la media correspondiente a dicha variable para el conjunto de la región metropolitana.

En el cuadro 3.2 se presentan los resultados de la estimación de las diferentes especificaciones de este modelo. Todos los coeficientes estimados presentan el signo esperado de acuerdo con las relaciones de causalidad teóricas analizadas previamente.

Cuadro 3.2. Resultados de la estimación del modelo 1 sin control o corrección del sesgo de selección muestral (estadísticos t entre paréntesis)

Ecuación de distancia

Variable dependiente: logaritmo neperiano de la distancia de viaje al trabajo

Variable	Modelo 1.1	Modelo 1.2	Modelo 1.3
	Coeficiente	Coeficiente	Coeficiente
SEXOH	.2392868 (5.724)	.2378919 (5.698)	.2352652 (5.648)
ANALF	.3766832 (0.843)	.3691807 (0.822)	.3672869 (0.855)
PRIMINC	.0324186 (0.409)	.031887 (0.404)	.0130749 (0.164)
EMEDIOS	.1039808 (2.086)	.108081 (2.167)	.1208781 (2.422)
ESUPERIOR	.3262338 (4.478)	.3311201 (4.566)	.3496364 (4.853)
EDAD1624	-.1194201 (-2.166)	-.1160259 (-2.111)	-.1245447 (-2.277)
EDAD3554	.0187584 (0.383)	.0196277 (0.401)	.0266667 (0.543)
EDAD5564	.0052816 (0.068)	.0054452 (0.070)	.019451 (0.249)
IND	-.0040466 (-0.084)	-.001118 (-0.023)	-.0028239 (-0.059)
SCOM	.1127962 (2.088)	.1116146 (2.071)	.1093177 (2.033)
SEMP	.0962664 (1.365)	.0962786 (1.368)	.1007047 (1.431)
PIE	-.8371631 (-14.106)	-.8291883 (-13.900)	-.8257057 (-13.860)
PRIVADO	1.519339 (29.603)	1.522759 (29.709)	1.520805 (29.701)
TPUBnig1	1.62338 (23.874)	1.621522 (23.896)	1.618078 (24.054)
TPUBnig2	1.485761 (19.385)	1.485992 (19.433)	1.485158 (19.449)

Capítulo 3. Incidencia de la forma urbana y de la segregación residencial sobre las probabilidades individuales de paro

Cuadro 3.2. (Continuación) Resultados de la estimación del modelo 1 sin control o corrección del sesgo de selección muestral (estadísticos t entre paréntesis)

Ecuación de distancia

Variable dependiente: logaritmo neperiano de la distancia de viaje al trabajo

Variable	Modelo 1.1^(*)	Modelo 1.2^(*)	Modelo 1.3^(*)
	Coeficiente	Coeficiente	Coeficiente
TPUBnig4	.8501255 (4.037)	.8496315 (4.118)	.8603252 (4.239)
POTEMP	.0021024 (2.874)	.0015215 (2.202)	.0016307 (2.365)
DENSEMP	-.3107992 (-2.069)		
POTEMPPRIM	-.0014941 (-0.832)	-.0015285 (-0.854)	-.0016984 (-0.944)
POTEMPMED	.0001128 (0.127)	.0001287 (0.145)	.0002234 (0.253)
POTEMPSUP	-.0003904 (-0.339)	-.0003125 (-0.272)	-.0002554 (-0.222)
POTEMPMUJER	-.0012325 (-1.710)	-.0012134 (-1.686)	-.0011646 (-1.615)
CRECEMPLEO		-.0088085 (-2.724)	-.0067808 (-2.028)
TINACT3554			.0140063 (3.617)
DIFPRIMARIA	.0003512 (2.212)	.0003635 (2.311)	
DIFSUPERIOR	-.0001517 (-1.097)	-.0001775 (-1.305)	
CT5A	-.0459108 (-1.132)	-.0438865 (-1.083)	-.0446367 (-1.102)
CONS	.4551482 (4.898)	.3597296 (5.406)	-.0224697 (-0.170)
N	2680	2680	2680
R²	0.5213	0.5219	0.5234

^(*)Individuo de referencia: mujer, de entre 25 y 34 años de edad, con educación obligatoria completa, trabaja en los sectores del comercio, hostelería o restauración y no ha cambiado de municipio o zona de residencia en los últimos cinco años.

Cabe destacar que la primera dificultad asociada a la estimación del modelo anterior (cuadro 3.2) reside en el hecho de que, por definición, no observamos el conjunto de distancias ofertadas implícitas a las vacantes de empleo que reciben los individuos, sino que únicamente disponemos de la información correspondiente a las distancias asociadas a las ofertas que finalmente aceptan. En este contexto, es necesario enfatizar que el conjunto de

distancias aceptadas es una muestra no aleatoria de la población de distancias implícitas al abanico de vacantes de empleo ofertadas. Dada esta circunstancia, la estimación de una ecuación de probabilidad de paro mediante la utilización de las distancias correspondientes a las vacantes de empleo aceptadas, tal y como se infiere de la estimación anterior, resultaría, en consecuencia, en la obtención de estimadores sesgados.

El segundo obstáculo metodológico inherente a la estimación de la ecuación anterior estriba en que, a priori, carecemos de toda información acerca de la distancia teórica en que incurrirían los desempleados caso de acceder a una vacante de empleo. Es decir, en el caso de los no ocupados, simplemente podemos inferir que los salarios de mercado asociados a las vacantes de empleo que se producen en su área de viaje al trabajo y que se ajustan a su perfil de cualificación (dadas sus características individuales y de localización residencial) son inferiores al salario de reserva neto de costes de *commuting*. En consecuencia, tal y como señalamos en la sección segunda del presente el capítulo, la estimación por MCO de una ecuación de distancias de viaje al trabajo mediante la totalidad de la muestra (incluyendo a la población desempleada), proporcionará estimaciones inconsistentes, dado que la variable de distancia presenta un problema de truncamiento en el cero⁶¹. Como se puede observar, las estimaciones de las ecuaciones de distancia presentadas en el cuadro 3.2, se encuentran afectadas por este problema.

Análogamente, la estimación por MCO de dicha ecuación para la submuestra de ocupados proporcionaría, como hemos señalado previamente, estimaciones inconsistentes. Esta circunstancia es debida a que las razones que afectan a la no participación y/o al desempleo y, en consecuencia, al hecho de observar o no la distancia correspondiente a la movilidad pendular, no son meramente aleatorias, sino que dependen de características individuales y, por tanto, nos encontramos ante un hipotético problema de selección de muestra endógena.

⁶¹ Véase la sección 3.2 para una discusión y derivación detallada del sesgo estadístico con el que se estimarían los coeficientes asociados a las variables explicativas de la probabilidad de paro caso de no controlar y corregir este problema de selección muestral.

Además, tenemos el problema evidente de que, en la ecuación anterior (cuadro 3.2) algunas de las variables explicativas de la distancia, como por ejemplo el modo de transporte utilizado en el desplazamiento al empleo, son de naturaleza truncada, puesto que sólo se observan para los ocupados.

Para solventar este problema e imputar una distancia a los desempleados, se podría efectuar una regresión de las distancias de *commuting* de los ocupados sobre sus características individuales y locacionales para aplicar posteriormente los coeficientes estimados obtenidos según este procedimiento a los atributos de los parados y predecir, de esta forma, la distancia de viaje de los parados de la muestra, caso de que estuvieran ocupados. No obstante, tal y como se señala y justifica en la sección 3.2, este procedimiento resultaría en la obtención de estimadores sesgados de la predicción de la distancia, en tanto que se basa en la aplicación de mínimos cuadrados ordinarios sobre una muestra (ocupados) truncada por la izquierda.

Con el objetivo de eludir las distorsiones que genera esta aproximación a la predicción de las distancias de viaje al trabajo, planteamos la especificación de un segundo modelo (modelo 2) cuya estimación se realiza siguiendo el método de estimación en dos etapas propuesto por Heckman (1979), en la forma en que se ha derivado previamente⁶². Dado que únicamente observamos la distancia de viaje al trabajo cuando el individuo se encuentra en situación de ocupación, el valor esperado de la distribución de distancias asociadas a las vacantes de empleo relevantes para los desempleados puede interpretarse como función de las variables que determinan la probabilidad de empleo. Por ello, la primera de estas dos etapas consiste en la estimación de una ecuación inicial de paro de la que se excluyen todas aquellas variables relacionadas con la estructura urbana. Según el procedimiento desarrollado en el epígrafe 3.2, la estimación de esta primera ecuación nos permite obtener un factor de corrección del hipotético sesgo de selección muestral señalado previamente,

⁶² Véase la sección segunda del presente capítulo.

Capítulo 3. Incidencia de la forma urbana y de la segregación residencial sobre las probabilidades individuales de paro

que incluimos posteriormente, en la segunda etapa de la estimación, como variable explicativa de la distancia de viaje al trabajo. La inclusión de este factor de corrección en la ecuación de distancia nos permite imputar o predecir una distancia teórica de viaje al trabajo que no se encuentra sujeta a los problemas de sesgo que se ponen de manifiesto en el modelo 1.

A tal efecto, en el cuadro 3.3 se presentan los resultados correspondientes a la estimación de la ecuación inicial de probabilidad de paro. Asimismo, en el cuadro 3.4 se adjuntan los resultados correspondientes a las tres especificaciones del modelo 1 analizadas previamente, cuando incorporamos un término de corrección del posible sesgo de selección muestral.

Cuadro 3.3. Resultados de la estimación del modelo 2

Ecuación inicial de paro

Variables dependientes: paro=1; ocupado=0

Variable	Coeficiente	Estadístico z
SEXOH	-.2980285	-5.175
ANALF	-.5429056	-0.981
PRIMINC	.0367223	0.315
EMEDIOS	-.2712716	-3.896
ESUPERIOR	-.6721786	-6.933
EDAD1624	.2557819	3.034
EDAD3554	-.3815477	-5.446
EDAD5564	-.221016	-2.034
CONS	-.4153139	-6.191
N	2680	
Log(L)	-1236.5182	

Como se pueda observar en el cuadro 3.3, los resultados se encuentran en línea con las relaciones de causalidad teóricas establecidas a priori, según las cuales, la probabilidad de paro se reduce significativamente en las etapas intermedias del ciclo vital, así como con el incremento de los niveles educativo y de cualificación. Efectivamente, en el caso sujeto a consideración podemos apreciar que, con relación al individuo de referencia⁶³, la

⁶³ Mujer de entre 25 y 34 años de edad, con un nivel educativo máximo de educación obligatoria completa.

Capítulo 3. Incidencia de la forma urbana y de la segregación residencial sobre las probabilidades individuales de paro

probabilidad relativa de estar desocupado, cuyos mínimos se alcanzan en las edades comprendidas entre los 35 y 54 años, se reduce con los niveles de educación formal (coeficientes decrecientes y significativos). Por su parte, desde la perspectiva de género, las mujeres son más proclives a estar desocupadas que los hombres, sin duda por las mayores cargas que implican las tareas del hogar, que tradicionalmente recaen sobre ellas, lo que les lleva quizás a incrementar sus salarios de reserva.

Las variables de edad y de nivel educativo se han incluido categóricamente, en lugar de en número de años, al considerar que su influencia sobre la probabilidad de paro no es lineal ni en el ciclo vital ni con relación a los años de estudio, sino que depende de manera crucial de la fase específica del ciclo de vital en la que se encuentra el individuo y de los títulos obtenidos, respectivamente.

Por lo que se refiere a las distintas especificaciones de la distancia de viaje al trabajo (cuadro 3.4), si nos ceñimos a las relaciones de causalidad teóricas examinadas previamente, todas las variables adoptan nuevamente el signo esperado.

Cuadro 3.4. Resultados de la estimación del modelo 1 con control y corrección del sesgo de selección muestral (estadísticos t entre paréntesis)

Ecuación de distancia

Variable dependiente: logaritmo neperiano de la distancia de viaje al trabajo

Variable	Modelo 2.1	Modelo 2.2	Modelo 2.3
	Coeficiente	Coeficiente	Coeficiente
SEXOH	.3267883 (0.701)	.3215624 (0.692)	.2848546 (0.613)
ANALF	.540069 (0.538)	.5254176 (0.524)	.4599272 (0.463)
PRIMINC	.0205181 (0.201)	.0205034 (0.202)	.0063503 (0.062)
EMEDIOS	.1833641 (0.434)	.1839854 (0.437)	.1658358 (0.395)
ESUPERIOR	.5309804 (0.481)	.5268927 (0.479)	.4655893 (0.424)
EDAD1624	-.1897223 (-0.495)	-.1832526 (-0.480)	-.1643866 (-0.431)
EDAD3554	.1324197 (0.219)	.1283123 (0.212)	.0910583 (0.151)

Capítulo 3. Incidencia de la forma urbana y de la segregación residencial sobre las probabilidades individuales de paro

Cuadro 3.4. (Continuación) Resultados de la estimación del modelo 1 con control y corrección del sesgo de selección muestral (estadísticos t entre paréntesis)

Variable	Modelo 2.1	Modelo 2.2	Modelo 2.3
	Coeficiente	Coeficiente	Coeficiente
EDAD5564	.0706023 (0.199)	.0679089 (0.192)	.0564358 (0.160)
IND	-.0041418 (-0.086)	-.001212 (-0.025)	-.0028774 (-0.060)
SCOM	.1120346 (2.062)	.1108898 (2.045)	.1088955 (2.015)
SEMP	.0963223 (1.366)	.096334 (1.368)	.1007248 (1.431)
PIE	-.8373859 (-14.107)	-.8294101 (-13.901)	-.8258453 (-13.859)
PRIVADO	1.519608 (29.534)	1.523012 (29.638)	1.520957 (29.633)
TPUBnig1	1.623511 (23.873)	1.621648 (23.896)	1.618162 (24.053)
TPUBnig2	1.48509 (19.389)	1.485351 (19.437)	1.4848 (19.460)
TPUBnig4	.8536428 (4.031)	.8529965 (4.110)	.8623197 (4.224)
POTEMP	.002108 (2.873)	.001528 (2.201)	.0016343 (2.361)
DENSEMP	-.3101078 (-2.062)		
POTEMPPRIM	-.0014926 (-0.831)	-.0015269 (-0.853)	-.0016976 (-0.944)
POTEMPMED	.0001146 (0.129)	.0001304 (0.147)	.0002242 (0.254)
POTEMPSUP	-.0003968 (-0.344)	-.0003186 (-0.277)	-.0002594 (-0.225)
POTEMPMUJER	-.0012454 (-1.712)	-.0012257 (-1.688)	-.001172 (-1.610)
CRECEMPLEO		-.0087958 (-2.718)	-.0067741 (-2.024)
TINACT3554			.0140083 (3.617)
DIFPRIMARIA	.000352 (2.215)	.0003643 (2.314)	
DIFSUPERIOR	-.0001526 (-1.101)	-.0001783 (-1.308)	
CT5A	-.0462654 (-1.137)	-.0442296 (-1.087)	-.0448388 (-1.103)
LAMBDA	-.3749448 (-0.186)	-.3585258 (-0.178)	-.2124573 (-0.106)
CONS	.8556505 (0.394)	.742925 (0.343)	.2045745 (0.094)
N	2680	2680	2680
R ²	0.5213	0.5219	0.5234

De las estimaciones de este modelo destaca la escasa relevancia estadística de la corrección de Heckman. Observamos que el coeficiente estimado de la lambda de Heckman es positivo aunque no significativamente distinto de cero. En consecuencia, el sesgo inducido por su exclusión, es decir, estimar la ecuación de distancias de viaje al trabajo sin corregir la selección (véase cuadro 3.2), no parece ser muy elevado y, en cualquier caso, no parece presentar una entidad suficiente como para provocar cambios estadísticamente significativos en los coeficientes estimados con relación a los errores estándar.

No obstante, respecto a esta apreciación, cabe destacar la precaución a que necesariamente debe encontrarse sujeta su interpretación. La razón que aconseja cautela en la lectura de este resultado es que, tal y como apuntamos anteriormente, el término de error de la ecuación de distancia que incorpora la corrección de Heckman presenta dos problemas. El primero es la heteroscedasticidad. Esta disfunción la solventamos corrigiendo las varianzas de los coeficientes mediante la aplicación del método de White (1980). Sin embargo, existe un problema adicional. Aún con esta corrección, las estimaciones de los errores estándar de los parámetros son inconsistentes. Tal y como señalamos en la sección 3.2, la estimación de la ecuación de distancia presentada en el cuadro 3.4 se corresponde a una especificación de la forma⁶⁴:

$$(D_i | P_i > 0) = B' H_i + B_\lambda \lambda_i(\tau_\mu) + v_i$$

$$\text{donde } \tau_\mu = \frac{-\chi X_i}{\sigma_\mu} \quad \text{y} \quad \lambda_i(\tau_\mu) = \frac{\phi(-\chi X_i / \sigma_\mu)}{\Phi(-\chi X_i / \sigma_\mu)}$$

⁶⁴ Véase la sección 3.2.

ϕ y Φ denotan, respectivamente, las funciones de densidad y de distribución acumulada de probabilidad de una distribución normal estándar evaluada en $\chi X_i / \sigma_\mu$ y donde $\lambda_i(\tau_\mu)$ es la inversa de la ratio de Mills.

Nótese que en la construcción de la lambda de Heckman no utilizamos el valor de la ratio ϕ/Φ , puesto que es desconocido, sino una estimación, que es la que incluimos posteriormente como variable explicativa en la ecuación de distancias. Los errores de dicha estimación se trasladan, de algún modo, al término de error, transformados por la inversa de la ratio de Mills. En consecuencia, dado que la estimación de la matriz de varianzas y covarianzas de los parámetros de la ecuación de distancia corregida no es consistente, no podemos confiar totalmente en la escasa significatividad de la lambda de Heckman. Análogamente, por este motivo no es viable la realización de un test formal de especificación entre las ecuaciones de distancia con y sin corrección.

Ante esta tesisura, nos encontramos ante la disyuntiva de discernir la conveniencia de seleccionar una u otra especificación de la distancia de viaje al trabajo, es decir, con o sin corrección del problema de selección de muestra endógena.

En el contexto de los objetivos específicos del modelo general de probabilidad de paro planteados en la presente investigación, la ecuación de distancia de viaje al trabajo cumple una finalidad meramente instrumental, determinada por la necesidad de imputar una distancia teórica de *commuting* a la población que nos permita contrastar posteriormente, incluyéndola como variable explicativa en una ecuación de paro, si dicha distancia, asociada a la movilidad de base diaria, presenta o no un efecto significativo sobre la probabilidad de desempleo.

Dada esta circunstancia, optamos por la especificación de un tercer modelo (modelo 3) en el que, con relación al anterior, mantenemos como variable independiente el factor de

corrección de Heckman pero eliminamos las características personales de los individuos de la muestra, dado que éstas se incluirán después como variables explicativas en la ecuación final de paro. A efectos de predicción de la distancia imputada, de no existir sesgo de selección, la estimación de la especificación de la ecuación de movilidad pendular considerando entre las variables independientes las características individuales y omitiendo el factor de corrección de Heckman, proporciona resultados equivalentes a los que se derivan de la estimación de la especificación de dicha ecuación incluyendo el factor de corrección del sesgo de selección y prescindiendo de las características personales. Instrumentando esta segunda opción y, por tanto, excluyendo estas últimas de la ecuación de movilidad obligada, evitamos posteriormente, en la estimación de la ecuación final de paro, problemas de correlación entre los atributos individuales y la distancia predicha a partir de la estimación de la ecuación de movilidad.

No obstante, independientemente del proceso instrumental de imputación de la distancia teórica de viaje al trabajo a los individuos de la muestra, hemos planteado de forma complementaria la necesidad de estimar y explicar la incidencia tanto de las características personales como de la forma y de la composición socioeconómica del área urbana en la determinación de las distancias correspondientes a la movilidad de base diaria.

A tal efecto, a continuación presentamos, en primer lugar, los resultados correspondientes al modelo 3 (cuadro 3.5) para proceder, posteriormente, al análisis de los factores explicativos de la distancia de viaje al trabajo sobre la base de la estimación de la especificación ampliada de la ecuación de movilidad obligada, considerando por tanto entre las variables independientes de la misma la inclusión de los atributos individuales.

Cuadro 3.5. Resultados de la estimación del modelo 3 con control y corrección del sesgo de selección muestral (estadísticos t entre paréntesis)

Ecuación de distancia

Variable dependiente: logaritmo neperiano de la distancia de viaje al trabajo

Variable	Modelo 3.1	Modelo 3.2	Modelo 3.3
	Coeficiente	Coeficiente	Coeficiente
IND	-.0009941 (-0.021)	.001548 (0.033)	-.000241 (-0.005)
SCOM	.0873495 (1.655)	.0870809 (1.654)	.0880264 (1.674)
SEMP	.1045712 (1.487)	.1053382 (1.500)	.1121822 (1.599)
PIE	-.8468125 (-14.171)	-.8389858 (-13.974)	-.8360973 (-13.950)
PRIVADO	1.54292 (30.702)	1.546466 (30.802)	1.543715 (30.777)
TPUBnig1	1.608216 (23.713)	1.606427 (23.734)	1.602225 (23.860)
TPUBnig2	1.482862 (19.296)	1.482785 (19.342)	1.482937 (19.408)
TPUBnig4	.8630347 (4.042)	.8629089 (4.129)	.8737359 (4.246)
POTEMP	.0021819 (2.981)	.0015682 (2.275)	.0016877 (2.454)
DENSEMP	-.3285792 (-2.185)		
POTEMPPRIM	-.0014115 (-0.786)	-.0014486 (-0.810)	-.0016214 (-0.903)
POTEMPMED	.0002017 (0.234)	.0002219 (0.258)	.0003197 (0.373)
POTEMPSUP	-.0000102 (-0.010)	.0000775 (0.072)	.0001304 (0.122)
POTEMPMUJER	-.0014673 (-2.059)	-.0014488 (-2.036)	-.001392 (-1.954)
CRECEMPLEO		-.0091559 (-2.848)	-.0069672 (-2.090)
TINACT3554			.0145046 (3.830)
DIFPRIMARIA	.0003686 (2.364)	.0003797 (2.455)	
DIFSUPERIOR	-.0001681 (-1.245)	-.000193 (-1.455)	
CT5A	-.0232416 (-0.581)	-.0206464 (-0.516)	-.0210983 (-0.528)
LAMBDA	.5090069 (6.841)	.5102581 (6.879)	.5365015 (7.208)
CONS	-.0883245 (-0.705)	-.1901525 (-1.778)	-.6190101 (-3.778)
N	2680	2680	2680
R ²	0.5181	0.5187	0.5203

Como se puede observar en el cuadro 3.5, tal y como cabía esperar, al omitir las características personales en la estimación de las tres especificaciones correspondientes al modelo 3, el factor de corrección de Heckman (lambda) pasa a ser estadísticamente significativo. Asimismo, a excepción de la *dummy* de empleo en el sector de actividad correspondiente a lo que hemos definido como servicios comunitarios, que pasa a ser significativa, aunque muy ligeramente, no se aprecian cambios relevantes ni en el signo ni en la magnitud de los coeficientes estimados del resto de variables.

Con el objetivo de obtener una primera aproximación a la capacidad de ajuste de este modelo al PGD, cotejamos a continuación las diferencias que se establecen entre las distancias medias predichas a partir de la estimación de sus diferentes especificaciones para la submuestra de ocupados y la media muestral correspondiente a dicha variable. Los resultados de este ejercicio se recogen en el cuadro 3.6.

Cuadro 3.6. Distancias de viaje al trabajo: medias muestrales y predichas para los ocupados

Distancia de viaje al trabajo(Km.). Ocupados			
	Modelo 3.1	Modelo 3.2	Modelo 3.3
Media muestral	9.954316	9.954316	9.954316
Media predicha	7.901681	7.901008	7.900656
N	2160	2160	2160

Los resultados anteriores denotan claramente que las ecuaciones estimadas bajo este tercer modelo no presentan una capacidad de ajuste adecuada al PGD, incurriendo concretamente en todas las especificaciones del mismo en una infraestimación en las predicciones de las distancias de viaje al trabajo. Esta circunstancia aconseja rechazar la validez de este modelo y continuar con el proceso de búsqueda de la especificación que mejor reproduzca el PGD.

A tal efecto, a partir del modelo anterior (modelo 3), y en aplicación del principio de parsimonia, se plantea el análisis de la sensibilidad de los resultados a la omisión de aquellas variables que no son estadísticamente significativas y/o de aquellas otras cuyos efectos sobre la distancia quedan parcialmente capturados por otras variables y que, en consecuencia, pueden estar generando problemas de correlación y colinealidad entre las variables independientes del modelo especificado previamente.

En esta línea, definimos un nuevo modelo (modelo 4) en el que, con relación al anterior, se eliminan las interacciones del potencial de empleo con los niveles educativos, cuyos coeficientes en el modelo 3 no eran en ningún caso significativamente distintos de cero. A partir de los resultados correspondientes a los coeficientes de estas variables en el modelo anterior, se puede inferir que el tratamiento de la incidencia de la forma urbana sobre la determinación de la distancia en la especificación precedente es posiblemente excesivamente desagregado. En consecuencia, la aportación que puedan realizar estas variables a la explicación de la movilidad de base diaria no es, a la vista de los resultados anteriores, significativamente distinta de la que nos proporciona la variable de potencial o accesibilidad de empleo.

Por otra parte, el coeficiente de correlación entre las variables de potencial de empleo y la interacción de ésta con la variable de género, en el caso de la mujer, se sitúa en torno a -0.7, circunstancia que, de igual forma, hace aconsejable la omisión de esta última en la nueva especificación. A pesar de que los coeficientes estimados de esta variable en las diferentes especificaciones de los modelos previos son significativamente diferentes de cero, los problemas de correlación y colinealidad con la variable de potencial de empleo pueden inducir distorsiones en los resultados, situación que, como hemos señalado, avala la decisión de agrupación de ambas variables.

El contraste de la hipótesis conjunta de coeficientes simultáneamente iguales a cero confirma que los coeficientes estimados correspondientes a las interacciones de la variable

de potencial de empleo con los diferentes niveles educativos y con el género (mujer) son estadísticamente conjuntamente iguales a cero. Esta circunstancia da crédito a la imposición de la restricción de omisión de dichas variables en la búsqueda de la especificación que mejor reproduce el PGD. En el cuadro 3.7 se presenta el resultado de este contraste de hipótesis.

Cuadro 3.7. Contraste de hipótesis conjunta de coeficientes iguales a cero.

Modelo 3

Modelo 3.1	Modelo 3.2	Modelo 3.3
chi2(4) = 5.07	chi2(4) = 5.02	chi2(4) = 5.06
Prob > chi2 = 0.2804	Prob > chi2 = 0.2850	Prob > chi2 = 0.2809

Análogamente, a efectos de obtener una especificación que nos proporcione una predicción del comportamiento de la distancia lo más ajustada posible a las pautas de movilidad obligada de la muestra con la ayuda del menor número posible de variables explicativas, se substituyen las variables que capturan la sensibilidad de la distancia de viaje al trabajo a la utilización de servicios públicos de transporte por parte de individuos con diferentes niveles de renta, por una única variable categórica indicativa de si el transporte público es el modo principal en el desplazamiento al empleo del individuo, independientemente de su nivel de renta.

En aras de la simplificación de la especificación se omiten, asimismo, las variables que capturan los desplazamientos a pie y en transporte privado, quedando por tanto recogidos sus efectos sobre la distancia en la categoría de referencia.

Como hemos señalado anteriormente, en el contexto del modelo propuesto, el objetivo de la especificación de la ecuación de distancia no es proporcionar una explicación exhaustiva de los patrones de la movilidad de base diaria. Su utilización es estrictamente instrumental y, en consecuencia, tiene por objeto imputar y obtener una predicción de la distancia de viaje

al trabajo lo más ajustada posible al PGD. En consecuencia, esta estrategia, si bien puede efectivamente implicar una pérdida de información acerca de la explicación de los diferentes factores que intervienen en la determinación de la movilidad pendular, puede repercutir en la obtención de una especificación estilizada que reproduzca con mayor exactitud las distancias de viaje al trabajo de los individuos de la muestra, aspecto que conferiría mayor consistencia y estabilidad a las distancias de *commuting* imputadas según este procedimiento.

Los resultados de la estimación de este nuevo modelo se presentan en el cuadro 3.8.

Con relación a los resultados del modelo precedente, bajo las diferentes especificaciones de esta nueva aproximación al PGD, los coeficientes de las variables con las que se pretende captar la incidencia de la forma urbana sobre la movilidad de base diaria continúan adoptando los signos esperados. No obstante, el potencial de empleo únicamente mantiene un coeficiente significativamente distinto de cero en la primera especificación (modelo 4.1).

De forma equivalente, se observan también cambios de interés con respecto a la relación de causalidad que se establece entre la composición socioeconómica del área urbana y la distancia de viaje al trabajo. En todos los casos se aprecia un incremento sustancial de los valores absolutos con los que se estiman los coeficientes correspondientes a las variables que aproximan tales relaciones. Este efecto es lo suficientemente relevante como para que en los modelos 4.1 y 4.2, los coeficientes de la variable que captura el diferencial entre la proporción de la población residente en la zona con estudios superiores y la media de dicha variable para el conjunto de la región metropolitana pasen a ser significativamente distintos de cero, circunstancia que no se producía bajo la modelización anterior.

Cuadro 3.8. Resultados de la estimación del modelo 4 (estadísticos t entre paréntesis)

Ecuación de distancia

Variable dependiente: logaritmo neperiano de la distancia de viaje al trabajo

Variable	Modelo 4.1	Modelo 4.2	Modelo 4.3
	Coeficiente	Coeficiente	Coeficiente
IND	.2121948 (3.162)	.215725 (3.219)	.2132159 (3.183)
SCOM	.1328201 (1.817)	.1332041 (1.828)	.1331706 (1.833)
SEMP	.1866824 (1.968)	.1874908 (1.981)	.1912529 (2.017)
PÚBLICO	.2023349 (3.488)	.1961529 (3.380)	.2026309 (3.518)
POTEMP	.0013003 (1.851)	.0005278 (0.893)	.0005743 (0.989)
DENSEMP	-.429121 (-1.999)		
CRECEMPLEO		-.0134925 (-2.976)	-.0097383 (-2.076)
TINACT3554			.0256141 (5.030)
DIFPRIMARIA	.0005949 (2.595)	.0005965 (2.624)	
DIFSUPERIOR	-.0006133 (-3.306)	-.000638 (-3.526)	
CT5A	.0548996 (0.980)	.0579825 (1.037)	.0536807 (0.959)
LAMBDA	.9453888 (10.185)	.9482581 (10.252)	.9678945 (10.449)
CONS	-.2318914 (-1.318)	-.3518481 (-2.299)	-1.086832 (-4.807)
N	2680	2680	2680
R ²	0.0487	0.0505	0.0536

En el cuadro 3.9 se reproducen las distancias medias predichas por las diferentes especificaciones de este modelo para el colectivo de ocupados y se contrastan con las medias muestrales.

Cuadro 3.9. Distancias de viaje al trabajo: medias muestrales y predichas para los ocupados

Distancia de viaje al trabajo(Km.). Ocupados	Modelo 4.1	Modelo 4.2	Modelo 4.3
Media muestral	9.954316	9.954316	9.954316
Media predicha	8.765542	8.75655	8.744769
N	2160	2160	2160

Los resultados de la estimación del modelo así especificado muestran una mayor capacidad de ajuste al PGD, circunstancia que, como podemos apreciar en el cuadro 3.9, se traduce en una sustancial mejora de la capacidad predictiva de las distancias correspondientes a la movilidad obligada con relación a la sobreestimación de las mismas en que se incurría sobre la base del modelo precedente.

Dado que la capacidad predictiva de este modelo se antoja adecuada, antes de adoptar como definitiva esta especificación estilizada de la ecuación de distancia a efectos de predecir e imputar una distancia teórica de commuting a los individuos de la muestra, procedemos a continuación a contrastar la posibilidad de que la modelización considerada pudiera encontrarse sujeta a errores de especificación que estuvieran imprimiendo un sesgo en los coeficientes estimados y en las predicciones de la distancia calculadas a partir de los mismos. A tal efecto, en el cuadro 3.10 se presentan los resultados correspondientes al test de Ramsey de especificación defectuosa para la detección de problemas de omisión de variables relevantes.

Cuadro 3.10. Test de especificación defectuosa de Ramsey para la detección de omisión de variables relevantes

Test de error de especificación de Ramsey

Hipótesis nula (H_0): la especificación del modelo no omite variables relevantes

Modelo 4.1	Modelo 4.2	Modelo 4.3
F(15, 2654) = 1.28	F(15, 2654) = 1.28	F(12, 2658) = 1.35
Prob > F = 0.2055	Prob > F = 0.3854	Prob > F = 0.1822

Tal y como se infiere de los resultados anteriores, no podemos rechazar la hipótesis nula de no omisión de información relevante en ninguna de las tres especificaciones del modelo sujetas a análisis.

3.3.3.1. Endogeneización de las decisiones de movilidad residencial

A partir del modelo anterior, el proceso de mejora de la especificación aborda el papel de la endogeneización de las decisiones de movilidad residencial. Es decir, se plantea a continuación la conveniencia de incorporar a las ecuaciones de distancia de viaje al trabajo los efectos que las decisiones de cambio de localización residencial pueden haber inducido sobre los patrones de la movilidad pendular.

Son dos los argumentos básicos que se pueden esgrimir para justificar este planteamiento. El primero de ellos es meramente estadístico y pasa, concretamente, por la necesidad de corrección de un posible problema de selección de muestra endógena que puede estar distorsionado los resultados presentados anteriormente. En este sentido, tal y como señalamos en la especificación teórica del modelo⁶⁵, no podemos desdeñar la posibilidad de que existan características individuales y/o locacionales que puedan estar afectando simultáneamente a la determinación de la localización residencial de los individuos, a sus probabilidades de paro y/o a la tipología de empleos relevantes por los que pueden competir en el mercado de trabajo local según sus perfiles de cualificación. Si es así, en definitiva, estos factores estarían afectando o condicionando la distancia de viaje al trabajo.

Cabe enfatizar que, en ocasiones, tales atributos pueden ser difíciles de medir y cuantificar y, por tanto, es plausible pensar que puedan escapar a nuestra modelización. Dada esta

⁶⁵ Véase la sección 3.2.

circunstancia, si las variables latentes que influyen en la determinación de la localización residencial se encuentran correlacionadas con las características individuales y locacionales explicativas de la distancia de viaje al trabajo, obtendremos estimadores sesgados de las variables explicativas de la distancia de *commuting*.

En consecuencia, los resultados de los modelos de distancias de viaje al trabajo presentados previamente pueden encontrarse sujetos a un problema de selección de muestra endógena, circunstancia que hace aconsejable la incorporación de la decisión de cambio residencial en las ecuaciones de distancia mediante el uso de factores de corrección de este posible sesgo de selección.

El segundo argumento que avala la integración de las decisiones de movilidad residencial en las ecuaciones de movilidad obligada es la constatación empírica del importante proceso de segmentación, división y diferenciación social del espacio residencial urbano que se ha producido durante los últimos años. Esta circunstancia se ha traducido en una ocupación diferencial del espacio del área metropolitana que morfológicamente se manifiesta en el tipo, el tamaño y la calidad, tanto de la vivienda como de las dotaciones de servicios públicos y privados de los vecindarios. Esta situación implica que las decisiones de (re)localización residencial no son meramente aleatorias y que, por tanto, pueden presentar cierta incidencia sobre las relaciones de movilidad pendular. Análogamente, estas pautas residenciales, estrechamente ligadas a la evolución del mercado de la vivienda⁶⁶, pueden estar afectando de forma diferenciada a la movilidad de base diaria de distintos colectivos de la población, en función de sus diferentes restricciones a la movilidad residencial y del

⁶⁶ La accesibilidad a la vivienda es función directa del precio, el cual a su vez varía, entre otros factores, en base a la centralidad o a la proximidad a los municipios centrales. Concretamente, a mayor centralidad, *ceteris paribus*, mayor el precio. En términos generales, cabe esperar que en ámbitos metropolitanos, la operatividad de la movilidad cotidiana confiera a la población la capacidad de relocalización y, por consiguiente, de (re)ubicar su vivienda en un amplio radio del área de origen, sin que ello implique una ruptura irreversible con su espacio de vida. Este aspecto implica que la población ubicada en el centro pueda mostrar, con relación al resto del ámbito metropolitano, una tendencia relativa más acusada a utilizar la emigración hacia sectores territoriales con un acceso más fácil a la vivienda.

tipo de vacantes de empleo que se generan en sus áreas de viaje al trabajo o de búsqueda de empleo.

Por lo que a este segundo argumento se refiere, la información de la que disponemos pone de manifiesto la existencia de una relación, como mínimo estadística, entre los ámbitos metropolitanos más afectados por la evolución de las pautas demográficas en la región durante el primer quinquenio de la década de los noventa y aquellas áreas integradas dentro de los límites del mercado de trabajo de Barcelona y que configuran el área de movilidad pendular y de dependencia funcional laboral del centro metropolitano.

Con el objetivo de ilustrar esta circunstancia, el cuadro 3.11 recoge una síntesis de las principales magnitudes que nos permiten obtener una aproximación, somera pero ilustrativa, a los cambios acaecidos en el mapa residencial y en la estructura espacial de la movilidad durante la primera mitad de los años noventa. A tal efecto, se muestra la evolución de las autocontenciones con respecto tanto a los puestos de trabajo localizados (PTL) como a la población ocupada residente (POR), así como la razón entre puestos de trabajo localizados y ocupados y la variación de la población total entre 1991 y 1996 por distancias al centro metropolitano.

Como se puede observar, Barcelona es el único entorno que padece una reducción de la población, aunque también la pierden otros municipios contiguos que conforman el ámbito que podemos identificar como su continuo urbano. La principal explicación a este comportamiento se encuentra en el proceso de redistribución interna de la población, es decir, la desconcentración del centro mediante flujos migratorios hacia las zonas suburbanas.

Capítulo 3. Incidencia de la forma urbana y de la segregación residencial sobre las probabilidades individuales de paro

Cuadro 3.11. Evolución de la población total, de la autocontención, la autosuficiencia y de la ratio PTL/POR por distancias al centro metropolitano. 1991-1996⁶⁷

	1991				1996			
	Población	Autoc ⁶⁸	Autos ⁶⁹	PTL/POR ⁷⁰	Población	Autoc	Autos	PTL/POR
Barcelona	1.643.542	83,46	69,23	1,21	1.508.805	78,70	64,47	1,22
0-20 Km	1.541.492	47,05	66,03	0,71	1.547.870	45,11	59,30	0,76
20-40Km	846.905	55,05	67,99	0,81	911.741	50,67	63,74	0,79
1991-1996								
	Tasa Crec. Población							
Barcelona	-8,20							
0-20 Km	0,41							
20-40Km	7,65							

Fuente: elaboración propia a partir del Censo de 1991 y Padrón de 1996.

En ese escenario, la mayor parte de los desplazamientos residenciales responderían, en parte y entre otros aspectos, al aumento del coste de la vivienda y a los consiguientes procesos de salida del centro de población de clase media para la que los precios de la vivienda al alcance de su estrato social localizadas en el centro habían sobrepasado su capacidad adquisitiva, circunstancia que incide en una tendencia hacia la (re)localización suburbana. Este esquema de redistribución interna de la población se caracteriza por una pérdida demográfica del centro metropolitano y el recurso a las zonas intermedias, situadas en un radio de 20 a 40 Km. de la ciudad central. Se configura, de esta forma, un área central homogénea de gran movilidad que comprende el continuo central y el área situada entre éste y la conurbación de Sabadell y Terrasa, extendiéndose hacia los municipios costeros del norte y sur de la región metropolitana.

⁶⁷ La población ocupada residente considerada es, a todos los efectos, la comprendida entre los 16 y los 65 años de edad.

⁶⁸ Autocontención: cociente de viajes internos (población que vive y trabaja en la misma zona) y población ocupada residente (POR). Es el porcentaje que sobre la población ocupada residente representan los viajes internos. Es decir, se trata de una medida del porcentaje de los ocupados residentes en el municipio que trabajan en el propio municipio.

⁶⁹ Autosuficiencia: cociente de viajes internos y puestos de trabajo localizados (PTL) en la zona. Es decir, se trata de una medida de la proporción de los puestos de trabajo localizados ocupados por residentes en el municipio.

⁷⁰ Ratio entre puestos de trabajo localizados y población ocupada residente.

Resulta de interés cotejar y comparar la evolución de las pautas demográficas analizadas anteriormente con la información que nos proporcionan las ratios de autocontención y de autosuficiencia. La interpretación conjunta de sendas medidas nos permite caracterizar la evolución de las distintas áreas, según distancia al centro metropolitano, en términos de sus flujos de viaje al trabajo. En este sentido, autosuficiencias elevadas y bajas autocontenciones se corresponderían con áreas donde una proporción significativa de sus residentes ocupados⁷¹ desarrollan su actividad en puestos de trabajo localizados en áreas distintas a las de residencia, en tanto que una amplia proporción⁷² del empleo localizado en la propia zona sería ocupado por los residentes de ésta. Se trataría, en definitiva, de áreas expulsoras de ocupados. En los casos en que se produjera la circunstancia contraria, nos encontraríamos ante entornos en que una reducida proporción de los puestos de trabajo localizados sería suficiente como para proporcionar empleo a la mayoría de sus ocupados residentes, siendo ocupadas el resto de vacantes de empleo localizadas en la zona por residentes de otras áreas.

Por su parte, la ratio entre puestos de trabajo localizados y población ocupada residente (PTL/POR) nos proporciona una aproximación a la naturaleza del territorio como atractor o expulsor de ocupados y, en definitiva, constituye una medida de la función de centros de empleo de los ámbitos metropolitanos considerados.

Tal y como se puede apreciar en el cuadro 3.11, a tenor de la evolución de la ratio PTL/POR, la ciudad central mantiene su estatus de gran centro de empleo durante el periodo considerado, si bien experimenta cierta reducción tanto en materia de autocontención como de autosuficiencia. Todo ello en un contexto en el que, como hemos precisado anteriormente, se produce una significativa pérdida de población. Es decir,

⁷¹ Obviamente, esta proporción sería tanto más importante cuanto mayor la autosuficiencia y menor la autocontención.

⁷² También creciente para mayores ratios de autosuficiencia y menores autocontenciones.

Barcelona, al tiempo que mantiene, con escasas variaciones, su papel de atractor neto de ocupados en las relaciones de viaje al trabajo, se erige como el mayor centro expulsor de residentes del entorno metropolitano. En cambio, las zonas localizadas a un radio de 20 Km. del centro, así como aquellas cuya distancia de éste es de entre 20 y 40 Km., se presentan como zonas muy permeables, atractoras y expulsoras netas de población y de ocupados respectivamente. La reducción de las autocontenciones de estas áreas cabe interpretarla como una pauta generalizada en el conjunto del territorio metropolitano, circunstancia que por otra parte, como se puede observar, es menos acusada en los ámbitos comprendidos por los dos intervalos de distancia señalados anteriormente.

Aunque el estudio pormenorizado de la evolución de los patrones territoriales de la movilidad residencial no constituye el objetivo de esta investigación, el análisis previo pone nítidamente de manifiesto que los cambios experimentados por el mapa residencial y por la estructura espacial de los flujos de viaje al trabajo, tienen la entidad suficiente como para justificar el análisis de su posible incidencia sobre los cambios que puedan haber inducido en las pautas de movilidad obligada de la población objeto de estudio.

En este sentido, en el ámbito urbano, la movilidad residencial y la movilidad obligada pueden actuar como sustitutivos. La mejora de la dotación y del servicio de infraestructura de transporte, público y privado, junto al incremento de la motorización de la población, hacen factibles la realización de desplazamientos diarios de gran alcance espacial con una reducción significativa del tiempo de viaje.

Cuando esta circunstancia coincide en el tiempo con un escenario de crecimiento del coste de acceso a la vivienda, es posible que una proporción superior de la población considere más oportuno rediseñar sus pautas de viaje al trabajo que hacer frente a un cambio de localización residencial. Esta situación, junto con el patrón de suburbanización señalado anteriormente, que repercute en la necesidad de incurrir en un mayor número de

desplazamientos en la movilidad de base diaria, puede traducirse en un incremento de las relaciones pendulares.

Esta es posiblemente la tesitura que se produce en la región metropolitana de Barcelona desde finales de la década de los ochenta, en que el significativo crecimiento de la movilidad de base diaria se produce en un contexto de encarecimiento generalizado de la vivienda y en el que se mantiene, e incluso se intensifica, el patrón de desconcentración del centro metropolitano.

En un contexto como el descrito previamente, la posición social del demandante de vivienda restringe su conjunto de elección de oportunidades residenciales. Dado que las áreas urbanas suelen presentar, con mayor o menor intensidad, ciertos estándares de segregación social, la movilidad residencial entre zonas dominadas por distintos niveles en la escala social suele encontrarse sujeta a ciertas restricciones. En este sentido, es posible que individuos con perfiles de cualificación y de ciclo vital familiar comunes presenten ciertas semejanzas en su comportamiento en materia de elección espacial de la localización residencial. En consecuencia, cada subconjunto de migrantes, definidos en función de los perfiles anteriores, puede diseñar y ejecutar sus estrategias residenciales siguiendo lógicas espaciales en las que los criterios que priman en la toma de decisiones al respecto pueden ser diferentes: la preferencia por núcleos urbanos con oportunidades inmobiliarias de diferente valor o la afinidad por localizaciones suburbanas o con diferente grado de centralidad. Estos aspectos, tal y como hemos podido contrastar empíricamente en el capítulo segundo, inciden en la configuración de una distribución espacial no aleatoria de los patrones residenciales y condicionan, en consecuencia, la accesibilidad a la ocupación de aquellos individuos que, por sus características, presentan mayores restricciones a la movilidad y/o al ajuste en el mercado de la vivienda.

Las dos categorías de argumentos básicos presentados anteriormente, tanto el que hace referencia a la corrección de las posibles distorsiones estadísticas a que pueden encontrarse

sujetos los resultados del análisis de la movilidad obligada caso de no considerar las decisiones de cambio residencial, como el que atañe al significativo auge de la movilidad obligada en los últimos años fruto de los cambios acaecidos en la estructura espacial de los flujos migratorios intraurbanos, hacen aconsejable la incorporación de las decisiones de movilidad residencial en el análisis y cuantificación de los determinantes de las relaciones de movilidad de base diaria. El estudio de la movilidad obligada, cuando se conjuga con el análisis de la selectividad a que se encuentran sujetos los patrones de migración intra urbana, facilita una aproximación a la dinámica de la segregación urbana y a las implicaciones de ésta sobre la determinación de la situación de los individuos en los mercados de trabajo locales.

En consecuencia, como hemos puesto de manifiesto en la especificación teórica del modelo desarrollada previamente en el presente capítulo⁷³, la hipotética existencia de un problema de selección muestral derivado de las implicaciones que en términos de determinación de la distancia observada de viaje al trabajo puede tener el cambio de residencia, hace aconsejable la introducción de un factor de corrección en las ecuaciones estimadas de distancia presentadas previamente para lograr que, aunque ineficientes, tales estimaciones sean consistentes. Con el objetivo de derivar estos términos de corrección, que se incorporarán posteriormente como variables explicativas a las ecuaciones de distancia contrastadas previamente según los diferentes modelos especificados, estimamos una ecuación de probabilidad de cambio de zona y/o municipio de residencia.

Para obtener una aproximación adecuada a la explicación de la movilidad residencial en el interior del área urbana, las diferentes especificaciones de las ecuaciones de cambio residencial planteadas se han elaborado en base a la consideración de tres ópticas diferenciadas. La primera recaba las motivaciones relacionadas al ciclo vital que inducen al cambio residencial. La segunda se centra en los criterios específicos de elección tanto de la

⁷³ Véase la sección 3.2.

nueva vivienda como de la localización de la misma. La última considera el papel de las relaciones que se establecen entre el individuo y el hogar con las redes sociales de proximidad (tales como la familia) en el diseño de las estrategias o trayectorias residenciales. Por lo que a este último aspecto se refiere, cabe señalar que, normalmente, los individuos no ejecutan sus decisiones residenciales de forma autónoma, sino que lo hacen en base a ciertas imbricaciones sociales que se circunscriben en tres grandes ámbitos: el del hogar, el de las redes familiares y los lazos sociales amplios y el de la vinculación al lugar de residencia. Estos factores cobran una importancia capital para explicar el comportamiento residencial de los individuos y, en consecuencia, pueden condicionar sus pautas de movilidad residencial, sobre todo en las etapas iniciales del ciclo vital familiar⁷⁴ que coinciden con la emancipación y con el acceso a la primera vivienda en propiedad.

Desgraciadamente, no disponemos de información acerca de otros determinantes igualmente importantes en el diseño de las estrategias y de los itinerarios o de las trayectorias residenciales, carencia que afecta especialmente a la contextualización de las características de los lugares de origen de los movimientos residenciales. Esta circunstancia nos obliga a obviar algunas facetas que podrían resultar de interés en el análisis de la movilidad residencial intraurbana, tales como por ejemplo, el impacto de la oferta residencial y las especificidades locales e históricas del parque de vivienda.

En el cuadro 3.12 se recogen los resultados correspondientes a las estimaciones de las diferentes especificaciones contrastadas de dicha ecuación. Todas las variables presentan el signo esperado. En este sentido, un coeficiente positivo (negativo) debe interpretarse como un incremento (disminución) de la probabilidad de cambio residencial consecuencia de la variación del valor absoluto de la variable independiente a la que se encuentra asociado dicho coeficiente.

⁷⁴ El ciclo de vida familiar hace referencia a la sucesión de evoluciones vitales o de etapas familiares que devienen en el replanteamiento de la situación residencial de los individuos y de los hogares.

Capítulo 3. Incidencia de la forma urbana y de la segregación residencial sobre las probabilidades individuales de paro

Cuadro 3.12. Estimación de la ecuación de cambio de residencia (estadísticos z entre paréntesis)

Variable dependiente: probabilidad de cambio de zona y/o municipio de residencia (CR)

Variable	Modelo R1 ⁽¹⁾	Modelo R2 ⁽²⁾	Modelo R3 ⁽³⁾
CFEDAD1624	.0573954 (0.465)		
CFEDAD3554	-.0678294 (-1.059)	-.0735759 (-1.282)	-.06432 (-1.116)
CFEDAD5564	-.1007216 (-1.067)	-.2257019 (-2.730)	-.1974553 (-2.348)
NHIJOS	.1799707 (6.929)		
CFANALF	.3897249 (1.612)	.2167627 (0.912)	
CFPRIMARIOS			-.1187594 (-1.598)
CFMEDIOS	.1838358 (2.549)	.2063428 (3.106)	.182073 (2.691)
CFSUPERIOR	.1998386 (2.513)	.2506223 (3.544)	.2235455 (3.098)
NVPAR5A	-.0331626 (-1.729)		
NINGFAM1	.0872713 (1.060)		
NINGFAM2	.0512419 (0.744)		
NINGFAM3	.1381592 (2.147)		
ED1DPE1	-.2391283 (-2.408)		
ED1DPE3	-.2577477 (-1.476)		
ED1DPE4	-.0822287 (-0.452)		
ED4DIF1	.0428763 (0.146)		
ED4DIF34	.8058046 (2.231)		
C	-.1103011 (-1.374)	.1123738 (2.140)	.1303078 (2.446)
N	2680	2680	2680

⁽¹⁾Individuo de referencia: cabeza de familia de entre 24 y 34 años de edad, educación obligatoria completa, con ingresos familiares anuales superiores a los 5 millones de pesetas.

⁽²⁾Individuo de referencia: cabeza de familia de entre 16 y 34 años de edad, con educación obligatoria completa.

⁽³⁾Individuo de referencia: cabeza de familia de entre 16 y 34 años de edad, analfabeto o con educación obligatoria completa.

El primer grupo de variables explicativas a considerar es el que hace referencia al efecto que sobre la probabilidad de cambio de residencia presenta la estructura de hogar del

entrevistado, el perfil de ciclo vital familiar y las características personales del cabeza de familia. Salvo en el caso de las variables que aproximan los intervalos de edad de la persona principal del hogar, el resto de características resultan estadísticamente significativas, siendo el valor relativo y el signo de los coeficientes acordes con las hipótesis planteadas a priori en la sección segunda del presente capítulo.

En el modelo R1 (cuadro 3.12), los resultados obtenidos revelan la existencia de un efecto positivo y estadísticamente muy significativo del número de hijos residentes en el hogar – *NHIJOS* – sobre la probabilidad de cambio de residencia. La caracterización de la relación entre el perfil de ciclo vital familiar y la probabilidad de cambio residencial parece encontrarse determinada, más que por la edad del cabeza de familia, por las necesidades de vivienda asociadas a la asunción de responsabilidades familiares y al aumento del tamaño de hogar. De hecho, a pesar de que no existe un grado significativo de autocorrelación entre sendas categorías de variables, el número de hijos que conviven en la unidad familiar puede interpretarse como una proxy adecuada del ciclo vital familiar, siendo más común la presencia de hijos en el hogar familiar en las etapas iniciales (coincidiendo con las edades en que es más probable la formación de hogar) e intermedias del mismo.

De acuerdo con las hipótesis planteadas ex ante en torno a la relación de causalidad eventualmente existente entre nivel de cualificación y cambio de residencia, bajo las tres especificaciones del modelo se observa que, con relación a la categoría de referencia, la probabilidad de que se haya producido una decisión de relocalización residencial aumenta a medida que lo hace el nivel educativo del individuo, constatándose una relación significativa y positiva en el caso de los cabezas de familia con estudios medios y superiores. No se observan, en cambio, diferencias significativas al respecto entre el comportamiento de la población con menor nivel educativo (cabezas de familia analfabetos y con educación primaria incompleta) y la categoría omitida. Estos resultados se encuentran en línea con los de diversos estudios (véanse, entre otros, Duncan & Perruci, 1976; Lichter,

1980; Polacheck & Hovarth, 1977 o Ritchey, 1976) en que también se constata una relación positiva entre cualificación y propensión a la movilidad residencial.

Este comportamiento diferencial en la propensión al cambio de residencia según nivel educativo (como aproximación al nivel de cualificación del individuo) puede encontrarse determinado por dos tipos de condicionantes. En primer lugar, por la mayor dispersión geográfica de las vacantes de empleo para el acceso a las cuales se exige un mayor nivel de especialización con relación a los puestos de trabajo menos cualificados. Adicionalmente, se podría considerar el nivel educativo del cabeza de familia como una proxy de la capacidad adquisitiva familiar, siendo mayor la probabilidad de cambio residencial a medida que aumenta ésta.

Para confirmar este último extremo, en el modelo R1 (cuadro 3.12) incluimos como variables explicativas de la decisión de cambio residencial el nivel de ingresos anuales netos de la unidad familiar. Con relación a la categoría de referencia⁷⁵, se constata una relación positiva y altamente significativa entre lo que podemos considerar como nivel de ingresos medios –NINGFAM3- y la probabilidad de cambio de residencia, asociada posiblemente a transiciones en el régimen de tenencia desde el alquiler a la propiedad. En el resto de intervalos de ingreso, a pesar de ser positivos, los coeficientes estimados no son significativamente distintos de cero, no infiriéndose, en consecuencia, diferencias relevantes respecto a la población cuyos ingresos se encuentran en la categoría omitida.

La relevancia del efecto renta y de las condiciones socioeconómicas familiares sobre la probabilidad de cambio de residencia (especificación R1) queda corroborada a tenor de la elevada significatividad con que se estima el coeficiente correspondiente a la variable que denota el número de veces que el cabeza de familia se ha encontrado en situación de desempleo durante los últimos cinco años –NVPAR5A-.

⁷⁵ NINGFAM4: ingresos familiares anuales netos superiores a cinco millones de pesetas.

Análogamente, como aproximación a la capacidad de ayuda familiar al proceso de emancipación de los más jóvenes⁷⁶ y, por tanto, para capturar la incidencia del nivel socioeconómico familiar sobre la probabilidad de cambio de residencia de este colectivo, para aquellos individuos que declaran encontrarse en este intervalo de edad en el momento en que se produce el cambio de residencia, en la primera de las especificaciones presentadas en el cuadro 3.12 incluimos como variable explicativa el nivel educativo de los padres. Con relación a la categoría que utilizamos como referencia⁷⁷, la probabilidad de emancipación es significativamente inferior entre los jóvenes cuyos progenitores presentan menor nivel educativo –*EDIPE1*-. No se aprecian diferencias relevantes al respecto en el resto de casos.

Estos resultados denotan que las primeras etapas del ciclo o de la trayectoria residencial transcurren en estrecha coordinación y colaboración con la familia de origen (cuando la situación financiera de la misma lo permite), ya sea ofreciendo parte de los recursos económicos o facilitando la acumulación de ahorro para la adquisición de una vivienda que permita la emancipación. En este contexto, la prolongación de la cohabitación con los progenitores se encontraría íntimamente asociada a la dicotomía entre la valoración de la capitalización en formación de los hijos y el acceso al mercado de trabajo, circunstancia que, a su vez, no es independiente de la posición de los padres en el mercado de trabajo y, en general, de la situación y perspectivas económicas de la unidad familiar. Así pues, en los procesos de emancipación, no parece intervenir únicamente la situación y posición ocupacional de los jóvenes, sino también la categoría socioeconómica de la familia de éstos.

Asimismo, el efecto renta se muestra determinante en la explicación de los movimientos residenciales en las etapas más avanzadas del ciclo vital (modelo R1). Se trata posiblemente

⁷⁶ Hasta 25 años de edad.

⁷⁷ Jóvenes cuyos padres presentan un nivel educativo máximo de educación obligatoria completa.

de estrategias asociadas a la búsqueda de entornos de mayor calidad residencial y/o a la adquisición de segunda residencia. De esta forma, para los individuos de entre 55 y 64 años de edad, con relación a la categoría de referencia⁷⁸, se aprecia una probabilidad significativa de cambio residencial cuando los ingresos netos familiares anuales superan los 3.5 millones de pesetas –ED4IF34-, no produciéndose tal circunstancia entre la población con menores ingresos –ED4IF1-.

En la medida en que todas las variables socioeconómicas y de hogar especificadas anteriormente captan parcialmente, entre otros, el efecto del nivel de renta y del perfil de ciclo vital familiar, respectivamente, sobre la probabilidad de cambio de vivienda, una primera interpretación conjunta de los resultados de las diferentes especificaciones de la ecuación anterior pone de relieve que, manteniendo el resto de variables constante y con relación a sus respectivas categorías de referencia, a medida que crece el ingreso familiar y el tamaño de hogar, se incrementa la probabilidad de cambio de residencia, siendo superior la propensión a la movilidad entre las familias cuya persona principal presenta mayores niveles educativos.

Análogamente, dados estos patrones generales de ciclo vital de la migración residencial, se observa que las variables de niveles de estudio e ingreso, junto con la edad, condicionan de forma significativa tanto la actitud individual y familiar frente a las decisiones de movilidad residencial como la capacidad de ejecución de tales decisiones. A tenor de los resultados, la movilidad residencial tampoco es autónoma de las redes de relaciones familiares, puesto que éstas se estiman como un mecanismo relevante de financiación inicial de la vivienda, cuando la situación económica de la unidad familiar lo permite.

Asimismo, cabe destacar que hemos replicado las estimaciones correspondientes a las diferentes especificaciones de la ecuación de cambio residencial presentada previamente

⁷⁸ Individuos cuya edad se encuentra en el intervalo de 55 a 64 años y con unos ingresos familiares anuales netos de entre 1.5 y 2.5 millones de pesetas.

(véase cuadro 3.12) considerando como variable dependiente del análisis únicamente el cambio de zona de residencia, el cambio de municipio o simplemente el cambio de vivienda durante los últimos cinco años. Los resultados obtenidos no arrojan diferencias significativas respecto a los aquí presentados.

A partir del análisis anterior, una vez identificados y cuantificados los factores y las motivaciones asociadas a la movilidad residencial, debemos decidir cuál es la especificación estilizada más adecuada a efectos de implementar una ecuación de selección que nos permita incorporar las decisiones de cambio residencial a las ecuaciones de distancia de viaje al trabajo con la mayor eficiencia y el menor ruido posible y controlar y corregir, en consecuencia, el hipotético problema de muestra endógena.

Con el objetivo de analizar la bondad de ajuste de dichos modelos, utilizamos el test de la razón de verosimilitud (*LR*), el cual contrasta la hipótesis nula conjunta de que la combinación de algunos de los coeficientes de los parámetros estimados correspondientes a la especificación inicial general (modelo R1, cuadro 3.12) fueran de forma simultánea estadísticamente iguales a cero $H_0 = \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \dots = \beta_k = 0$.

Dado que el ajuste del modelo probit no depende de la probabilidad predicha para cada individuo, sino para cada grupo de individuos que responden al mismo patrón, el análisis de la bondad de los modelos se debe basar en el estudio de la diferencia entre la respuesta real observada y la estimada por el modelo.

A tal efecto, una de las medidas basadas en el logaritmo de la función de máxima verosimilitud es el test de la razón de verosimilitud o contraste de la ratio de verosimilitud, definido como $LR = -2 [\ln L(w) - \ln L(W)]$ donde $LR \sim \chi^2_{k-1}$, siendo $L(w)$ la función de verosimilitud con la restricción de que todos los parámetros (o un subconjunto de ellos)

sean nulos y $L(W)$ la misma función para un modelo sin restringir (en nuestro caso, modelo R1),⁷⁹ estimados en ambos casos por el procedimiento de máxima verosimilitud.

De esta forma, utilizamos dicho test para analizar el impacto conjunto de determinadas variables en la explicación global del modelo (R1) presentado anteriormente. Para ello, comparamos el valor de la función de máxima verosimilitud en el máximo para dicho modelo y para el que resulte de considerar la hipótesis de que algunos de los coeficientes estimados del mismo son simultáneamente iguales a cero. El valor así obtenido se distribuye como una χ^2 con $k-1$ grados de libertad (siendo k el número total de variables independientes, incluida la constante). Si el valor muestral es mayor que el elegido en las tablas de la distribución de dicho estadístico, se rechaza la hipótesis nula $H_0 = \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \dots = \beta_k = 0$ y, por tanto, siguiendo este criterio, las variables son conjuntamente explicativas.

En el cuadro 3.13 se presentan los resultados correspondientes a este contraste de hipótesis.

Cuadro 3.13. Test de la razón de verosimilitud. Modelo de cambio residencial

Probit: likelihood-ratio test

Modelo R1

Hipótesis nula: CFEDAD1624=NINGFAM1=NINGFAM2=NINGFAM3 =NVPAR5A =0

chi2(5) = 7.85

Prob > chi2 = 0.1650

Como se puede apreciar en el cuadro 3.13, a partir de los resultados del contraste de hipótesis anterior no es posible rechazar la hipótesis nula planteada, por lo que no podemos inferir evidencia estadística relevante a favor de la significatividad conjunta de los

⁷⁹ La hipótesis nula planteada es que el contraste de la ratio de verosimilitud se distribuye como un *chi-cuadrado* con q grados de libertad, siendo q el número de variables empleadas en el modelo.

coeficientes correspondientes a las variables anteriores en la explicación de la movilidad residencial. A pesar de no existir una correlación aparente entre los diferentes intervalos de ingreso de la unidad familiar y el nivel educativo del cabeza de familia, así como entre éste último y el número de veces que el individuo se ha encontrado en situación de desempleo en los últimos cinco años -NVPAR5A-, es posible que estas tres categorías de variables, junto con la edad de los cabeza de familia, constituyan una *proxy* del mismo fenómeno: la propensión a la movilidad residencial y la capacidad de la unidad familiar en materia de ejecución de las decisiones en esta materia. Ante esta circunstancia, en aplicación del principio de parsimonia y para evitar posibles problemas de colinealidad entre las variables explicativas del modelo, en la ecuación de selección que utilizaremos posteriormente para incorporar el efecto del cambio residencial a la ecuación de distancia de viaje al trabajo, omitimos las categorías de ingreso y el número de *spells* de paro.

Asimismo, prescindimos de la variable que denota el número de hijos del cabeza de familia que conviven en el hogar -NHIJOS-, a pesar de la significatividad con que se estima el coeficiente correspondiente a dicha variable. La razón que aconseja la imposición de tal restricción se encuentra determinada por el hecho de que, tal y como hemos podido comprobar anteriormente, la movilidad residencial se circumscribe en el plano de las transformaciones vitales que evidencian la integración del individuo en las pautas de comportamiento corriente de la sociedad, entre las que destaca la emancipación, la formación de hogar y el tener hijos. Estos distintos estadios y transiciones en el ciclo de vida se interrelacionan entre sí llegando a formar un conjunto de influencias recíprocas según las cuales cada etapa del ciclo de vida individual y familiar influye en la determinación del tipo de necesidades de las sucesivas etapas posteriores, necesidades entre las cuales se encuentran, obviamente, las residenciales. En este sentido, son las transiciones vitales (entre las que destacan el nacimiento de los hijos y el número de descendientes que conviven en la unidad familiar) las que, en gran medida, determinan la demanda de cambios residenciales. No obstante, cabe enfatizar que, tal y como se deriva del análisis previo, las transiciones en el ciclo vital se estiman significativamente asociadas a la edad de

los individuos. Desde un punto de vista estadístico, esta aseveración pone de manifiesto la conveniencia de omisión de una de estas dos categorías de variables.

La posible pérdida de información en que se pueda incurrir al implementar esta estrategia hay que contextualizarla y evaluarla en clave del objetivo implícito al análisis de la movilidad residencial en la presente fase de esta investigación: obtener la especificación de una ecuación de movilidad residencial estrictamente instrumental que nos permita controlar y corregir de manera lo más consistente posible el eventual problema de muestra endógena señalado previamente.

La consideración del nivel educativo de los padres como variable explicativa de la probabilidad de movilidad residencial de los jóvenes, así como los ingresos netos familiares en el caso de los individuos con edades próximas a la salida de la actividad, plantea un escenario similar. A la hora de elaborar un modelo normativo de migración intraurbana a lo largo del desarrollo del hogar, es necesario identificar los cambios en el ciclo de vida familiar que intervienen en la determinación de las decisiones migratorias. En este contexto, alcanzar las edades correspondientes a la emancipación residencial y a las etapas post-parentales (interrelacionadas en este último caso con la edad de jubilación), cuando los hijos ya han abandonado el hogar paterno, son dos de los cambios en el ciclo de vida familiar que con frecuencia inducen a la movilidad residencial. Las variables anteriores constituyen una *proxy* de la capacidad adquisitiva individual o familiar para ejecutar las decisiones de cambio residencial, tanto de los jóvenes en edad de emancipación como de los individuos en edades próximas a la salida de la población activa. A su vez, tal y como se infiere de los resultados presentados previamente (cuadro 3.12), tal capacidad se encuentra estrechamente relacionada al nivel educativo del cabeza de familia, aspecto que, una vez más, sugiere la conveniencia de omitir estas categorías de variables de la estimación del cambio de residencia cuando se considera el nivel educativo como variable explicativa. Evitamos, de esta forma, posibles problemas de simultaneidad.

A efectos de obtener una aproximación a la conveniencia estadística de imponer estas restricciones al modelo general amplio de cambio residencial planteado previamente (modelo R1), procedemos a continuación a la aplicación del test de *link* de especificación defectuosa a los tres PGD propuestos en el cuadro 3.12.

Aunque formalmente se trata de un test de especificación de la variable dependiente, normalmente se interpreta como un test que, condicionado a la especificación del PGD, contrasta la existencia de problemas de especificación defectuosa de las variables explicativas del modelo. Para cada una de las especificaciones presentadas, el test en cuestión se basa en la regresión de la variable dependiente contra la predicción (*hat*) y contra la predicción al cuadrado de la misma (*hatsq*), predicciones obtenidas a partir de la estimación del modelo correspondiente. Caso de no existir problemas de especificación defectuosa, el cuadrado de la predicción de la variable dependiente debería ser estadísticamente no significativo.

En el cuadro 3.14 se presentan los resultados que se derivan de la aplicación de este test a las tres especificaciones del modelo de cambio de residencia analizadas previamente. Tal y como se puede apreciar, el test anterior pone claramente de manifiesto la no existencia de problemas de especificación en los modelos R2 y R3. Detecta, en cambio, la presencia de un problema de especificación defectuosa en el caso del modelo R1. Estos resultados avalan las restricciones impuestas al modelo general (modelo R1), circunstancia que confirma la conveniencia de utilizar los modelos R2 o R3 (cuadro 3.12) como ecuación de selección del problema de muestra endógena en el análisis de las distancias de viaje al trabajo y controlar y corregir, de esta forma, el sesgo de selección analizado en páginas anteriores.

Cuadro 3.14. Test de especificación defectuosa. Modelo de cambio residencial

Link test

	Modelo R1	Modelo R2	Modelo R3
hat	1.136815 (10.194)	1.003309 (2.576)	.8932168 (2.892)
hatsq	-.437932 (-2.045)	-.0125652 (-0.010)	.4748481 (0.423)
C	.0245262 (0.843)	8.19e-06 (0.000)	-.0028647 (-0.089)
Log likelihood	-1778.8116	-1832.3167	-1831.3664
LR chi2(2)	136.98	29.97	31.87
Prob > chi2	0.0000	0.0000	0.0000
N	2680	2680	2680

3.3.3.2. Especificación final del modelo: endogeneización de las decisiones de cambio residencial en las ecuaciones de distancia de viaje al trabajo

En la subsección anterior hemos analizado, en primer lugar, los factores que explican la probabilidad de cambio residencial. En segundo lugar, hemos determinado la especificación estilizada de la ecuación de movilidad residencial que mejor se ajusta al del PGD y que, en consecuencia, mejor predice las probabilidades de que los individuos de la muestra hayan ejecutado una decisión de relocalización residencial. Las probabilidades de migración intraurbana derivadas de esta ecuación nos deben permitir, a continuación, incorporar un término de corrección a las ecuaciones de distancia de viaje al trabajo⁸⁰ que controle el efecto que sobre la movilidad pendular puede haber tenido el hecho de haber cambiado o no de residencia.

⁸⁰ De esta forma, por tanto, las estimaciones de las especificaciones de las ecuaciones de movilidad obligada que presentamos en la presente sección se corresponden a las especificaciones estimadas en el apartado 3.3.3 de este capítulo, con la salvedad de que, en esta ocasión, incorporamos como variables explicativas a tales especificaciones un término que controla y corrige la incidencia que sobre los coeficientes estimados de dichas ecuaciones pueda haber tenido las probabilidades de que los individuos hayan cambiado o no de residencia.

De esta forma, en la presente sección, el proceso de mejora de la especificación de la distancia correspondiente a la movilidad de base diaria consiste en la endogeneización de las decisiones de movilidad residencial en las ecuaciones de distancia de viaje al trabajo⁸¹. Esta estrategia nos permite controlar y corregir el sesgo con que se estimarían los coeficientes de las variables explicativas de la movilidad obligada cuando las características no observables que determinan la localización residencial se encuentran correlacionadas con las características individuales y locacionales que explican la distancia de viaje al trabajo.

A tal efecto, en aplicación de esta estrategia, presentamos a continuación los resultados derivados de la estimación correspondiente a la especificación final del modelo de probabilidad de paro (modelo 5).

En el cuadro 3.15 se presentan los resultados de la estimación de las distintas especificaciones de las ecuaciones de distancia de viaje al trabajo analizadas en las secciones anteriores de este capítulo, cuando incorporamos a las mismas, como variable explicativa, un término que controla el efecto que sobre los coeficientes estimados pueden tener las probabilidades de que los individuos hayan cambiado o no de residencia. En la sección primera de este cuadro se apuntan los resultados derivados de la estimación de las ecuaciones de distancia de viaje al trabajo para las submuestras de individuos que han tomado una decisión de relocalización residencial durante los últimos cinco años, mostrándose también los resultados derivados de la estimación de la ecuación de

⁸¹ Como hemos puesto de manifiesto en la especificación teórica del modelo (véase sección 3.2), la existencia de un problema de selección muestral derivado de las implicaciones que en términos de determinación de la distancia observada de viaje al trabajo puede tener el cambio de residencia, hace aconsejable la introducción de un factor de corrección en las ecuaciones estimadas de distancia para lograr que, aunque ineficientes, tales estimaciones sean consistentes. La derivación de los términos de corrección, que se incorporan posteriormente como variables explicativas a las ecuaciones de distancia, constituye el objetivo de la estimación de la probabilidad de cambio de residencia.

probabilidad de cambio de residencia. En la segunda sección se hace lo propio para aquellos otros en que no se observa decisión alguna al respecto. El método utilizado en la estimación de las ecuaciones de distancia de viaje al trabajo es el de máxima verosimilitud con información completa.

La estimación de la ecuación inicial de probabilidad de paro a partir de la cual, tal y como señalamos anteriormente, obtenemos un factor de corrección que nos permite predecir posteriormente, en las ecuaciones de movilidad obligada, una distancia teórica de viaje al trabajo para los individuos de la muestra es la correspondiente a la especificación presentada en el cuadro 3.3 de la sección 3.3.3.

Tal y como señalamos en el epígrafe 3.3.3, contrastamos una serie de especificaciones generales amplias que nos permitan explicar la incidencia tanto de las características personales como de la forma y de la composición socioeconómica del área urbana en la determinación de las distancias correspondientes a la movilidad de base diaria. Este ejercicio se realiza en base a las tres primeras especificaciones presentadas en las secciones primera y segunda del cuadro 3.15 (modelos 5.1 a 5.3). Asimismo, presentamos las estimaciones correspondientes a aquellas especificaciones instrumentales o estilizadas (modelos 5.4 a 5.6) de las ecuaciones de movilidad obligada que, tal y como hemos puesto de manifiesto en la sección 3.3.3, reproducen con mayor fidelidad y exactitud el PGD y que nos permiten, en consecuencia, imputar a los individuos de la muestra, de forma consistente y libre de sesgos, una distancia residencia-trabajo predicha asociada a las vacantes de empleo que reciben, dadas sus características personales y de localización residencial.

Cuadro 3.15. Sección Primera. Ecuación de distancia. Submuestra de individuos que han cambiado de municipio y/o zona de residencia (estadísticos t entre paréntesis)

Modelo de selección de Heckman

Variable dependiente: logaritmo neperiano de la distancia de viaje al trabajo (DCR)

Variable	Modelo 5.1	Modelo 5.2	Modelo 5.3	Modelo 5.4	Modelo 5.5	Modelo 5.6
SEXOH	.2419954 (4.202)	.240545 (4.187)	.2352325 (4.097)			
ANALF	.3160573 (0.479)	.297684 (0.448)	.3196766 (0.500)			
PRIMINC	.027908 (0.272)	.0295978 (0.290)	.0196607 (0.190)			
EMEDIOS	.0894264 (1.271)	.0972884 (1.377)	.1080097 (1.529)			
ESUPERIOR	.2785569 (2.975)	.2865511 (3.078)	.2981826 (3.214)			
EDAD1624	-.239364 (-2.548)	-.2271185 (-2.437)	-.2363861 (-2.529)			
EDAD3554	-.0387409 (-0.596)	-.0405845 (-0.626)	-.0330025 (-0.505)			
EDAD5564	-.0159551 (-0.159)	-.019817 (-0.197)	-.0125351 (-0.125)			
IND	.0131845 (0.195)	.0188989 (0.280)	.0157144 (0.233)	.2236731 (2.429)	.2299606 (2.499)	.2277374 (2.479)
SCOM	.1929586 (2.636)	.1924712 (2.642)	.1879561 (2.590)	.1194526 (1.221)	.1200321 (1.240)	.1194562 (1.238)
SEMP	.1820119 (1.906)	.1757715 (1.848)	.1828481 (1.921)	.2422511 (1.987)	.2331448 (1.931)	.2521402 (2.085)
PIE	-.9436649 (-11.799)	-.9306107 (-11.573)	-.9253133 (-11.527)			
PRIVADO	1.370285 (18.768)	1.375669 (18.855)	1.37577 (18.885)			
PÚBLICO				.2279583 (2.887)	.2224472 (2.814)	.2307963 (2.950)
TPUBnig1	1.40699 (13.615)	1.404485 (13.670)	1.406201 (13.728)			
TPUBnig2	1.278645 (12.320)	1.282164 (12.392)	1.285664 (12.487)			
TPUBnig4	.5991425 (2.783)	.6142714 (2.857)	.6313794 (2.940)			
POTEMP	.0021494 (2.141)	.0013286 (1.406)	.00138 (1.470)	.0018076 (1.904)	.000607 (0.768)	.0005717 (0.743)
DENSEMP	-.4516105 (-2.124)			-.7011737 (-2.379)		
POTEMPPRIM	.000684 (0.301)	.0005086 (0.224)	.000311 (0.136)			

Capítulo 3. Incidencia de la forma urbana y de la segregación residencial sobre las probabilidades individuales de paro

Cuadro 3.15. (Continuación) Sección Primera. Ecuación de distancia. Submuestra de individuos que han cambiado de municipio y/o zona de residencia (estadísticos t entre paréntesis)

Modelo de selección de Heckman						
Variable dependiente: logaritmo neperiano de la distancia de viaje al trabajo (DCR)						
Variable	Modelo 5.1	Modelo 5.2	Modelo 5.3	Modelo 5.4	Modelo 5.5	Modelo 5.6
Variable	Coeficiente	Coeficiente	Coeficiente	Coeficiente	Coeficiente	Coeficiente
POTEMP MED	.0007796 (0.640)	.0008539 (0.701)	.0009814 (0.807)			
POTEMPSUP	-.0005901 (-0.410)	-.0004401 (-0.308)	-.0003524 (-0.246)			
POTEMPMUJER	-.0004008 (-0.416)	-.0003705 (-0.385)	-.0003418 (-0.354)			
CRECEMPLEO		-.0133126 (-3.079)	-.0118505 (-2.693)		-.0195341 (-3.309)	-.0163333 (-2.713)
TINACT3554			.0148658 (2.822)			.0245388 (3.602)
DIFPRIMARIA	.0004495 (2.060)	.0004533 (2.097)		.0004755 (1.521)	.0004843 (1.565)	
DIFSUPERIOR	-.0002059 (-1.065)	-.0002487 (-1.309)		-.000651 (-2.563)	-.0007079 (-2.868)	
CT5A	-.1038261 (-1.867)	-.0986185 (-1.777)	-.0994854 (-1.792)	-.0890657 (-1.173)	-.0791071 (-1.045)	-.0821674 (-1.083)
LAMBDA PAR				.819309 (6.417)	.8189267 (6.455)	.8290763 (6.492)
CONS	.7003889 (4.265)	.552735 (3.712)	.1644962 (0.832)	.3771267 (1.292)	.1658958 (0.626)	-.5181126 (-1.553)
RHO	-.0622182 (-0.458)	-.0481622 (-0.301)	-.0614688 (-0.454)	-.2744408 (-2.239)	-.2710106 (-2.187)	-.2859989 (-2.329)
SIGMA	.9833941 (43.396)	.9811306 (43.317)	.9804052 (43.382)	1.377538 (36.046)	1.374087 (36.314)	1.376151 (35.214)
LAMBDA	-.061185 (-0.457)	-.0472534 (-0.301)	-.0602644 (-0.454)	-.3780527 (-2.135)	-.3723921 (-2.089)	-.3935777 (-2.212)
N	2680	2680	2680	2680	2680	2680
Censored obs	1461	1461	1461	1461	1461	1461
Uncensored obs	1219	1219	1219	1219	1219	1219
Grados de libertad (k)	25	25	24	10	10	9
Wald chi2(k)	1703.90	1693.13	1687.22	56.02	88.76	92.50
Log(L)	-3877.683	-3875.014	-3873.277	-4345.866	-4334.498	-4332.75

Capítulo 3. Incidencia de la forma urbana y de la segregación residencial sobre las probabilidades individuales de paro

Cuadro 3.15. (Continuación) Sección Primera. Ecuación de distancia. Submuestra de individuos que han cambiado de municipio y/o zona de residencia (estadísticos t entre paréntesis)

Modelo de selección de Heckman

Variable dependiente: logaritmo neperiano de la distancia de viaje al trabajo (DCR)

Variable	Modelo 5.1 Coeficiente	Modelo 5.2 Coeficiente	Modelo 5.3 Coeficiente	Modelo 5.4 Coeficiente	Modelo 5.5 Coeficiente	Modelo 5.6 Coeficiente
CFEDAD3554	-.0622931 (-1.044)	-.062706 (-1.035)	-.0621469 (-1.037)	-.0728759 (-1.269)	-.0715193 (-1.249)	-.0729339 (-1.273)
CFEDAD5564	-.1972248 (-2.347)	-.1969768 (-2.340)	-.196718 (-2.337)	-.1999742 (-2.406)	-.1980619 (-2.380)	-.1973394 (-2.373)
CFPRIMARIOS	-.1194322 (-1.598)	-.1190612 (-1.591)	-.1194738 (-1.598)	-.1225022 (-1.669)	-.122066 (-1.663)	-.1233903 (-1.681)
CFMEDIOS	.1839047 (2.710)	.1837314 (2.702)	.1840065 (2.709)	.1904967 (2.831)	.1911889 (2.837)	.1924884 (2.856)
CFSUPERIOR	.2229402 (3.069)	.223323 (3.072)	.2232251 (3.080)	.2201259 (3.059)	.2210278 (3.074)	.2201903 (3.060)
C	.1284728 (2.383)	.128613 (2.368)	.1282644 (2.370)	.1345955 (2.534)	.1332236 (2.512)	.1340062 (2.527)

Cuadro 3.15. Sección Segunda. Ecuación de distancia. Submuestra de individuos que no han cambiado de municipio y/o zona de residencia (estadísticos t entre paréntesis)

Ecuación de distancia

Modelo de selección de Heckman

Variable dependiente: logaritmo neperiano de la distancia de viaje al trabajo (DNCR)

Variable	Modelo 5.1 Coeficiente	Modelo 5.2 Coeficiente	Modelo 5.3 Coeficiente	Modelo 5.4 Coeficiente	Modelo 5.5 Coeficiente	Modelo 5.6 Coeficiente
SEXOH	.0510805 (1.029)	.0527716 (1.069)	.053963 (1.104)			
ANALF	.732304 (2.424)	.7377385 (2.448)	.800665 (2.980)			
PRIMINC	.1712055 (1.700)	.1808567 (1.790)	.1562277 (1.546)			
EMEDIOS	.004807 (0.084)	-.0001336 (-0.002)	.0067094 (0.116)			
ESUPERIOR	.149683 (1.670)	.1484924 (1.662)	.1505956 (1.700)			
EDAD1624	.0327025 (0.578)	.0362559 (0.644)	.0288222 (0.516)			
EDAD3554	-.0087543 (-0.140)	-.0108365 (-0.174)	-.0071988 (-0.116)			
EDAD5564	-.0988063 (-1.015)	-.1046247 (-1.066)	-.0918757 (-0.922)			
IND	.0831508 (1.601)	.08183 (1.577)	.0837463 (1.616)	.2385286 (2.484)	.2384701 (2.481)	.2377698 (2.452)

Cuadro 3.15. (Continuación) Sección Segunda. Ecuación de distancia. Submuestra de individuos que no han cambiado de municipio y/o zona de residencia (estadísticos t entre paréntesis)

Ecuación de distancia

Modelo de selección de Heckman

Variable dependiente: logaritmo neperiano de la distancia de viaje al trabajo (DNCR)

	Modelo 5.1	Modelo 5.2	Modelo 5.3	Modelo 5.4	Modelo 5.5	Modelo 5.6
Variable	Coeficiente	Coeficiente	Coeficiente	Coeficiente	Coeficiente	Coeficiente
SCOM	.0359422 (0.544)	.0354523 (0.538)	.0413437 (0.643)	.1413707 (1.294)	.1404685 (1.285)	.1440085 (1.320)
SEMP	.0562128 (0.755)	.0551084 (0.742)	.0588366 (0.771)	.1160204 (0.791)	.1189977 (0.809)	.1096905 (0.744)
PIE	-1.009023 (-10.908)	-1.010521 (-10.778)	-1.010782 (-10.733)			
PRIVADO	1.534071 (28.068)	1.533837 (27.921)	1.533879 (28.377)			
PÚBLICO				.2344218 (2.593)	.2286051 (2.522)	.2264307 (2.524)
TPUBnig1	1.694464 (19.996)	1.68887 (19.579)	1.686528 (19.992)			
TPUBnig2	1.590002 (17.504)	1.586595 (17.307)	1.591308 (17.621)			
TPUBnig4	1.857536 (6.728)	1.858738 (6.592)	1.872689 (6.640)			
POTEMP	.0030724 (3.911)	.0028199 (3.774)	.0029549 (3.907)	.0010576 (1.050)	.0005166 (0.586)	.0006552 (0.749)
DENSEMP	-.167079 (-1.087)			-.2843365 (-0.961)		
POTEMPPRIM	-.0049843 (-2.179)	-.004985 (-2.178)	-.0051131 (-2.180)			
POTEMPMED	-.0001147 (-0.113)	-.0001381 (-0.136)	-.0000584 (-0.057)			
POTEMPSUP	-.0002235 (-0.161)	-.0002575 (-0.185)	-.0001066 (-0.076)			
POTEMPMUJER	-.0024826 (-2.904)	-.0024624 (-2.893)	-.0023883 (-2.781)			
CRECEMPLEO		.0009533 (0.248)	.003743 (0.933)		-.0073721 (-1.085)	-.0020826 (-0.290)
TINACT3554			.0152423 (3.626)			.0299528 (3.923)
DIFPRIMARIA	.0004438 (2.356)	.000485 (2.590)		.0008806 (2.673)	.0008995 (2.746)	
DIFSUPERIOR	-.0001434 (-0.921)	-.0001735 (-1.125)		-.0005896 (-2.203)	-.0006054 (-2.301)	
CT5A	.0405267 (0.872)	.0400434 (0.863)	.0402641 (0.876)	.1985988 (2.434)	.1983117 (2.435)	.195195 (2.393)
LAMBDAPAR				.8882225 (5.937)	.892132 (5.963)	.9262731 (6.232)
CONS	-.7167012 (-6.954)	-.7982255 (-9.790)	-1.214875 (-8.121)	-1.612207 (-4.396)	-1.688552 (-4.885)	-2.506065 (-6.471)

Capítulo 3. Incidencia de la forma urbana y de la segregación residencial sobre las probabilidades individuales de paro

Cuadro 3.15. (Continuación) Sección Segunda. Ecuación de distancia. Submuestra de individuos que no han cambiado de municipio y/o zona de residencia (estadísticos t entre paréntesis)

Ecuación de distancia

Modelo de selección de Heckman

Variable dependiente: logaritmo neperiano de la distancia de viaje al trabajo (DNCR)

Variable	Modelo 5.1	Modelo 5.2	Modelo 5.3	Modelo 5.4	Modelo 5.5	Modelo 5.6
RHO	.9639676 (160.245)	.9641753 (157.429)	.9646902 (157.157)	.8258331 (8.580)	.8218885 (8.240)	.8062131 (7.793)
SIGMA	1.470225 (27.627)	1.471585 (27.458)	1.470195 (27.527)	1.8646 (10.375)	1.856784 (10.172)	1.824342 (10.353)
LAMBDA	1.41725 (24.692)	1.418866 (24.493)	1.418283 (24.555)	1.539849 (4.716)	1.526069 (4.571)	1.470808 (4.465)
N	2680	2680	2680	2680	2680	2680
Censored obs	1219	1219	1219	1219	1219	1219
Uncensored obs	1461	1461	1461	1461	1461	1461
Grados de libertad (k)	25	25	24	10	10	9
Wald chi2(k)	2062.44	2043.77	2111.14	65.76	67.28	73.25
Log(L)	-3387.072	-3387.61	-3384.706	-3953.895	-3953.771	-3951.34

Entre los resultados obtenidos con relación a la incidencia que presentan las características personales sobre la determinación de la propensión a la movilidad obligada, cabe destacar los siguientes aspectos.

En cuanto a la relación de causalidad entre género y movilidad, se aprecia que, en las tres especificaciones contrastadas (modelos 5.1 a 5.3), en aquellos casos en que se ha producido un cambio de residencia, las distancias de viaje al trabajo son significativamente superiores entre los hombres –SEXOH- con respecto a las observadas en las mujeres. Estos resultados se encuentran en consonancia con los de numerosos estudios en los que también se constatan diferencias significativas en la propensión a la movilidad obligada según sexo (véanse, entre otros, Blumen, 1994; Gordon et al., 1989; Madden, 1981; McLafferty & Preston, 1997; Turner & Niemeijer, 1997). Las diferencias sociales de género existentes en la distribución de las responsabilidades domésticas, en función de las cuales se

responsabiliza a la mujer de gran parte de las tareas del hogar y del cuidado de los hijos implican que, en su caso, las restricciones diarias de tiempo sean más severas que en el caso del hombre. Este aspecto contribuye a la explicación de que la mujer presente, en términos generales y con relación al hombre, una mayor propensión a la aceptación de vacantes de empleo a menor distancia del hogar o que impliquen menores tiempos de viaje.

Asimismo, estos resultados son consistentes con las consideraciones sobre la correlación que se establece entre el papel de la persona principal del hogar (generalmente hombre), en términos de aportación de ingresos a la unidad familiar, y la disponibilidad o el acceso al vehículo privado familiar, lo cual implica un significativo aumento de la capacidad de desplazamiento a mayores distancias.

Análogamente, el efecto del género sobre la distancia asociada a la movilidad obligada es significativamente superior entre los hombres que han cambiado de residencia que entre aquellos en que no se ha producido esta situación. Para estos últimos, por otra parte, a pesar de que el coeficiente estimado sobre la distancia presenta el signo (positivo) esperado, no se observan diferencias significativas respecto a las pautas de movilidad obligada de las mujeres.

Tomando como referencia algunas de las consideraciones que la teoría de capital humano realiza al respecto (véanse Mincer, 1978; Polacheck & Hovarth, 1977 o Shaklee, 1989), las razones que explicarían las mayores distancias de viaje en el caso de los hombres en que se constata una decisión de cambio de residencia, se encuentran posiblemente asociadas a los mayores costes que probablemente impone la movilidad residencial (especialmente en aquellos casos en que no es de corta distancia) para las familias en que son varios los perceptores de renta. En estos casos, cuando se adopta una decisión de relocalización residencial, dada la mayor dificultad de encontrar un (nuevo) equilibrio entre la nueva ubicación de la residencia de la unidad familiar y las diferentes localizaciones del empleo de sus miembros, existe una mayor probabilidad de incurrir en una pérdida de ingresos por

parte de alguno de los cónyuges. Esta circunstancia afecta especialmente al miembro de la pareja que no ostenta el estatus de cabeza de familia o persona principal del hogar, normalmente la mujer. Para paliar, en la medida de lo posible, esta situación, cuando se produce un ajuste en la localización residencial familiar, la tolerancia a las relaciones de *commuting* o la flexibilidad espacial, es decir, la propensión a viajar mayores distancias puede ser superior entre aquellos componentes del hogar, normalmente el hombre cabeza de familia, que presentan menores restricciones a la movilidad debido tanto a su mayor grado de disponibilidad o de accesibilidad relativa al vehículo privado familiar como a sus menores restricciones de tiempo derivadas de sus menores responsabilidades domésticas.

Estas circunstancias denotan la posibilidad de que las parejas frecuentemente puedan acordar otorgar prioridad a las necesidades residenciales expresadas por la mujer, habida cuenta de sus múltiples obligaciones profesionales y familiares que hacen aconsejable la reducción al máximo de las restricciones espacio-temporales para conciliar la actividad laboral y las tareas domésticas mediante la reducción de su tiempo diario de desplazamiento y, de forma accesoria, el de la pareja.

En este sentido, es plausible que los hogares en los que existe un único preceptor de renta presenten una mayor capacidad de adaptación de la localización residencial a la ubicación del lugar de trabajo, con lo que, en estos casos, la distancia observada de *commuting* debería ser inferior con relación a la categoría de referencia. La ausencia de restricciones familiares implica que la elección de la distancia óptima entre el lugar de residencia y la localización del empleo esté asociada a un menor coste cuando tal decisión conlleva un cambio de vivienda. De existir lazos familiares, tales restricciones se encuentran supeditadas al rol del individuo en el contexto de la estructura familiar, siendo posiblemente menos intensas en el caso del cabeza de familia.

Como hemos señalado en la especificación teórica del modelo (véase la sección 3.2), la edad constituye una proxy a la experiencia en el empleo, la cual se asume positivamente

correlacionada con el nivel de ingresos salariales que alcanza el individuo a lo largo de su vida laboral. A su vez, *ceteris paribus*, la renta salarial, entre otros aspectos, aproxima la capacidad de ajuste en el mercado de la vivienda. Con ello, la variación en el nivel de ingresos fruto de la acumulación de experiencia podría determinar cambios en las preferencias del individuo en materia residencial y/o de accesibilidad al empleo, pudiendo inducir esta situación modificaciones, en uno u otro sentido, del radio del área de viaje al trabajo y, en consecuencia, de las distancias de *commuting*.

En este contexto, nuestros resultados confirman, en primer lugar, la existencia de un efecto no lineal de la edad sobre la movilidad, aunque no se aprecian diferencias significativas con relación a la categoría de referencia⁸².

Esta constatación es válida tanto para los individuos que han cambiado de residencia como para los que no. Únicamente se observa un efecto (negativo) significativo sobre la distancia entre los activos de hasta veinticinco años de edad que han cambiado de residencia. Si asumimos la existencia de una correlación positiva entre la edad y la figura del cabeza de familia, la probabilidad de dependencia respecto de algún otro miembro de la unidad familiar es superior entre los menores de veinticinco años. Debemos suponer, en consecuencia, una mayor probabilidad de que estas personas tomen el lugar de residencia como dado, por lo que existe a priori la posibilidad de que la determinación de su propensión a la movilidad se encuentre sujeta o condicionada en mayor medida por las estrategias residenciales de la unidad familiar que en una situación en la que la localización residencial fuera una decisión con un componente de mayor endogeneidad. En este sentido, tal y como hemos señalado en el análisis de las relaciones de causalidad entre el género y la movilidad, la relocalización residencial implica frecuentemente la necesidad de encontrar un equilibrio entre la nueva localización del hogar y el emplazamiento del empleo de los diferentes miembros de la unidad familiar. El objetivo es evitar, en la medida de lo posible,

⁸² Población activa entre 55 y 64 años de edad.

que el cambio de residencia acabe repercutiendo en la pérdida de ingresos (empleo) por parte de alguno/s de los componentes de la familia, situación de riesgo a que se encuentran especial y diferencialmente expuestos aquellos con mayores restricciones a la movilidad, colectivo en el que destacan los jóvenes.

Ante estas circunstancias, nuestros resultados parecen indicar que, caso de producirse un cambio de residencia, el nuevo equilibrio residencia-empleo se salda, de forma significativa, con una reducción de la distancia correspondiente a la movilidad obligada de tales colectivos (mujeres y jóvenes). Análogamente, el nuevo equilibrio se caracteriza por un incremento de las distancias de viaje al trabajo de aquellos componentes de la unidad familiar que con mayor probabilidad padecen menores restricciones a la movilidad (hombres, debido a que asumen, en una mayor proporción de casos, la condición de cabeza de familia).

En cambio, tal y como cabría esperar, en el caso de los jóvenes que mantienen inalterada su localización residencial en el período considerado, se observa el comportamiento contrario, si bien no llega a ser estadísticamente significativo. Al igual que sucede en el caso de la mayor incidencia relativa del género sobre la movilidad de los hombres que han cambiado de zona y/o de municipio de residencia, este comportamiento diferencial entre los jóvenes, en función de que se haya producido o no cambio residencial, puede en cierta medida encontrarse determinado o influenciado por la naturaleza, generalmente familiar, de este tipo de decisiones.

En cualquier caso, aunque a excepción de los jóvenes –*EDAD1624*– que han cambiado de residencia, los coeficientes sobre las variables de edad no son significativos, se observa que para la población entre 35 y 54 años –*EDAD3554*–, la relación (negativa) entre la edad y la distancia de viaje al trabajo es más acusada, respecto a la categoría de referencia, en el caso en que se ha producido cambio de residencia en los últimos años, en tanto que para aquellos entre 55 y 64 años de edad –*EDAD5564*–, se produce la circunstancia contraria.

A tenor de los resultados, el efecto que el nivel de cualificación o especialización de la población activa puede tener sobre la determinación de sus pautas de viaje al trabajo queda capturado, más que por el sector de actividad al que se adscribe el individuo, por el nivel educativo del mismo. En consecuencia, en términos de viaje al trabajo, salvo en el caso de los servicios de mayor cualificación para la población que ha cambiado de residencia, no parecen existir diferencias relevantes en el grado de asimetría en la distribución del empleo de mayor y menor cualificación según sectores de actividad⁸³. De esta forma, se mantiene la prerrogativa de menor polarización geográfica del empleo menos cualificado y viceversa, sin que se observen, no obstante, divergencias significativas al respecto a nivel sectorial, por lo que, independientemente de la actividad, el efecto del nivel de cualificación sobre la propensión a viajar mayores o menores distancias parece encontrarse condicionado por el nivel educativo individual.

En este sentido, como aproximación al efecto del nivel de cualificación sobre la propensión a la movilidad, el análisis de los coeficientes estimados asociados al nivel educativo corrobora las hipótesis iniciales planteadas en la formulación del modelo. A tal efecto, los resultados de las especificaciones 5.1 a 5.3 muestran que, con relación a la categoría de referencia⁸⁴, los individuos con estudios superiores presentan, en términos medios y de forma significativa, mayores distancias de viaje al trabajo, siendo esta circunstancia más acentuada entre aquellos que han cambiado de residencia. No se aprecian diferencias relevantes entre el resto de niveles educativos y la categoría omitida, salvo en el caso de los menos cualificados que no han cambiado de residencia.

La explicación a este comportamiento se encuentra en el hecho de que la menor densidad o la mayor dispersión geográfica de las vacantes de empleo para el acceso a las cuales se

⁸³ Se han estimado especificaciones alternativas de las ecuaciones de distancia implementando una mayor desagregación sectorial de la actividad, sin que se hayan producido variaciones sustanciales en los resultados obtenidos.

⁸⁴ Educación obligatoria completa o equivalente.

requiere un mayor nivel de cualificación, restringe el número de oportunidades de empleo en las que los individuos con mayor nivel educativo pueden aplicar sus conocimientos de tal manera que ello les permita maximizar el rendimiento de sus inversiones previas en capital humano. Normalmente este efecto es compensado mediante una expansión del ámbito espacial de búsqueda de empleo. Aumenta con ello la probabilidad de que la distancia de viaje al trabajo sea mayor entre la población activa con mayor nivel de cualificación y/o de especialización.

En cambio, la mayor densidad o menor dispersión territorial del empleo de menor cualificación implica también mayor homogeneidad geográfica en los salarios correspondientes a este tipo de puestos de trabajo, aspecto que implica que los individuos con menor dotación de capital humano probablemente maximicen su salario neto de costes de *commuting* aceptando aquellas vacantes que se encuentran más próximas a su domicilio. Para la submuestra de individuos con bajo nivel educativo, este proceso de ajuste residencia-empleo no parece producirse, no obstante, en aquellas circunstancias en que no se ha experimentado un cambio de localización residencial, situación que parece apuntar hacia la relevancia de las pautas de acercamiento al lugar de trabajo cuando se produce un movimiento residencial.

Estas apreciaciones también son consistentes con las teorías de los costes de transacción asociados a la búsqueda de empleo. El hecho de que los activos más cualificados acumulen más información sobre vacantes de empleo debido a la mayor eficiencia y alcance espacial de sus métodos de búsqueda implica, en su caso, un menor coste de búsqueda por unidad de distancia, aspecto que facilita la ampliación del radio del área de viaje al trabajo y, en consecuencia, incrementa la probabilidad de observar mayores distancias de *commuting*.

Por lo que se refiere a la relación de causalidad entre distancia y modo de transporte⁸⁵, los resultados obtenidos en las tres especificaciones analizadas reflejan nítidamente que la distancia de viaje al trabajo de los individuos con rentas más bajas es, con relación a la categoría de referencia⁸⁶, significativamente muy sensible a la utilización de servicios públicos de transporte –*TPUBNING1* y *TPUBNING2*- (como modo preferente en las relaciones de *commuting*), respecto al comportamiento observado al efecto entre los ocupados con mayores niveles de ingresos –*TPUBNING4*- (para los cuales, no obstante, el efecto sigue siendo significativo). Aunque los coeficientes asociados a estas variables no se corresponden con la elasticidad de la distancia a variaciones en la provisión de este modo de transporte, los valores estimados de los mismos podrían ser un indicador de que la demanda de transporte público puede ser, en cualquier caso, menos inelástica entre los individuos menos cautivos de este modo de transporte, coincidiendo normalmente éstos con el segmento de la población con mayores ingresos. Esta situación puede estar aproximando distintas valoraciones del tiempo entre individuos heterogéneos con relación al nivel de renta, como aproximación a la forma en que diferentes características socioeconómicas operan en la determinación de las restricciones a la movilidad obligada.

Estos resultados son generalizables tanto entre los individuos que han cambiado de zona y/o de municipio de residencia, como entre aquellos otros en que no se aprecia esta circunstancia. Comparando el valor de los coeficientes estimados de los distintos modos de transporte sobre la distancia en las diferentes especificaciones correspondientes a ambas submuestras, se constata una significativa reducción de tales coeficientes en el caso de la distancia de aquellos que han cambiado de residencia. Esta circunstancia podría estar indicando que, si bien probablemente la localización del empleo no se encuentra necesariamente entre los criterios prioritarios en función de los cuales las familias adoptan decisiones de relocalización residencial, en aquellas situaciones en que se adopta una

⁸⁵ El modo de transporte que dejamos como referencia en este análisis es el correspondiente a los desplazamientos que combinan transporte público y privado.

⁸⁶ Individuos con un nivel de ingresos mensuales corrientes netos de entre 140.001 y 300.00 pesetas y que se desplazan al empleo en transporte público.

decisión de estas características, se produce, en la medida de los posible, un acercamiento al lugar de trabajo. O bien que, como consecuencia del cambio residencial, se incrementa la probabilidad de que se acabe produciendo posteriormente un ajuste en términos de empleo que se traduzca en una reducción de las distancias correspondientes a la movilidad de base diaria.

En este sentido, para el caso de la ciudad de Barcelona es ilustrativo e interesante señalar que, en el intervalo temporal objeto de análisis, se experimenta en términos agregados una elevada tasa de movilidad migratoria desde este ámbito sin que ello repercuta o se traduzca en un aumento de las entradas netas por viaje al trabajo. En contra de lo que cabría esperar, esta situación se produce de manera simultánea a un incremento de las salidas netas. En consecuencia, esta circunstancia no parece indicar que la pauta predominantemente haya estado marcada por salidas residenciales con mantenimiento del puesto de trabajo en la ciudad. Por el contrario, cabe suponer que una proporción significativa de las salidas migratorias ha estado asociada a cambio de localización del puesto de trabajo.

Este argumento que postula la posibilidad de que se haya dibujado un cierto un patrón de acercamiento al empleo, toma consistencia a tenor de la significatividad con la que se estiman los coeficientes asociados a la variable categórica que captura si el individuo ha cambiado de empleador en los últimos años –*CT5A*-. En todas las especificaciones sujetas a consideración, en aquellos casos en que se ha ejecutado una decisión de cambio residencial en este intervalo temporal, el signo con se estima esta variable es negativo, si bien únicamente se constata una reducción significativa de la distancia asociada a la movilidad obligada en los modelos 5.1 a 5.3. Esta circunstancia no se produce, en cambio, en las situaciones en las que la localización residencial permanece inalterada. En estos casos, la relación de causalidad entre el cambio de empleador y la distancia adopta el signo contrario.

La interpretación simultánea de los resultados presentados hasta el momento permite inferir que, en el caso objeto de estudio, individuos con diferentes características socioeconómicas soportan distintos grados de restricción a la movilidad obligada y presentan, asimismo, distintas áreas relevantes de viaje al trabajo y/o de búsqueda de empleo, aspecto que se ve fielmente reflejado en la divergencia existente en la distancia asociada a los desplazamientos de movilidad obligada cuando comparamos colectivos heterogéneos.

Ante la variación territorial en la presión de la demanda en el mercado de trabajo – crecimiento ponderado del empleo en el área de viaje al trabajo (*CRECEMPLEO*)-, la oferta normalmente reacciona buscando empleo en aquellas zonas donde diferencialmente se esté produciendo un mayor crecimiento de los puestos de trabajo. En el ámbito metropolitano es razonable que una parte significativa de este proceso de ajuste entre oferta y demanda se pueda llevar a cabo sin que sea imprescindible un cambio de lugar de residencia del individuo y que adopte, en consecuencia, la forma de variaciones en sus pautas de viaje al trabajo y, por tanto, de su distancia de *commuting*⁸⁷. No obstante, para aquellos individuos que han cambiado de zona y/o municipio de residencia, en la medida en que tal decisión haya implicado también un cambio efectivo de área de viaje al trabajo, mayores crecimientos diferenciales del empleo en el área de viaje al trabajo de destino deberían encontrarse significativamente asociados a reducciones en la distancia de viaje al trabajo. Dado que se incrementa el *pool* de vacantes de empleo al que se enfrenta el individuo, aumenta con ello la probabilidad de aceptación de una oportunidad de empleo adecuada a su perfil ocupacional y que implique una reducción relevante de su distancia y/o de su tiempo de viaje al trabajo. Para aquellos que no han cambiado de residencia, el área de viaje al trabajo está dada, por lo que no es esperable un efecto significativo sobre sus distancias de *commuting*.

⁸⁷ No obstante, como hemos señalado anteriormente, ello no es óbice para obviar el hecho que las variaciones observadas de las pautas de viaje al trabajo responden, no sólo a variaciones espaciales en la presión de la demanda, sino que también son resultado de la dinámica residencial del área.

Como se puede observar, estos son precisamente los resultados que al respecto se derivan de nuestro análisis (modelos 5.2, 5.3, 5.5 y 5.6, cuadro 3.15), corroborándose así las conjeturas planteadas a priori.

Por lo que se refiere a la relación que se establece entre estructura urbana y movilidad, una de la hipótesis principales que se han planteado en la presente investigación es que una mayor accesibilidad a la ocupación (aproximada como el número de centros y subcentros de empleo y la accesibilidad a los mismos a través de la dotación y el servicio de infraestructura existente en el área urbana) revierte en menores costes de búsqueda y/o de viaje al trabajo. De esta forma, en aquellas zonas del ámbito metropolitano en que la accesibilidad relativa es mayor, el coste por unidad de distancia asociado a la búsqueda de empleo o de viaje al trabajo es menor, aumentando con ello la probabilidad de considerar como relevantes áreas de viaje al trabajo con un radio mayor y, en consecuencia, de observar distancias de *commuting* más elevadas.

Por lo que ataÑe a la densidad empleos –*DENSEMP*⁸⁸– (especificaciones 5.1 y 5.4), una mayor cantidad de puestos de trabajo en relación con la población en el ámbito inmediato del individuo más allá de la zona, el municipio, supone que el individuo tendrá mayor probabilidad de enfrentarse a vacantes aceptables de empleo a menores distancias. En consecuencia, la expectativa es que a mayor potencial de empleo mayor distancia, pero a mayor densidad de empleos, menor distancia.

Asimismo, en segundo lugar, una vez controlado este efecto, hemos considerado conveniente contrastar el efecto diferencial de la accesibilidad al empleo entre individuos con distintos grados de restricción a la movilidad obligada y con diferentes perfiles ocupacionales y de cualificación, como aproximación, en este último caso, a la determinación del radio del área de viaje al trabajo relevante en cada caso (modelos 5.1 a

⁸⁸ Razón entre los puestos de trabajo del municipio donde se encuentra la zona de residencia y la población potencialmente activa del municipio.

5.3). Es decir, planteamos como segunda hipótesis que una misma forma urbana y, por tanto, un mismo grado de accesibilidad física al empleo, puede presentar una relevancia distinta en términos de determinación de la distancia de viaje al trabajo e imponer diferentes costes y restricciones a la movilidad a individuos con perfiles socioeconómicos distintos.

De nuestros resultados se infieren algunas consideraciones relevantes respecto a ambas cuestiones. Por lo que se refiere a la primera de las hipótesis postuladas destaca que, cuando consideramos conjuntamente, como aproximación a la estructura urbana, el potencial de empleo de la zona de residencia del individuo –*POTEMP*– y la densidad de empleo, es decir, la ratio entre los puestos de trabajo del municipio donde se encuentra la zona de residencia y la población potencialmente activa del municipio –*DENSEMP*– (modelos 5.1 y 5.4), para la submuestra de individuos que han cambiado de residencia, sendas variables se encuentran significativamente asociadas a la distancia de *commuting*, presentando coeficientes positivos y negativos respectivamente, en línea con las expectativas establecidas a priori.

Con respecto a la situación en que considerábamos el crecimiento del empleo (modelos 5.2, 5.3, 5.5 y 5.6, cuadro 3.15), su sustitución como variable explicativa por la variable de densidad de empleo –*DENSEMP*– (especificaciones 5.1 y 5.4) nos permite aproximar simultáneamente los efectos de demanda (que es lo que en esencia captura el crecimiento de los puestos de trabajo localizados) pero también de la presión de la oferta en el mercado de trabajo. En este sentido, los resultados que se derivan de las especificaciones sujetas a estimación revelan, para la submuestra de individuos que han cambiado de residencia, la operatividad de una circunstancia de notable interés: dada la permeabilidad de los mercados locales de trabajo, la accesibilidad al empleo es una condición necesaria pero no suficiente para la reducción del coste marginal de la distancia de viaje al trabajo. Es decir, la mayor flexibilidad espacial que confiere a los habitantes la residencia en zonas con mayores accesibilidades al empleo, se materializa únicamente de manera significativa en la

reducción del coste unitario por unidad de distancia y, en consecuencia, en la ampliación de los radios de las áreas de viaje al trabajo y/o de búsqueda de empleo en la medida en que dichas zonas se encuentren localizadas en entornos en cuyos ámbitos inmediatos exista una mayor cantidad de puestos de trabajo localizados con relación a la población, es decir, en tanto existan mayores densidades de empleo.

En este caso, los individuos que han relocalizado su residencia hacia zonas con mayor accesibilidad, disfrutan de lo que podríamos considerar como mayor flexibilidad espacial en la medida en que, como hemos señalado anteriormente, mayores accesibilidades implican menores costes de búsqueda y/o de viaje al trabajo por unidad de distancia, aspecto que les confiere la oportunidad de ampliar el radio del área de viaje al trabajo utilizando la movilidad pendular, es decir, las relaciones de viaje al trabajo, como sustitutivas de la migración residencial. En aquellas situaciones en que se producen migraciones residenciales, se encuentren o no asociadas a transiciones de empleo, la elección de la nueva localización residencial probablemente será función no sólo de la ubicación geográfica del puesto de trabajo actual del individuo, sino que también dependerá de la accesibilidad relativa a otras oportunidades de empleo, tanto para otros miembros de la unidad familiar como para posibles transiciones futuras en la ocupación del propio individuo.

En cambio, para los activos que no han cambiado de zona o de municipio de residencia, la accesibilidad al empleo –*POTEMP*- pierde toda significatividad sobre la determinación de la distancia asociada a la movilidad obligada en las especificaciones 5.4 a 5.6 (cuadro 3.15) y, en cambio, se mantiene como relevante en los modelos 5.1 a 5.3⁸⁹, en tanto que la densidad y el crecimiento del empleo no es significativa en ninguna de estas especificaciones. La explicación a este extremo se encuentra en el hecho de que dentro del

⁸⁹ Tal y como señalamos en páginas anteriores al analizar la capacidad de ajuste al proceso de generación de los datos de las especificaciones consideradas, la lectura de la significatividad de la variable de potencial de empleo debe estar sujeta a la cautela que merece la excesiva desagregación con que se aproxima en dichos modelos la accesibilidad, circunstancia que podría estar induciendo cierto ruido en tales especificaciones.

conjunto de individuos que no cambiaron de residencia encontraremos a aquellos colectivos que, por una parte, ya se encontraban en equilibrio en relación con su residencia porque ya habían realizado anteriormente un movimiento de ajuste, o bien individuos cuyas características hacen que los condicionamientos que impone el territorio sean menos relevantes para ellos. Por otra parte, tendremos los individuos que han quedado “atrapados” residencialmente debido a las restricciones que sufren en términos de su capacidad de ajuste en términos territoriales. En este último caso, otros factores pueden estar compensando las ventajas de una mejor accesibilidad o de una mayor densidad de empleos. Es decir, en este sentido, nuestros resultados no indican necesariamente que la accesibilidad no sea un factor relevante para los activos que no han cambiado de residencia, sino más bien que, cuando este es el caso, pueden existir restricciones territoriales que impliquen la prevalencia de un proceso de *sorting* que inhiba la capacidad de ajuste territorial de estos colectivos.

En cambio, como hemos señalado previamente, para los individuos que cambiaron de localización residencial, esta decisión de cambio puede haber implicado la búsqueda de localizaciones más accesibles al empleo en parte, al menos, como reflejo de un cierto acercamiento al lugar de trabajo. En consecuencia, desde este punto de vista, se detecta también la existencia de una cierta relación de *sorting* residencial, en función de la cual, para la selección de los posibles destinos residenciales, aunque sea de forma no prioritaria, los individuos tienen en cuenta, entre otros criterios y en la medida de lo posible, la accesibilidad relativa al empleo.

Cabe destacar que, tal y como apuntamos previamente, esta circunstancia parece razonable habida cuenta del signo negativo con que se estima en todas las especificaciones el coeficiente correspondiente a la variable que captura si se han producido cambios de empleo en los últimos cinco años –*CT5A*– en el caso de los individuos que han ejecutado una decisión de cambio de localización residencial durante dicho periodo. No obstante, esta relación de causalidad únicamente es significativa en las especificaciones 5.1 a 5.3.

Analizado este extremo, abordamos a continuación el análisis de la segunda de las hipótesis planteadas previamente⁹⁰. Cabe destacar que, en línea con lo esperado en función de los resultados expuestos anteriormente con relación a la primera hipótesis, para los activos que han cambiado de residencia no se aprecian, respecto a la categoría de referencia⁹¹, efectos diferenciales significativos según niveles educativos y género del potencial o accesibilidad al empleo sobre la distancia de viaje al trabajo (como aproximación al grado de cualificación del individuo y a diferentes grados de restricción a la movilidad, respectivamente).

No sucede lo mismo en aquellas situaciones en que se mantiene inalterada la localización residencial. Cuando este es el caso, de nuestros resultados se infiere (modelos 5.1 a 5.3), con relación a la categoría omitida, un efecto negativo y estadísticamente significativo de la accesibilidad o potencial de empleo sobre la distancia de los individuos con menor nivel educativo⁹² –*POTEMPPRIM*-. No se aprecian diferencias relevantes al respecto en el resto de casos.

Incluso si comparamos el valor de los coeficientes estimados correspondientes a esta variable (*POTEMPPRIM*) y a la que denota el efecto agregado de la accesibilidad (*POTEMP*), es decir, independientemente del nivel educativo, se puede observar que para el colectivo de activos con menor nivel de cualificación el efecto neto de la accesibilidad al empleo sobre la distancia es negativo. La explicación a esta circunstancia se encuentra en el hecho de que mayores accesibilidades denotan un menor coste marginal de la búsqueda de empleo o del viaje al trabajo por unidad de distancia. Si a esto añadimos, como ya hemos señalado anteriormente, la ya de por si inferior dispersión territorial del empleo de menor

⁹⁰ Efecto diferencial de la accesibilidad al empleo sobre la determinación de las pautas de movilidad obligada de individuos con distintos perfiles ocupacionales.

⁹¹ Accesibilidad al empleo para los activos con un nivel educativo máximo correspondiente al ciclo de educación obligatoria completa.

⁹² Activos analfabetos y/o con educación obligatoria incompleta.

cualificación y, por tanto, la mayor homogeneidad geográfica en la distribución de los salarios correspondientes a este tipo de puestos de trabajo, es plausible que para el colectivo de menor cualificación formal y/o en el empleo, mayores accesibilidades hagan factible la maximización de su salario neto de costes de *commuting* (sujeta, entre otros aspectos, a sus correspondientes dotaciones de capital humano) aceptando aquellas vacantes que se encuentran más cercanas a su residencia.

Análogamente, si consideramos la incidencia diferencial de la accesibilidad sobre las pautas de viaje al trabajo según género, los resultados obtenidos en las especificaciones 5.1 a 5.3, para la submuestra de activos que no han cambiado de residencia, arrojan un efecto relativo negativo y significativo en el caso de la mujer⁹³ -*POTEMPM*- . No obstante, para este colectivo, al contrario de lo que sucede en el de los activos menos cualificados, la comparación del coeficiente estimado con el correspondiente a la variable de potencial –*POTEMP*- indica que el efecto neto de la accesibilidad es positivo (y significativo), aunque es menor que en el caso del hombre. Esta situación está aproximando las diferencias en las restricciones a la movilidad obligada según género. Como hemos apuntado previamente, la mayor participación de la mujer en la realización de las tareas del hogar impone mayores restricciones diarias de tiempo, aspecto que determina su mayor propensión a buscar y a aceptar vacantes de empleo que minimicen en la medida de lo posible la distancia o el tiempo de *commuting* desde el domicilio familiar. En este sentido, mayores accesibilidades, al implicar mayores densidades de empleo por unidad de distancia, incrementan la probabilidad de hallar una oportunidad de empleo más cercana al hogar, situación que explicaría la relación de causalidad observada entre género y accesibilidad.

Asimismo, esta apreciación viene a confirmar los resultados que en términos agregados hemos obtenido en el capítulo segundo de la presente investigación, según los cuales, formas urbanas que proporcionan una mayor accesibilidad al empleo a sus residentes

⁹³ Con relación a las pautas observadas al respecto en el caso del hombre.

Capítulo 3. Incidencia de la forma urbana y de la segregación residencial sobre las probabilidades individuales de paro

generan efectos diferenciales positivos sobre la situación en el mercado de trabajo de aquellos colectivos que padecen restricciones más severas de movilidad.

Tal y como se infiere de los resultados anteriores, el radio del área de viaje al trabajo y/o de búsqueda de empleo se encuentra inversamente relacionado al nivel de cualificación. Si éste, a su vez, constituye una *proxy* del nivel de renta o de la capacidad adquisitiva de los individuos y, a su vez, la renta actúa como un mecanismo de *sorting* en la elección residencial y por tanto, del vecindario de los individuos, es plausible que las concentraciones geográficas de pobreza que se producen como consecuencia del funcionamiento corriente del mercado de la vivienda puedan influir a su vez, *ceteris paribus*, en la determinación de las pautas de movilidad obligada de los colectivos expuestos a condiciones socioeconómicas más adversas en sus respectivos entornos residenciales.

Como apuntamos en la sección 3.2.1, capturamos la eventual incidencia que el medio socioeconómico y las características del colectivo social de referencia del individuo puedan tener sobre la configuración de su área relevante de viaje al trabajo y/o de búsqueda de empleo a partir de la tasa de inactividad de la población de entre 35 y 54 años de edad en la zona de residencia –*TINACT3554*– (modelo 5.3). En las especificaciones 5.1 y 5.2 aproximamos este efecto a través del diferencial entre el porcentaje de población entre 16 y 64 años sin estudios o con estudios primarios incompletos residente en la zona –*DIFPRIMARIA*– y la media correspondiente a dicha variable para el conjunto de la región metropolitana, así como a partir de esta misma variable pero definida para la población con estudios superiores –*DIFSUPERIOR*–.

La concentración zonal de individuos con bajo nivel de estudios afecta significativamente la distancia de los que no cambiaron de residencia, pero no la de los que cambiaron. Los efectos negativos de la segregación residencial pueden estar compensando los efectos de la

accesibilidad en los individuos menos cualificados que sufren mayores restricciones en su capacidad de movilidad residencial.

Los resultados obtenidos se encuentran en línea con las hipótesis iniciales planteadas al respecto. De esta forma, mayores tasas de no empleo y mayores diferenciales de población sin estudios o con estudios primarios incompletos en la zona de residencia del individuo se estiman positiva y muy significativamente relacionadas a la distancia de viaje al trabajo, no apreciándose diferencias relevantes al respecto entre las submuestras de individuos que han cambiado de residencia y los que no lo han hecho. La justificación de este resultado se encuentra en el hecho de que la tasa de inactividad y el diferencial de población residente según nivel educativo constituyen una aproximación a la cantidad de información sobre generación de vacantes de empleo que el individuo recibe de su entorno socioeconómico de referencia. En este sentido, es razonable pensar que mayores tasas de inactividad y de población residente con escaso nivel educativo se encuentren negativamente correlacionadas con la capacidad de generación de información acerca de oportunidades de empleo por parte del medio socioeconómico del individuo. Esta menor tasa de recepción de información sobre vacantes se compensa normalmente mediante la ampliación del radio del área de búsqueda de empleo, derivando esta circunstancia en mayores distancias esperadas de *commuting*. Este resultado se pone nítidamente de manifiesto en todas las especificaciones contrastadas.

Por último, destacar que, tal y como se puede apreciar en el cuadro 3.15 (modelos 5.4 a 5.6), el coeficiente estimado correspondiente al factor de corrección *-LAMBDAPAR* procedente de la ecuación inicial de paro y que incluimos en las ecuaciones de distancia a efectos de imputar o predecir una distancia teórica para los individuos de la muestra, es positivo y altamente significativo. Este resultado no es sorprendente si se tiene en cuenta lo anteriormente explicado sobre el papel de este término de corrección. Se ha de recordar que este factor está capturando los efectos de las características personales en ambas ecuaciones de distancia, de ahí su elevada significatividad. Con ello, se deduce que quienes se

encuentran en situación de desempleo presentarían, de forma significativa, una distancia de viaje al trabajo más reducida (sesgo de selección positivo) si accedieran a una vacante de empleo.

Por su parte, el coeficiente de correlación $-RHO$ - entre las perturbaciones aleatorias del modelo de elección discreta de cambio de residencia y de las ecuaciones de distancia es altamente significativo. Este resultado se produce tanto en las ecuaciones de distancia correspondientes a la submuestra de individuos que han cambiado de residencia (modelos 5.4 a 5.6) como en todas las especificaciones de la distancia para aquellos en que no se produce esta circunstancia (con signos negativo y positivo respectivamente, en línea con lo esperado). La significatividad de RHO para ambas ecuaciones está indicando la no independencia entre la decisión de cambiar de zona y/o municipio de residencia y la determinación de la distancia de viaje al trabajo. De ahí que el coeficiente de $LAMBDA$ resulte significativo en ambas ecuaciones. Es decir, este hecho permite aceptar la hipótesis de existencia de relación entre la decisión de cambiar de zona o municipio de residencia y el proceso de determinación de las distancias de viaje al trabajo, tal y como habíamos postulado a priori en la formulación de las premisas básicas del modelo sujeto a consideración.

Este resultado queda corroborado a tenor de la elevada significatividad con que se estiman los correspondientes factores de corrección $-LAMBDA$ - introducidos en las ecuaciones de distancias para obtener, según el procedimiento de Heckman (1979), estimadores consistentes –aunque ineficientes- de la distancia. En el caso de la submuestra de individuos que han cambiado de residencia, el coeficiente asociado a $LAMBDA$ es negativo y altamente significativo (especificaciones 5.4 a 5.6). La significatividad de este coeficiente confirma la existencia del sesgo de selección muestral postulado a priori en el modelo⁹⁴. Es

⁹⁴ Véase sección 3.2.

decir, existe un comportamiento significativamente diferente en términos de distancia de viaje al trabajo entre aquellos que cambian de residencia y los que la mantienen.

Finalmente, en el cuadro 3.16 se presentan los resultados correspondientes a la estimación de la ecuación final de probabilidad de paro. La especificación final estilizada de la ecuación de distancia de viaje al trabajo utilizada para la imputación de la distancia de viaje al trabajo a los individuos de la muestra es la correspondiente al modelo 5.4 presentado en el cuadro 3.15⁹⁵. La especificación definitiva de la ecuación estimada es el resultado de numerosos contrastes previos que incluyeron todas aquellas variables que las distintas teorías de paro presumen como relevantes y que se encontraban disponibles en las fuentes estadísticas utilizadas. El criterio empleado para contrastar la conveniencia de incluir las diferentes características seleccionadas es el test de la razón de verosimilitud (véase Cramer, 1991). Los resultados obtenidos se encuentran en línea con las previsiones teóricas establecidas anteriormente. Todas las variables presentan el signo esperado. Un coeficiente positivo (negativo) denota un incremento (disminución) de la probabilidad de paro consecuencia de la variación del valor absoluto de la variable explicativa a la que se encuentra asociado el coeficiente correspondiente. Para medir como se altera la probabilidad condicional de paro ante un cambio unitario en las variables independientes de carácter continuo utilizadas (o de un salto discreto en el caso de las *dummy*), tal efecto debe ser evaluado en el punto de las medias muestrales. Es decir, el efecto neto de una modificación en las variables explicativas se mide en la media por la pendiente o efecto marginal.

⁹⁵ La predicción e imputación de la distancia de viaje al trabajo en base a los modelos 5.5 y 5.6 (cuadro 3.15) proporciona resultados prácticamente idénticos, circunstancia por la que omitimos la presentación de los resultados correspondientes a las especificaciones de la ecuación de probabilidad de paro que incluyen las distancias imputadas en base a dichos modelos.

Capítulo 3. Incidencia de la forma urbana y de la segregación residencial sobre las probabilidades individuales de paro

Cuadro 3.16. Ecuación final de probabilidad de paro. Var. dep. (paro) (estadísticos z entre paréntesis)

Variable ⁽¹⁾	Coeficiente	Efecto Marginal
SEXOH	-.4166288 (-5.875)	-.1034772 (-5.87)
ANALFPRIMARIA	-.0252044 (-0.208)	-.0060196 (-0.21)
EMEDIOS	-.3265015 (-3.978)	-.0725555 (-3.98)
ESUPERIOR	-.5985026 (-4.292)	-.1164914 (-4.29)
NC	.1005672 (1.268)	.0249266 (1.27)
CM	.0278864 (0.291)	.0067972 (0.29)
PTPD	-.7383572 (-6.935)	-.1434976 (-6.94)
EDAD1624	.3386701 (3.830)	.0913609 (3.83)
EDAD3554	-.4269767 (-5.180)	-.1015154 (-5.18)
EDAD5564	-.1932824 (-1.698)	-.0431587 (-1.70)
TENALQ	.2006865 (2.726)	.051465 (2.73)
SUPME60	.1695021 (2.073)	.0434521 (2.07)
IND	-.1742766 (-2.153)	-.0407345 (-2.15)
CONS	.0781805 (0.549)	.0195396 (0.55)
SCOM	-.5696422 (-6.048)	-.1177266 (-6.05)
SEMP	-.2386415 (-2.051)	-.0521424 (-2.05)
CRECEMPLEO	-.0101606 (-1.940)	-.0024531 (-1.94)
CRECNAT	.0177933 (0.822)	.004296 (0.82)
CRECNATB	.1112299 (2.325)	.0268551 (2.33)
EDIST	.0738502 (4.852)	.0178302 (4.85)
C	-.895486 (-4.814)	
N	2680	
Wald chi2(20)	230.52	
Prob > chi2	0.0000	
Log(L)	-1156.9661	

⁽¹⁾Individuo de referencia: mujer de entre 25 y 34 años de edad, con educación obligatoria completa y un perfil ocupacional correspondiente a la categoría de cualificados no manuales, trabaja en el sector del comercio, hostelería o restauración y vive en régimen de propiedad en una vivienda de más de 60 m² de superficie.

En primer lugar, la probabilidad de paro parece encontrarse significativamente asociada a determinadas características individuales y de naturaleza socioeconómica. Todas resultan significativas, siendo los valores relativos y los signos de los coeficientes los esperados.

Respecto a la relación de causalidad entre género y probabilidad de paro, se puede constatar que en términos estadísticos existe una significativa diferencia en la probabilidad de paro de hombres y mujeres. Tal y como señalamos anteriormente, las mayores restricciones de tiempo a que se enfrenta la mujer, consecuencia de su mayor asunción de responsabilidades domésticas, devienen no sólo en mayores restricciones a la movilidad obligada y, en consecuencia, en menores distancias y/o tiempos de viaje al trabajo, sino también y muy especialmente, en una menor propensión a la búsqueda de empleo, circunstancia que se ve acentuada por los menores salarios asociados en términos medios al empleo femenino (Becker, 1975; 1991). A su vez, esta circunstancia refuerza los patrones sociales de división del trabajo en función de los cuales, en el caso de familias no monoparentales, normalmente el hombre es la persona principal del hogar en términos de generación de ingresos en la unidad familiar (Hekman, 1980; Turnbull, 1992; Hotchkiss & White, 1993) y quién tiene, en consecuencia, mayor accesibilidad al vehículo privado y menores restricciones temporales a la movilidad obligada.

La edad presenta un efecto no lineal y significativo sobre la probabilidad de paro. Los activos más jóvenes de la muestra (hasta 25 años de edad) –*EDAD1624*– presentan una probabilidad de paro significativamente superior con relación a la categoría de referencia⁹⁶, observándose la pauta contraria entre aquellos con edades comprendidas entre 35 y 54 años –*EDAD3554*–. El efecto diferencial o marginal de la edad sobre la probabilidad de paro para sendos intervalos de edad se estima en un incremento de 0.09 y en una reducción de aproximadamente 0.10 puntos respectivamente. Si consideramos la edad como una *proxy*

⁹⁶ Población activa de entre 25 y 34 años de edad.

adecuada a la acumulación de experiencia en el empleo y asumimos que esta faceta puede encontrarse en cierta medida asociada a la productividad del trabajador, estos resultados son consistentes con las hipótesis establecidas a priori.

Los niveles educativos y de cualificación ocupacional se consideran una aproximación tanto a la capacidad del individuo de competir por las oportunidades de empleo como a la determinación de la dimensión del ámbito espacial de búsqueda. Al igual que el resto de variables socioeconómicas, actúa también como *proxy* del nivel de renta. Según se desprende de nuestros resultados, tener estudios medios –*EMEDIOS*– y superiores –*ESUPERIOR*– reduce la probabilidad de paro respecto a la correspondiente al nivel educativo del individuo de referencia⁹⁷ en 0.07 y 0.11 puntos respectivamente.

Por su parte, y también con relación al nivel ocupacional del individuo de referencia⁹⁸, aquellos activos que se adscriben a la categoría de profesionales, técnicos y personal directivo presentan de manera significativa una menor probabilidad de paro, estimada en este caso en prácticamente 0.15 puntos. Por tanto, con todo ello se observa como, con un elevado grado de significatividad, la probabilidad de paro se encuentra positivamente asociada al perfil de persona con bajo nivel de estudios y/o de cualificación en el empleo y en régimen de alquiler en el mercado de la vivienda. La menor capacidad de competir con éxito por las oportunidades de empleo, consecuencia de una menor formación/especialización del individuo, se vincula normalmente a una peor posición relativa en el mercado de trabajo con relación a las categorías de referencia, lo cual, a su vez, se traduce en menores ingresos corrientes y, *ceteris paribus*, en una menor capacidad de ajuste en términos de vivienda.

⁹⁷ Activos con un nivel educativo máximo de educación obligatoria completa.

⁹⁸ Cualificados no manuales. Véase el anexo 4.2 para la definición de las ocupaciones incluidas en cada categoría.

A lo largo de esta investigación se ha destacado reiteradamente el efecto de la correlación de la desventaja en el mercado de trabajo y en el mercado de vivienda. En este sentido, es interesante inferir si las variables que aproximan desventaja en el mercado de vivienda afectan también a la probabilidad de paro. A tal efecto, se han introducido dos variables en el modelo para recoger esta relación de causalidad. La primera, *TENALQ*, toma valor 1 si el individuo vive en vivienda en régimen de alquiler y 0 en caso contrario. La segunda, *SUPME60*, adopta un valor unitario si la vivienda del individuo tiene una superficie máxima de 60 m² y 0 si es mayor de esa superficie. Los resultados obtenidos al respecto parecen indicar la existencia de cierta relación significativa entre la posición del individuo en el mercado de la vivienda y su situación en el mercado de trabajo. El estatus de paro se estima positiva y significativamente asociado a un régimen de tenencia de alquiler –*TENALQ*– y al hecho de ocupar una vivienda de reducidas dimensiones –*SUPME60*–, ya que ambas variables aumentan significativamente la probabilidad de paro, siendo el efecto de alquiler ligeramente superior al de superficie.

El sentido y la influencia de este conjunto de características personales y socioeconómicas sobre la probabilidad de paro son, por tanto, inequívocos. Los resultados están señalando como un perfil de individuo joven y mujer, no habiendo alcanzado educación postobligatoria y con una ocupación poco cualificada tiene asociada las más elevadas probabilidades de paro en términos de características personales⁹⁹. Asimismo, por ejemplo, las edades intermedias del ciclo vital, normalmente asociadas a la asunción por parte de los individuos de mayores responsabilidades familiares y a mayores tamaños de hogar, o mayores niveles educativos y/o de cualificación en la ocupación, son atributos que favorecen un mayor número de contactos potenciales con empleadores, resultando esta circunstancia en una mayor probabilidad de empleo. Adicionalmente, los menores costes de búsqueda y la mayor capacidad y eficiencia en el procesamiento de la información sobre oportunidades de empleo redundan en una reducción del diferencial de probabilidad de

⁹⁹ En sentido estricto, sería incorrecto considerar la categoría ocupacional como una característica personal.

Capítulo 3. Incidencia de la forma urbana y de la segregación residencial sobre las probabilidades individuales de paro

paro. Nótese al respecto que tal reducción en los diferenciales de costes de búsqueda se encuentran asociados a la búsqueda de vacantes por métodos directos, más comunes entre los activos con mayor nivel educativo, los cuales, a su vez, pertenecen a las categorías profesionales u ocupacionales de más alto nivel.

Respecto a los efectos del sector de actividad, la menor probabilidad de paro se asocia con los servicios comunitarios (*SCOM*)¹⁰⁰, seguidos de la industria (*IND*) y de los servicios empresariales (*SEMP*).

Por su parte, y como aproximación a la incidencia que sobre la probabilidad de paro tiene la evolución de los factores de demanda en el mercado de trabajo, destaca la significatividad con que se estima el coeficiente correspondiente al crecimiento medio ponderado del empleo en el área de viaje al trabajo¹⁰¹ –*CRECEMPLEO*¹⁰²–. En este sentido, *ceteris paribus*, mayores crecimientos del empleo denotan una mayor tasa de generación de vacantes, circunstancia que normalmente se asocia a una mayor tasa de recepción de oportunidades de empleo por parte del individuo, reduciéndose, en consecuencia, la probabilidad de permanecer en situación de desempleo.

Hemos estimado especificaciones alternativas de la probabilidad de paro en las que, además del propio crecimiento del empleo, considerábamos la inclusión de la interacción de esta variable con el nivel educativo del individuo. Asimismo, en una especificación alternativa se analizó la sensibilidad de los resultados de la estimación de la ecuación de probabilidad de paro a la sustitución de la variable –*CRECEMPLEO*– por otra (*CRECEMPLEOED*) que asignaba a cada individuo el crecimiento medio ponderado de los puestos de trabajo localizados correspondientes a su nivel educativo. De esta forma, por ejemplo, a un

¹⁰⁰ En el anexo 3.2 se detalla la agregación sectorial utilizada.

¹⁰¹ En la definición de la variable no se incluye el crecimiento del empleo del propio municipio de residencia. No obstante, la introducción del crecimiento del empleo municipal resultó en un coeficiente no significativo.

¹⁰² Concretamente, esta variable aproxima el crecimiento medio ponderado del empleo en el área de viaje al trabajo del municipio del individuo, donde el factor de ponderación es el porcentaje que representa cada municipio de destino en los flujos de salida por commuting desde el municipio del individuo.

individuo con estudios medios se le asignaba el crecimiento medio ponderado del empleo localizado correspondiente a este nivel educativo. Con la consideración de esta variable pretendemos contrastar la hipótesis de si lo relevante en términos de probabilidad de paro es que el individuo se encuentre localizado en una zona de residencia en el área de viaje al trabajo de la cual crezca el empleo, sin distinción alguna entre el tipo de empleo de que se trate, o bien si lo que reduce de forma significativa la probabilidad de desempleo es residir en zonas en cuyos mercados de trabajo locales crezca el empleo que se ajusta al perfil ocupacional correspondiente al nivel educativo o de cualificación del individuo. El procedimiento de construcción de esta variable es el mismo que el correspondiente a la variable *-CRECEMPLEO-*, con la salvedad de que, en este caso, el factor de ponderación es el porcentaje que representa cada municipio de destino en los flujos de salida por commuting correspondientes a cada uno de los niveles educativos desde el municipio donde reside el individuo. Los resultados correspondientes a estas dos especificaciones alternativas de la ecuación de probabilidad de paro se presentan en los cuadros A.3.1 y A.3.2 respectivamente del anexo 3.1.

Por lo que a la primera de ellas se refiere (cuadro A.3.1), en todos los casos las variables de interacción entre el nivel educativo de los individuos y el crecimiento medio ponderado del empleo de sus zonas de residencia (*CRECEMPLEOOBLIGATORIA*, *CRECEMPLEOMEDIOS*, *CRECEMPLEOSUPERIOR*) se estimaban aparentemente no asociadas de manera significativa con la probabilidad de paro, al tiempo que se mantienen invariables los efectos, los signos y la significatividad del resto de variables explicativas.

Por lo que atañe a la segunda de las especificaciones alternativas señaladas anteriormente (cuadro A.3.2), el coeficiente asociado a la variable que aproxima el crecimiento medio ponderado de los puestos de trabajo localizados correspondientes al nivel educativo específico de cada individuo *-CRECEMPLEOED-* se estima negativa y significativamente asociado a la probabilidad de desempleo. El grado de significatividad del coeficiente estimado es prácticamente equivalente al de la variable de crecimiento del empleo

(*CRECEMPLEO*) en la especificación final del modelo (cuadro 3.16). No obstante, como se puede apreciar en el cuadro A.3.2 del anexo 3.2, los niveles educativos de los individuos pierden toda significatividad estadística al introducir la variable *CRECEMPLEOED*. Es decir, esta circunstancia parece indicar que la variable *CRECEMPLEOED* no está capturando la hipotética relevancia que en términos de reducción de la probabilidad de paro puede tener el hecho de residir en zonas donde crece el empleo correspondiente al nivel educativo específico del individuo, sino que simplemente está aproximando los efectos del propio nivel educativo sobre la probabilidad de paro.

A tenor de estos resultados, cabe destacar que, por lo que a los factores de demanda se refiere, todo parece indicar que, por encima de cualquier otra consideración, la faceta de mayor relevancia para el individuo en términos de reducción de la probabilidad de paro es tener localizada su residencia en áreas de viaje al trabajo donde crece el empleo, no apreciándose un efecto diferencial adicional sobre la probabilidad de paro en función de que se esté generando diferencialmente una mayor proporción de oportunidades de empleo en puestos de trabajo circunscritos a su categoría ocupacional o de especialización, aproximada según nivel educativo, con relación a la categoría de referencia.

Dada la significatividad sobre la probabilidad de paro con que reiteradamente se estima el coeficiente asociado a la variable de crecimiento del empleo en el área de viaje al trabajo, estimamos una última especificación en la que incluíamos el crecimiento de los puestos de trabajo localizados del propio municipio. El objetivo de este ejercicio es inferir si, desde el punto de vista de los factores de demanda, el aspecto que realmente reduce la probabilidad de desempleo es encontrarse localizado en zonas en cuyas áreas de viaje al trabajo crece el empleo o si, por el contrario, esta variable está capturando y aproximando indirectamente el efecto del crecimiento municipal del empleo. Los resultados correspondientes a la estimación de esta especificación se detallan en el cuadro A.3.3 del anexo 3.1. Según se desprende de estos resultados es sumamente interesante comprobar que efectivamente, el crecimiento del empleo municipal -*CRECEMPLEOMUNICIPAL*-, aunque presenta el signo

esperado, no se estima significativamente asociado a la probabilidad de desempleo, en tanto que se mantiene la significatividad del crecimiento medio ponderado del área de viaje al trabajo de la zona de residencia. Se contrastó, asimismo, una especificación en la que se omitía la variable *CRECEMPLEO* y en la que, como aproximación a los factores de demanda, únicamente se consideraba como variable explicativa el crecimiento municipal de los puestos de trabajo localizados. Los resultados indicaban también en este caso la no significatividad de esta variable.

A la vista de los resultados se observa que la presión de la oferta, capturada a través del crecimiento natural de la población activa -*CRECNAT*-, no contribuye de forma significativa al incremento de la probabilidad de paro, aunque sí es significativa su interacción con una variable ficticia que toma valor 1 si el individuo vive en Barcelona -*CRECNATB*-. No obstante, atendiendo a los valores de los coeficientes estimados y de los efectos marginales calculados, esta última variable presenta una incidencia sobre la probabilidad de paro inferior a la de aquellas variables que aproximan desventajas diferenciales en el mercado de trabajo en función de las características individuales de la oferta. En cambio, su incidencia es superior en términos absolutos con relación a la contribución positiva de los factores de demanda (aproximados a partir del crecimiento del empleo en el área de viaje al trabajo) en términos de reducción de la probabilidad de paro.

Uno de los principales aspectos de interés que, en el contexto de la presente investigación y como aproximación a la hipótesis de *mismatch* espacial, plantea la estimación de la probabilidad de paro, reside en conocer la relación de causalidad entre la esperanza de la distribución de distancias asociada a las vacantes a las que se enfrentan los desempleados -*EDIST*- y su probabilidad de paro. El resultado de la estimación indica que existe una relación positiva y significativa entre la distancia imputada -*EDIST*-, resultado de la predicción de las ecuaciones de distancia, y la probabilidad de paro. Es decir, a mayor distancia implícita a las vacantes de empleo relevantes para los desempleados, mayor la probabilidad de que el salario neto sea inferior al salario de reserva del individuo y, en

consecuencia, mayor la probabilidad de paro. Cabe destacar en este sentido que, según se desprende del análisis realizado, la distancia teórica predicha para los desempleados incrementa marginalmente la probabilidad de desempleo en aproximadamente 0.02 puntos.

El potencial de empleo del entorno residencial del individuo incide indirectamente en la probabilidad de paro a través de la determinación del ámbito de búsqueda de empleo y, en consecuencia, de la distancia correspondiente a la movilidad de base diaria. En este sentido, los resultados derivados del análisis de la incidencia de la estructura urbana sobre la configuración de las pautas de movilidad obligada han puesto nítidamente de relieve que una mayor accesibilidad física al empleo deviene en una reducción de los costes de búsqueda y/o de viaje al trabajo por unidad de distancia, circunstancia que, *ceteris paribus*, permite ampliar el radio de las áreas de búsqueda de empleo y de viaje al trabajo. La ampliación del radio del área de búsqueda de empleo repercute en un incremento de la densidad de vacantes a la que tiene acceso el individuo y, en consecuencia, revierte en un aumento de la tasa de recepción de oportunidades de ocupación.

A la vista de los resultados obtenidos en el análisis del comportamiento de los patrones de viaje al trabajo en función de que se hayan producido o no decisiones de relocalización residencial, cabe considerar que parte del efecto de la estructura urbana sobre la probabilidad de paro queda tamizado y recogido por aquellas facetas más directamente asociadas a la dinámica residencial de la población. En este sentido, la existencia de procesos de *sorting* en las decisiones de localización, en función de los cuales la elección residencial pueda depender, entre otros criterios y aunque lo haga de forma no prioritaria, de la accesibilidad relativa al *pool* de oportunidades de empleo del área de viaje al trabajo, podría estar influyendo a la probabilidad de paro individual a través de facetas que a efectos de aproximación empírica quedarían reflejados, en última instancia, en consideraciones meramente residenciales.

3.3.4. Análisis de sensibilidad de los resultados del modelo respecto a la definición de la accesibilidad o potencial de empleo en términos de tiempo de viaje en transporte público y privado

Hasta este momento hemos capturado la accesibilidad o el potencial de empleo (como uno de los factores de aproximación a la estructura urbana) a partir del número de puestos de trabajo localizados por unidad de distancia (Km.) en línea recta. Desde este punto de vista, a priori, no podemos precisar con exactitud en qué medida la utilización de la distancia en línea recta puede estar distorsionando la relación de causalidad que, como hemos tenido oportunidad de comprobar, se establece entre la forma urbana y la determinación de las pautas de movilidad obligada y, en consecuencia, entre la primera y la probabilidad de paro.

Las razones que justifican este cuestionamiento residen en la consideración de la posibilidad de que la faceta que realmente pudiera estar determinando las restricciones a la movilidad no fuera únicamente la distancia, sino los tiempos de viaje asociados a la misma. Estos últimos son función del estoc de infraestructura y de la dotación de servicios de transporte en el área urbana, aspecto que, en apariencia y a priori, deberíamos contrastar si es o no independiente de la distancia que observamos separa la localización de las actividades residenciales y de los lugares de trabajo. En definitiva, la duda que pudiera suscitar este planteamiento es si realmente la utilización de la distancia en línea recta en la elaboración de la variable de potencial de empleo es una medida adecuada para cuantificar la incidencia de la estructura urbana sobre la determinación de la movilidad de base diaria.

Para abordar el análisis de esta hipótesis y proporcionar una respuesta satisfactoria respecto a esta cuestión, en la presente sección se contrasta la sensibilidad de los resultados correspondientes a la especificación final del modelo analizado en el epígrafe anterior con respecto a la definición de la variable de accesibilidad o de potencial de empleo (número de puestos de trabajo por unidad de distancia) en términos, no de distancia, sino de tiempo de

viaje en transporte público y privado, tal y como han sido definidos previamente. Con ello, incorporamos a nuestra especificación la incidencia que la dotación de servicios de transporte y el estoc de infraestructuras, así como la distribución territorial del mismo en el área urbana, pueden tener sobre la determinación del comportamiento en materia de movilidad obligada de los individuos de la muestra. Este análisis nos permite inferir si existen o no diferencias significativas en la relación de causalidad entre estructura urbana y movilidad de base diaria que se infiere del modelo estimado cuando la accesibilidad o potencial de empleo se calcula en base al tiempo o a la distancia de viaje. Los resultados de la estimación de este modelo se muestran en el cuadro A.3.4 del anexo 3.1.

El resultado de mayor interés que se deriva de la realización de este ejercicio es la gran estabilidad de la totalidad de los coeficientes estimados (tanto en las ecuaciones distancia de viaje al trabajo como en las de probabilidad de paro) con respecto a la especificación en que definíamos el potencial de empleo –*POTEMP*– a partir de la distancia en línea recta (cuadro 3.15). De hecho, tal y como se puede apreciar comparando los resultados de sendas especificaciones, bajo esta nueva definición de potencial de empleo, en todos los casos la variación en el valor de los coeficientes estimados de la distancia imputada –*EDIST*– es insignificante, manteniéndose inalterado el signo y la significatividad o no de los mismos.

La única excepción significativa a este comportamiento se encuentra precisamente en los coeficientes estimados de la variable de potencial de empleo. En primer lugar, cuando se define el potencial en términos de tiempo en transporte público, para la submuestra de individuos que han cambiado de residencia, el coeficiente asociado a dicha variable deja de ser estadísticamente significativo con relación a la especificación en que se definía la accesibilidad en términos de la distancia en línea recta. En segundo lugar, para aquellos que no han modificado su localización residencial, cuando definimos el potencial en base al tiempo de viaje en transporte privado, el coeficiente estimado pasa a ser significativo. En todos los casos los coeficientes adoptan el signo positivo esperado. En el cuadro 3.17 se adjuntan las diferencias correspondientes a la estimación de dichos coeficientes bajo las tres

Capítulo 3. Incidencia de la forma urbana y de la segregación residencial sobre las probabilidades individuales de paro

especificaciones consideradas¹⁰³. Asimismo, se presenta el coeficiente con que se estima en la ecuación de probabilidad de paro la variable de distancia imputada –*EDIST*– en cada una de estas tres alternativas.

Cuadro 3.17. Diferencias entre los coeficientes estimados cuando se define el potencial de empleo de la zona de residencia del individuo en términos de distancia y de tiempos de viaje en transporte público y privado (estadísticos t y z entre paréntesis)

	Especificación de potencial con distancia en línea recta		Especificación de potencial con tiempo en transporte público		Especificación de potencial con tiempo en transporte privado	
	Ecuación de distancia		Ecuación de distancia		Ecuación de distancia	
	Cambio de residencia	No Cambio de residencia	Cambio de residencia	No Cambio de residencia	Cambio de residencia	No Cambio de residencia
POTEMP	.0018076 (1.904)	.0010576 (1.050)	.0020657 (1.375)	.0010263 (0.637)	.0037 (2.017)	.0035246 (1.816)
Log(L)	-4345.866		-3953.895		-4338.297	
	Ecuación de probabilidad de paro		Ecuación de probabilidad de paro			
EDIST	.0738502 (4.852)		.0844975 (5.455)		.0765368 (5.016)	
Log(L)	-1156.9661		-1153.993		-1156.3596	

Las accesibilidades o los potenciales de empleo de las zonas de residencia de los individuos son sistemáticamente más bajos cuando los definimos en base al tiempo de viaje en transporte público que cuando lo hacemos con respecto al tiempo en transporte privado, puesto que los tiempos de desplazamiento mínimos interzonales son superiores en el modo público. En una estructura urbana como la que estamos analizando, de carácter no monocéntrico, la mayor dispersión del empleo y de la población genera un considerable volumen de flujos de movilidad unidireccionales, aunque de baja intensidad, difíciles de servir de forma eficiente en base al transporte público, circunstancia que deriva en un aumento de la cuota de mercado del transporte privado.

¹⁰³ Para una comparación entre los valores de los coeficientes estimados asociados al resto de las variables del modelo, véase el cuadro A3.4 del anexo 3.1 del presente capítulo.

En este sentido, cabe destacar que en el contexto de suburbanización y de descentralización del empleo al que nos hemos referido en secciones anteriores y en el capítulo segundo, existe un considerable número de zonas de la periferia de la región metropolitana que disponen de una escasa dotación de transporte público para servir en condiciones competitivas los desplazamientos transversales interzonales, así como los que tienen como destino el centro del área urbana. Esta circunstancia implica que cuando calculamos el potencial de empleo de estas zonas en base al tiempo de desplazamiento implícito al transporte público, obtengamos valores reducidos y que, como podemos observar según se desprende de los resultados anteriores, no influyan de forma significativa en la determinación de la distancia de viaje al trabajo. Si en estas zonas la distribución de la población y del empleo localizado, tanto en la propia zona como en su área de viaje al trabajo, determina una tipología de desplazamientos para los cuales el vehículo privado es más eficiente que el transporte público, la utilización como variable explicativa del potencial de empleo de la zona calculado en base al tiempo de viaje en transporte público puede estar generando una infravaloración del coeficiente estimado asociado a dicha variable, restando importancia, en consecuencia, al papel de la forma urbana en la determinación de los patrones de movilidad de base diaria.

Desde este punto de vista y dadas las circunstancias anteriores, la utilización de la distancia como criterio de cálculo del potencial de empleo de las zonas de residencia de los individuos nos permite eludir las distorsiones anteriores y de hecho, permite capturar un efecto medio a las accesibilidades según tiempos en modo público y privado.

En cualquier caso, y por lo que a los objetivos del modelo planteado se refiere, tal y como se infiere de los resultados anteriores (cuadro 3.17), la definición del potencial de empleo de la zona de residencia del individuo no afecta o no altera de forma significativa el valor del coeficiente estimado correspondiente a la distancia residencia-trabajo asociada a las vacantes recibidas por los individuos, dadas sus características personales y su localización residencial. Bajo las tres especificaciones, independientemente de que definamos el

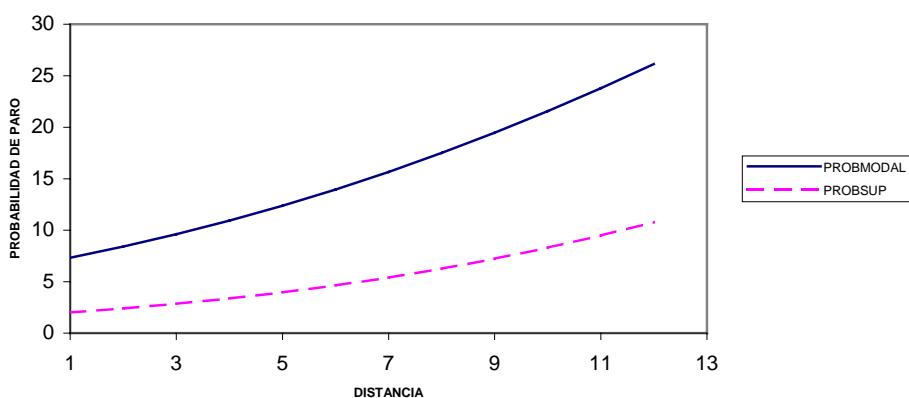
potencial de empleo a partir de la distancia en línea recta o en base a los tiempos de viaje en transporte público o privado, se verifica la hipótesis planteada a priori según la cuál, para individuos con características similares, una mayor distancia implícita a las vacantes de empleo relevantes para los desempleados implica una mayor probabilidad de que el salario neto ofertado con la vacante sea inferior al salario de reserva, determinando, en consecuencia, una mayor probabilidad de paro. Asimismo, como se puede apreciar, las medidas de ajuste de las tres especificaciones consideradas son prácticamente idénticas.

Este es el resultado que en última instancia esperábamos a priori. En los modelos urbanos de carácter policéntrico, el estoc de infraestructura y la dotación de servicios de transporte en el área urbana y, en definitiva, los atributos del transporte, afectan a la distribución espacial de la localización residencial y del empleo, determinando, en consecuencia, la distribución de distancias observadas entre ambas localizaciones. A su vez, la propia forma urbana condiciona el reparto modal, determinando la cuota de mercado de los diferentes modos. Es decir, tal y como cabía esperar *ex ante* de acuerdo con los postulados teóricos de los modelos policéntricos y multicéntricos expuestos en el capítulo primero, nuestros resultados ponen nítidamente de manifiesto que la distancia, aún medida en línea recta, está capturando correctamente la estructura urbana, interpretada como la distribución espacial tanto de los patrones residenciales como del número de centros y subcentros de empleo existentes y la accesibilidad a los mismos desde los diferentes enclaves del área metropolitana a través de la dotación de servicio y del estoc de infraestructura del área urbana. Desde este punto de vista, formas urbanas distintas a la analizada nos hubieran llevado a la observación de distancias diferentes.

3.3.5. Distancias de viaje al trabajo y probabilidades de paro teóricas predichas por el modelo para el individuo modal de la muestra según nivel educativo y localización

El gráfico 3.1 permite captar visualmente el efecto de la distancia sobre la probabilidad de paro. Concretamente en él se muestra la probabilidad teórica que predice la ecuación de probabilidad de paro del cuadro 3.16 para dos perfiles de individuos: por una parte, el individuo modal de la muestra (PROBMODAL) y, por otra, este mismo perfil de individuo pero con educación superior (PROBSUP). El individuo modal reúne las siguientes características: hombre, con educación obligatoria completada, ocupación de cualificado no manual (CNM), edad entre 35 y 54 años (EDAD3554), ha cambiado de residencia en los últimos cinco años, posee vivienda en propiedad, de superficie superior a 60 m², trabaja en comercio o restauración y vive en Barcelona. En el gráfico, la línea continua muestra la probabilidad de paro que predice el modelo (eje de ordenadas) para distancias de 0 a 12 Kms (eje de abcisas). La línea discontinua hace lo mismo para un individuo con las mismas características pero con estudios universitarios.

Gráfico 3.1. Probabilidades teóricas de paro predichas por el modelo para según nivel educativo y distancia



Como se puede observar, este ejercicio nos permite inferir resultados y conclusiones sumamente relevantes. Quizás el resultado más destacado e interesante consiste en comprobar la no linealidad de la probabilidad de paro con respecto a la distancia, circunstancia que se exacerba en el caso del individuo modal. Con relación a esta apreciación, cabe enfatizar que la divergencia que se establece entre las probabilidades de paro representadas en el gráfico anterior es atribuible a los diferencias en el nivel educativo de los individuos tipo considerados, puesto que ambos perfiles son idénticos en el resto de características. En este sentido, tal y como se aprecia en el gráfico anterior, los resultados muestran claramente que una misma estructura urbana afecta de forma notoriamente distinta a la probabilidad de desempleo de individuos con diferentes niveles educativos. Desde este punto de vista, la accesibilidad se revela como un factor más relevante para el colectivo con mayores restricciones a la movilidad y, por tanto, con menor capacidad de ajuste.

En el cuadro 3.18 se muestran las distancias y las probabilidades teóricas de paro predichas por el modelo para los dos perfiles de individuos analizados bajo distintos escenarios residenciales, es decir, bajo el supuesto de que tuvieran localizada su residencia en las distintas áreas que se muestran en el cuadro. Asimismo, para cada uno de estos casos, se calculan las predicciones de distancia y de paro que se derivan del modelo cuando imponemos las restricciones de que el individuo tipo correspondiente al perfil considerado haya cambiado o no de residencia.

La distancia teórica predicha aproxima cuál sería la distancia residencia-trabajo asociada a las vacantes recibidas por los individuos que se adscriben a los perfiles considerados, es decir, dadas las características personales y de localización residencial correspondientes a tales perfiles.

Cuadro 3.18. Distancias (Km.) y probabilidades teóricas de paro predichas por el modelo para el individuo modal según nivel educativo y áreas de residencia

	Individuo Modal				Individuo Modal con estudios superiores			
	Cambio residencia		No cambio residencia		Cambio residencia		No cambio residencia	
	Distancia	Prob. Paro	Distancia	Prob. Paro	Distancia	Prob. Paro	Distancia	Prob. Paro
Barcelona	9.43	20.35	8.29	17.39	11.48	10.09	13.33	12.72
A1	12.63	24.55	10.14	19.15	15.37	16.31	14.47	16.11
A2	10.76	19.67	9.58	17.36	13.09	10.49	15.42	13.95
Corredores	9.84	15.54	8.38	13.12	11.97	7.65	13.49	9.39
Polos	10.08	15.31	8.84	13.25	12.27	7.57	14.23	9.84

El análisis de las distancias y de las probabilidades de paro teóricas predichas por el modelo para el individuo modal según nivel educativo y áreas de residencia pone claramente de relieve una faceta interesante a destacar con respecto a la relación de causalidad que se establece entre estructura urbana y probabilidad de paro. Esta faceta resulta de interés dado que escapa a las conclusiones que se derivan de la estimación de la especificación final del modelo presentado previamente. En este sentido, según se infiere de los resultados obtenidos anteriormente, uno de los aspectos que confiere una ventaja comparativa al individuo en términos de mayores probabilidades de empleo es estar localizado en zonas con elevada accesibilidad al empleo. No obstante, el análisis del individuo modal revela que una vez controlado este efecto, la incidencia de la estructura urbana sobre la probabilidad de paro no es independientemente del nivel educativo. Es decir, tal y como se puede apreciar tanto en el gráfico 3.1 como el cuadro 3.18, el nivel de cualificación se revela significativo en la determinación de los radios de las áreas de búsqueda de empleo y de viaje al trabajo relevantes para el individuo. Una vez controlado este efecto y establecido, por consiguiente, el *pool* de vacantes de empleo accesibles para el individuo en función de su perfil ocupacional y educativo, se aprecia que la estructura urbana impone efectos diferenciales muy significativos sobre la probabilidad de paro según nivel educativo.

Más allá de las implicaciones sobre el individuo modal, la constatación de este resultado plantea la conveniencia de segmentar la muestra de individuos con el objetivo de llevar a cabo un análisis más exhaustivo de los efectos diferenciales que la estructura urbana tiene sobre la determinación del ámbito de búsqueda de empleo y, por ende, de la distancia de viaje al trabajo y de la probabilidad de paro según nivel educativo. Este es el objetivo de la siguiente sección.

3.3.6. Forma urbana, desempleo y cualificación. Estimación de la especificación final del modelo por niveles educativos

De los resultados presentados previamente se infiere que una misma estructura urbana, aproximada como la distribución espacial de los patrones residenciales y de localización del empleo impone mayores probabilidades de paro a individuos con mayores restricciones a la movilidad y, en consecuencia, con menor capacidad de ajuste en los mercados de trabajo y de vivienda. Es decir, el gradiente de distancias residencia-trabajo asociado a las vacantes de empleo que reciben los individuos en función de sus características personales y de su localización residencial, impone distintas restricciones de accesibilidad a la ocupación a individuos con diferentes características personales. A su vez, esta circunstancia deviene en distintas probabilidades de desempleo para diferentes colectivos en función de tales características.

Desde este punto de vista y con respecto a los resultados presentados anteriormente, la segmentación de la muestra en base a dos grandes niveles educativos, estudios bajos¹⁰⁴ y medios-altos¹⁰⁵, nos proporciona una dimensión adicional de la movilidad de base diaria, en la medida en que los niveles educativos capturan distintos grados de cualificación y de especialización. A tal efecto, en el cuadro 3.19 se presentan los resultados que se derivan de

¹⁰⁴ Individuos con nivel educativo máximo de obligatoria completa.

¹⁰⁵ Individuos con educación postobligatoria.

las estimaciones de las ecuaciones de distancia de viaje al trabajo y de probabilidad de cambio de residencia correspondientes a la especificación final del modelo, cuando se estima separadamente para las submuestras de individuos que se adscriben a cada uno de los dos niveles educativos citados anteriormente. Obviamente, en este caso, con relación al modelo general presentado previamente, en el que estimábamos utilizando la totalidad de las observaciones muestrales, se omiten las variables de nivel educativo, tanto en las ecuaciones de distancia como en las de probabilidad de cambio de residencia.

De los resultados derivados de las estimaciones anteriores se infieren importantes y significativas diferencias en las relaciones de causalidad que se establecen entre estructura urbana, pautas de movilidad obligada y probabilidad de paro para los dos colectivos considerados según nivel educativo.

Una primera cuestión a considerar son los resultados referidos al factor de corrección de cambio residencial. Para el colectivo de individuos con mayor nivel educativo que han cambiado de residencia, el coeficiente de correlación *-RHO-* entre los residuos de las ecuaciones de distancia y de probabilidad de cambio de residencia no es estadísticamente significativo, y sólo el factor de corrección de cambio residencial *-LAMBDA-* es significativo, aunque muy ligeramente, en el caso de los que no han modificado su localización residencial. La no significatividad del coeficiente asociado a *RHO* para los más educados indica la independencia entre la decisión de cambiar de zona y/o municipio de residencia y la determinación de la distancia de viaje al trabajo, circunstancia que, por el contrario no se produce para los menos cualificados, para los cuales ambas facetas se estiman significativamente no independientes.

Capítulo 3. Incidencia de la forma urbana y de la segregación residencial sobre las probabilidades individuales de paro

Cuadro 3.19. Estimaciones de distancia y de cambio residencial para las submuestras de individuos con niveles educativos máximos de obligatoria completa y postobligatoria (estadístico t entre paréntesis)

Ecuaciones de distancia. Variable dependiente: logaritmo neperiano de la distancia de viaje al trabajo

Variables	Educación máxima de obligatoria completa		Educación postobligatoria	
	Cambio residencia	No cambio residencia	Cambio residencia	No cambio residencia
IND	.1266472 (1.022)	.2666059 (2.539)	.4031869 (2.836)	.3850471 (2.392)
SCOM	.0823246 (0.559)	.0763459 (0.512)	.2736306 (2.059)	.2980057 (1.997)
SEMP	.2782886 (1.336)	.3463794 (2.036)	.3249449 (2.045)	.1189638 (0.629)
PÚBLICO	.1751041 (1.496)	.3102954 (3.049)	.2636874 (2.426)	.2390622 (1.893)
POTEMP	.0029049 (2.219)	.0003979 (0.335)	.0001445 (0.099)	.0006946 (0.437)
DENSEMP	-1.126124 (-3.157)	.2376179 (0.863)	.008407 (0.018)	-.4978933 (-0.993)
DIFPRIMARIA	.0004883 (1.134)	.0007076 (1.878)	.0002946 (0.605)	.0004201 (0.838)
DIFSUPERIOR	-.001092 (-2.454)	-.0003458 (-0.842)	-.0001628 (-0.534)	-.0002687 (-0.821)
CT5A	-.102982 (-0.958)	.1474779 (1.584)	-.1338881 (-1.237)	.219127 (1.762)
LAMBDAPAR	.7570452 (2.983)	.5465568 (1.920)	-.0869849 (-2.969)	-.1003433 (-3.056)
LAMBDA	-.4689112 (-2.557)	2.169241 (22.862)	.272884 (0.326)	.9574991 (1.733)
C	.7762139 (1.777)	-2.048468 (-5.233)	.451112 (0.675)	-.007347 (-0.014)
RHO	-.3305107 (-2.764)	.9632385 (80.422)	.2041286 (0.334)	.5971069 (2.256)
SIGMA	1.418747 (26.745)	2.252028 (28.573)	1.336824 (12.300)	1.603564 (7.382)
N	1364	1364	1316	1316
Log(L)	-2220.08	-2009.827	-2126.681	-1945.352
Ecuación de probabilidad de cambio residencial		Ecuación de probabilidad de cambio residencial		
		Coeficiente	Coeficiente	
CFEDAD3554	-.13597 (-1.586)		-.1052216 (-1.295)	
CFEDAD5564	-.232431 (-1.949)		-.3177089 (-2.849)	
C	.2155582 (3.095)		.2302305 (3.482)	

Las variables de estructura urbana, *POTEMP* y *DENSEMP*, aún con el signo esperado, también pierden toda significatividad en la determinación de la distancia correspondiente a la movilidad de base diaria de los más educados, independientemente de que hayan cambiado o no de zona y/o municipio de residencia. Esta misma circunstancia se produce también para los menos educados, pero sólo para aquellos que no han modificado su localización residencial en los últimos cinco años. La constatación de estos dos hechos viene a corroborar el resultado que obteníamos con relación a la incidencia de estas variables en la configuración de la distancia de viaje al trabajo cuando estimábamos el modelo para la totalidad de la muestra: dentro del conjunto de individuos con mayor nivel educativo, si se considera éste como una *proxy* del nivel de renta y, en consecuencia, de las restricciones a la movilidad en el mercado de la vivienda, encontraremos a aquellos que ya se hallaban en equilibrio en términos residenciales, habida cuenta que ya habían ejecutado anteriormente un movimiento de ajuste. Análogamente, encontraremos también a aquellos otros que, aun no habiendo cambiado de residencia, presentan unas características individuales que implican que los condicionamientos y las restricciones a la movilidad que impone el territorio no alteren o determinen de manera significativa sus relaciones pendulares residencia-empleo y, en consecuencia, sus distancias de viaje al trabajo.

En cambio, para los individuos con menor nivel educativo que no han cambiado de residencia, el estar localizados en áreas con mayor accesibilidad no parece ser un factor suficientemente significativo como para compensar las desventajas competitivas que padecen en el mercado de trabajo, asociadas tanto a su perfil individual de cualificación como a las mayores restricciones a que se encuentran sujetos en términos de su capacidad de ajuste territorial. No obstante, para aquellos individuos que, aún con las restricciones asociadas con mayor probabilidad a este perfil de cualificación, han cambiado de residencia, tal decisión puede haber implicado la búsqueda de localizaciones más accesibles al empleo, aunque sea únicamente como reflejo de una cierta pauta de acercamiento al lugar de trabajo.

La evidencia empírica que se infiere de los resultados referidos al resto de variables territoriales consideradas en la estimación *-DIFPRIMARIA* y *DIFSUPERIOR* complementa, al tiempo que apoya, la explicación anterior. De entre las dos submuestras de individuos considerados, para aquellos con mayor nivel educativo, hayan ejecutado o no una decisión de cambio residencial en el intervalo temporal objeto de análisis, estar localizados en áreas cuyas concentraciones zonales de individuos con nivel educativo bajo (*DIFPRIMARIA*) y superior (*DIFSUPERIOR*) se encuentran por encima de la media metropolitana, presenta el efecto estimado esperado sobre la distancia correspondiente a la movilidad obligada, aunque en ningún caso es estadísticamente significativo. Una vez más, es necesario enfatizar que el perfil de cualificación de tales individuos inhibe las desventajas asociadas a la localización y, en consecuencia, les hace más independientes o inmunes a las restricciones que en términos de ajuste a las oportunidades de empleo puede imponer el territorio en materia de ajuste en los mercados de trabajo locales. Cabe recordar que estas restricciones se encuentran delimitadas por las restricciones a la movilidad cotidiana y por la distribución del abanico de vacantes de empleo que se ajustan a su perfil de cualificación, así como del conjunto de elección de oportunidades residenciales, circunstancias que condicionan la eficiencia de los métodos de búsqueda de empleo en función del alcance territorial de sus áreas de búsqueda.

Siguiendo un razonamiento simétrico y tal y como cabría esperar *ex-ante*, para el colectivo con menor nivel educativo que ha cambiado de residencia, aún con el signo (positivo) esperado, tener localizada la residencia en áreas con diferenciales positivos en la concentración zonal de individuos con bajo nivel de estudios (con relación a la concentración media de la región metropolitana) no afecta de forma significativa a la determinación de la distancia de viaje al trabajo. De esta forma, los resultados estarían apuntando hacia la significatividad de un efecto de composición sobre la determinación de los radios de las áreas de búsqueda de empleo y de viaje al trabajo. Es decir, es posible que en áreas cuya composición poblacional se encuentre determinada por una mayor

Capítulo 3. Incidencia de la forma urbana y de la segregación residencial sobre las probabilidades individuales de paro

concentración o polarización zonal relativa de individuos con niveles educativos bajos, se produzca una menor generación de derrames de información relevantes sobre vacantes de empleo y que además, a menor nivel educativo del individuo, menor sea la probabilidad de que este efecto se vea compensado vía incremento del radio del área de búsqueda de oportunidades de empleo, dada la mayor homogeneidad territorial en la distribución del empleo de menor cualificación. Análogamente, tal y como cabría esperar siguiendo esta línea argumental, para los más educados estas variables no son estadísticamente significativas, independientemente de que se hayan producido o no movimientos residenciales.

En definitiva, la interpretación conjunta de los resultados anteriores denota que las variables territoriales no parecen afectar de manera significativa a los patrones de movilidad obligada de los individuos con mayor nivel educativo. Sus características individuales son tales que compensan los efectos que la accesibilidad o la estructura urbana y la segregación residencial tienen sobre la determinación de las restricciones a la movilidad cotidiana y residencial, y por tanto, sobre la configuración de los patrones de movilidad de base diaria. No sucede lo mismo, en cambio para el colectivo de individuos con bajo nivel educativo, para los cuales, habida cuenta de los resultados obtenidos, la segregación territorial y las condiciones de accesibilidad adversas exacerbán sus restricciones a la movilidad.

De estos resultados se puede inferir la hipótesis o conjetura que la esperanza de la distribución de las distancias asociadas a las vacantes de empleo debería mostrar un efecto menor sobre la probabilidad de paro de los más educados con relación a la incidencia que debería mostrar sobre la de los individuos con niveles educativos bajos. Contrastar este efecto es el principal objetivo de la estimación de la ecuación de probabilidad de paro, cuyos resultados se muestran en el cuadro 3.20.

Capítulo 3. Incidencia de la forma urbana y de la segregación residencial sobre las probabilidades individuales de paro

Cuadro 3.20. Resultados de la estimación de probabilidad de paro para las submuestras de individuos con niveles educativos máximos de obligatoria completa y postobligatoria (estadístico z entre paréntesis)

Ecuaciones de probabilidad de paro. Var. dep.: paro

Variables	Educación máxima de obligatoria completa		Educación postobligatoria	
	Probabilidad de Paro	Efectos Marginales	Probabilidad de Paro	Efectos Marginales
SEXOH	-.4954663 (-5.309)	-.1425328 (-5.31)	-.4157952 (-2.795)	-.0754146 (-2.79)
NC	.1148813 (1.164)	.0325412 (1.16)	.1362568 (0.794)	.0254042 (0.79)
CM	-.0140494 (-0.120)	-.0038969 (-0.12)	.2216833 (0.946)	.0438126 (0.95)
PTPD	-.102321 (-5.505)	-.203469 (-5.51)	-.4643908 (-2.697)	-.0730212 (-2.70)
EDAD1624	.2202759 (1.878)	.0649766 (1.88)	.54942 (2.221)	.1278798 (2.22)
EDAD3554	-.3841216 (-3.718)	-.1056638 (-3.72)	-.4914837 (-2.603)	-.0890384 (-2.60)
EDAD5564	-.1568036 (-1.042)	-.0413176 (-1.04)	-.1337423 (-0.670)	-.0220772 (-0.67)
TENALQ	.2540917 (2.541)	.0754156 (2.54)	.3094513 (2.027)	.0615174 (2.03)
SUPME60	.2089911 (1.989)	.0615918 (1.99)	.0677153 (0.369)	.0123116 (0.37)
IND	-.1558188 (-1.518)	-.0426465 (-1.52)	-.2030703 (-0.969)	-.0335364 (-0.97)
CONS	-.1168954 (-0.577)	-.0310953 (-0.58)	.7031411 (2.350)	.1779208 (2.35)
SCOM	-.542317 (-4.025)	-.127707 (-4.03)	-.7396855 (-3.668)	-.1109215 (-3.67)
SEMP	-.3425117 (-1.872)	-.0828743 (-1.87)	-.5940849 (-2.302)	-.0796654 (-2.30)
CRECEMPLEO	-.0052897 (-0.781)	-.0014719 (-0.78)	-.0417231 (-3.294)	-.0073351 (-3.29)
CRECNAT	.0362245 (1.339)	.0100796 (1.34)	-.0166698 (-0.324)	-.0029306 (-0.32)
CRECNATB	.0940079 (1.488)	.0261581 (1.49)	.1570156 (1.416)	.027604 (1.42)
EDIST	.1103701 (4.866)	.0307109 (4.87)	.0718292 (1.975)	.0126279 (1.97)
C	-1.223414 (-4.957)		-.9470229 (-2.332)	
N		1364		
Log(L)	-654.06926	-654.06926	-244.65847	-244.65847

⁽¹⁾Individuo de referencia: mujer, entre 25 y 34 años de edad, con ocupación correspondiente a la categoría de cualificados no manuales, trabaja en el sector del comercio, hostelería o restauración y vive en régimen de propiedad en una vivienda de más de 60 m² de superficie.

Tal y como se puede apreciar en el cuadro anterior, los resultados de la estimación de la probabilidad de paro según nivel educativo confirman la hipótesis planteada a priori. Existe una relación positiva y significativa entre la distancia imputada –*EDIST*–, resultado de la predicción de las ecuaciones de distancia presentadas previamente, y la probabilidad de paro. Esta constatación es válida para los dos colectivos de individuos considerados, según su nivel educativo. No obstante, como se puede observar a tenor de los coeficientes estimados asociados a la variable de distancia imputada y de sus correspondientes efectos marginales, la incidencia de la distancia sobre la probabilidad de paro es considerablemente más elevada en el caso de los menos educados. Es decir, a mayor distancia implícita a las vacantes de empleo relevantes para los desempleados, mayor la probabilidad de que el salario neto sea inferior al salario de reserva del individuo y, en consecuencia, mayor la probabilidad de paro, circunstancia que es más acusada entre los individuos con menor nivel educativo.

Adicionalmente, cabe destacar, según se deriva de los resultados anteriores, la no significatividad de la variable de control del crecimiento de la demanda de trabajo en el caso de los individuos con bajo nivel educativo, circunstancia que no se produce para los más educados. Esta constatación denota que mayores crecimientos del empleo, normalmente asociados a una mayor tasa de generación de vacantes y, en consecuencia, a una mayor tasa de recepción de oportunidades de empleo por parte del individuo, no se traduce en una menor probabilidad de permanecer en situación de desempleo para la población con bajo nivel educativo. Existen consideraciones adicionales, posiblemente asociadas a las restricciones territoriales a que se encuentra diferencialmente sujeta la población con menor nivel educativo, que inhiben o compensan el efecto del crecimiento del empleo sobre la probabilidad de desempleo.

3.4. Conclusiones

El objetivo del presente capítulo ha sido explorar la relación que se establece entre la estructura o forma urbana y el desempleo. Para ello hemos desarrollado un análisis a nivel individual que nos ha permitido deslindar de forma precisa los efectos de la estructura urbana del área de Barcelona sobre la determinación de los patrones de movilidad obligada y sobre la probabilidad de paro. Concretamente, se ha planteado la estimación y explicación de la incidencia tanto de las características individuales como de la forma y de la composición socioeconómica del área urbana en la determinación de las distancias de viaje al trabajo y de las probabilidades de paro. Con ello, se ha tratado de contrastar empíricamente la hipótesis de si una misma estructura urbana puede afectar de forma distinta a la probabilidad de desempleo de individuos con características diferentes.

Todos los resultados obtenidos han confirmado que la organización espacial de la RMB, en términos de la localización relativa de empleos y residencias, no es neutral respecto a los resultados de mercado de trabajo y, concretamente, respecto a la determinación de las probabilidades individuales de paro. Desde este punto de vista, la localización del individuo respecto a la localización del empleo condiciona las decisiones de búsqueda y, por consiguiente, las probabilidades de desempleo. En consecuencia, del análisis realizado se puede concluir que no podemos considerar independiente o exógena la distancia de viaje al trabajo de la localización residencial, dado que ésta se advierte como una posible forma relevante de ajuste del individuo en el mercado de trabajo, en relación con la localización del empleo.

A tal efecto, del estudio de las decisiones y de las motivaciones que inducen al cambio de la localización de la residencia habitual en el área urbana se han podido inferir una serie de conclusiones relevantes para el estudio de la movilidad obligada. En este sentido, hemos podido constatar que la propensión a la migración intraurbana no es lineal ni en la edad ni en las diferentes etapas del ciclo vital de los individuos. El cambio de residencia es una

dinámica más extendida entre los adultos jóvenes, circunstancia que, como hemos podido comprobar, responde a la sucesión de una serie de transiciones significativas estrechamente relacionadas a la integración en el mercado de trabajo, a la emancipación y a la formación de una unidad familiar independiente. Con posterioridad a esta etapa, la propensión a la movilidad residencial se reduce de forma notoria y, en cualquier caso, parece encontrarse en gran medida determinada por los cambios residenciales ligados a la salida de la población activa. En este sentido, se podría concluir que las preferencias y las necesidades residenciales se encuentran estrechamente relacionadas, entre otros aspectos, a las diferentes fases evolutivas del ciclo vital familiar.

Establecidos estos patrones generales de ciclo vital de la migración residencial en el ámbito urbano, hemos podido constatar que las variables de nivel de estudio e ingreso, junto con la edad, condicionan de forma determinante tanto la actitud individual y familiar frente a las decisiones de movilidad residencial como la capacidad de ejecución de tales decisiones. A tenor de los resultados, la movilidad residencial tampoco es autónoma de las redes de relaciones familiares, puesto que éstas parecen constituir un mecanismo relevante de financiación inicial de la vivienda cuando la situación económica de la unidad familiar lo permite.

No obstante, el condicionamiento que impone la localización en términos de ajuste en el mercado de trabajo no es idéntico ni homogéneo para toda la población. Las restricciones a que están sujetas distintos grupos, sea vía género o cualificación, son también diferentes. La interpretación conjunta de estos resultados permite inferir que, en el caso objeto de estudio, individuos con diferentes características socioeconómicas soportan distintos grados de restricción a la movilidad obligada y presentan, asimismo, distintas áreas relevantes de viaje al trabajo y/o de búsqueda de empleo, aspecto que se ve fielmente reflejado, cuando comparamos colectivos heterogéneos, en las divergencias existentes tanto en la distancia asociada a los desplazamientos de movilidad obligada como en las probabilidades de paro. En consecuencia, la capacidad de ajuste frente a las fricciones impuestas por el espacio

urbano difiere y concede ventajas diferenciales a unos grupos respecto a otros. Este resultado proporciona evidencia empírica a favor de una de las hipótesis básicas planteadas en la presente investigación: una misma estructura urbana impone restricciones y costes diferenciales significativos sobre la movilidad y sobre las probabilidades de paro de individuos con perfiles socioeconómicos distintos. Por consiguiente, políticas que reduzcan los costes diferenciales que impone el territorio a estos grupos parecen una buena vía, complementaria, de compensar las desventajas.

A tal efecto, los resultados han mostrado de forma clara que la localización incide mediante dos vías en el desempleo. La primera, y más obvia, es la accesibilidad relativa al empleo desde el lugar de residencia. Una mayor accesibilidad a la ocupación revierte en menores costes de búsqueda y/o de viaje al trabajo. De esta forma, se ha mostrado que en aquellas zonas del ámbito metropolitano en que la accesibilidad relativa es mayor, el coste por unidad de distancia asociado a la búsqueda de empleo o de viaje al trabajo es menor, aumentando con ello la probabilidad de considerar como relevantes áreas de viaje al trabajo con un radio mayor y, en consecuencia, de observar distancias de commuting más elevadas. A su vez, una mayor cantidad de puestos de trabajo en relación con la población en el ámbito inmediato del individuo más allá de la zona, el municipio, es decir, una mayor densidad de empleo, supone que el individuo tendrá mayor probabilidad de enfrentarse a vacantes aceptables de empleo a menores distancias, circunstancia que, a tenor de los resultados, deriva en una menor probabilidad de paro.

Cabe destacar y enfatizar que, según se deriva de los resultados, ambos aspectos, potencial y densidad de empleo, constituyen facetas complementarias de la estructura urbana, complementariedad que permite caracterizar de manera fehaciente la significatividad de la incidencia de la accesibilidad física a la ocupación sobre la probabilidad de paro. Desde este punto de vista, los resultados denotan que dada la permeabilidad de los mercados locales de trabajo, la accesibilidad al empleo es una condición necesaria, aunque no suficiente, para la reducción del coste marginal de la distancia de viaje al trabajo. Es decir,

la mayor flexibilidad espacial que confiere a los habitantes la residencia en zonas con mayores accesibilidades al empleo, se materializa únicamente de manera significativa en la reducción del coste unitario por unidad de distancia y, en consecuencia, en la ampliación de los radios de las áreas de viaje al trabajo y/o de búsqueda de empleo en la medida en que dichas zonas se encuentren localizadas en entornos en cuyos ámbitos inmediatos exista una mayor cantidad de puestos de trabajo localizados con relación a la población, es decir, en tanto existan mayores densidades de empleo. La interacción de sendos aspectos deviene en menores probabilidades de paro.

La segunda vía de incidencia de la localización sobre el desempleo se produce a través de los efectos negativos que se derivan de la segregación residencial. Desde este punto de vista, los resultados del análisis han mostrado el carácter socialmente selectivo de las decisiones de movilidad residencial, que pueden incrementar el grado de segregación. La concentración espacial de grupos de población desaventajados en ambos mercados, trabajo y vivienda, tiene efectos negativos sobre los resultados individuales de paro en esas zonas¹⁰⁶. Los efectos negativos de la segregación residencial pueden estar compensando los efectos de la accesibilidad en los individuos menos cualificados que sufren mayores restricciones en su capacidad de movilidad residencial y diaria.

Estos efectos aparecen más acentuados en el colectivo de población que no cambió de residencia. Y es en este colectivo donde las variables de accesibilidad no resultaban significativas al explicar la distancia de viaje al trabajo. Para los individuos con menor nivel educativo, inferior a la educación postobligatoria, que no han cambiado de residencia, el estar localizados en áreas con mayor accesibilidad no parece ser un factor suficientemente significativo como para compensar las desventajas competitivas que

¹⁰⁶ Es importante resaltar que los coeficientes de las variables de nivel educativo zonal en las ecuaciones de distancia resultaron muy robustos a distintas especificaciones. Adicionalmente, se ha de señalar que estas variables no resultaban significativas si se incluían en la ecuación final de probabilidad de desempleo. Por otra parte, tampoco resultaban significativas cuando se definían tomando como unidad de análisis el municipio y no zonas.

padecen en el mercado de trabajo, asociadas tanto a su perfil individual de cualificación como a las mayores restricciones a que se encuentran sujetos en términos de su capacidad de ajuste territorial. No obstante, para aquellos individuos que, aún con las restricciones asociadas con mayor probabilidad a este perfil de cualificación, han cambiado de residencia, tal decisión puede haber implicado la búsqueda de localizaciones más accesibles al empleo, aunque sea únicamente como reflejo de una cierta pauta de acercamiento al lugar de trabajo.

La explicación a la circunstancia anterior se encuentra asociada al hecho que entre el colectivo que no ha cambiado de residencia encontramos, por una lado, a aquellos individuos que ya se encontraban en equilibrio en relación con su residencia porque ya habían realizado previamente un movimiento de ajuste, o bien a aquellos otros cuyas características les hacen más independientes o inmunes de las restricciones que impone el territorio en términos de accesibilidad al empleo. Por otra parte, tenemos a los individuos con menor propensión a la movilidad residencial debido a las restricciones que sufren en términos de su capacidad de ajuste territorial. En este último caso, otros factores pueden estar compensando las ventajas de una mejor accesibilidad o de una mayor densidad de empleos. En ese contexto, nuestros resultados no deben ser interpretados como el hecho de que la accesibilidad no es un factor relevante para la población que no ha cambiado de residencia, sino más bien que, cuando este es el caso, pueden existir restricciones territoriales que impliquen la prevalencia de procesos de sorting residencial que inhiban la capacidad de ajuste territorial de estos colectivos.

En cambio, si nos ceñimos a los resultados que a tal efecto se derivan del análisis, cabe destacar que las variables territoriales y, en consecuencia, la estructura urbana, no parecen afectar de manera significativa a los patrones de movilidad obligada de los individuos con mayor nivel educativo. Sus características individuales son tales que compensan los efectos que la accesibilidad o la estructura urbana y la segregación residencial tienen sobre la

determinación de las restricciones a la movilidad cotidiana y residencial, y por tanto, sobre la configuración de los patrones de movilidad de base diaria.

La interpretación conjunta de estos resultados nos lleva a plantear que medidas dirigidas a la mejora de accesibilidad tienen que ir acompañadas de medidas que relajen las restricciones sobre la decisión de localización residencial de aquellos colectivos que presentan mayores desventajas al respecto¹⁰⁷.

En este contexto, el análisis realizado nos ha permitido tipificar con detalle los perfiles de características individuales que se encuentran más sujetas a las restricciones que impone la estructura urbana en términos de accesibilidad al empleo y asociadas, a su vez, a mayores probabilidades de paro. A tal efecto, el sentido y la influencia de las características personales y socioeconómicas sobre la probabilidad de paro son inequívocos. Los resultados denotan que un perfil de individuo joven, no habiendo alcanzado educación postobligatoria y con una ocupación poco cualificada tiene asociada las más elevadas probabilidades de paro en términos de características personales¹⁰⁸, circunstancia que es aún si cabe considerablemente más significativa entre la población femenina. Por el contrario, las edades intermedias del ciclo vital, normalmente asociadas a la asunción por parte de los individuos de mayores responsabilidades familiares y a mayores tamaños de hogar, o mayores niveles educativos y/o de cualificación en la ocupación, son atributos que favorecen un mayor número de contactos potenciales con empleadores, resultando esta circunstancia en una mayor probabilidad de empleo. Análogamente, desde el punto de vista de la demanda del mercado, los resultados indican que lo relevante en términos de reducción de la probabilidad de paro individual es tener localizada la residencia en áreas de viaje al trabajo (y no necesariamente en municipios) donde crezca el empleo, no apreciándose un efecto diferencial adicional sobre la probabilidad de paro en función de

¹⁰⁷ En este sentido, entre otros aspectos, se ha de pensar en el futuro (y ya presente) en la problemática asociada a las restricciones en la elección residencial de los inmigrantes.

¹⁰⁸ En sentido estricto, sería incorrecto considerar la categoría ocupacional como una característica personal.

que se esté generando diferencialmente una mayor proporción de oportunidades de empleo en puestos de trabajo que se ajustan al perfil de nivel educativo, categoría ocupacional o de especialización del individuo.

Como aproximación a la incidencia diferencial de la estructura urbana sobre la situación en el mercado de trabajo de individuos que presentan distintos perfiles de características, los resultados han puesto claramente de manifiesto que a mayor distancia implícita entre la localización residencial y las vacantes de empleo relevantes para los desempleados, mayor la probabilidad de que el salario neto sea inferior al salario de reserva del individuo y, en consecuencia, mayor la probabilidad de paro. Este efecto o relación de causalidad es, no obstante, considerablemente más elevado entre la población con menor educativo y, en general, para los perfiles que, tal y como hemos señalado anteriormente, se encuentran sujetos a mayor riesgo de paro. Estos resultados han demostrado ser robustos y, por tanto independientes, con relación a la definición específica de potencial zonal de empleo¹⁰⁹ utilizada en el análisis.

¹⁰⁹ Las distintas especificaciones del potencial de empleo utilizadas se han calculado en base a la distancia en línea recta o a los tiempos de viaje en transporte público o privado

Anexo 3.1

Definición de las variables utilizadas en el análisis

Variable	Descripción
<i>paro</i>	variable dummy: 1 si el entrevistado se encuentra parado; 0 en caso contrario
<i>CR</i>	variable dummy: 1 si el entrevistado ha cambiado de zona o municipio de residencia durante los 5 años anteriores a la realización de la encuesta; 0 en caso contrario
<i>DNCR</i>	variable continua: logaritmo neperiano de la distancia de viaje al trabajo para la submuestra de individuos que no han cambiado de zona o municipio de residencia
<i>DCR</i>	variable continua: logaritmo neperiano de la distancia de viaje al trabajo para la submuestra de individuos que han cambiado de zona o municipio de residencia
<i>SEXOH</i>	variable dummy: 1 si el entrevistado es hombre; 0 en caso contrario
<i>EDAD1624</i>	variable dummy: 1 si el individuo tiene entre 16 y 24 años; 0 en caso contrario
<i>EDAD2534</i>	variable dummy: 1 si el individuo tiene entre 25 y 34 años; 0 en caso contrario
<i>EDAD3554</i>	variable dummy: 1 si el individuo tiene entre 35 y 54 años; 0 en caso contrario
<i>EDAD5564</i>	variable dummy: 1 si el individuo tiene entre 55 y 64 años, 0 en caso contrario
<i>CFEDAD1624</i>	variable dummy: 1 si el cabeza de familia tiene entre 16 y 24 años; 0 en caso contrario
<i>CFEDAD2534</i>	variable dummy: 1 si el cabeza de familia tiene entre 25 y 34 años; 0 en caso contrario
<i>CFEDAD3554</i>	variable dummy: 1 si el cabeza de familia tiene entre 35 y 54 años; 0 en caso contrario
<i>CFEDAD5564</i>	variable dummy: 1 si el cabeza de familia tiene entre 55 y 64 años; 0 en caso contrario
<i>ANALF</i>	variable dummy: 1 si el individuo es analfabeto; 0 en caso contrario
<i>PRIMINC</i>	variable dummy: 1 si el individuo posee un nivel de estudios máximo de obligatoria incompleta; 0 en caso contrario
<i>ANALFPRIMARIA</i>	variable dummy: 1 si el individuo es analfabeto o posee un nivel educativo máximo de primaria completa; 0 en caso contrario
<i>EMEDIOS</i>	variable dummy: 1 si el individuo posee, como máximo, nivel de estudios medios; 0 en caso contrario
<i>ESUPERIOR</i>	variable dummy: 1 si el individuo posee nivel de estudios superiores; 0 en caso contrario
<i>CFANALF</i>	variable dummy: 1 si el cabeza de familia es analfabeto; 0 en caso contrario
<i>CFPRIMARIOS</i>	variable dummy: 1 si el cabeza de familia tiene un nivel de estudios máximo correspondiente a educación obligatoria incompleta ; 0 en caso contrario
<i>CFMEDIOS</i>	variable dummy: 1 si el cabeza de familia posee, como máximo, nivel de estudios medios; 0 en caso contrario
<i>CFSUPERIOR</i>	variable dummy: 1 si el cabeza de familia posee nivel de estudios superiores; 0 en caso contrario
<i>NC</i>	variable dummy: 1 si la categoría ocupacional del individuo es la de no cualificados ¹¹⁰ ; 0 en caso contrario
<i>CM</i>	variable dummy: 1 si la categoría ocupacional del individuo es la de cualificados manuales; 0 en caso contrario
<i>PTPD</i>	variable dummy: 1 si la categoría ocupacional del individuo es la de profesionales, técnicos y personal directivo; 0 en caso contrario
<i>NHIJOS</i>	variable continua: número de hijos que conviven en la unidad familiar

¹¹⁰ Véase anexo 3.2.

Definición de las variables utilizadas en el análisis (continuación)

<i>NVPAR5A</i>	variable continua: número de veces que el cabeza de familia se ha encontrado en situación de desempleo durante los 5 años anteriores a la realización de la encuesta
<i>NINGFAM1</i>	variable dummy: 1 si los ingresos netos anuales de la unidad familiar son inferiores a 1.5 millones de pesetas; 0 en caso contrario
<i>NINGFAM2</i>	variable dummy: 1 si los ingresos netos anuales de la unidad familiar son de entre 1.5 y 2,5 millones de pesetas; 0 en caso contrario
<i>NINGFAM3</i>	variable dummy: 1 si los ingresos netos anuales de la unidad familiar son de entre 2.5 y 5 millones de pesetas; 0 en caso contrario
<i>NINGFAM4</i>	variable dummy: 1 si los ingresos netos anuales de la unidad familiar son superiores a 5 millones de pesetas; 0 en caso contrario
<i>ED1DPE1</i>	variable dummy: 1 si el individuo tiene entre 16 y 24 años de edad y sus padres son analfabetos o con un nivel máximo de estudios de educación obligatoria incompleta; cero en caso contrario
<i>ED1DPE2</i>	variable dummy: 1 si el individuo tiene entre 16 y 24 años de edad y sus padres presentan un nivel educativo máximo de educación obligatoria completa; cero en caso contrario
<i>ED1DPE3</i>	variable dummy: 1 si el individuo tiene entre 16 y 24 años de edad y sus padres presentan un nivel educativo máximo de estudios medios ; cero en caso contrario
<i>ED1DPE4</i>	variable dummy: 1 si el individuo tiene entre 16 y 24 años de edad y sus padres tienen estudios superiores; cero en caso contrario
<i>ED4DIF1</i>	variable dummy: 1 si el individuo tiene entre 55 y 64 años de edad e ingresos familiares anuales netos inferiores a 1,5 millones de pesetas; 0 en caso contrario
<i>ED4DIF34</i>	variable dummy: 1 si el individuo tiene entre 55 y 64 años de edad e ingresos familiares anuales superiores a 3,5 millones de pesetas; 0 en caso contrario
<i>IND¹¹¹</i>	variable dummy: 1 si el individuo trabaja en el sector industrial; cero en caso contrario
<i>CONS</i>	variable dummy: 1 si el individuo trabaja en el sector construcción; cero en caso contrario
<i>SCOM</i>	variable dummy: 1 si el individuo trabaja en actividades que se circunscriben a lo que hemos clasificado como servicios comunitarios ; cero en caso contrario
<i>SEMP</i>	variable dummy: 1 si el individuo trabaja actividades que se circunscriben a lo que hemos clasificado como servicios a las empresas ; cero en caso contrario
<i>PIE</i>	variable dummy: 1 si el individuo se desplaza a pie para cubrir la distancia diaria residencia-empleo; cero en caso contrario
<i>PRIVADO</i>	variable dummy: 1 si el individuo utiliza el transporte privado como modo preferente para desplazarse al empleo; cero en caso contrario
<i>PÚBLICO</i>	variable dummy: 1 si el individuo utiliza el transporte público como modo preferente para desplazarse al empleo; cero en caso contrario
<i>TPUBnig1</i>	variable dummy: 1 si el individuo utiliza el transporte público como modo preferente para desplazarse al empleo y sus ingresos corrientes netos mensuales son inferiores a 90.000 pesetas; cero en caso contrario
<i>TPUBnig2</i>	variable dummy: 1 si el individuo utiliza el transporte público como modo preferente para desplazarse al empleo y sus ingresos corrientes netos mensuales se encuentran entre 90.001 y 140.000 pesetas; cero en caso contrario

¹¹¹ Véase el anexo 3.2 para una descripción detallada de las actividades económicas incluidas en cada una de las agregaciones sectoriales utilizadas en el análisis.

Definición de las variables utilizadas en el análisis (continuación)

<i>TPUBnig3</i>	variable dummy: 1 si el individuo utiliza el transporte público como modo preferente para desplazarse al empleo y sus ingresos corrientes netos mensuales se encuentran entre 140.001 y 300.000 pesetas; cero en caso contrario
<i>TPUBnig4</i>	variable dummy: 1 si el individuo utiliza el transporte público como modo preferente para desplazarse al empleo y sus ingresos corrientes netos mensuales superan las 300.001 y pesetas; cero en caso contrario
<i>CRECEMPLEO</i>	variable continua: tasa de crecimiento ponderada de los puestos de trabajo localizados del área de viaje al trabajo entre 1991 y 1996. El área de viaje al trabajo queda determinada por todos aquellos municipios que reciben flujos de <i>commuters</i> desde el municipio de residencia del individuo. Cada uno de estos flujos (salidas) se encuentra ponderado por la proporción que representa con relación al total de salidas del municipio
<i>POTEMP</i>	variable continua: accesibilidad física a la ocupación o de potencial de empleo. La definición precisa de esta variable se encuentra en el capítulo segundo
<i>CRECEMPLEOOBLIGATORIA</i>	interacción entre <i>ANALFPRIMARIA</i> y el crecimiento medio ponderado del empleo (<i>CRECEMPLEO</i>) de la zona de residencia
<i>CRECEMPLEOMEDIOS</i>	interacción entre <i>EMEDIOS</i> y el crecimiento medio ponderado del empleo (<i>CRECEMPLEO</i>) de la zona de residencia
<i>CRECEMPLEOSUPERIOR</i>	interacción entre <i>ESUPERIOR</i> y el crecimiento medio ponderado del empleo (<i>CRECEMPLEO</i>) de la zona de residencia
<i>CRECEMPLEOED</i>	Variable continua que asigna a cada individuo el crecimiento medio ponderado de los puestos de trabajo localizados correspondientes a su nivel educativo
<i>POTEMPPRIM</i>	accesibilidad física a la ocupación o de potencial de empleo (<i>potemp</i>) en caso de que el individuo sea analfabeto o posea un nivel estudios máximo de educación obligatoria incompleta; 0 en caso contrario
<i>POTEMPOBLIG</i>	accesibilidad física a la ocupación o potencial de empleo (<i>potemp</i>) en caso de que el individuo posea un nivel estudios máximo de educación obligatoria completa; 0 en caso contrario
<i>POTEMPMED</i>	accesibilidad física a la ocupación o potencial de empleo (<i>potemp</i>) en caso de que el individuo posea un nivel educativo máximo de estudios medios; 0 en caso contrario
<i>POTEMPSUP</i>	accesibilidad física a la ocupación o potencial de empleo (<i>potemp</i>) en caso de que el individuo posea nivel de estudios superiores; 0 en caso contrario
<i>POTEMPMUJER</i>	accesibilidad física a la ocupación o potencial de empleo (<i>potemp</i>) cuando el entrevistado es mujer; 0 en caso contrario
<i>DENSEMP</i>	Variable continua: densidad de empleo definida como empleos municipales sobre población municipal entre 16 y 64 años
<i>DIFPRIMARIA</i>	Variable continua: diferencial entre el porcentaje de población zonal entre 16 y 64 con educación hasta primaria incompleta y el porcentaje correspondiente a esta variable para la media de la Región Metropolitana de Barcelona
<i>DIFSUPERIOR</i>	variable continua: diferencial entre el porcentaje de población zonal entre 16 y 64 con educación superior y el porcentaje correspondiente a esta variable para la media de la Región Metropolitana de Barcelona

Definición de las variables utilizadas en el análisis (continuación)

<i>MUNDIFPRIMARIA</i>	Variable continua: diferencial entre el porcentaje de población del municipio de residencia del individuo entre 16 y 64 con educación máxima de primaria incompleta y el porcentaje correspondiente a esta variable para la media de la Región Metropolitana de Barcelona
<i>MUNDIFSUPERIOR</i>	variable continua: diferencial entre el porcentaje de población del municipio de residencia del individuo entre 16 y 64 con educación superior y el porcentaje correspondiente a esta variable para la media de la Región Metropolitana de Barcelona
<i>TINACT3554</i>	variable continua: tasa de inactividad de la población de entre 35 y 54 años de edad en el municipio de residencia del individuo
<i>CT5A</i>	Variable dummy: 1 si el individuo ha cambiado de empleador en los últimos cinco años; 0 en caso contrario
<i>IAMBDAPAR</i>	variable continua: inversa de la ratio de Mills procedente de la estimación de la ecuación inicial de paro, con el objetivo de predecir una distancia teórica para los individuos de la muestra
<i>IAMBDA</i>	Variable continua: factor de corrección de cambio residencial en la ecuación de distancia
<i>TENALQ</i>	variable dummy: 1 si el individuo se encuentra en régimen de alquiler en el mercado de la vivienda; 0 en caso contrario
<i>SUPME60</i>	variable dummy: 1 si la superficie de la vivienda del entrevistado es igual o inferior a 60m ² ; 0 en caso contrario
<i>CRECNAT</i>	variable continua: tasa de crecimiento natural de la población en el municipio de residencia del individuo
<i>CRECNATB</i>	Interacción de <i>CRECNAT</i> con una variable categórica que adquiere valor unitario si el individuo reside en Barcelona y cero en caso contrario
<i>EDIST</i>	variable continua: predicción de la esperanza de distribución de distancias de viaje al trabajo para los individuos de la muestra

Cuadro A.3.1. Ecuación final de probabilidad de paro incluyendo la interacción del crecimiento medio ponderado del empleo en el área de viaje al trabajo con el nivel educativo de los individuos (estadísticos z entre paréntesis)

Variable dependiente: paro

Variable	Coeficiente	Efecto Marginal
SEXOH	-.4216964 (-5.910)	-.1045245 (-5.91)
ANALFPRIMARIA	-.0188763 (-0.155)	-.0045094 (-0.15)
EMEDIOS	-.3552827 (-4.271)	-.0781568 (-4.27)
ESUPERIOR	-.682689 (-4.811)	-.1284068 (-4.81)
NC	.1077885 (1.353)	.0267023 (1.35)
CM	.0305976 (0.318)	.0074468 (0.32)
PTPD	-.7415181 (-6.906)	-.1435705 (-6.91)
EDAD1624	.3428981 (3.867)	.092421 (3.87)
EDAD3554	-.4491752 (-5.376)	-.106448 (-5.38)
EDAD5564	-.2197777 (-1.936)	-.0484061 (-1.94)
TENALQ	.1947214 (2.630)	.0497346 (2.63)
SUPME60	.1786155 (2.179)	.0458254 (2.18)
IND	-.1884726 (-2.315)	-.043824 (-2.32)
CONS	.07208 (0.508)	.0179246 (0.51)
SCOM	-.5704789 (-6.031)	-.1175491 (-6.03)
SEMP	-.2565358 (-2.183)	-.0554687 (-2.18)
CRECEMPLEO	-.015898 (-1.700)	-.003829 (-1.70)
CRECEMPLEOOBLIGATORIA	4.92e-07 (0.060)	1.19e-07 (0.06)
CRECEMPLEOMEDIOS	-6.75e-07 (-0.025)	-1.63e-07 (-0.02)
CRECEMPLEOSUPERIOR	.0000204 (1.272)	4.92e-06 (1.27)

Capítulo 3. Incidencia de la forma urbana y de la segregación residencial sobre las probabilidades individuales de paro

Cuadro A.3.1. (Continuación). Ecuación final de probabilidad de paro incluyendo la interacción del crecimiento medio ponderado del empleo en el área de viaje al trabajo con el nivel educativo de los individuos (estadísticos z entre paréntesis)

Variable	Coeficiente	Efecto Marginal
CRECNAT	.0147755 (0.659)	.0035586 (0.66)
CRECNATB	.0784428 (1.510)	.0188926 (1.51)
EDIST	.081285 (5.046)	.0195771 (5.05)
C	-.9107698 (-4.691)	
N	2680	2680
Wald chi2(27)	237.31	237.31
Prob > chi2	0.0000	0.0000
Log(L)	-1154.4846	0.1226

Cuadro A.3.2. Ecuación final de probabilidad de paro con crecimiento medio ponderado del empleo en el área de viaje al trabajo individualizado según nivel educativo de los individuos (estadísticos z entre paréntesis)

Variable dependiente: paro	Variable	Coeficiente	Efecto Marginal
	SEXOH	-.4147458 (-5.842)	-.1029932 (-5.84)
	ANALFPRIMARIA	.0428165 (0.344)	.0105266 (0.34)
	EMEDIOS	.0779514 (0.341)	.019181 (0.34)
	ESUPERIOR	-.3113107 (-1.460)	-.0673653 (-1.46)
	NC	.0997929 (1.257)	.0247288 (1.26)
	CM	.0289616 (0.303)	.0070616 (0.30)
	PTPD	-.7369138 (-6.926)	-.1432718 (-6.93)
	EDAD1624	.337388 (3.813)	.0909769 (3.81)
	EDAD3554	-.4251369 (-5.152)	-.1010807 (-5.15)
	EDAD5564	-.1952583 (-1.716)	-.0435623 (-1.72)
	TENALQ	.200889 (2.726)	.051518 (2.73)

Capítulo 3. Incidencia de la forma urbana y de la segregación residencial sobre las probabilidades individuales de paro

Cuadro A.3.2. (Continuación). Ecuación final de probabilidad de paro con crecimiento medio ponderado del empleo en el área de viaje al trabajo individualizado según nivel educativo de los individuos (estadísticos z entre paréntesis)

Variable	Coeficiente	Efecto Marginal
SUPME60	.1676008 (2.042)	.0429353 (2.04)
IND	-.1742685 (-2.151)	-.0407311 (-2.15)
CONS	.0858698 (0.603)	.0215321 (0.60)
SCOM	-.5697995 (-6.048)	-.1177489 (-6.05)
SEMP	-.2337224 (-2.005)	-.0511744 (-2.01)
CRECEMPLEOED	-.0073025 (-1.974)	-.001763 (-1.97)
CRECNAT	.0175659 (0.813)	.0042409 (0.81)
CRECNATB	.112797 (2.359)	.0272323 (2.36)
EDIST	.0730768 (4.787)	.0176428 (4.79)
C	-1.024142 (-6.008)	
N	2680	2680
Wald chi2(27)	232.02	232.02
Prob > chi2	0.0000	0.0000
Log(L)	-1156.8436	-1156.8436

Cuadro A.3.3. Ecuación final de probabilidad de paro incluyendo el crecimiento del empleo municipal (estadísticos z entre paréntesis)

Variable dependiente: paro	Coeficiente	Efecto Marginal
SEXOH	-.4105027 (-5.761)	-.1017723 (-5.76)
ANALFPRIMARIA	-.029614 (-0.245)	-.0070488 (-0.24)
EMEDIOS	-.3209725 (-3.897)	-.0713174 (-3.90)
ESUPERIOR	-.58254 (-4.168)	-.113866 (-4.17)
NC	.0991871 (1.250)	.0245408 (1.25)
CM	.0241164 (0.252)	.0058622 (0.25)

Capítulo 3. Incidencia de la forma urbana y de la segregación residencial sobre las probabilidades individuales de paro

Cuadro A.3.3. (Continuación). Ecuación final de probabilidad de paro incluyendo el crecimiento del empleo municipal (estadísticos z entre paréntesis)

Variable	Coeficiente	Efecto Marginal
PTPD	-.7379821 (-6.928)	-.1431989 (-6.93)
EDAD1624	.3334896 (3.768)	.0897082 (3.77)
EDAD3554	-.4183455 (-5.053)	-.0993481 (-5.05)
EDAD5564	-.1917269 (-1.686)	-.042772 (-1.69)
TENALQ	.1978439 (2.689)	.0506249 (2.69)
SUPME60	.1683805 (2.058)	.043089 (2.06)
IND	-.1686378 (-2.082)	-.039399 (-2.08)
CONS	.0768555 (0.541)	.0191703 (0.54)
SCOM	-.567703 (-6.032)	-.1171971 (-6.03)
SEMP	-.2346208 (-2.017)	-.0512715 (-2.02)
CRECEMPLEO	-.0091229* (-1.675)	-.0021994 (-1.68)
CRECEMPLEOMUNICIPAL	-.0035494 (-1.311)	-.0008557 (-1.31)
CRECNAT	.0200221 (0.901)	.004827 (0.90)
CRECNATB	.0899526 (1.791)	.0216862 (1.79)
EDIST	.0705203 (4.540)	.0170013 (4.54)
C	-.8893943 (-4.719)	
N	2680	2680
Wald chi2(21)	232.65	232.65
Prob > chi2	0.0000	0.0000
Log(L)	-1156.2569	-1156.2569

*Coeficiente significativo al 10%

Capítulo 3. Incidencia de la forma urbana y de la segregación residencial sobre las probabilidades individuales de paro

Cuadro A.3.4. Estimación de las ecuaciones de distancia y de probabilidad de paro correspondientes a la especificación final del modelo cuando definimos la variable de potencial de empleo –POTEMP– utilizando el tiempo en transporte público y privado respectivamente

Variables dependientes: logaritmo neperiano de la distancia de viaje al trabajo (DCR, DNCR) y paro						
Variable	Tiempo en transporte público		Tiempo en transporte privado			
	Ecuaciones de distancia		Ec. Paro	Ecuaciones de distancia		Ec. Paro
	Cambio de residencia	No cambio de residencia		Cambio de residencia	No cambio de residencia	
SEXOH	Coeficiente	Coeficiente	Coeficiente	Coeficiente	Coeficiente	Coeficiente
			-.4287312 (-6.025)			-.4202873 (-5.895)
ANALFPRIMARIA				-.0181376 (-0.149)		-.0248135 (-0.205)
ANALF						
PRIMINC						
EMEDIOS				-.3446103 (-4.192)		-.3316781 (-4.040)
ESUPERIOR				-.6491082 (-4.582)		-.6089699 (-4.363)
EDAD1624				.3522046 (3.978)		.3392157 (3.844)
EDAD3554				-.4514153 (-5.465)		-.433122 (-5.245)
EDAD5564				-.2046705 (-1.792)		-.1952411 (-1.716)
NC				.1002528 (1.262)		.1006974 (1.269)
CM				.0314063 (0.327)		.0300696 (0.314)
PTPD				-.7331028 (-6.883)		-.7395169 (-6.948)
TENALQ				.1982378 (2.689)		.2020338 (2.746)
SUPME60				.16791 (2.051)		.1642403 (2.006)
IND	.2205532 (2.394)	.2372405 (2.464)	-.1927356 (-2.375)	.2187316 (2.381)	.2356874 (2.454)	-.1783054 (-2.199)
CONS				.0790551 (0.554)		.0755589 (0.531)
SCOM	.1161323 (1.187)	.1428351 (1.303)	-.582865 (-6.172)	.1179949 (1.207)	.1347187 (1.232)	-.5715356 (-6.049)
SEMP	.2454437 (2.018)	.1191871 (0.813)	-.2550678 (-2.186)	.2400929 (1.972)	.1105474 (0.755)	-.2416864 (-2.079)
PÚBLICO	.2464454 (3.164)	.2420405 (2.664)		.237794 (3.115)	.2211516 (2.451)	
POTEMP	.0020657 (1.375)	.0010263 (0.637)		.0037 (2.017)	.0035246 (1.816)	

Capítulo 3. Incidencia de la forma urbana y de la segregación residencial sobre las probabilidades individuales de paro

Cuadro A.3.4. (Continuación). Estimación de las ecuaciones de distancia y de probabilidad de paro correspondientes a la especificación final del modelo cuando definimos la variable de potencial de empleo –POTEMP- utilizando el tiempo en transporte público y privado respectivamente

Variables dependientes: logaritmo neperiano de la distancia de viaje al trabajo (DCR, DNCR) y paro

Variable	Tiempo en transporte público			Tiempo en transporte privado		
	Ecuaciones de distancia		Ec. Paro	Ecuaciones de distancia		Ec. Paro
	Cambio de residencia	No cambio de residencia		Cambio de residencia	No cambio de residencia	
DENSEMP	-.5766974 (-2.101)	-.2082705 (-0.739)		-.5884399 (-2.263)	-.2726547 (-1.016)	
CRECEMPLEO			-.0102894 (-1.976)			-.0088808 (-1.689)
CRECNAT			.016886 (0.780)			.0112009 (0.514)
CRECNATB			.1187394 (2.482)			.0995576 (2.072)
DIFPRIMARIA	.0004291 (1.370)	.0008535 (2.601)		.0004087 (1.304)	.0008169 (2.492)	
DIFSUPERIOR	-.0006298 (-2.486)	-.0005649 (-2.119)		-.000606 (-2.439)	-.000576 (-2.187)	
EDIST			.0844975 (5.455)			.0765368 (5.016)
CT5A	-.0866069 (-1.140)	.1978189 (2.423)		-.0849028 (-1.119)	.198423 (2.436)	
LAMBdapar	.8298713 (6.513)	.8916494 (5.961)		.8341762 (6.588)	.8937052 (6.001)	
CONS	.2944662 (1.023)	-1.643902 (-4.433)		.3066888 (1.098)	-1.608739 (-4.458)	-.8731547 (-4.772)
RHO	-.2703465 (-2.158)	.8229473 (8.200)		-.2813439 (-2.306)	.8228747 (8.713)	
SIGMA	1.377501 (36.053)	1.85957 (10.061)		1.378965 (35.545)	1.857147 (10.675)	
LAMBDA	-.3724027 (-2.062)	1.530328 (4.536)		-.3879634 (-2.193)	1.528199 (4.819)	
N	2680	2680	2680	2680	2680	2680
Censores obs	1461	1461	1461	1461	1461	1461
Uncensored obs	1219	1219	1219	1219	1219	1219
Grados de libertad (k)	10	10	20	10	10	20
Wald chi2(k)	77.21	64.61	234.36	79.24	68.49	228.72
Log(L)	-4338.297	-3954.295	-1153.993	-4336.99	-3952.703	-1156.3596

Capítulo 3. Incidencia de la forma urbana y de la segregación residencial sobre las probabilidades individuales de paro

Cuadro A.3.4. (Continuación). Estimación de las ecuaciones de distancia y de probabilidad de paro correspondientes a la especificación final del modelo cuando definimos la variable de potencial de empleo –POTEMP- utilizando el tiempo en transporte público y privado respectivamente

Variables dependientes: CR, NCR

	Ecuación cambio de residencia Variable	Ecuación no cambio de residencia Variable
CFEDAD3554	-.0726722 (-1.265)	-.0731838 (-1.275)
CFEDAD5564	-.1998868 (-2.404)	-.2001014 (-2.409)
CFPRIMARIOS	-.1218409 (-1.660)	-.1229619 (-1.676)
CFMEDIOS	.1904811 (2.829)	.1903892 (2.833)
CFSUPERIOR	.2201814 (3.059)	.2201139 (3.061)
C	.1343746 (2.529)	.1348704 (2.539)

Anexo 3.2

La definición, descripción y agrupación del sector de actividad económica al que se adscriben los individuos de la muestra se ha realizado en base a las 31 subsecciones de la CCAE-93, siguiendo los siguientes criterios de agrupación:

- 1 Agricultura, ganadería, caza y silvicultura
- 2 Pesca
- 3 Extracción de productos energéticos
- 4 Extracción de otros minerales excepto productos energéticos
- 5 Industrias de alimentación, bebidas y tabaco
- 6 Industrias textiles y de la confección
- 7 Industrias del cuero y del calzado
- 8 Industrias de madera y corcho
- 9 Industrias del papel, edición, artes gráficas y reproducción de apoyos registrados
- 10 Refino de petróleo y tratamiento de combustibles nucleares
- 11 Industrias químicas
- 12 Industrias de transformación de caucho y materias plásticas
- 13 Industrias de otros productos minerales no metálicos
- 14 Metalurgia y fabricación de productos metálicos
- 15 Industrias de construcción de maquinaria i equipos mecánicos
- 16 Industrias de materiales y equipos eléctricos, electrónicos i ópticos
- 17 Fabricación de materiales de transporte
- 18 Industrias manufactureras diversas
- 19 Producción y distribución de energía eléctrica, gas y agua
- 20 Construcción
- 21 Comercio, reparación de vehículos de motor, motocicletas y ciclomotores, y artículos personales de uso doméstico
- 22 Hotelería
- 23 Transporte, almacenamiento y comunicaciones
- 24 Mediación financiera
- 25 Actividades inmobiliarias y de alquiler ; servicios empresariales
- 26 Administración pública, defensa i Seguridad Social obligatoria
- 27 Educación
- 28 Actividades sanitarias y veterinarias, servicios sociales
- 29 Otras actividades sociales y de servicios prestados a la comunidad ; servicios personales
- 30 Hogares que ocupan personal doméstico
- 31 Organismos extraterritoriales

La definición, descripción y de las categorías profesionales utilizadas en la presente investigación se ha realizado en base a la CCO-94 a dos dígitos, según subgrupos principales. Las agrupaciones realizadas son las siguientes:

(A) Profesionales, técnicos y personal directivo (PTPD):

- 1 Miembros del poder ejecutivo y legislativo, y personal directivo de las administraciones públicas; dirigentes de organizaciones de interés social
- 2 Directores de empresas con diez asalariados o más
- 3 Gerentes de empresas de comercio con menos de diez asalariados
- 4 Gerentes de empresas de hotelería y restauración con menos de diez asalariados
- 5 Gerentes de otras empresas con menos de diez asalariados
- 6 Gerentes de empresas de comercio sin asalariados
- 7 Gerentes de empresas de hotelería sin asalariados
- 8 Gerentes de otras empresas sin asalariados
- 9 Profesionales de las ciencias físicas, químicas, matemáticas e ingenierías asociados a titulaciones de 2^{do} y 3^{er} ciclo universitario
- 10 Profesionales de las ciencias naturales y la sanidad, asociados a titulaciones de 2^{do} y 3^{er} ciclo universitario
- 11 Profesionales de la enseñanza asociados a titulaciones de 2^{do} y 3^{er} ciclo universitario
- 12 Profesionales del derecho
- 13 Profesionales de organización de empresas y profesionales de las ciencias sociales y humanas, asociados a titulaciones de 2^{do} y 3^{er} ciclo universitario
- 14 Escritores, artistas y otros profesionales, asociados a titulaciones de 2^{do} y 3^{er} ciclo universitario, y similares
- 15 Profesionales de las ciencias físicas, químicas, matemáticas, ingeniería y similares, asociados a titulaciones de 1^{er} ciclo universitario
- 16 Profesionales de las ciencias naturales y la sanidad, asociados a titulaciones de 1^{er} ciclo universitario, excepto de los ópticos, los fisioterapeutas y similares
- 17 Profesionales de la enseñanza asociados a titulaciones de 1^{er} ciclo universitario
- 18 Otros profesionales asociados a titulaciones de 1^{er} ciclo universitario
- 19 Técnicos en ciencias físicas, químicas e ingeniería
- 20 Técnicos en ciencias naturales y en sanidad
- 21 Técnicos en educación infantil, instructores de vuelo, navegación y conducción de vehículos
- 22 Profesionales de apoyo de operaciones financieras y comerciales
- 23 Profesionales de apoyo de gestión administrativa
- 24 Otros técnicos y profesionales de apoyo

(B) Cualificados no manuales (CNM):

- 1 Empleados de servicios contables, financieros y servicios de apoyo a la producción y el transporte
- 2 Empleados de bibliotecas, servicios de correos y similares
- 3 Operadores de máquinas de oficina
- 4 Auxiliares administrativos sin tareas de atención al público no clasificados en otros apartados
- 5 Auxiliares administrativos con tareas de atención al público no clasificados en otros apartados
- 6 Empleados de agencias de viajes, recepcionistas y telefonistas que tratan directamente con el público
- 7 Cajeros, taquilleros y otros empleados similares que tratan directamente con el público
- 8 Trabajadores de servicios de restauración
- 9 Trabajadores de servicios personales
- 10 Trabajadores de servicios de protección y seguridad
- 11 Dependientes de comercio y similares

(C) Cualificados manuales (CM):

- 1 Trabajadores cualificados en actividades agrícolas
- 2 Trabajadores cualificados en actividades ganaderas
- 3 Trabajadores cualificados en otras actividades agrarias
- 4 Pescadores y trabajadores cualificados en actividades piscícolas
- 5 Encargados de obra y otros encargados de la construcción
- 6 Trabajadores de obras estructurales de la construcción y similares
- 7 Trabajadores de acabados de la construcción y similares; pintores y similares
- 8 Encargados de metalurgia y jefes de taller mecánico
- 9 Trabajadores de las industrias extractivas
- 10 Soldadores, planchistas, montadores de estructuras metálicas, herreros, fabricantes de herramientas y similares
- 11 Mecánicos y ajustadores de maquinaria y equipos eléctricos y electrónicos
- 12 Mecánicos de precisión en metales, trabajadores de las artes gráficas, ceramistas, fabricantes de productos de vidrio y artesanos de la madera, el textil y el cuero
- 13 Trabajadores de la industria de la alimentación, las bebidas y el tabaco
- 14 Trabajadores del tratamiento de la madera, ebanistas, trabajadores de las industrias textiles, la confección, la piel, el cuero, el calzado y similares
- 15 Jefes de equipo y encargados de instalaciones industriales fijas
- 16 Operadores de instalaciones industriales fijas y similares
- 17 Encargados de operadores de máquinas fijas
- 18 Operadores de máquinas fijas

- 19 Montadores y engarzadores
- 20 Maquinista de locomotora, operador de maquinaria agrícola y de equipos pesados móviles, y marinero
- 21 Conductores de vehículos de transporte urbano o por carretera

(D) No cualificados (NC):

- 1 Trabajadores no cualificados del comercio
- 2 Empleados domésticos y resto de personal de limpieza de interior de edificios
- 3 Conserje de edificios, limpia-cristales y vigilantes
- 4 Otros trabajadores no cualificados en otros servicios
- 5 Peones agrarios y pesqueros
- 6 Peones de la minería
- 7 Peones de la construcción
- 8 Peones de las industrias manufactureras
- 9 Peones del transporte y descargadores

Capítulo 4. Segregación residencial, movilidad obligada y probabilidad de paro: un enfoque desagregado

4.1. Introducción

En el capítulo anterior se ha puesto de relieve la significatividad que los efectos asociados a los patrones de segregación residencial y al contexto y el entorno socioeconómico de los individuos ejercen sobre la configuración de las pautas y de las restricciones a la movilidad obligada, así como sobre la determinación de la situación y posición en el mercado de trabajo. No obstante, el análisis preliminar que con relación a esta faceta se ha planteado en el capítulo precedente no hace posible la identificación de la naturaleza y de los mecanismos y efectos específicos, expuestos en el capítulo primero, a través de los cuales se producen tales interacciones entre el entorno y el individuo. La relevancia de estos resultados hace aconsejable la instrumentación y el desarrollo de un tratamiento más profuso que haga posible la identificación y el análisis rigurosos de la influencia de esta tipología de efectos sobre las probabilidades individuales de paro. Este es precisamente el principal objetivo del presente capítulo, abundar en la inferencia de la eventual existencia de efectos de endogeneidad puros y/o, en su caso, de efectos de correlación, sobre la probabilidad de paro.

La presencia de externalidades del territorio sobre el individuo, ya sea bajo la forma de efectos de correlación y/o de endogeneidad puros, hace necesaria la consideración simultánea de dos dimensiones analíticas en el análisis de la probabilidad de paro, la del individuo y la de los colectivos. Desde este punto de vista, puede aseverarse que en la función de probabilidad de paro del individuo aparece un argumento de carácter colectivo, propio del entorno social o económico al cual pertenece. Dicho argumento depende del promedio de las características socioeconómicas del colectivo del mencionado entorno y,

en consecuencia, es externo al individuo, pues él no lo decide. Es decir, cuando concurren estas circunstancias, las externalidades generadas por el entorno son exógenas para el individuo pero endógenas para el colectivo socioeconómico al cual pertenece.

La estructura del capítulo, a partir de la cual se intentan deslindar de forma precisa los efectos anteriores, es la siguiente. En la segunda sección llevamos a cabo un análisis exhaustivo con relación a la identificación y al tratamiento conceptual, metodológico y estadístico de la incidencia que los efectos de vecindad, las pautas de segregación residencial o la composición del medio socioeconómico de referencia del individuo pueden tener sobre la determinación de las pautas de movilidad obligada y de la probabilidad de paro. La importancia y la problemática asociadas a la identificación y medición de esta tipología de efectos implica que merezcan ser tratados con suma precaución y cautela.

A continuación, en la sección tercera, considerando los aspectos metodológicos relevantes analizados bajo el epígrafe precedente y partiendo de la especificación final del modelo de probabilidad de paro presentado en capítulo tercero, planteamos un proceso secuencial de estimación que nos proporciona una aproximación a la eventual existencia de efectos de endogeneidad puros y/o de correlación.

Tras la identificación y cuantificación de las relaciones anteriores, en la cuarta sección se discute y se contrasta empíricamente si el nivel de agregación territorial (inframunicipal) utilizado en el análisis propuesto en el epígrafe tercero es el más adecuado para la aproximación y medición de esta tipología de efectos. Para analizar este extremo, se comparan los resultados señalados previamente con aquellos que se obtienen cuando la unidad territorial que se toma como referencia para capturar la composición socioeconómica del entorno en el que residen los individuos es el municipio.

Finalmente, en la sección quinta se presentan las conclusiones más relevantes del análisis.

4.2. Consideraciones metodológicas acerca de la identificación y tratamiento de la incidencia de la segregación residencial o de los efectos de vecindad sobre la determinación de las pautas de movilidad obligada y de la probabilidad de paro

4.2.1. Análisis paramétrico de las interacciones sociales de no mercado como aproximación a la caracterización socioeconómica del entorno residencial

4.2.1.1. Introducción

La estimación paramétrica de lo que en la literatura se consideran interacciones sociales de no mercado en general, y de los efectos de vecindad en particular, plantea una serie de problemas metodológicos de cierta entidad.

El primero de ellos hace referencia a la posible endogeneidad de las variables independientes y al sesgo inducido por la omisión de variables explicativas relevantes. Ambos resultan en la obtención de estimadores sesgados de los parámetros asociados a las variables consideradas. Efectivamente, parece plausible pensar en la existencia de ciertos atributos individuales y locacionales, difícilmente medibles y cuantificables, que afectan simultáneamente a la determinación de la posición del individuo en el mercado de trabajo y a la localización residencial del mismo. Cualquier característica no observada que intervenga de manera significativa en sendos procesos es susceptible de generar estimadores sesgados. De esta forma, si las variables no observadas que determinan la localización residencial –y por tanto los atributos de la misma- están correlacionadas con las características individuales y locacionales explicativas de la situación y posición del individuo en el mercado de trabajo, obtendremos estimadores sesgados de los parámetros correspondientes a las variables explicativas. Análogamente, las implicaciones del sesgo

pueden ser distintas entre diferentes colectivos de la población si asumimos que los diferentes grupos poblacionales pueden presentar, en función de sus características, distintas restricciones a la movilidad y al acceso a conjuntos disjuntos de oportunidades residenciales.

El segundo problema hace referencia a que, en ocasiones, la identificación de un tipo determinado de efecto de vecindad puede no ser posible. Es lo que se conoce como el *problema de reflejo* (Manski, 1993).

4.2.1.2. Endogeneidad de variables explicativas relevantes

En términos generales, normalmente, las especificaciones en base a las que se estima la relación existente entre las interacciones sociales de no mercado imbricadas en los efectos de vecindad y la posición del individuo en el mercado de trabajo cuentan con información acerca de los atributos socioeconómicos de individuos y hogares, a partir de los cuales se elaboran las medidas que caracterizan el entorno socioeconómico y locacional del mismo. Tal y como señala en Brock & Durlauf (2000), la expresión (4.1) ilustra el proceso de generación de los datos (PGD) habitual al efecto:

$$y_i = \alpha + \beta' X_i + \chi' Z_i + \mu_i \quad (4.1)$$

donde y_i es la variable que refleja la situación y posición del individuo en el mercado de trabajo, X_i denota el vector de características individuales y/o familiares, Z_i es el vector de atributos del vecindario que nos aproxima las características socioeconómicas del entorno residencial y del colectivo de referencia del individuo i , y μ_i es el término de error.

Los contrastes que rechazan la hipótesis nula $\chi = 0$ indican la no existencia de evidencia empírica suficiente que permita rechazar la existencia de una relación de causalidad entre las características e interacciones sociales de no mercado del medio residencial y la posición del individuo en el mercado de trabajo. Considerar como exógeno el vector de variables Z_i supone que la decisión de localización residencial del individuo se encuentra predeterminada y es independiente de factores tales como la clase social y el nivel educativo y de renta de los miembros de la unidad familiar. La decisión de localización residencial implica normalmente la elección del colectivo y el entorno de referencia. La dirección del sesgo en que incurrimos cuando ignoramos esta simultaneidad depende de la relación existente entre las variables no observadas que determinan el proceso de *sorting* y los factores latentes que afectan a la variable dependiente. De esta forma, el principal problema estadístico asociado a la especificación anterior es la endogeneidad de la matriz de variables Z_i que se utiliza como *proxy* del entorno socioeconómico en el que se localiza la residencia del individuo. La elección del medio residencial es endógena en la medida en que se encuentra condicionada por los atributos familiares, de carácter exógeno, incluidos también como variables explicativas en el *PGD* especificado.

El sesgo que estadísticamente impone esta consideración se pone claramente de manifiesto si rescribimos la expresión (4.1) de la siguiente forma:

$$Y = \phi W + \mu \quad (4.2)$$

donde Y es la variable que nos aproxima la situación y posición del individuo en el mercado de trabajo-, W es la matriz que denota las características familiares, del hogar y los correspondientes atributos del entorno residencial en el que se localiza éste. μ_i es el término de error. La aplicación del método de estimación de M.C.O al proceso de generación de los datos anterior deviene en la obtención del coeficiente ϕ estimado:

$$\hat{\phi} = (W'W)^{-1}W'Y \quad (4.3)$$

Si las variables incluidas en la matriz W que actúan como *proxy* de las características socioeconómicas del entorno residencial son endógenas, estarán correlacionadas con el término de error μ , como se puede observar en (4.5), el estimador en cuestión será sesgado, además de inconsistente.

$$E(\hat{\phi}) = E\left[(W'W)^{-1}W'(\hat{\phi}W + \mu)\right] \quad (4.4)$$

$$E(\hat{\phi}) = \phi + E\left[(W'W)^{-1}W'\mu\right] \quad (4.5)$$

La magnitud y la dirección del sesgo con que se estiman las características que definen los efectos de vecindad viene determinada por la relación existente entre las variables explicativas – W - y los residuos de la regresión lineal, información que desconocemos a priori, especialmente si como es habitual en estos casos, existe autocorrelación espacial.

La dependencia espacial surge cuando existe una relación funcional entre el valor que toman las variables dependiente y/o independientes en diferentes puntos del espacio (Cliff & Ord, 1973; Paelink & Klaassen, 1979; Anselin, 1988). En nuestro caso, esto implica que el valor de una variable en un entorno residencial o vecindario específico no depende únicamente de los condicionantes internos del mismo, sino también del valor que toman las observaciones correspondientes a esa misma variable en espacios residenciales próximos, incumpliéndose en consecuencia el supuesto de independencia de las observaciones.

Las principales causas que explican el origen de este problema se encuentran, en primer lugar, en la existencia de errores de medida en las observaciones muestrales como consecuencia de la existencia de una escasa correspondencia entre el carácter o la

naturaleza espacial de los efectos de vecindad y el ámbito territorial que utilizamos como unidad de observación del fenómeno en cuestión. En este sentido, es probable, por ejemplo, que sea más difícil aproximar los efectos que las interacciones sociales de no mercado tienen sobre la posición de un individuo en el mercado de trabajo a medida que aumenta el nivel de agregación territorial que utilizamos como unidad de medida del valor de las observaciones. Fotheringham & Wong (1991) demuestran que los resultados de los modelos de regresión lineales y logísticos son especialmente sensibles a la definición de la delimitación geográfica que se utiliza como unidad de observación y medida del fenómeno analizado.

La segunda fuente relevante de generación de autocorrelación espacial viene dada, en nuestro caso, por la existencia de fenómenos de interacción espacial, según los cuales, las unidades territoriales (que utilizamos como unidad de observación) colindantes se encuentren integradas en un mismo mercado de trabajo local o bien porque un mismo mercado de trabajo local forme parte de varias unidades territoriales contiguas.

En caso de que la variable endógena, que aproxima la posición del individuo en el mercado de trabajo, esté correlacionada espacialmente, la estimación de una especificación que, en relación a (4.2), incorpore retardos espaciales (Anselin, 1988), corrige la parte del sesgo de los efectos de vecindad estimados (expresión (4.5)) atribuible a la existencia de autocorrelación espacial. Rescribiendo (4.2) obtenemos el modelo del retardo espacial correspondiente, o modelo mixto regresivo espacial autorregresivo:

$$Y = \rho EY + \phi W + \mu \quad (4.6)$$

donde Y es un vector ($N \times 1$), EY es el retardo espacial de la variable dependiente, W es la matriz que denota las características familiares, del hogar y del entorno residencial, μ es el término de error y ρ es el parámetro autorregresivo que recoge la intensidad de las

interdependencias entre las observaciones muestrales de la variable endógena y cuyo signo indica la naturaleza de la interacción entre las observaciones. Se trata de una estructura similar a la de un sistema de ecuaciones simultáneas, con la salvedad que la variable dependiente se encuentra ponderada espacialmente. Rescribiendo (4.6) podemos observar la diferencia existente entre este modelo mixto espacial autorregresivo y la especificación (4.2).

$$Y = (1 - \rho E)^{-1} \phi W + (1 - \rho E)^{-1} \mu \quad (4.7)$$

Como se puede observar en (4.7), la diferencia se encuentra en la matriz $(I - \rho E)^{-1}$, siendo su interpretación la siguiente: si la autocorrelación espacial es significativa, entonces para el caso en que esta matriz está multiplicada por ϕW (primer término a la derecha de la expresión (4.7)), se puede interpretar que el impacto sobre Y de un cambio marginal en W no es sólo igual a ϕ , como en el modelo (4.2), sino que se transmite a todas las unidades geográficas del estudio a través de los efectos indirectos que captura la matriz inversa asociada, los cuales pueden calcularse con detalle para cada zona estudiada. Esta misma interpretación es válida para el término de error. Como se pone de manifiesto en las expresiones (4.6) y (4.7), en caso de omitir de forma errónea algún retardo espacial de la variable endógena, la dependencia espacial se trasladaría directamente a la perturbación del modelo, que pasaría a estar espacialmente correlacionada.

En el caso del análisis de los efectos de vecindad, esta especificación implica que la posición de cada individuo en el mercado de trabajo depende de la del resto de individuos, pero de tal manera que la intensidad de la interdependencia disminuye conforme aumenta la distancia –física y/o socioeconómica- que los separa. Como señala Manski (1993), esto puede suponer un problema puesto que a efectos de estimación se ha de suponer que únicamente se producen interacciones entre los individuos de la muestra y no entre éstos y los que quedan fuera de la misma, lo que implica que los individuos analizados conocen la

composición muestral. Este problema adquiere mayor relevancia a medida que se reduce el tamaño de la muestra. En este sentido, la incorporación de retardos espaciales a un modelo tipo (4.2) es una técnica de mayor utilidad cuando la unidad de observación no es el individuo, sino el vecindario, o en su caso la unidad o escala territorial utilizada en el análisis para explicar el fenómeno socioeconómico en cuestión. Cuando este es el caso, el muestreo puede ser más completo, solventando las distorsiones que genera la apreciación anterior.

Esta no es, no obstante, la principal limitación metodológica a que está sujeta la aplicación de esta técnica. Como se puede observar en (4.6) y (4.7), la influencia de cada individuo y, por construcción, del entorno socioeconómico, sobre la determinación de la posición en el mercado de trabajo del resto de individuos, recibe un tratamiento endógeno. De esta forma, *ceteris paribus*, la situación en el mercado de trabajo de aquellos individuos agrupados en el mismo entorno socioeconómico puede presentar una mayor similitud con relación a la de los agrupados en clusters socioeconómicos distintos. Sin embargo, como se puede observar, esta metodología no aborda en ningún momento la explicación de la formación de tales clusters de individuos. Es decir, no contempla un tratamiento específico de los procesos de *sorting* residencial de la población, por lo que esta técnica es única y exclusivamente indicativa del grado de *clustering*, distribución o segregación espacial de la población con relación a su situación en el mercado de trabajo. La medida en que las causas subyacentes a la configuración de tales pautas de segregación territorial de la población pueden ser atribuibles a la existencia de procesos de *sorting* residencial o a la influencia que el medio socioeconómico tiene sobre la posición del individuo en el mercado de trabajo, es una cuestión que continua quedando indeterminada con la aplicación de esta metodología. No elimina, por tanto, el sesgo –apuntado en la expresión (4.5)- con que se estiman los efectos de vecindad en presencia de variables explicativas endógenas.

4.2.1.3. Omisión de variables explicativas relevantes

Una pauta común entre las investigaciones que analizan las implicaciones que las interacciones sociales de no mercado tienen en la explicación de la configuración de un fenómeno socioeconómico concreto es el análisis comparativo de la significatividad de los atributos que definen el entorno socioeconómico residencial del individuo y de las características y el *background* familiar. En estos casos, el PGD apuntado en (4.2) debería incluir toda la información relevante referida al *background* familiar. En caso contrario, aun en la eventual e hipotética situación en que no existiera un proceso de *sorting* -que deviene en la aparición de sesgo por endogeneidad en la forma en que hemos señalado anteriormente-, los coeficientes estimados asociados a sendos conjuntos de variables estarían afectados de un sesgo atribuible a la omisión de variables independientes relevantes. Supongamos a tal efecto que no disponemos de la caracterización relevante del *background* familiar del individuo. En este caso, la especificación del PGD (4.2) sería defectuosa, correspondiendo la forma correcta a (4.8):

$$Y = \phi W + \gamma F + \mu \quad (4.8)$$

donde F denota la matriz de atributos de *background* familiar no observados.

Substituyendo (4.8) en (4.3) obtenemos el coeficiente estimado asociado a las características familiares, del hogar y del entorno residencial del individuo correspondiente a la situación en que existe un problema de omisión de variables relevantes que afecta a la definición del *background* familiar:

$$\hat{\phi} = \hat{\phi} + \gamma (W' W)^{-1} W' F + (W' W)^{-1} W' \mu \quad (4.9)$$

El valor esperado del coeficiente en la expresión (4.9) es:

$$E(\hat{\phi}) = \phi + \gamma (W'W)^{-1} W' F + E[(W'W)^{-1} W' \mu] \quad (4.10)$$

El segundo término a la derecha de la igualdad (4.10) aproxima el sesgo con que se estiman los parámetros (y sus correspondientes errores estándar) asociados a la matriz W de características familiares, del hogar y de atributos del entorno residencial cuando trabajamos en base a un proceso de generación de los datos defectuoso por omisión de variables explicativas relevantes de *background* familiar. En una especificación lineal estimada según el método de M.C.O, el efecto de la información de *background* familiar omitida quedaría recogido de manera espúrea y sesgada en los efectos de vecindad. Este problema estadístico invalida cualquier posibilidad de contraste de hipótesis sobre los coeficientes estimados.

A su vez, el tercer término a la derecha de la igualdad (4.10) denota el sesgo imputable a la endogeneidad de las variables que se utilizan como *proxy* del entorno socioeconómico de residencia del individuo. En estos casos, cuando estimamos a partir de un conjunto amplio de variables, el análisis de correlación estándar no es suficiente para determinar el sentido y magnitud de sendas fuentes de sesgo, debiendo conocer el patrón de relación entre residuos y variables independientes.

4.2.1.4. Técnicas estadísticas de corrección del sesgo asociado a la endogeneidad y a la omisión de variables independientes relevantes

Son diversas las técnicas estadísticas existentes en materia de corrección del sesgo asociado a la endogeneidad de variables explicativas relevantes. Una de las más utilizadas es la estimación de esta tipología de modelos a partir del método de variables instrumentales o

mínimos cuadrados bietápicos. La esencia de esta técnica pasa por la disponibilidad de una serie de instrumentos que estén correlacionados con las variables independientes endógenas pero que no lo estén con el término de error (Greene, 1997). En la estimación de los efectos de vecindad esta técnica implica la utilización como regresores de una lista de instrumentos que se encuentren correlacionados con las variables que caracterizan el entorno socioeconómico de residencia y el colectivo de referencia del individuo y que no lo estén con los residuos de la estimación y por tanto con la variable que aproxima la posición del individuo en el mercado de trabajo. La limitación de mayor envergadura a que se encuentra sujeta esta técnica es la dificultad de encontrar instrumentos adecuados que satisfagan estas condiciones.

Aplicado al análisis de las tasas de abandono y fracaso escolar, así como a la incidencia del embarazo en la adolescencia, Evans *et al.* (1992) utilizan esta técnica para estimar un sistema de ecuaciones simultáneas que intenta corregir la potencial endogeneidad de las variables explicativas que utilizan para caracterizar el entorno y el colectivo social de referencia de los individuos analizados. Aunque a priori, si la elección de los instrumentos –en este caso, las tasas de pobreza y de desempleo, así como los niveles educativos de los ámbitos metropolitanos correspondientes- es correcta, los estimadores que captan la incidencia del entorno socioeconómico deben ser insesgados, los resultados le atribuyen una significatividad nula, e incluso en un caso con signo contrario al esperado.

Contrastan los resultados obtenidos con la estimación lineal de una especificación tipo (4.1), obteniendo en este caso coeficientes estadísticamente significativos de los efectos de vecindad sobre la variable dependiente, aunque inferiores a los correspondientes a las características familiares. La disponibilidad de información obliga a los investigadores a medir las variables instrumentales utilizadas a un nivel de agregación que posiblemente no capture con suficiente precisión los procesos relevantes asociados a la formación del entorno y colectivo social de referencia de los adolescentes, reduciendo en consecuencia la utilidad y eficacia de los instrumentos. Así, por ejemplo, si el comportamiento de los

adolescentes con relación a las variables consideradas estuviera en parte significativamente determinado por la disparidad existente entre los atributos socioeconómicos del centro educativo específico en el que se encuentran escolarizados y los correspondientes a la media de su área metropolitana, la medición de las variables instrumentales tomando como unidad de observación el entorno metropolitano implicaría, como parece ser el caso, la pérdida de una parte importante de la explicación de la incidencia que el medio socioeconómico tiene sobre la configuración de los hábitos de los adolescentes.

Los resultados están sujetos, por tanto, a la validez de los instrumentos. No obstante, en cualquier caso, no parecen invalidar la relevancia que en este tipo de análisis adquiere la incidencia del fenómeno de *sorting*, dado que a medida que incluyen un mayor número de variables familiares y de hogar, los problemas de endogeneidad parecen perder importancia. Estos resultados ponen de manifiesto, una vez más, que los efectos de la omisión de atributos familiares correlacionados con la variable dependiente son atribuidos de manera espuria a la incidencia del entorno socioeconómico de residencia, debido al sesgo en que se incurre en la estimación defectuosa del proceso de generación de los datos.

Ante los problemas que, como hemos podido observar, plantea el método de variables instrumentales, algunos autores han desarrollado estrategias de estimación alternativas para corregir el sesgo derivado de la existencia de un proceso de *sorting*, según el cual, en la elección residencial o del colectivo de referencia del individuo intervienen a menudo atributos y condicionantes familiares no observables por el investigador y que pueden encontrarse, a su vez, correlacionados con variables latentes asociadas a la variable dependiente del análisis.

Cuando se produce tal circunstancia, la estimación de este tipo de modelos mediante la utilización de efectos fijos de familia proporciona estimadores insesgados de los parámetros asociados a las variables que caracterizan el entorno socioeconómico del individuo.

La técnica se basa en el análisis de la influencia que el entorno de residencia tiene sobre la configuración de una variable socioeconómica determinada –nivel educativo, fracaso escolar, situación y posición en el mercado trabajo, etc.- a partir del seguimiento longitudinal de una muestra de individuos con relaciones de parentesco –hermanos- que conviven con los padres en la unidad familiar y que han relocalizado su residencia en el período objeto de estudio. La idea que subyace a esta estrategia es la de suponer que las variables latentes que influyen en la elección de los padres en materia de localización residencial familiar o de su entorno socioeconómico de referencia no difieren entre hermanos, para los cuales, además, esta decisión es exógena. De esta forma, los cambios residenciales de estas familias proporcionan un *background* suficiente acerca de la evolución del entorno socioeconómico de residencia que elimina el sesgo asociado a la significatividad que las variables latentes y la especificidad y heterogeneidad familiar tienen sobre la elección de la localización y el entorno residencial. En consecuencia, dado que estos efectos fijos de familia y variables no observadas afectan por igual a los hermanos de una misma unidad familiar y que, en su caso, la localización residencial es exógena, es posible aislar el efecto que el *background* del entorno socioeconómico de residencia tiene sobre la variable dependiente, cuando la unidad de observación son los hijos.

A efectos ilustrativos, para mostrar el sentido de esta metodología, rescribimos la expresión (4.1) como sigue:

$$y_{if} = \alpha C_f + \beta' C_{if} + \chi' Z_{if} + \mu_f + \mu_{if} \quad (4.11)$$

donde C_f es un vector de efectos fijos de familia, C_{if} denota las características personales del individuo i perteneciente a la familia f , Z_i es la matriz de atributos del vecindario que se utiliza como *proxy* de las características socioeconómicas del entorno residencial y del colectivo de referencia del individuo i . μ es el término de error, que bajo esta especificación queda descompuesto en dos componentes, μ_f y μ_{if} , que recogen, respectivamente, las

variables omitidas o no observadas de carácter familiar e individual que potencialmente pueden contribuir a explicar de manera significativa la variable dependiente del análisis y que, por consiguiente, pueden generar un proceso endógeno de *sorting* residencial. En este sentido, variables no observables como por ejemplo, la preocupación de los padres por el bienestar, seguridad, educación u oportunidades futuras de empleo de sus hijos¹¹², pueden influir en la decisión de localización residencial familiar y en la definición de su entorno socioeconómico inmediato de referencia. Si no controlamos el impacto que estas variables latentes de naturaleza familiar pueden tener sobre la determinación de los atributos socioeconómicos de los hijos, sus efectos podrían ser espuriamente imputados a las características del entorno de residencia del individuo. En este caso, dada la correlación que se establece entre Z_i y μ_f cuando las variables familiares latentes no son especificadas correctamente en el modelo, la estimación M.C.O del *PGD* (4.11) derivaría en la obtención de estimadores sesgados del efecto que los atributos del medio residencial tienen sobre la variable dependiente.

Dada la dificultad asociada a la medida de una tipología de factores que, por su naturaleza, parece lícito suponer no observables a priori por el investigador, el modelo de efectos fijos de familia asume la existencia de la correlación anterior (entre Z_i y μ_f) en la forma estructural (4.11). De esta forma, tomando primeras diferencias en (4.11) se elimina la matriz C_f de variables familiares no observadas y obtenemos la forma reducida del *PGD* que recoge la expresión (4.12).

$$\Delta_i y_{if} = \beta' \Delta_i C_{if} + \chi' \Delta_i Z_{if} + \Delta_i \mu_{if} \quad (4.12)$$

Como se puede observar en (4.12), bajo esta nueva especificación, el efecto de las variables que caracterizan el entorno socioeconómico difiere para cada individuo, incluso para los

¹¹² Con relación a este aspecto, Hill & Stafford (1974) señalan que la importancia que los padres otorgan a estas facetas y la cantidad de tiempo que dedican a sus hijos con relación a estas consideraciones se encuentra positivamente relacionado al nivel educativo de los padres.

pertenecientes a la misma unidad familiar. Ello implica, no obstante, la necesidad de disponer de una muestra compuesta por familias con más de un hijo -de diferentes edades- y cuyo *background* residencial esté configurado por espacios caracterizados por condiciones socioeconómicas distintas, bien sea debido a relocalizaciones residenciales o a la evolución o cambio de las condiciones socioeconómicas de un mismo vecindario a lo largo del tiempo.

Análogamente, a pesar de que, según esta metodología, la estimación del efecto que tiene el entorno socioeconómico del individuo sobre la variable dependiente está libre de la influencia del *background* familiar, es posible que no depure los efectos de la más que posible existencia de heterogeneidad entre las características personales de los individuos pertenecientes a la misma familia o que, en su caso, presentaran idéntico *background* familiar. Es decir, es plausible que atributos individuales no observables, como la capacidad o la ambición y persistencia en la consecución de metas u objetivos personales, puedan determinar en parte el resultado del fenómeno o el hecho socioeconómico bajo análisis. Si es así, aún cuando fuera posible delimitar con exactitud, según el mecanismo especificado anteriormente, la incidencia del entorno y del *background* familiar, los efectos de la heterogeneidad intrafamiliar latente podrían ser erróneamente imputados al entorno o accesibilidad socioeconómica del individuo en aquellos casos, poco probables, en que los padres eligieran la localización residencial familiar en función de las diferencias que presentaran sus hijos con relación a esta tipología de aptitudes personales no cuantificables. Si fuera este el caso, el sesgo con que se estimarían los parámetros de las variables de vecindad sería el resultado de la correlación que en esta situación existiría entre la heterogeneidad intrafamiliar no observable y las variables que caracterizan el medio residencial.

Aaronson (1998) emplea esta técnica para cuantificar la incidencia del entorno socioeconómico sobre la educación de los hijos. En su caso, la estimación del modelo de efectos fijos de familia revela la significatividad de las variables que caracterizan el entorno

socioeconómico de residencia, aproximado a partir de las tasas de pobreza. Los resultados son robustos, mostrando no obstante cierta sensibilidad a la definición y delimitación de lo que se considera a efectos de estimación el entorno socioeconómico familiar de referencia.

La no disponibilidad de la gran cantidad de información estadística que, como se puede apreciar, requiere esta técnica de estimación, limita su aplicación efectiva como alternativa viable de corrección de la tipología de sesgos asociados a la estimación de los efectos de vecindad. Caso en que fuera viable, es importante destacar, no obstante, que esta metodología no proporciona una estimación de los efectos contemporáneos del medio socioeconómico del individuo, sino desfasados, dado que por construcción aproxima la relación existente entre la situación socioeconómica actual de individuos adultos y las características de sus correspondientes entornos de residencia durante la infancia, periodo en que la localización residencial se considera una decisión exógena. Nuestro interés se centra, en cambio, en el análisis de los efectos contemporáneos que el comportamiento en términos de empleo del entorno y el colectivo socioeconómico de referencia del individuo tiene sobre su propia situación y posición presente en el mercado de trabajo.

El estudio de Datcher (1982) es una de las aproximaciones pioneras a la medición de la influencia que el *background* socioeconómico residencial en el que crecen los individuos¹¹³ y el *background* familiar tienen sobre la determinación de sus niveles educativos y de ingresos en los años¹¹⁴ posteriores al abandono del hogar de los padres. Se trata, en consecuencia, de un análisis desfasado de los efectos de vecindad, dado que la variable utilizada a efectos de aproximación de la caracterización socioeconómica del entorno de residencia –renta media del vecindario- hace referencia a la infancia y juventud de los individuos considerados en la muestra. La utilización de la renta media como *proxy* de la caracterización del medio residencial implica que la tipología de efectos de vecindad que

¹¹³ Período durante el cual la localización residencial se considera una decisión exógena, determinada por los padres.

¹¹⁴ La muestra está compuesta por individuos varones, blancos y de color, cabezas de familia, con edades comprendidas entre los 23 y 32 años y que habían dado por finalizado su paso por el sistema educativo.

contrasta este estudio no se corresponden a efectos de endogeneidad puros, según la acepción apuntada previamente, sino a efectos de correlación: mayores niveles medios de renta deberían estar correlacionados con una prestación de servicios educativos de mayor calidad, así como con la generación de otras externalidades positivas por parte del vecindario en forma de, por ejemplo, mayor información en materia de oportunidades profesionales y educativas. Estas consideraciones podrían repercutir, por tanto, en la obtención de mayores ingresos por parte de aquellos individuos que cuentan con un *background* residencial de estas características.

Siguiendo el proceso de generación de los datos apuntado en la expresión (4.1), se especifican sendas ecuaciones lineales de ingresos salariales y número de años de educación, considerándose en la estimación de ambas la utilización de controles individuales y familiares: nivel educativo de los padres, número de hijos y edad de los mismos e ingresos familiares. El método de estimación aplicado es el de M.C.O recursivos, técnica que, como hemos apuntado anteriormente, genera estimadores sesgados e inconsistentes cuando, como parece ser el caso en este estudio, los residuos de la regresión lineal y las variables explicativas de cada una de las ecuaciones consideradas se encuentran correlacionados.

Los resultados atribuyen una importancia considerable a la incidencia que el entorno socioeconómico del individuo tiene con relación a la determinación de su nivel educativo y de ingresos: como mínimo una cuarta parte de los diferenciales observados en estas dos variables entre los individuos de la muestra son atribuidos a la influencia del medio residencial. La validez de estos resultados está sujeta, no obstante, a la magnitud del sesgo que puedan estar incorporando los estimadores debido a la no consideración y corrección del fenómeno de *sorting* residencial. La utilización de variables de control de naturaleza familiar proporciona cierta aproximación a la sensibilidad de la estimación de los efectos de vecindad. No obstante, en la medida en que, como cabe esperar, tales variables no estén capturando la totalidad de atributos familiares no observables, la significatividad y

magnitud del coeficiente de la variable que en Datcher (1982) se utiliza como *proxy* de las características socioeconómicas del entorno residencial del individuo podría ser un simple reflejo de los atributos familiares latentes omitidos en la estimación.

El mismo problema se pone de manifiesto en Brooks-Gunn *et al.* (1993). Al igual que en Datcher (1982), sin pretender capturar relaciones de endogeneidad puras, este estudio aproxima los posibles efectos de correlación existentes entre el entorno socioeconómico y las tasas de abandono de la educación obligatoria y de embarazo en la adolescencia. La estimación de tales efectos a través del método de M.C.O, sin corrección alguna de la endogeneidad asociada a los procesos de *sorting* residencial, pone en tela de juicio los resultados de la investigación: es posible que la localización residencial familiar en entornos socioeconómicos más favorables sea debida a que tales familias cuentan, a su vez, con mejores perfiles socioeconómicos. Si la consecución de estos perfiles se encuentra relacionada a las características personales, la variable a través de la que se infieren los efectos de vecindad sería endógena, resultando en la obtención de estimadores sesgados e invalidando cualquier posibilidad de inferencia estadística y, por consiguiente, de contraste de hipótesis.

En este sentido, el análisis de panel es un método alternativo, frecuentemente utilizado en la literatura, para corregir el sesgo asociado a la omisión de variables explicativas relevantes. Mediante la utilización de controles de efectos fijos individuales, esta técnica puede corregir el sesgo atribuible a la omisión de variables relevantes diferenciando los atributos latentes entre individuos y, concretamente, el efecto de aquellas características no observadas que de alguna manera intervienen en la elección residencial. No elimina, en cambio, el sesgo inducido por la endogeneidad de las variables que se utilizan como *proxy* del entorno residencial. En consecuencia, no corrige el sesgo derivado de la existencia de un proceso de *sorting*. El método opera de la siguiente forma. En términos longitudinales, el modelo general equivalente a (4.1) y a partir del cual podemos llevar a cabo un análisis de panel estándar vendría dado por la expresión (4.13).

$$y_{it} = \alpha_{it} + \beta' X_{it} + \chi' Z_{it} + \mu_{it} \quad (4.13)$$

donde y_{it} , X_{it} y Z_{it} denotan, respectivamente, la situación del individuo i en el mercado de trabajo, los atributos personales observables y las características socioeconómicas del medio residencial en el periodo t . Para cada una de las variables en (4.13), dependientes e independientes, calculamos lo que se podría considerar equivalente a un perfil de experiencia, es decir, la evolución a lo largo del tiempo de los atributos considerados. A tal efecto, tal y como apuntamos en (4.14), para cada una de las variables del modelo estimamos una forma cuadrática a partir de todas las observaciones individuales disponibles en todos y cada uno de los períodos de la muestra.

$$x_{it} = \xi_1^2 + a_{it} \xi_2^2 + a_{it}^2 \xi_3^2 + \nu_{it}^2 \quad (4.14)$$

donde x_{it} denota una variable cualquiera de las incluidas en (4.13) y a_{it} indica los años de experiencia referidos a la variable en cuestión y de los que disponemos en la muestra. La expresión (4.14) nos permite calcular a continuación los valores predichos de x_{it} de la forma que se indica en (4.15).

$$\hat{x}_{it} = \xi_1^2 + a_{it} \xi_2^2 + a_{it}^2 \xi_3^2 \quad (4.15)$$

Para permitir que los efectos de la experiencia varíen entre individuos podemos realizar la regresión de cada una de las variables x_{it} respecto a su correspondiente perfil de experiencia predicho anteriormente y a una constante φ_i que varía entre los individuos pero no en el tiempo:

$$x_{it} = \varphi_i^x + \hat{x}_{it} \pi_i^x + \psi_{it}^x \quad (4.16)$$

Por último, reemplazamos cada una de las variables, dependiente e independientes, del modelo general (4.13) por la desviación respecto de su correspondiente perfil de experiencia ψ_t^x calculado en (4.16). Como se puede observar, por muy exhaustivos que sean los controles utilizados, a pesar de eliminar el sesgo por omisión de variables relevantes vía la diferenciación entre individuos de las características personales no observables, este método de estimación no aborda de manera eficiente el fenómeno del *sorting* residencial: es decir, aquellos atributos individuales no observables que se encuentran positivamente asociados a una mayor participación en el mercado de trabajo o, en general, a una mejor situación y posición en el mismo, pueden asimismo incentivar a estos individuos a localizar su residencia en entornos socioeconómicos más favorables, aspecto que al no quedar corregido en la especificación anterior, derivaría en la sobrevaloración de la incidencia que sobre el empleo tendrían los efectos de vecindad estimados.

Corcoran *et al.* (1992) analiza la relación de causalidad existente entre el *background* familiar y residencial observado y una serie de variables indicativas del estatus socioeconómico del individuo: nivel de ingresos, salario/hora y número de horas trabajadas. Para ello dispone de una muestra longitudinal de individuos de edades comprendidas entre los 10 y 17 años en 1968, para cada uno de los cuales dispone de un máximo de ocho observaciones, correspondientes al período 1976 y 1983. La restricción que determina el número de observaciones correspondiente a cada individuo es que en dicho intervalo temporal tuvieran como máximo 25 años de edad. De esta forma, para aquellos que en 1968 tenían 10 años, se incluyen las ocho observaciones, mientras que para los que en tal fecha tenían 17 años, solo se considera el dato correspondiente a 1983. A partir de esta información se especifica un proceso de generación de los datos similar al planteado en (4.13). La probable omisión de variables relevantes de *background* familiar y residencial que se encuentren correlacionadas con las variables explicativas incluidas en la especificación utilizada hace difícil mantener la hipótesis de independencia entre éstas y el

término de error. En consecuencia, la estimación vía M.C.O deviene en la obtención de estimadores sesgados e inconsistentes. A pesar de utilizar el método de mínimos cuadrados ponderados para corregir la heteroscedasticidad del término de error derivada de la consideración de diferente número de observaciones –años- para diferentes individuos, no se contempla ninguna medida de corrección de la endogeneidad de los regresores consecuencia de un eventual proceso de *sorting*. Esta limitación induce a los autores a ser cautos con relación a la interpretación de la validez del efecto estimado del entorno socioeconómico, que en este caso no parece ser especialmente significativo.

El problema de *sorting* es, como podemos observar, una de las debilidades más acentuadas del análisis de las interacciones sociales de no mercado. Sus efectos, según ponen de manifiesto algunos autores (véase, entre otros, Elliot et al., 1996), se pueden abordar y corregir adecuadamente mediante la utilización de exhaustivos controles individuales a través del análisis multínivel o de jerarquía¹¹⁵, técnica que, como señalamos a continuación, permite diferenciar, capturar y cuantificar los efectos asociados a la estructura y división espacial de la información.

Se trata por tanto de un método útil para el análisis de datos que presenten una estructura jerárquica o anidada: en nuestro caso, individuos que viven en familias, que a su vez se encuentran localizadas en espacios geográficamente definidos y delimitados. Los diferentes niveles de análisis corresponderían, en este ejemplo, al individuo, la familia y el colectivo social de referencia, respectivamente. A partir de esta estructura, el análisis de jerarquía permite cuantificar simultáneamente la incidencia de las características personales y de grupo o bloque (en este caso, el medio de residencia o las características del colectivo social de referencia del individuo) sobre la variable analizada. No obstante, como tendremos oportunidad de comprobar, a menos que dispongamos de suficiente información

¹¹⁵ El origen de esta metodología se encuentra en la literatura de capital humano y sistema educativo, instrumentándose específicamente en el análisis de los efectos fijos de los distintos niveles o agrupaciones de estudiantes en que se organiza la enseñanza –clases, escuelas y distritos educativos- (Goldstein, 1987).

acerca de los mecanismos y la forma precisa en que opera el proceso de *sorting* para poder especificar una *proxy* del entorno socioeconómico que no se encuentre correlacionada con el término de error, el análisis de jerarquía, a pesar de mejorar la estimación de los errores estándar, reduciendo en consecuencia los efectos no explicados del entorno socioeconómico sobre la variable dependiente, no elimina el sesgo por endogeneidad y omisión de variables explicativas.

En aquellos casos en que la información responda a una estructura anidada, el proceso de generación de los datos (4.2) puede ser defectuoso en tanto no recoge explícitamente la posibilidad que para perfiles individuales similares, la posición media de un individuo en el mercado de trabajo pueda variar de un entorno socioeconómico o medio residencial a otro. Es razonable pensar que con datos agrupados, las observaciones pertenecientes al mismo grupo o bloque (entorno socioeconómico en nuestro caso) presenten en general mayores similitudes entre sí que con respecto a las de otros grupos, lo que violaría la condición de independencia entre las observaciones.

Así, en nuestro caso, puede ocurrir que los individuos que residen en un mismo entorno presenten restricciones similares en términos de accesibilidad socioeconómica al empleo. Cuando las observaciones no son independientes, las pruebas estadísticas habituales basadas en que sí existe esa independencia, tienden a producir errores estándar inferiores a los reales, al considerar el tamaño de la muestra como el conjunto de todas las observaciones, con lo que se obtiene una sobreestimación espuria y un mayor número de resultados estadísticamente significativos de lo debido. Está claro que si vamos a extraer conclusiones respecto a los efectos del entorno residencial, nuestro tamaño de muestra relevante no viene dado por el número de individuos, sino por el de unidades territoriales. Los métodos estadísticos más utilizados en el análisis de variables numéricas continuas a los que se aplican métodos de análisis multivariante están, en su mayoría, diseñados para situaciones en las que se registra una única medida por cada unidad de observación (una medida por individuo). Es el caso del análisis de la varianza y de las técnicas de regresión.

Aunque mediante el análisis de la varianza es posible contemplar diseños en los que tengamos medidas repetidas sobre el mismo elemento de observación, tiene el inconveniente de que el número de observaciones por elemento debe ser idéntico, requisito que salvo en los estudios experimentales es difícil de garantizar, y aún en éstos es posible que se produzcan pérdidas de información que rompan el equilibrio del diseño. El análisis de jerarquía es, en este sentido, una herramienta alternativa que puede mostrarse efectiva en la estimación de modelos que presenten esta estructura.

De esta forma, rescribiendo el modelo (4.2), obtenemos la expresión (4.17) que aproxima la especificación econométrica habitual en que se basa el análisis multinivel:

$$y_i = \alpha_j + \phi W + \mu_{ij} \quad (4.17),$$

donde α_j es el término constante que, a diferencia de (4.2), recoge la variabilidad en los términos de tendencia de los distintos entornos residenciales, por lo que puede ser interpretado como un “efecto de vecindad” que tratamos como un efecto aleatorio y que representamos, por tanto, como una varianza. W denota los atributos individuales y μ_{ij} proporciona la descomposición territorial o espacial del término de error, de forma tal que a cada nivel de desagregación territorial (por ejemplo, municipio, distrito y sección censal) en la que podamos ordenar los datos de la muestra, se le asigna un componente de error específico. Los subíndices i y j hacen referencia al individuo y al medio residencial respectivamente. El tratamiento del término de error es de hecho la única diferencia entre el análisis multinivel y la técnica de M.C.O. La estimación de esta especificación del proceso de generación de los datos consiste en obtener, en primer lugar, la matriz de coeficientes estimados ϕ , lo que a su vez hace posible el cómputo de los residuos. El problema de este tipo de análisis reside, no obstante, en que la estimación de los coeficientes ϕ se realiza a partir del método de máxima verosimilitud, técnica que, aplicada sobre un proceso de generación de los datos defectuoso por omisión de variables explicativas relevantes, genera

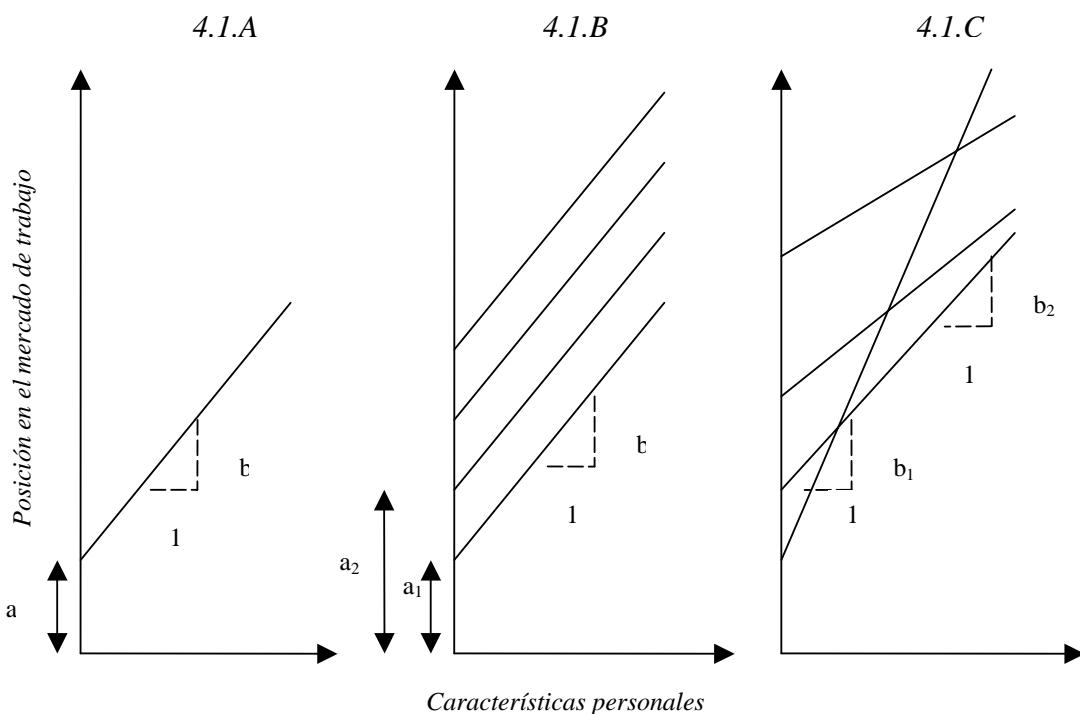
estimadores sesgados, invalidando en consecuencia la explicación que nos proporcionan los residuos con relación al efecto que las características no explicadas del medio socioeconómico tienen sobre la variable dependiente.

Como hemos señalado anteriormente, la expresión (4.17) permite que el término de tendencia varíe entre los distintos espacios residenciales representados en la muestra. También podemos estar interesados, no obstante, en capturar posibles variaciones de la pendiente $-\phi$ entre estos entornos residenciales, aspecto que sería interpretado como el hecho que los atributos socioeconómicos de la localización residencial del individuo pueden estar influyendo en la relación entre, por ejemplo, el nivel educativo o de renta del individuo –como aproximación a las características personales- y su posición en el mercado de trabajo, pudiéndose reforzar esta relación en determinados ambientes socioeconómicos y reducirse en otros. A tal efecto, podemos rescribir la expresión (4.17) de la siguiente forma:

$$y_i = \alpha_j + \phi_j W + \mu_{ij} \quad (4.18),$$

donde, como podemos observar, a diferencia de (4.17), además de α_j , ahora disponemos de un segundo efecto aleatorio $-\phi_j$ que aproxima la variabilidad entre las pendientes de los distintos entornos residenciales. Tendencia y pendiente pueden a su vez encontrarse correlacionadas. La figura 4.1 ilustra las diferentes especificaciones consideradas hasta el momento en el análisis de esta metodología:

Figura 4.1 Análisis multinivel



La figura 4.1.A muestra el modelo de regresión lineal estándar, representado por el proceso de generación de los datos (4.1), mientras que la 4.1.B denota la situación en que las tendencias del modelo pueden variar pero las pendientes permanecen constantes (modelo (4.17)). El panel 4.1.C corresponde a la especificación (4.18), en el que tanto los términos constantes como las pendientes varían entre localizaciones residenciales con

características socioeconómicas distintas, existiendo en el caso representado a modo de ejemplo, una correlación negativa entre tendencia y pendiente.

Supongamos, en este contexto y tomando como referencia la figura anterior, que estamos interesados en el análisis de la restricciones de accesibilidad al empleo que imponen las características personales en dos tipos de aproximación al contexto social: tener localizada la residencia en diferentes comunidades geográficamente definidas y delimitadas y pertenecer a una clase social u otra. Los efectos de la primera aproximación a la caracterización del entorno social –las implicaciones de la comunidad- pueden ser representados a través de dos tipos de efectos aleatorios: la varianza entre las distintas comunidades respecto a la media de la variable que utilizamos para explicar la posición del individuo en el mercado de trabajo (correspondiéndose por tanto esta situación a la representada en la figura 4.1.B) y mediante la varianza entre comunidades en cuanto a la relación –pendiente- existente en cada una de ellas entre las características personales y la variable dependiente, de manera análoga a como se indica en la figura 4.1.C. En cambio, la clase social, como aproximación alternativa al contexto socioeconómico, es un efecto fijo. Incorporamos este tipo de contextualización social estimando la magnitud de la interacción estadística entre la relación existente entre las características personales y la clase social sobre la variable dependiente, permitiendo de esta forma que la relación entre esta última y los atributos personales varíen en función de la clase social.

Elliot *et al.* (1996) analizan la relación de causalidad existente entre determinados comportamientos y hábitos sociales de los jóvenes –consumo de estupefacientes y propensión a delinquir, medida según el número de detenciones- y los atributos y condiciones socioeconómicas de su entorno de residencia, en las áreas de Chicago y Denver. Para ello especifican un sistema de ecuaciones simultáneas en el que incluyen variables latentes que utilizan como *proxys* de las ventajas y/o desventajas, en términos sociales, vinculadas a su localización residencial, tales como las redes sociales y el grado de integración o cohesión de la comunidad. La principal ventaja asociada a la inclusión de

variables latentes es que permiten la caracterización del fenómeno que aproximan como un proceso endógeno. A pesar de ello, esta investigación tampoco lleva a cabo un tratamiento del proceso de formación del colectivo social de referencia de los individuos como fenómeno endógeno. Los resultados otorgan escasa importancia al efecto del entorno socioeconómico sobre las pautas de comportamiento social de la población analizada, situación que los autores atribuyen a la existencia de un efecto de composición, según el cual la incidencia del medio residencial quedaría en parte recogida por las variables personales de los individuos que componen los vecindarios.

Para controlar estos efectos individuales utilizan modelos lineales de jerarquía siguiendo una forma funcional similar a la especificada en el modelo (4.17). A pesar de ello, los resultados deben seguir siendo interpretados con cautela en tanto que el análisis multínivel, si no se acompaña, como es el caso, de métodos que corrijan la posible endogeneidad de las variables explicativas, no garantiza la obtención de estimadores insesgados de los efectos individuales, distorsión que, por consiguiente, puede trasladarse a los residuos, cuestionando con ello la validez de la lectura del efecto estimado de las características socioeconómicas de la localización residencial sobre la variable dependiente.

4.2.1.5. El problema de reflejo y la identificación

La segunda dificultad metodológica asociada a la estimación de los efectos de vecindad viene dada por el hecho que, en ocasiones, dependiendo de la naturaleza de la relación existente entre las características de los individuos y los atributos socioeconómicos del medio residencial y de cómo estas últimas varían con las primeras, la identificación estadística de los parámetros del modelo puede no ser posible.

En nuestro caso, el problema de reflejo sugiere la dificultad de separar y diferenciar las implicaciones que sobre la determinación de la posición de un agente en el mercado de

trabajo tienen los siguientes factores: por un lado, las características personales y, por otro, los atributos socioeconómicos que caracterizan tanto al entorno de residencia como al colectivo social de referencia del individuo (a través de, por ejemplo, la influencia que ejercen sobre su nivel educativo y sobre la configuración de su abanico de oportunidades de empleo). Esta situación es debida a que probablemente la configuración de las características personales no es exógena respecto a las influencias que el individuo recibe del medio socioeconómico inmediato, existiendo además *a priori* una significativa correlación entre ellas. Con ello, se pone claramente de manifiesto la complejidad de distinguir entre un simple efecto de correlación -atribuible al hecho que los individuos que comparten una misma localización residencial tienden a presentar características socioeconómicas similares, debido posiblemente a la existencia de un proceso de *sorting* previo-, de un efecto de endogeneidad puro, según el cual los atributos del medio residencial y del entorno personal del individuo influyen directamente en la determinación de aspectos como las pautas de comportamiento social, el nivel educativo y la situación y posición en el mercado de trabajo.

Partiendo de la interpretación de los efectos de endogeneidad puros (Manski, 1993) y con el objetivo de ilustrar el problema en cuestión, supongamos que, tal como se apunta en la expresión (4.19), la probabilidad de paro de un individuo i - p_i - (como aproximación a su situación y posición en el mercado de trabajo), que pertenece a un colectivo social j , se encuentra inversamente relacionada a su nivel educativo y de renta - y_i - (o en su caso, al conjunto de variables que nos aproxime sus características personales), así como directamente asociada a la probabilidad media de paro (o duración media del desempleo) - $E[p(j)]$ - del grupo social al que pertenece -o, en general, a cualquier otra aproximación a la caracterización socioeconómica de su entorno residencial y por extensión, a las redes sociales y de la información relevantes en términos de búsqueda de empleo-.

$$p_i = \alpha + \beta \bar{p}(j) + \chi y_i + \varepsilon_i \quad (4.19)$$

A partir de (4.19) se puede inferir que la probabilidad media de paro del colectivo de referencia del individuo i viene dada por:

$$\bar{p}(j) = \frac{\alpha}{(1-\beta)} + \frac{\chi}{(1-\beta)} \bar{y}(j) \quad (4.20)$$

Sustituyendo (4.20) en (4.19) obtenemos la expresión que nos aproxima el problema de *reflejo*: la variable –dependiente– que nos aproxima la situación y posición del individuo en el mercado de trabajo (expresada, en este ejemplo, como la probabilidad de paro) es función tanto del nivel educativo o de renta individual como del nivel medio correspondiente al colectivo j de referencia al que pertenece el individuo.

$$p_i = \frac{\alpha}{(1-\beta)} + \frac{\beta\chi}{(1-\beta)} \bar{y}(j) + \chi y_i \quad (4.21)$$

Como podemos observar, si la probabilidad de paro está inversamente relacionada al nivel educativo y/o de renta individual y esta última variable actúa como un mecanismo de *sorting* en las decisiones de localización residencial de los individuos, es plausible que la distribución residencial en función del nivel de renta, consecuencia del propio funcionamiento del mercado de la vivienda y que deviene en la concentración geográfica de los segmentos de la población con menor renta, sea la causa que explica la concentración geográfica del desempleo. En este contexto, si la distribución geográfica de la renta¹¹⁶ está asociada a la capacidad de atracción de actividad económica y de generación de oportunidades de empleo, la concentración de la pobreza es susceptible de generar incrementos del desempleo. Si es así, los patrones observados de distribución geográfica

¹¹⁶ Véase Wilson (1987) para una revisión exhaustiva acerca de los efectos de la concentración geográfica persistente de la pobreza.

del paro urbano serían atribuibles a un efecto de correlación derivado la existencia de un mecanismo previo de *sorting* que restringe y delimita el conjunto de elección de localización residencial de los individuos en función de su renta.

Análogamente, la expresión (4.21) sugiere que un incremento en el nivel educativo o de renta de un hogar individual perteneciente al vecindario o al entorno socioeconómico del individuo, además de derivar en una reducción de la probabilidad de paro de los miembros del hogar en cuestión, genera lo que podemos considerar una externalidad positiva o un efecto de derrame sobre el resto de individuos que integran el vecindario: el incremento del nivel educativo de un individuo, al hacer crecer la media del colectivo, reduce la probabilidad o la duración de paro de los miembros de su entorno de referencia. La magnitud de este efecto viene dada por el coeficiente $\beta\chi/ (1 - \beta)$ en (4.21), que puede ser interpretado de esta forma como un multiplicador social.

Ante esta situación, el problema de mayor calado subyacente a la cuestión del *reflejo* es la identificación estadística de los efectos de endogeneidad puros, es decir, del parámetro β en (4.19). Sólo así es factible obtener una aproximación objetiva a la medida en que la distribución del paro urbano se ve influida o determinada por procesos de correlación y/o, según la terminología de Manski (1993), de endogeneidad pura. La no identificación y cuantificación de la incidencia de este último efecto derivaría en la imposibilidad de delimitar la naturaleza de los efectos de vecindad, por lo que un efecto de endogeneidad podría ser espureamente imputado y recogido por la correlación eventualmente existente entre las características de los individuos, fruto de la existencia de un proceso de *sorting* residencial.

El grado de complejidad que suscita la identificación del parámetro β en (4.19) difiere en función de si la especificación del proceso de generación de los datos objeto de estimación es lineal o no. En ambos casos, Manski (1993) señala con detalle las condiciones

estadísticas bajo las cuales no es posible la identificación de β en la forma estructural (4.19). En la especificación lineal, tales condiciones se circunscriben a las situaciones en que: el nivel educativo o de renta –o en su caso, el vector de variables que describe los atributos personales- es función o depende del colectivo de referencia del individuo; el nivel educativo o de renta medio –o en general, las variables que caracterizan al colectivo y entorno socioeconómico del individuo- es homogéneo entre los diferentes colectivos sociales de referencia y/o si es función lineal del colectivo de referencia; o bien si éste es función lineal del nivel educativo o de renta.

Las condiciones anteriores sugieren la dificultad de identificar los parámetros de la ecuación estructural (4.19) a partir de la estimación de (4.21). A efectos de ilustrar esta complejidad, supongamos, por ejemplo, que las variables que aproximan las características del entorno socioeconómico del individuo ($y(j)$ en (4.21)) son homogéneas, es decir, no varían, entre los distintos entornos o colectivos representados en la muestra. Si este es el caso, como se puede observar en (4.21), el número de parámetros se iguala al de coeficientes, lo cual hace posible la estimación de las ratios entre los coeficientes en (4.21), aunque los parámetros de la forma estructural (4.19) que componen los coeficientes de (4.21) no pueden ser identificados, con lo que su estimación no es viable. Paradójicamente, es precisamente la estimación de los parámetros de (4.19), especialmente β , y no las ratios entre coeficientes de (4.21), la que resulta de interés para capturar la existencia e incidencia de los efectos de vecindad. En particular, la identificación y estimación de β es especialmente necesaria para aproximar la eventual existencia e incidencia de efectos de endogeneidad puros, dado que este parámetro denota la presencia de efectos de grupo -*peer effects*-.

No obstante, Brock & Durlauf (2000) sugieren que, en el caso lineal, el problema de no identificación que plantea Manski (1993) sólo es relevante si el proceso de *sorting* –en virtud del cual, individuos con características personales análogas se integran en un mismo

colectivo social o comparten una misma localización residencial -es perfecto: es decir, si el resultado de la operación de un hipotético proceso de *sorting* es la configuración de colectivos de individuos estrictamente homogéneos en cuanto a sus características, de tal forma que fuera imposible distinguir entre individuos pertenecientes a un mismo colectivo o localizados en un mismo entorno. Si, por el contrario y como cabe esperar, aún en el caso de que se produzca este proceso de *sorting*, existe un cierto grado de heterogeneidad y variabilidad en la composición del grupo de referencia del individuo, la identificación de los parámetros de la forma estructural (4.19) puede ser viable, solventando con ello el problema de reflejo y haciendo posible, en consecuencia, la disociación de las implicaciones que sobre la variable independiente del análisis tienen las características personales por un lado y los atributos socioeconómicos que caracterizan tanto al entorno de residencia como al colectivo social de referencia del individuo por otro. Para ello, simplemente sería necesario encontrar una combinación de atributos del entorno, o del grupo social, linealmente independiente respecto de las características individuales.

No obstante, a pesar de relativizar la incidencia práctica que en términos estadísticos impone el problema de reflejo, en el fondo, la aseveración de Brock & Durlauf (2000) adolece del mismo problema que el planteamiento de Manski (1993). En ambos casos se supone que se conoce la forma exacta en que se produce el proceso de *sorting*, los factores que intervienen en el mismo y que, por tanto, puede ser especificado correctamente en términos estadísticos. Es decir, se asume la existencia de suficiente información acerca de los criterios y mecanismos en función de los cuales se produce la asignación de los individuos a sus respectivos colectivos de referencia o entornos residenciales. El cumplimiento de las condiciones que hacen posible la identificación está sujeto, tanto en Manski (1993) como en Brock & Durlauf (2000), a la verificación de este supuesto. Una vez más, las limitaciones de información pueden actuar como el principal obstáculo al respecto, dado que a menudo los mecanismos por los cuales se produce un proceso de *sorting* no son observables -y por tanto modelizables- por el investigador.

Bajo una especificación no lineal del proceso de generación de los datos (4.19), en la que se incluyen los modelos de elección binaria, el efecto del multiplicador social varía a una tasa diferente a la del efecto directo de las características de los propios individuos. Las diferencias existentes entre los distintos entornos residenciales con relación a sus miembros se acompañan de diferencias no lineales en la variable que aproxima la situación del individuo en el mercado de trabajo. No obstante Manski (1993) enfatiza que las condiciones específicas bajo las cuales es posible la identificación de los parámetros estructurales de (4.19) no han sido especificadas.

4.3. Identificación y estimación de la incidencia del entorno socioeconómico sobre la determinación de las pautas de movilidad obligada y sobre la probabilidad de paro: efectos de endogeneidad puros *versus* efectos de correlación

4.3.1. Introducción

En la sección anterior hemos abordado de manera sistemática los problemas estadísticos asociados a la aproximación, identificación y medición de la eventual influencia que el medio socioeconómico y las características del colectivo social de referencia del individuo pueden tener sobre su probabilidad de paro. Una de las conclusiones que ha puesto de relieve este análisis es que la problemática asociada a la identificación y medición de esta tipología de efectos implica que merezcan ser tratados con suma precaución y cautela.

Asimismo, hemos analizado y valorado la operativa de las posibles vías y métodos de corrección de estos problemas, así como la viabilidad de su implementación práctica. En numerosas ocasiones, la información estadística de la que disponemos en esta investigación

nos deja un escaso margen para la aplicación de tales metodologías. Este aspecto, no obstante, no hace inviable un tratamiento más profuso de la identificación y análisis de la influencia que el contexto y el entorno socioeconómico pueden tener sobre la delimitación de las pautas y de las restricciones a la movilidad obligada del individuo, así como sobre su incidencia sobre la determinación de su situación y posición en el mercado de trabajo.

Teniendo en cuenta las circunstancias anteriores, a continuación se estudia de forma exhaustiva la relación que se establece entre el entorno residencial, medido en términos de las características socioeconómicas de la población de la zona de residencia del individuo¹¹⁷, y sus probabilidades de desempleo. El objetivo de esta aproximación es abordar y ofrecer una respuesta objetiva y sistemática al problema de reflejo, cuestión que, tal y como se expone en la sección anterior, afecta y condiciona habitualmente de forma significativa la estimación de esta tipología de efectos. En consecuencia, se trata de determinar la eventual existencia de efectos de endogeneidad puros y/o, en su caso, de efectos de correlación, sobre la probabilidad de paro. Desde este punto de vista, el análisis planteado en las secciones que siguen, complementa y enriquece los resultados que al respecto se ofrecen en el capítulo precedente. El tratamiento que, con relación a esta faceta del análisis, hemos llevado a cabo en el capítulo anterior no nos permite inferir conclusiones sólidas y robustas al respecto.

No obstante, previa presentación del análisis y de los resultados que se derivan del mismo, es necesario establecer y explicitar la forma específica a través de la cual se aborda el tratamiento de los problemas estadísticos asociados a la aproximación, medida e identificación de la incidencia que los efectos del entorno socioeconómico del individuo pueden tener sobre la determinación de las pautas de movilidad obligada y de la probabilidad de paro. Esta cuestión resulta de extrema importancia habida cuenta que, tal y como se ha puesto detalladamente de manifiesto en la sección precedente, el tratamiento

¹¹⁷ Como aproximación a las pautas de segregación residencial del entorno en el que se localiza el individuo.

que se confiera a tales facetas puede condicionar seriamente la fiabilidad y robustez de los resultados y de las conclusiones que al efecto se deriven del análisis. Dar una respuesta satisfactoria a estas cuestiones es el objetivo de la siguiente sección.

4.3.2. Tratamiento y corrección de los problemas de endogeneidad e identificación

Tal y como se ha puesto nítidamente de manifiesto en la sección segunda del presente capítulo, para dar respuesta a los objetivos planteados en esta fase de la investigación, son esencialmente tres los aspectos o problemas metodológicos básicos que cabe considerar y resolver en toda especificación de un proceso de generación de los datos que pretenda abordar de manera sistemática y con el menor ruido posible la identificación de los efectos y de los mecanismos según los cuales las múltiples facetas del entorno socioeconómico inciden sobre la probabilidad de paro individual: la eventual endogeneidad de las variables que se instrumentan como *proxies* de la caracterización del medio residencial y del colectivo social de referencia del individuo; la omisión de variables independientes relevantes para la aproximación y explicación del *background* familiar y de atributos individuales latentes, difícilmente identificables y cuantificables, pero que inciden simultáneamente en las decisiones de localización residencial y en la probabilidad de paro; y, por último, el problema de reflejo, consistente en la dificultad que en ocasiones entraña la identificación de lo que en la literatura se definen como efectos de endogeneidad puros, en contraposición a los efectos de correlación o de grupo.

Por lo que hace referencia al tratamiento del primero de los problemas señalados anteriormente, la potencial endogeneidad de las variables con las que se intenta capturar las características del medio residencial del individuo, la estrategia que seguimos en nuestro planteamiento es la siguiente. Las metodologías al uso y más frecuentemente utilizadas en

la literatura en materia de corrección de esta fuente de sesgo, y cuyas implicaciones se han puesto profusamente de manifiesto en la sección segunda del presente capítulo, exigen habitualmente una ingente cantidad de información para su instrumentación y aplicación efectiva. Este es el caso, como hemos tenido oportunidad de comprobar, del análisis multinivel o de jerarquía, de la metodología de panel o de la instrumentación de efectos fijos de familia. Esta circunstancia hace del todo inviable, en nuestro análisis, la consideración de tales métodos como alternativas operativas para la corrección de la tipología de sesgos aludida previamente.

Ante tal tesisura, cabe considerar y enfatizar que, no obstante, en esencia, el problema que nos ocupa se suscita a raíz de la eventual endogeneidad asociada a los procesos de *sorting* residencial y, en consecuencia, a la posibilidad de que la localización residencial familiar en entornos socioeconómicos menos vulnerables o deprimidos pueda ser en parte imputable precisamente al hecho de que tales familias cuentan con perfiles socioeconómicos más aventajados. Si la consecución de estos perfiles se encuentra asociada, a su vez, a las características personales, las variables a través de la cuales se infieren los efectos del medio socioeconómico serían endógenas, resultando su uso en la obtención de estimadores sesgados. Esta circunstancia se produce cuando existen atributos individuales y locacionales, en ocasiones de difícil medición y cuantificación, que pueden afectar simultáneamente a la determinación de la probabilidad de paro, vía condicionamiento de la distancia de viaje al trabajo, y a la localización residencial. Toda característica que intervenga de manera significativa en la determinación de sendos aspectos puede constituir una fuente de sesgo. Con ello, si las variables que determinan la localización residencial y, por consiguiente, las características de la misma, estuvieran correlacionadas con las características individuales y locacionales explicativas de la distancia de viaje al trabajo, obtendríamos estimadores sesgados de las variables explicativas de la probabilidad de paro.

Desde este punto de vista, no podemos considerar independientes la probabilidad de paro y los atributos que definen la localización residencial del individuo, ya que una posible forma

de ajuste de éste en el mercado de trabajo, en relación con la localización del empleo, es la relocalización residencial. A su vez, las decisiones en esta materia y, en consecuencia, la elección de los atributos del medio residencial, condicionan tanto las pautas de la distancia de viaje al trabajo como el flujo de vacantes y la intensidad y calidad de la información sobre oportunidades de empleo relevantes para el individuo. En este sentido, la distancia correspondiente a la movilidad obligada y, por consiguiente, la probabilidad individual de paro, pueden ser dependientes de las decisiones de localización residencial. Esta hipótesis ha quedado validada a tenor de los resultados presentados en el capítulo tercero.

Para paliar este problema, dadas las restricciones de información estadística a las que se encuentra sujeto nuestro análisis y que impiden, como hemos señalado anteriormente, el recurso a las vías comúnmente utilizadas de corrección del sesgo inducido por la endogeneidad de las variables territoriales, optamos por la endogeneización de las decisiones de (re)localización residencial, incorporando tales decisiones a la ecuación de paro a través del efecto que presentan sobre la determinación de las áreas de viaje de trabajo y/o de búsqueda de empleo de los individuos. Corregimos, de esta forma, el sesgo con que se estimarían los determinantes de la distancia de *commuting*, de la que depende significativamente, habida cuenta de los resultados presentados en el capítulo tercero, la probabilidad de paro, al tiempo que mantenemos en dicha ecuación, un control, libre de sesgo, de las decisiones en materia de elección del emplazamiento de la residencia¹¹⁸.

Análogamente, tal y como se puede observar en la especificación del modelo desarrollado y estimado en el capítulo tercero, en la ecuación final de probabilidad de paro, no especificamos directamente, sino que instrumentamos, la caracterización de los atributos de la zona de residencia del individuo. Lo hacemos a través de la consideración como variable independiente en la ecuación de paro de la distancia imputada, que incorpora, vía ecuación

¹¹⁸ Véase el capítulo tercero, sección segunda, para una descripción y análisis detallados de la especificación del modelo a partir del cual estimamos en las siguientes secciones la incidencia del entorno socioeconómico sobre la probabilidad de paro.

de distancia de viaje al trabajo, los atributos y efectos del medio socioeconómico. De esta forma, al tiempo que conservamos, a través de una vía indirecta, la información zonal en la explicación del desempleo, evitamos la posible correlación entre las características individuales que utilizamos como variables explicativas en la ecuación de paro y las *proxies* empleadas para capturar las características socioeconómicas de las zonas de residencia de los individuos, puesto que, como hemos apuntado previamente, tales perfiles de atributos personales podrían estar influyendo simultáneamente en la determinación de las características zonales de la localización residencial.

La estrategia de estimación secuencial planteada según los términos anteriores, similar a la de un sistema de ecuaciones simultáneas, nos facilita y nos permite, a su vez, abordar con ciertas garantías el problema de identificación analizado en la sección precedente. Tal y como se señala en Brock & Durlauf (2000), si la elección de la localización residencial es endógena, la inclusión como variable independiente en nuestro modelo de un término de corrección del sesgo de selección muestral, tal y como se detalla en la sección segunda del capítulo tercero, contribuye a que el número de parámetros no sea superior al número de regresores. En la modelización desarrollada en el capítulo precedente hemos planteado, y contrastado posteriormente, la no exogeneidad de la determinación de la distancia o del radio de las áreas de viaje al trabajo y/o de búsqueda de empleo con respecto a la localización residencial, estableciendo, a su vez, el carácter endógeno de las decisiones familiares en relación con este último aspecto. De esta forma, la existencia de heterogeneidad entre los individuos de la muestra, garantiza que no se produzca un proceso de *sorting* residencial perfecto en virtud del cual la totalidad de individuos de una misma zona presentaría perfiles análogos y, en consecuencia, la composición poblacional intravecindario sería homogénea. Esta situación haría inviable deslindar la incidencia que sobre la probabilidad de paro tienen las características individuales y las del entorno socioeconómico. Si asumimos que esta circunstancia no se produce y, por tanto, consideramos la existencia de individuos con características y preferencias residenciales heterogéneas, la inclusión del factor de corrección de la endogeneidad de la muestra nos

permite incorporar tal heterogeneidad al modelo, aspecto que facilita la identificación de los efectos de endogeneidad puros y de correlación¹¹⁹. En la siguiente sección se detalla la secuencia específica seguida al efecto.

4.3.3. Resultados

A partir de la evidencia empírica analizada en el capítulo primero y dados los resultados presentados en los capítulos segundo y tercero, la identificación y discriminación entre efectos de endogeneidad puros y/o efectos de correlación sobre la probabilidad de paro presenta una importancia estratégica en términos de formulación de medidas de políticas de mercado de trabajo, de vivienda y de transporte. La justificación de este extremo estriba en el hecho de que la identificación y el control de ambas relaciones contribuyen a hacer posible la formulación de un diagnóstico más ajustado y objetivo de las causas del eventual desajuste de los desocupados en los mercados de trabajo locales. Asimismo, permiten detectar las principales restricciones que inhiben su capacidad de ajuste a las oportunidades de empleo relevantes según su perfil de cualificación.

A tal efecto, si se contrastara empíricamente que las características o la composición socioeconómica del colectivo de un mismo entorno residencial ejercen una influencia directa sobre las probabilidades de paro de los individuos del vecindario, nos encontraríamos ante un efecto de endogeneidad puro. Si es así, las políticas de formación o, en general, de mercado de trabajo, que incidan o repercutan en un incremento de la probabilidad de transición de un individuo desde una situación de no empleo a una de ocupación¹²⁰, podrían generar por si solas una externalidad positiva sobre el resto de integrantes del vecindario. Este efecto de derrame se produciría al aumentar la probabilidad

¹¹⁹ Véase Brock & Durlauf (2000) para el análisis y discusión detallada del desarrollo estadístico y conceptual que justifica este extremo.

¹²⁰ Se encuentren o no acompañadas por medidas que faciliten la movilidad residencial.

de que este individuo pudiera ofrecer información relevante sobre oportunidades de empleo a sus vecinos desempleados, reduciéndose con ello la probabilidad y/o la duración de paro de aquellos que integran su entorno socioeconómico de referencia.

Simultánea o independientemente de la situación anterior, podría constatarse también la existencia de un proceso de *sorting* residencial, según el cual el nivel de renta delimita y restringe la capacidad y el conjunto de elección de los individuos en el mercado de la vivienda. Si se valida empíricamente la significatividad de esta circunstancia, es posible que los colectivos pertenecientes al mismo medio socioeconómico o que comparten el mismo entorno residencial tiendan a presentar probabilidades de paro similares debido a que tienen características personales y familiares semejantes. Si este es el caso, la relación empírica observada entre composición socioeconómica del medio urbano, distancias de viaje al trabajo y probabilidad de paro, sería atribuible a un efecto de correlación. Según éste, las concentraciones geográficas de pobreza que se producen como consecuencia del funcionamiento corriente del mercado de la vivienda pueden contribuir a explicar a su vez las concentraciones de paro observadas a nivel urbano. En este escenario, las políticas de vivienda, de movilidad residencial, de infraestructuras y de accesibilidad al empleo adquirirían una extraordinaria relevancia, sin que ello sea óbice para obviar la significatividad de las políticas de mercado de trabajo.

Con el objetivo de contrastar la validez de las hipótesis anteriores, a partir de la especificación final del modelo presentada en la sección 3.3.3.2 del capítulo anterior, planteamos un proceso secuencial de estimación que nos proporciona una aproximación a la eventual existencia de efectos de endogeneidad puros y/o de correlación.

En primer lugar, para identificar la posible existencia de efectos de endogeneidad puros, tal y como han sido definidos en los capítulos primero y tercero, estimamos la ecuación final de probabilidad de paro correspondiente al modelo presentado en el cuadro 3.16 del

capítulo tercero, pero incluyendo entre las variables explicativas aquellas que aproximan la composición poblacional de las zonas según nivel educativo y omitiendo la distancia imputada predicha a partir de las ecuaciones de movilidad obligada. Cabe recordar que tal distancia ha sido predicha considerando las características que definen el entorno socioeconómico como variables independientes en las ecuaciones de movilidad obligada. En consecuencia, para evitar posibles problemas de correlación y colinealidad entre las variables que caracterizan el medio residencial y la distancia imputada, omitimos esta última como variable explicativa en la ecuación final de paro especificada a efectos de contrastar la significatividad de los efectos de endogeneidad. De esta forma, si el medio residencial incide directamente en la probabilidad de paro del individuo a través de la determinación del ámbito de búsqueda de empleo y, por ende, de la distancia de viaje al trabajo, las características socioeconómicas de la población de la zona de residencia del individuo, como aproximación a la caracterización del entorno residencial, deberían mostrar coeficientes estadísticamente significativos. Los resultados de este ejercicio se muestran en la primera columna del cuadro 4.1 (especificación 4.1.1).

Cuadro 4.1. Identificación y estimación de la incidencia de los efectos de correlación y/o de endogeneidad puros sobre la determinación de las distancias de viaje al trabajo y sobre la probabilidad de paro

Modelo de selección de Heckman

Variables dependientes: logaritmo neperiano de la distancia de viaje al trabajo (dcr) y paro

	Especif. 4.1.1 ¹²¹	Especif. 4.1.2 ¹²²	Especif. 4.1.3 ¹²³	Especif. 4.1.4 ¹²⁴	Especif. 4.1.5 ¹²⁵
Variable	Coeficiente	Coeficiente	Coeficiente	Coeficiente	Coeficiente
SEXOH	-.3296418 (-5.038)			-.4424001 (-6.265)	-.4408416 (-6.251)
ANALFPRIMARIA	-.0638743 (-0.533)			.0216653 (0.177)	.0163615 (0.134)
EMEDIOS	-.210397 (-2.730)			-.4280414 (-5.068)	-.4133383 (-4.933)
ESUPERIOR	-.2939806 (-2.591)			-.9076571 (-5.966)	-.862426 (-5.786)
NC	.1013453 (1.283)			.1208931 (1.512)	.1151887 (1.444)
CM	.0066558 (0.070)			.046323 (0.480)	.045008 (0.467)
PTPD	-.7882468 (-7.379)			-.727157 (-6.770)	-.7258772 (-6.805)
EDAD1624	.2520251 (2.896)			.3815636 (4.277)	.3794227 (4.260)
EDAD3554	-.2725968 (-3.745)			-.5452568 (-6.567)	-.5318068 (-6.383)
EDAD5564	-.1332781 (-1.196)			-.2713801 (-2.377)	-.2571866 (-2.246)
TENALQ	.214878 (2.929)			.18212 (2.451)	.1817518 (2.453)
SUPME60	.218765 (2.655)			.1942799 (2.343)	.1793085 (2.183)

¹²¹ Ecuación final de probabilidad de paro.

¹²² Estimación de la ecuación de distancia de viaje al trabajo para la submuestra de individuos que han cambiado de residencia cuando omitimos las variables que aproximan la composición poblacional zonal según niveles educativos.

¹²³ Estimación de la ecuación de distancia de viaje al trabajo para la submuestra de individuos que no han cambiado de residencia cuando omitimos las variables que aproximan la composición poblacional zonal según niveles educativos.

¹²⁴ Estimación de la ecuación final de probabilidad de paro cuando incluimos como variable explicativa la distancia imputada predicha en base a la especificación de la distancia de viaje al trabajo, en la que omitimos las variables que aproximan la composición poblacional zonal según niveles educativos, e incluyendo tales variables zonales en la ecuación final de probabilidad de paro.

¹²⁵ Estimación de la ecuación final de probabilidad de paro cuando incluimos como variable explicativa la distancia imputada predicha en base a la especificación de la distancia de viaje al trabajo en la que omitimos las variables que aproximan la composición poblacional zonal según niveles educativos. Asimismo, se omiten también tales variables zonales en la ecuación final de probabilidad de paro.

Cuadro 4.1. (Continuación) Identificación y estimación de la incidencia de los efectos de correlación y/o de endogeneidad puros sobre la determinación de las distancias de viaje al trabajo y sobre la probabilidad de paro

Modelo de selección de Heckman

Variables dependientes: logaritmo neperiano de la distancia de viaje al trabajo (dcr) y paro

	Especif. 4.1.1 ¹²⁶	Especif. 4.1.2 ¹²⁷	Especif. 4.1.3 ¹²⁸	Especif. 4.1.4 ¹²⁹	Especif. 4.1.5 ¹³⁰
Variable	Coeficiente	Coeficiente	Coeficiente	Coeficiente	Coeficiente
IND	-.0335504 (-0.444)	.2380869 (2.591)	.2418536 (2.493)	-.2890047 (-3.456)	-.2851246 (-3.417)
CONS	.090431 (0.641)			.0677658 (0.473)	.0658833 (0.460)
SCOM	-.482916 (-5.210)	.123025 (1.259)	.1357256 (1.233)	-.6191674 (-6.498)	-.620324 (-6.519)
SEMP	-.1503068 (-1.313)	.2326638 (1.899)	.0763178 (0.509)	-.3020207 (-2.533)	-.2919335 (-2.467)
PÚBLICO		.2475321 (3.157)	.2563732 (2.816)		
POTEMP		.0013758 (1.461)	.0006324 (0.630)		
DENSEMP		-.8567758 (-2.985)	-.4922439 (-1.699)		
CRECEMPLEO	-.0149793 (-2.895)			-.004902 (-0.932)	-.0052426 (-1.000)
CRECNAT	.018366 (0.788)			.0180694 (0.773)	.0253159 (1.170)
CRECNATB	.0969566 (1.934)			.1019042 (2.022)	.1266081 (2.637)
DIFPRIMARIA	.000241 (0.906)			.00011135 (0.420)	
DIFSUPERIOR	.0001919 (0.881)			.0003487 (1.590)	

¹²⁶ Ecuación final de probabilidad de paro.

¹²⁷ Estimación de la ecuación de distancia de viaje al trabajo para la submuestra de individuos que han cambiado de residencia cuando omitimos las variables que aproximan la composición poblacional zonal según niveles educativos.

¹²⁸ Estimación de la ecuación de distancia de viaje al trabajo para la submuestra de individuos que no han cambiado de residencia cuando omitimos las variables que aproximan la composición poblacional zonal según niveles educativos.

¹²⁹ Estimación de la ecuación final de probabilidad de paro cuando incluimos como variable explicativa la distancia imputada predicha en base a la especificación de la distancia de viaje al trabajo, en la que omitimos las variables que aproximan la composición poblacional zonal según niveles educativos, e incluyendo tales variables zonales en la ecuación final de probabilidad de paro.

¹³⁰ Estimación de la ecuación final de probabilidad de paro cuando incluimos como variable explicativa la distancia imputada predicha en base a la especificación de la distancia de viaje al trabajo en la que omitimos las variables que aproximan la composición poblacional zonal según niveles educativos. Asimismo, se omiten también tales variables zonales en la ecuación final de probabilidad de paro.

Cuadro 4.1. (Continuación) Identificación y estimación de la incidencia de los efectos de correlación y/o de endogeneidad puros sobre la determinación de las distancias de viaje al trabajo y sobre la probabilidad de paro

Modelo de selección de Heckman

Variables dependientes: logaritmo neperiano de la distancia de viaje al trabajo (dcr) y paro

	Especif. 4.1.1 ¹³¹	Especif. 4.1.2 ¹³²	Especif. 4.1.3 ¹³³	Especif. 4.1.4 ¹³⁴	Especif. 4.1.5 ¹³⁵
Variable	Coeficiente	Coeficiente	Coeficiente	Coeficiente	Coeficiente
CT5A		-.0913024 (-1.199)		.200092 (2.433)	
EDIST				.1272552 (7.030)	.1245782 (6.915)
LAMBDA ^{PAR}		.7481577 (5.888)		.8280225 (5.584)	
CONS	-.4939289 (-2.779)		.4756259 (1.562)		-1.388141 (-3.582)
RHO			-.2176108 (-1.483)		
SIGMA			1.369011 (37.859)		
LAMBDA			-.2979116 (-1.440)		
N	2680	2680	2680	2680	2680
Censored obs		1461	1461	1461	1461
Uncensored obs		1219	1219	1219	1219
Grados de libertad (k)	21	8	8	22	20
Wald chi2(k)	223.98	65.40	49.78	252.31	248.88
Log(L)	-1166.5268	-4341.279	-3958.874	-1144.6214	-1146.0761

¹³¹ Ecuación final de probabilidad de paro.

¹³² Estimación de la ecuación de distancia de viaje al trabajo para la submuestra de individuos que han cambiado de residencia cuando omitimos las variables que aproximan la composición poblacional zonal según niveles educativos.

¹³³ Estimación de la ecuación de distancia de viaje al trabajo para la submuestra de individuos que no han cambiado de residencia cuando omitimos las variables que aproximan la composición poblacional zonal según niveles educativos.

¹³⁴ Estimación de la ecuación final de probabilidad de paro cuando incluimos como variable explicativa la distancia imputada predicha en base a la especificación de la distancia de viaje al trabajo, en la que omitimos las variables que aproximan la composición poblacional zonal según niveles educativos, e incluyendo tales variables zonales en la ecuación final de probabilidad de paro.

¹³⁵ Estimación de la ecuación final de probabilidad de paro cuando incluimos como variable explicativa la distancia imputada predicha en base a la especificación de la distancia de viaje al trabajo en la que omitimos las variables que aproximan la composición poblacional zonal según niveles educativos. Asimismo, se omiten también tales variables zonales en la ecuación final de probabilidad de paro.

Cuadro 4.1. (Continuación) Identificación y estimación de la incidencia de los efectos de correlación y/o de endogeneidad puros sobre la determinación de las distancias de viaje al trabajo y sobre la probabilidad de paro

Variable dependiente: cr

	Ecuación Cambio de Residencia
	Variable
CFEDAD3554	-.0724576 (-1.246)
CFEDAD5564	-.2027192 (-2.423)
CFPRIMARIOS	-.1199528 (-1.628)
CFMEDIOS	.1876567 (2.780)
CFSUPERIOR	.2171787 (2.963)
C	.1353903 (2.519)

Como se puede observar, los coeficientes estimados correspondientes al porcentaje de población zonal analfabeta o con primaria incompleta (*DIFPRIMARIA*) y al porcentaje de población con estudios superiores (*DIFSUPERIOR*), como aproximación a las características socioeconómicas del entorno de residencia de los individuos, no son significativamente distintos de cero. Según estos resultados se rechazaría la hipótesis nula de existencia de efectos de endogeneidad puros significativos sobre la probabilidad de paro.

No obstante, esta conclusión podría ser excesivamente simplista y precipitada y, en cualquier caso, en absoluto implica que el entorno socioeconómico sea inocuo en la determinación de las probabilidades de paro individuales.

Esta circunstancia se pone de relieve en la medida en que, como hemos comprobado en la estimación de la especificación final del modelo en el capítulo anterior (véase el cuadro 3.15, modelo 5.4, del capítulo tercero), las variables que capturan la composición socioeconómica del vecindario son significativas en las ecuaciones correspondientes a la movilidad de base diaria y el efecto de tales variables se traslada a la ecuación de paro,

habida cuenta que queda recogido en la distancia imputada, la cual, a su vez, se estima positiva y significativamente asociada a la probabilidad de paro (véase cuadro 4.1). Este resultado denota que el radio del área de viaje al trabajo y/o de búsqueda de empleo está inversamente relacionado al nivel de cualificación de la población de la zona de residencia del individuo. En términos generales el nivel educativo se puede instrumentar legítimamente como una aproximación al nivel de renta y ésta actúa como mecanismo de *sorting* en la delimitación y determinación del conjunto de elección de oportunidades residenciales y, por ende, de la tipología de vecindarios, según composición socioeconómica, a que puede tener acceso el individuo. En consecuencia, la segregación residencial de la población que se produce como consecuencia de la selectividad geográfica con que opera el mercado de la vivienda influye de forma significativa en la determinación de los patrones de movilidad de base diaria, circunstancia que afecta especialmente a aquellos colectivos que afrontan condiciones socioeconómicas más adversas en sus entornos de residencia.

Dadas las apreciaciones anteriores, a continuación planteamos la conveniencia de contrastar con mayor rigor tanto la hipótesis de la existencia y la significatividad de efectos de correlación sobre la probabilidad de paro como la necesidad de confirmar, como parece ser que se deriva de la estimación de la especificación 4.1.1 (cuadro 4.1), la no inferencia de evidencia empírica suficiente a favor de la incidencia significativa de efectos de endogeneidad puros sobre la probabilidad de desempleo.

A tal efecto, en la segunda y tercera columna del cuadro 4.1 (especificaciones 4.1.2 y 4.1.3) se presentan las estimaciones correspondientes, respectivamente, a las ecuaciones de movilidad obligada para los individuos que han cambiado de zona y/o municipio de residencia y para los que no lo han hecho cuando omitimos como variables explicativas de tales ecuaciones las características de la población residente según nivel educativo. La distancia predicha según estas ecuaciones, que en esta ocasión no incorpora el efecto de las variables que caracterizan el entorno socioeconómico de la zona de residencia del

individuo, se incorpora posteriormente como variable explicativa a la especificación final de la probabilidad de paro (especificación 4.1.4, cuadro 4.1), en la que se incluyen también las variables de composición de la población según nivel educativo. Si estas últimas continuaran siendo no significativas en la ecuación final de paro (especificación 4.1.4), se confirmaría la no existencia de un efecto directo significativo de las características socioeconómicas del entorno residencial sobre la probabilidad de paro, no pudiendo aceptarse, en consecuencia, la existencia de una relación de causalidad significativa entre efectos de endogeneidad puros y probabilidad de desempleo.

Tal y como se puede apreciar en el cuadro 4.1, estos son precisamente los resultados que se derivan del análisis propuesto. Interpretando este resultado de forma conjunta con el obtenido al respecto en el capítulo anterior cuando analizábamos las pautas de viaje al trabajo (véase el cuadro 3.15, modelo 5.4, capítulo tercero), la evidencia empírica apunta que los efectos del medio socioeconómico sobre la probabilidad de paro son depurados y compensados vía residencia y movilidad. Es decir, se demuestra la existencia de un proceso previo de *sorting* residencial, según el cual, los efectos de la composición socioeconómica de la zona de residencia sobre la probabilidad de paro individual vienen dados vía distancia.

Con relación a la sensibilidad de este resultado a la especificación de las ecuaciones del modelo presentado en el cuadro 4.1, cabe destacar que se han estimado diversas especificaciones alternativas del modelo bajo análisis, considerando la inclusión de otras variables que potencialmente y a priori pueden constituir aproximaciones adecuadas a la caracterización socioeconómica del entorno residencial y del colectivo de referencia del individuo: proporción de hogares en la zona de residencia en que todos los miembros activos se encuentran en situación de desempleo y porcentaje de hogares en que como mínimo la mitad de sus activos son desempleados. A pesar de no experimentar variación en los signos estimados, en todos los casos, tanto en las ecuaciones de distancia de viaje al trabajo como en la especificación de probabilidad de paro, estas variables se estiman aparentemente asociadas de manera significativa con la distancia de viaje al trabajo pero no

con la probabilidad de paro, al tiempo que se mantenían prácticamente invariables los efectos y la significatividad del resto de variables explicativas.

Como ya hemos puesto de manifiesto en reiteradas ocasiones a lo largo de esta investigación, los resultados presentados con respecto a la incidencia de esta tipología de efectos deben ser tomados con la precaución y cautela que merece la problemática asociada a la identificación y medición de los mismos.

4.4. Análisis de sensibilidad de la incidencia del medio residencial sobre la distancia de viaje al trabajo y sobre la probabilidad de paro a la unidad geográfica de análisis

Tras la identificación y cuantificación de la significatividad de los efectos de endogeneidad puros y de correlación, a continuación se discute y se contrasta empíricamente la sensibilidad de los resultados del modelo a la variación de la unidad territorial (inframunicipal) que hemos utilizado hasta el momento para la aproximación y medición de los efectos que el entorno residencial, medido en términos de las características socioeconómicas de la población de la zona de residencia del individuo, tienen sobre la distancia de viaje al trabajo y sobre la probabilidad de paro.

Esta faceta del análisis es de suma importancia habida cuenta que la validez de los resultados obtenidos se encuentra supeditada a la no existencia de errores de medida imputables a la existencia de una escasa correspondencia entre el carácter o la naturaleza espacial de los efectos de vecindad y el ámbito territorial que utilizamos como unidad de observación de la incidencia que el medio socioeconómico tiene sobre la determinación del ámbito de búsqueda de empleo y, por ende, de la distancia de viaje al trabajo y de la probabilidad de desempleo.

En este contexto, dada la naturaleza de las interacciones que se establecen entre las características socioeconómicas del entorno de residencia o del colectivo social de referencia de los individuos y su comportamiento en materia de movilidad pendular y la probabilidad de paro, la hipótesis que planteamos a priori apunta hacia una mayor dificultad de medida de los efectos que las interacciones sociales de no mercado tienen sobre la posición de un individuo en el mercado de trabajo a medida que aumenta el nivel de agregación territorial que utilizamos como unidad de medida del valor de las observaciones.

Para analizar este extremo, se comparan los resultados correspondientes a la especificación final del modelo analizados previamente (cuadros 3.15 y 3.16, capítulo tercero) con aquellos que se obtienen cuando la agregación territorial que se toma como referencia para capturar la composición socioeconómica del entorno en el que residen los individuos es el municipio. En el cuadro 4.2 se presentan los resultados correspondientes a esta última especificación.

Cuadro 4.2. Resultados de la estimación de la distancia de viaje al trabajo y de la probabilidad de paro cuando las variables que aproximan el entorno socioeconómico del individuo se definen a nivel municipal (estadísticos t entre paréntesis)

Variables dependientes: logaritmo neperiano de la distancia de viaje al trabajo (*dcr*, *dncri*) y *paro*

Variables	Cambio residencia	No cambio residencia	Probabilidad de Paro
	Coeficiente	Coeficiente	Coeficiente
SEXOH			-.4292011 (-6.119)
ANALFPRIMARIA			.0090834 (0.074)
EMEDIOS			-.3968586 (-4.733)
ESUPERIOR			-.8168544 (-5.514)
NC			.1159919 (1.456)
CM			.0413452 (0.429)
PTPD			-.728903 (-6.843)
EDAD1624			.364733 (4.100)
EDAD3554			-.5090289 (-6.131)
EDAD5564			-.2507293 (-2.188)
TENALQ			.1882713 (2.544)
SUPME60			.175407 (2.139)
IND	.2319433 (2.513)	.2388506 (2.442)	-.258039 (-3.123)
CONS			.0703068 (0.492)
SCOM	.1233432 (1.263)	.1412432 (1.282)	-.6081478 (-6.400)
SEMP	.2354643 (1.924)	.0809887 (0.542)	-.2820698 (-2.380)
PÚBLICO	.2508676 (3.201)	.2539346 (2.803)	
CRECEMPLEO			-.0056335 (-1.068)
CRECNAT			.0225277 (1.038)

Cuadro 4.2. (Continuación) Resultados de la estimación de la distancia de viaje al trabajo y de la probabilidad de paro cuando las variables que aproximan el entorno socioeconómico del individuo se definen a nivel municipal (estadísticos t entre paréntesis)

Variables dependientes: logaritmo neperiano de la distancia de viaje al trabajo (dcr, dnccr) y paro			
	Cambio residencia	No cambio residencia	Probabilidad de Paro
Variables	Coeficiente	Coeficiente	Coeficiente
CRECNATB			.1329361 (2.757)
EDIST			.1127287 (6.380)
POTEMP	.0036704 (2.005)	.0005885 (0.294)	
DENSEMP	-.7008954 (-1.662)	-.140526 (-0.312)	
MUNDIFPRIMARIA	-.0002154 (-1.063)	.0002075 (0.910)	
MUNDIFSUPERIOR	.0000715 (0.753)	-.00012 (-1.143)	
CT5A	-.0943416 (-1.238)	.1983945 (2.413)	
LAMBdapar	.7462594 (5.835)	.8387348 (5.661)	
LAMBDA	-.2945847 (-1.406)	1.530347 (4.321)	
C	.5556992 (1.649)	-1.583596 (-3.704)	-1.176367 (-5.965)
RHO	-.2154135 (-1.477)	.8217637 (7.799)	
SIGMA	1.367531 (37.819)	1.862271 (9.611)	
N	1461	1219	2680
Log(L)	-4340.14	-3957.94	-1148.1886
Ecuación de probabilidad de cambio residencial		Ecuación inicial de probabilidad de paro	
	Coeficiente	Coeficiente	
CFEDAD3554	-.0723254 (-1.243)	SEXOH	-.2980285 (-5.175)
CFEDAD5564	-.202016 (-2.416)	ANALF	-.5429056 (-0.981)
CFPRIMARIOS	-.120471 (-1.634)	PRIMINC	.0367223 (0.315)
CFMEDIOS	.1878306 (2.781)	EMEDIOS	-.2712716 (-3.896)

Cuadro 4.2. (Continuación) Resultados de la estimación de la distancia de viaje al trabajo y de la probabilidad de paro cuando las variables que aproximan el entorno socioeconómico del individuo se definen a nivel municipal (estadísticos t entre paréntesis)

	Ecuación de probabilidad de cambio residencial	Ecuación inicial de probabilidad de paro
CFSUPERIOR	Coeficiente .2168544 (2.952)	ESUPERIOR -.6721786 (-6.933)
C	.1353088 (2.517)	EDAD1624 .2557819 (3.034)
		EDAD3554 -.3815477 (-5.446)
		EDAD5564 -.221016 (-2.034)
		CONS -.4153139 (-6.191)
		2680
		-1236.5182

A tenor de los resultados expuestos en el cuadro anterior y, tal y como señalamos en el capítulo tercero, se confirma la hipótesis de que el nivel de agregación territorial utilizado es susceptible de determinar el grado de precisión con que se capturan los procesos relevantes asociados a la formación del entorno y del colectivo social de referencia de los individuos. Esta circunstancia puede determinar, en consecuencia, la utilidad, la eficiencia y la bondad del modelo y de los resultados que se derivan del mismo.

Así, tal y como parece ser el caso en nuestro objeto de análisis, si los efectos que el entorno socioeconómico de referencia del individuo tiene sobre su probabilidad de paro se encuentran en parte significativamente determinados por la disparidad existente entre los atributos socioeconómicos de la zona o del vecindario de residencia del individuo y los correspondientes a la media de su municipio, la medición de las variables que aproximan las características del entorno de residencia tomando como unidad de observación el municipio implica la pérdida de una parte importante de la explicación de la incidencia que

el medio socioeconómico tiene sobre la configuración de las pautas de viaje al trabajo y de la probabilidad de paro. Efectivamente, tal y como se infiere de los resultados anteriores, cuando la unidad geográfica a partir de la cual aproximamos las características del entorno residencial es el municipio, las características socioeconómicas de la población del municipio de residencia del individuo -MUNDIFPRIMARIA y MUNDIFSUPERIOR- no inciden significativamente en la determinación del ámbito de búsqueda de empleo y de la distancia de viaje al trabajo. Esta situación se produce tanto para los individuos que han cambiado de residencia como para los que no lo han hecho, circunstancia contraria a la que se constata cuando el ámbito geográfico de análisis es la zona y no el municipio de residencia.

4.5. Conclusiones

En el capítulo anterior, entre otros aspectos, hemos destacado la significatividad de los efectos que ejercen la segregación residencial y el entorno socioeconómico de los individuos (medidos en términos de las características socioeconómicas de la población) sobre la determinación tanto de las pautas y de las restricciones a la movilidad obligada como de las probabilidades individuales de paro. Dada la gran relevancia de este resultado, el presente capítulo se ha centrado en la identificación de la naturaleza y de los mecanismos y efectos específicos a través de los cuales se producen tales interacciones entre el entorno y el individuo. El objetivo de este ejercicio ha sido intentar dar una respuesta sistemática al problema de reflejo para poder inferir e identificar la eventual existencia de efectos de endogeneidad puros y/o, en su caso, de efectos de correlación, sobre la probabilidad de paro.

El esclarecimiento de esta cuestión presenta una extraordinaria importancia, habida cuenta que el tratamiento que se confiera a esta faceta del análisis puede condicionar seriamente el

sentido y las implicaciones de las conclusiones que se deriven del mismo. Esta circunstancia adquiere una significatividad especial, dado que la identificación y discriminación entre sendos tipos de efectos, endogeneidad y correlación, permiten detectar la naturaleza de las restricciones que atenúan o limitan la capacidad de ajuste de la población, vía movilidad obligada y/o residencial, a la distribución en el territorio de las vacantes de empleo relevantes según perfil de cualificación individual.

Los resultados que, con relación a esta cuestión, se han derivado del análisis realizado, han puesto nítidamente de manifiesto la no significatividad de los efectos de endogeneidad puros sobre la probabilidad de paro. Es decir, desde este punto de vista, no se ha inferido una relación de causalidad directa significativa entre las características o la composición socioeconómica del entorno zonal de residencia y del colectivo social de referencia de los individuos y sus respectivas probabilidades de desempleo. No obstante, a tenor de los resultados, esta circunstancia no debe ser interpretada como el hecho de que los patrones geográficos de segregación residencial no inciden sobre la situación de los individuos en el mercado de trabajo. Por el contrario, tal y como se deduce del análisis realizado, la evidencia empírica apunta hacia la existencia de tal relación, pero bajo la forma de efectos de correlación significativos. Según éstos, la incidencia de la existencia de procesos de *sorting* residencial, en virtud de los cuales el nivel de renta delimita y restringe la capacidad y el conjunto de elección de los individuos en el mercado de la vivienda, explican que los individuos pertenecientes al mismo medio socioeconómico o que comparten el mismo entorno residencial tiendan a presentar probabilidades de paro similares, debido precisamente a que tienen características personales y familiares semejantes que restringen y delimitan sus posibilidades de elección residencial. En consecuencia, la significatividad del territorio o del entorno local sobre las probabilidades individuales de desempleo se produce e instrumenta por la vía, no de la incidencia directa que las características o la composición socioeconómica zonal de la población ejercen sobre las probabilidades de paro de los individuos del vecindario, sino por la relevancia asociada a la existencia de concentraciones territoriales de desaventajados en los mercados de trabajo y de vivienda y,

por consiguiente, por la existencia de patrones geográficos de segregación residencial y de espacios urbanos vulnerables.

En este contexto, los resultados han confirmado la importancia de la unidad o del nivel de agregación territorial utilizado en el análisis y aproximación de esta tipología de efectos. La definición de la unidad territorial de análisis es susceptible de determinar el grado de precisión con que se capturan los procesos relevantes asociados a la formación del entorno y del colectivo social de referencia de los individuos y su incidencia sobre las probabilidades individuales de desempleo.

A tenor de estos resultados, las políticas de base territorial, diseñadas y orientadas hacia el desarrollo local y hacia la mejora del entorno socioeconómico del espacio urbano, adquieren una importancia estratégica, circunstancia que se acentúa en aquellas zonas del entorno metropolitano en que la concentración de desventajas territoriales y de colectivos expuestos a mayor riesgo de paro es más elevada. En este escenario, las políticas de vivienda y de movilidad residencial, de infraestructuras y de accesibilidad al empleo adquirirían una extraordinaria relevancia. Esta constatación no implica, en cualquier caso, que se deba obviar la significatividad de las políticas de mercado de trabajo. Los resultados expuestos y analizados en el capítulo tercero con relación a la significatividad de la incidencia que tienen sobre la probabilidad de paro los factores de demanda y de oferta del mercado de trabajo avalan y amparan la relevancia de este abanico de políticas.

Capítulo 5. Análisis de sensibilidad de la probabilidad de paro individual a la variación de las pautas de segregación residencial y de potencial y densidad de empleo

5.1 Introducción

En el capítulo segundo hemos podido comprobar que, desde un punto de vista agregado, la composición socioeconómica y la estructura espacial¹³⁶ de las ciudades y de sus periferias suburbanas influyen sobre la configuración de las pautas de concentración o de segregación espacial del desempleo en los mercados de trabajo locales. Diferentes formas urbanas afectan en diferente grado a la determinación de la distribución espacial del desempleo.

Estos resultados nos han permitido concluir que la probabilidad individual de paro no es aleatoria ni independiente de la forma urbana, estando condicionada, entre otros aspectos, por el número de centros y de subcentros de empleo existentes, por su distribución geográfica y por la accesibilidad a los mismos desde los diferentes emplazamientos del área metropolitana a través de la dotación de servicio y de estoc de infraestructura existente. Los resultados obtenidos en los capítulos tercero y cuarto respecto a la relación que se establece, sobre la base de un análisis individual, entre la forma urbana, los patrones geográficos de segregación residencial, las características individuales y la probabilidad de paro, avalan y corroboran la significatividad de las hipótesis anteriores.

En este contexto, a partir de la modelización utilizada en la investigación, en el presente capítulo desarrollamos una simulación o análisis de sensibilidad de los resultados presentados en los capítulos tercero y cuarto. Este ejercicio nos permitirá determinar de

¹³⁶ Definida como las pautas de distribución residencial y del empleo.

forma precisa los efectos diferenciales que sobre la probabilidad de paro tienen, en zonas expuestas a distintos grados de segregación residencial y de accesibilidad al empleo, las características individuales y los efectos agregados asociados a las pautas de segregación residencial o a la composición socioeconómica de las zonas de residencia de los individuos. Con ello, se trata de obtener una aproximación a la sensibilidad de la probabilidad de paro con respecto a la estructura urbana para individuos con distintos perfiles de cualificación.

Planteado en estos términos, el principal objetivo de este análisis es inferir los efectos que el potencial de empleo y las características del medio socioeconómico o del colectivo social de referencia del individuo y, en consecuencia, los distintos patrones de segregación residencial zonales, pueden ejercer sobre la probabilidad de paro de individuos con perfiles de cualificación análogos en entornos territoriales caracterizados tanto por distintos grados de potencial de empleo como de segregación en la composición zonal de la población. La simulación de tales efectos facilita el análisis e interpretación de los resultados de la investigación en clave de la relevancia de la elección e instrumentación de distintas tipologías y combinaciones de políticas urbanas y de mercado de trabajo a nivel local.

5.2 Análisis de sensibilidad de la probabilidad de paro del individuo modal a la variación de los diferenciales zonales de segregación residencial

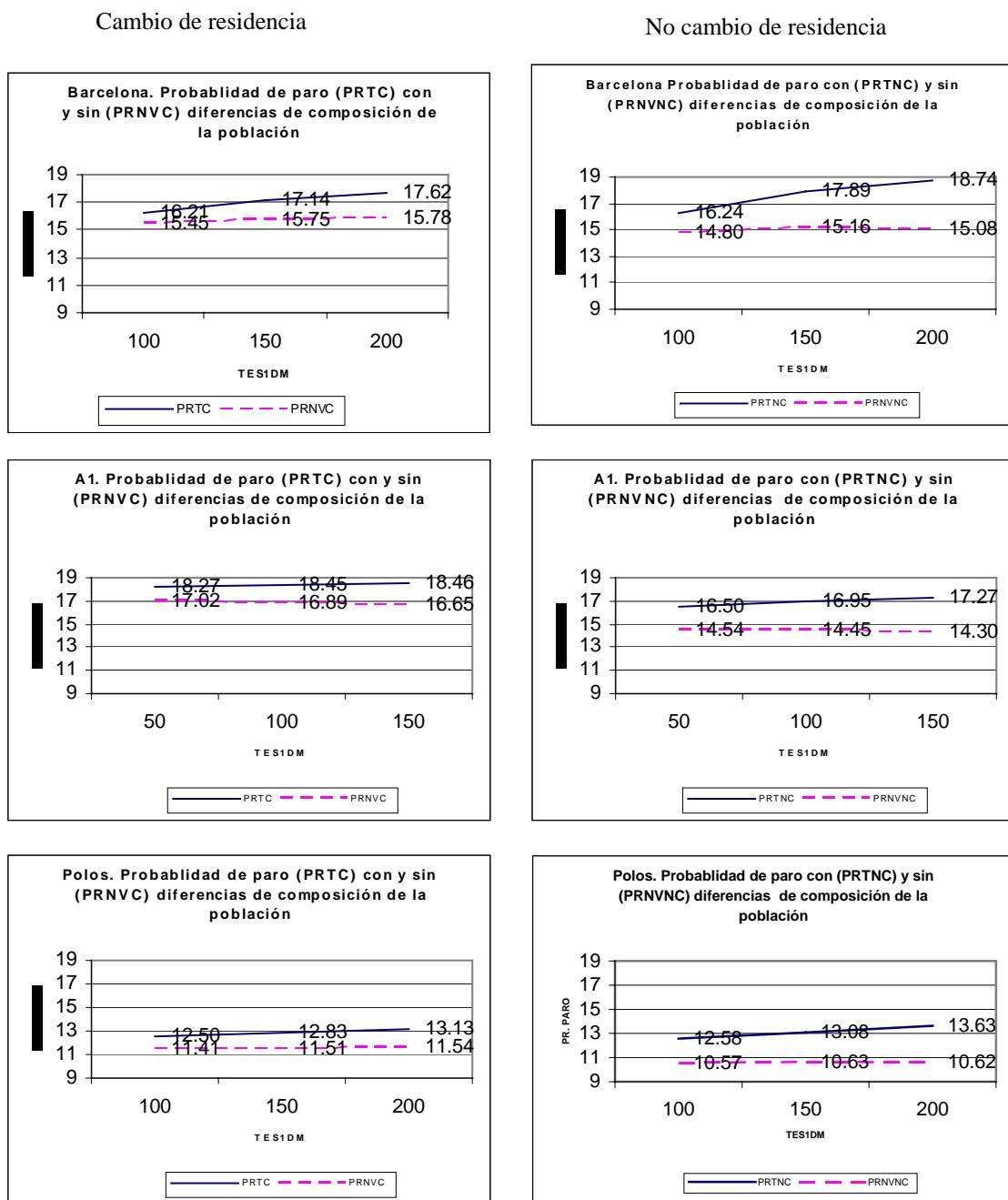
En la presente sección se presentan los resultados que se derivan del análisis de la sensibilidad de la probabilidad de paro a la variación de los diferenciales zonales de concentración de población con bajo nivel educativo, como aproximación a la dinámica de segregación residencial en el ámbito urbano.

Las simulaciones realizadas consisten en la reproducción de las distancias predichas de viaje al trabajo y de las probabilidades de paro que se infieren de la estimación del

modelo analizado en los capítulos tercero y cuarto cuando consideramos únicamente a efectos de su cómputo el valor de los coeficientes correspondientes a las variables que definen el perfil del individuo modal (establecido en el capítulo tercero) y el de las características de las zonas y municipios seleccionados según diferenciales de segregación residencial. El resto de variables y coeficientes se consideran nulos. Es decir, el cálculo de las distancias predichas de commuting y de las probabilidades de paro se realiza aplicando los coeficientes estimados asociados a las variables que definen tanto el perfil del individuo modal como las características zonales y municipales a los valores muestrales de tales variables. El valor de las variables territoriales es en cada caso el correspondiente a la media del conjunto de zonas que se toman como unidad de análisis en cada una de las simulaciones, agrupadas según distintos diferenciales de concentración zonal de población con un perfil de bajo nivel educativo. Las estimaciones a partir de las cuales se realiza este análisis de sensibilidad se corresponden a las presentadas en los cuadros 3.15 y 3.16 del capítulo tercero.

Los gráficos representan la probabilidad de paro (eje de ordenadas) del individuo modal en aquellas zonas cuyos diferenciales de población con estudios bajos son inferiores o iguales a los valores expresados en el eje de abcisas. De esta forma, por ejemplo, el valor del eje de ordenadas correspondiente a un nivel de 100 en el eje de abcisas denota la probabilidad de paro del individuo modal en aquellas zonas cuyos diferenciales de concentración residencial de población con bajo nivel educativo con respecto a la media de la región metropolitana son superiores a 100. Asimismo, en los mismos gráficos se representa también mediante una línea discontinua dicha probabilidad de paro cuando en la simulación realizada para el cálculo de la misma se considera la no existencia de diferencias zonales en la composición y concentración de la población con bajo nivel educativo. Los gráficos situados en la columna de la izquierda se corresponden a tales probabilidades en una situación en la que se ha cambiado de residencia, mientras que en los de la derecha se hace lo propio para los casos en que no se ha producido tal circunstancia. En las figuras 5.2.1 y 5.2.2 se muestran, respectivamente, los resultados de este ejercicio para el individuo modal y para el caso en que imputamos a este perfil un nivel de cualificación correspondiente a estudios superiores.

Figura 5.2.1. Simulación de la sensibilidad de la probabilidad de paro del individuo modal a la variación de los diferenciales zonales de segregación residencial



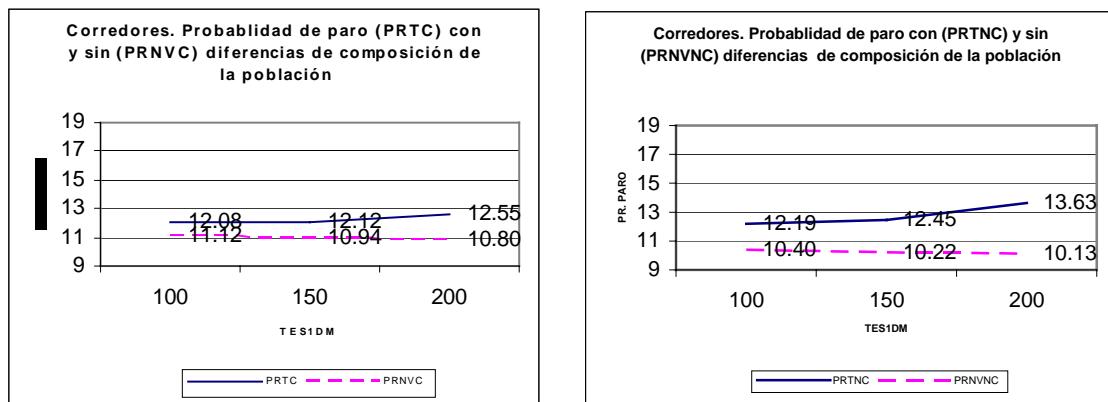
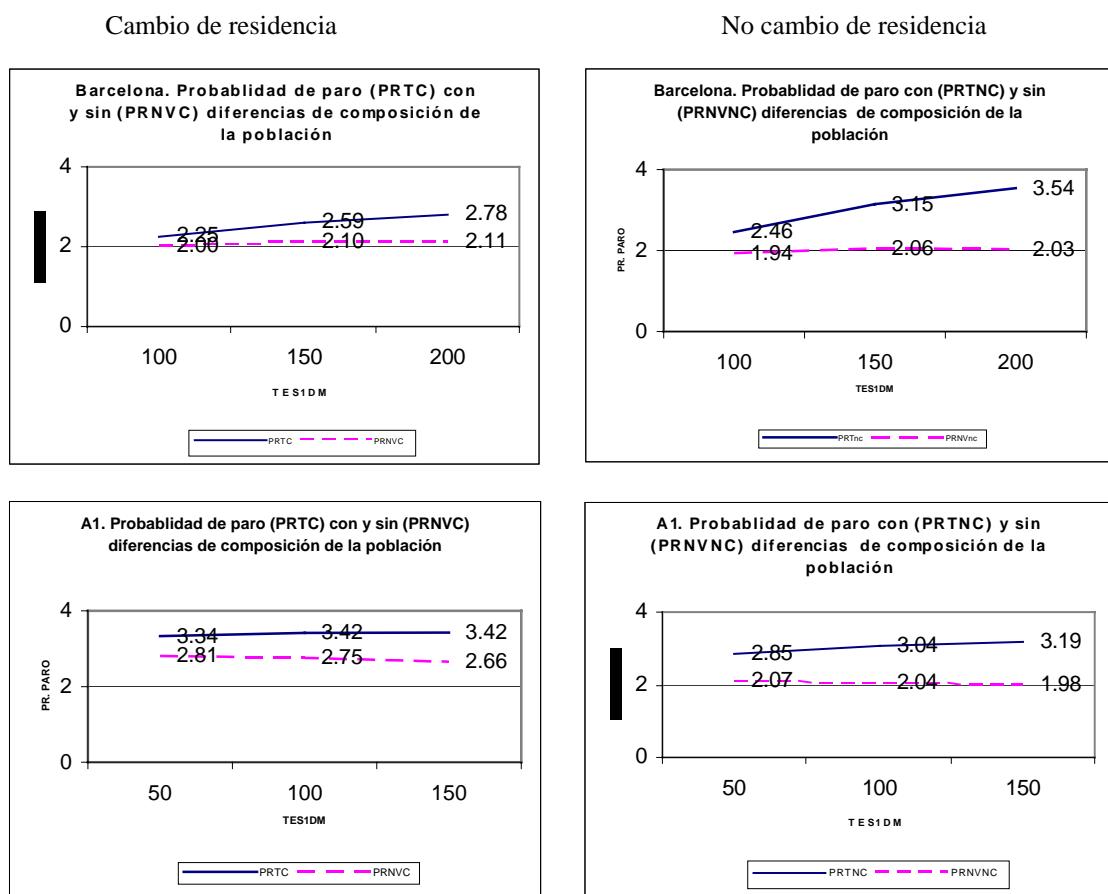
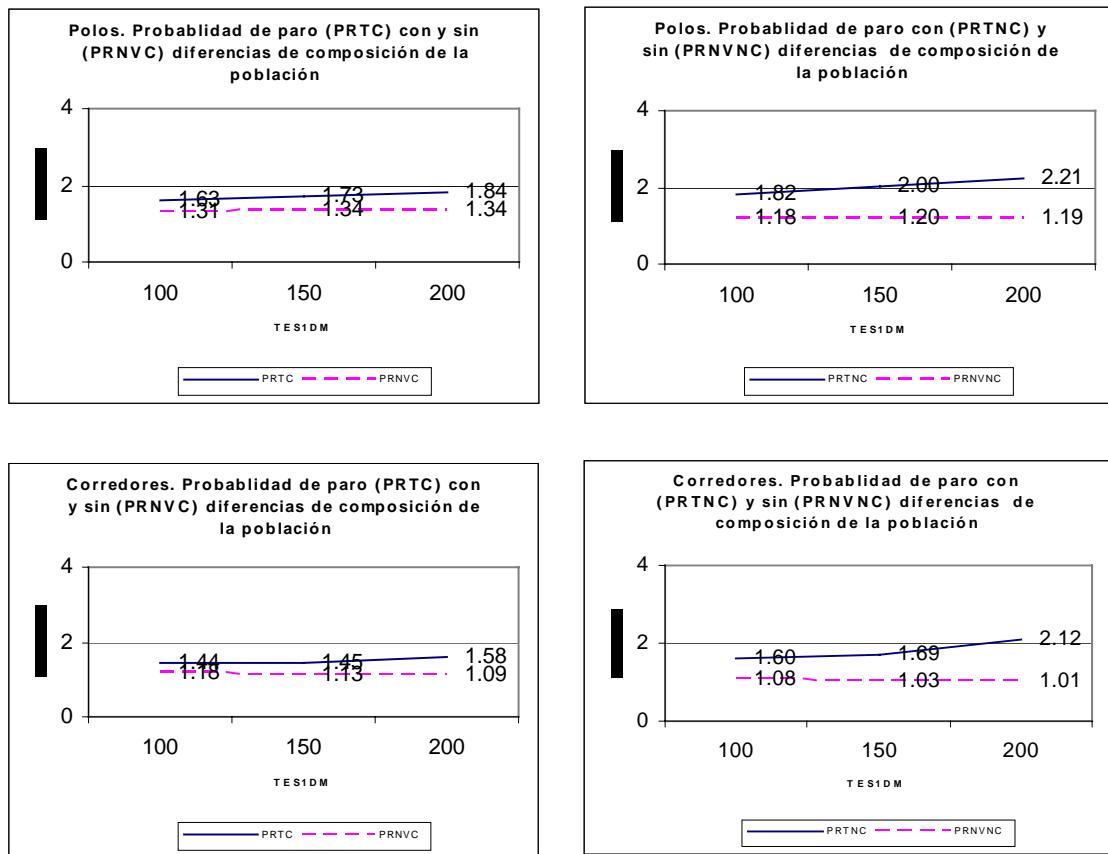


Figura 5.2.2. Simulación de la sensibilidad de la probabilidad de paro del individuo modal con estudios superiores a la variación de los diferenciales zonales de segregación residencial





A la vista de los resultados representados en los gráficos de las dos figuras anteriores, el nivel educativo, como *proxy* del perfil de cualificación del individuo, y la composición zonal de la población, como aproximación, en este último caso, a la caracterización socioeconómica del medio local de residencia, condicionan de forma significativa la determinación de las tasas de paro. Tal y como se puede observar en las simulaciones representadas en los gráficos anteriores, *ceteris paribus*, en todos los ámbitos territoriales considerados, las tasas individuales de desempleo son sustancialmente inferiores cuando el perfil educativo que asignamos al individuo modal se corresponde con un nivel de estudios superiores. En segundo lugar, para el individuo modal analizado, bajo sendos perfiles de cualificación formal, las tasas de paro se reducen de forma significativa en zonas donde existe una menor concentración de población con bajo nivel educativo y, en este sentido, a medida que consideramos zonas donde las pautas de segregación residencial son menos intensas.

A tenor de las constataciones anteriores, la primera conclusión de importancia que se infiere de este ejercicio es que, tal y como se puede apreciar en los gráficos presentados previamente, para un mismo perfil de cualificación, es decir, para individuos con características análogas, las tasas de paro difieren ostensiblemente entre ámbitos territoriales caracterizados por distintos grados de concentración de población cuyo perfil de cualificación se encuentra asociado a una peor posición competitiva en el mercado de trabajo y, por consiguiente, con mayor riesgo de paro. A tal efecto, resulta de extraordinaria relevancia comprobar que en un hipotético escenario en el que no existieran diferencias zonales en la distribución geográfica de la población más desventajada en los mercados de trabajo y de vivienda, las tasas de paro individuales se verían ostensiblemente reducidas con respecto a la situación en que operan tales diferencias en las pautas de distribución de la población. La magnitud de tal reducción en las probabilidades de desempleo es creciente conforme aumenta el diferencial de concentración zonal de la población con mayores perfiles de desventaja y, por extensión, a medida que consideramos áreas con una estructura socioeconómica más adversa. Como se puede observar, esta aseveración es válida para los dos perfiles de nivel educativo atribuidos al individuo modal, así como en todos los ámbitos geográficos analizados.

En segundo lugar, dentro de cada uno de los cuatro conglomerados territoriales considerados, la probabilidad de desempleo experimenta un notable incremento en aquellas zonas en que se observa una mayor concentración diferencial de población con bajo nivel educativo y por extensión, en entornos socioeconómicos que podríamos considerar como más vulnerables y en los que la segregación residencial es mayor. Es decir, *ceteris paribus*, la probabilidad de paro de un mismo individuo crece a medida que se intensifican los patrones territoriales de segregación residencial. Mayores grados de segregación territorial de la población actúan penalizando en el mercado de vivienda a los grupos en desventaja.

Esta circunstancia adquiere especial relevancia en la medida en que, tal y como se ha puesto de manifiesto a partir de los resultados presentados en el capítulo segundo, la

accesibilidad al espacio residencial metropolitano no es homogénea para colectivos con distinta posición socioeconómica. La heterogeneidad en las pautas de distribución geográfica de la población deviene en la existencia de una ocupación diferencial de los distintos enclaves territoriales de las áreas metropolitanas, aspecto que desde una perspectiva de morfología urbana se traduce en el tipo, el tamaño y la calidad, tanto de la vivienda como del vecindario (dotación de infraestructuras y de servicios públicos y privados), así como en la tipología y la cantidad de empleo localizado en el mismo y en los derrames de información sobre oportunidades de empleo que se generan en el medio local.

Como resultado de lo anterior, la distribución espacial de la población, según características socioeconómicas, reflejará esa desventaja. Si tales características también deterioran de manera significativa la posición competitiva de estos individuos en el mercado de trabajo, la interacción de la desventaja en sendos mercados (de trabajo y de vivienda) es susceptible de contribuir al hecho de que observemos empíricamente mayores tasas de desempleo en zonas del área metropolitana donde diferencialmente se concentra la residencia de grupos de población con características asociadas a mayores probabilidades de paro. La segregación residencial y las características del entorno socioeconómico o del medio local del individuo imponen ciertas restricciones de accesibilidad al empleo que en última instancia repercuten en una mayor probabilidad individual de paro.

En consecuencia, de los resultados que se derivan de la simulación anterior se infiere que a igualdad de características personales, los atributos del territorio o del medio local en el que reside el individuo imponen diferentes grados de restricción a la accesibilidad al empleo y, por consiguiente, influyen de distinta manera en la determinación de las tasas de paro individuales. Desde este punto de vista, un mismo colectivo de individuos, con idénticas desventajas competitivas en el mercado de trabajo, se enfrentaría a distintas probabilidades de paro en ámbitos territoriales y en entornos zonales socioeconómicos distintos.

Desde esta óptica, dada la significatividad de los efectos de composición o de correlación sobre la probabilidad de paro que se ponen de manifiesto en el capítulo cuarto y a la luz de la simulación de la sensibilidad de tales resultados a la variación territorial del entorno socioeconómico, la conclusión más relevante que se puede extraer al respecto es doble. En primer lugar, la importancia estratégica de las políticas de corte territorial dirigidas al desarrollo local y a la mejora del entorno socioeconómico del espacio urbano, especialmente en aquellas zonas en que la concentración de desventajas territoriales y de colectivos expuestos a mayor riesgo de paro es más elevada. La incidencia directa de esta tipología de políticas sobre el territorio es susceptible de generar efectos de derrame que, independientemente de los colectivos, redunden en una reducción de la probabilidad de paro.

En segundo lugar, la conveniencia de eludir el diseño de políticas, tanto de oferta como de demanda, *ad hoc* o estandarizadas territorialmente, puesto que tal y como se puede inferir de la simulación de los resultados de la presente investigación, una misma política, aún en el caso de que estuviera dirigida *ex profeso* a colectivos con perfiles de desventaja idénticos en los mercados de trabajo y de vivienda, podría tener una incidencia diferenciada y derivar en la obtención de resultados dispares en términos de reducción de la probabilidad de paro en función de las características socioeconómicas y territoriales del entorno geográfico en la que se aplique.

En este sentido, de nuestros resultados se deriva la significatividad del componente territorial de los patrones del desempleo local, componente que, según la lectura de las conclusiones que se infieren de la simulación realizada previamente, se debería imprimir a las políticas de mercado de trabajo a escala local. Las variables territoriales afectan de manera más significativa a los patrones de desempleo de la población con menor nivel educativo. Sus características individuales son tales que no permiten compensar los efectos que la accesibilidad o la estructura urbana y la segregación residencial tienen sobre la determinación de las restricciones a la movilidad cotidiana y residencial, y por tanto, sobre la configuración de los patrones de movilidad de base diaria y, en última instancia, sobre la probabilidad de paro. Desde este punto de vista, la

segregación territorial y las condiciones de accesibilidad adversas exacerbaban sus restricciones a la capacidad de ajuste en el mercado de trabajo. En cambio, tal y como se puede apreciar en los gráficos anteriores, este efecto se atenúa considerablemente en el caso del colectivo de individuos con un nivel educativo elevado. El perfil de cualificación de tales individuos compensa en gran medida las desventajas asociadas a los condicionantes socioeconómicos que impone la localización y, por consiguiente, les hace menos vulnerables a las restricciones que en términos de ajuste a las oportunidades de empleo puede imponer el territorio. Cabe enfatizar que estas restricciones se encuentran delimitadas por las limitaciones a la movilidad cotidiana y por la distribución tanto del abanico de vacantes de empleo relevantes en función del perfil de cualificación, como del conjunto de elección de oportunidades residenciales. Estas circunstancias condicionan la eficiencia de los métodos de búsqueda de empleo en función del alcance territorial de sus áreas de búsqueda e influyen, en consecuencia, en la determinación de la probabilidad de paro.

Respecto a este último aspecto, es decir, la significatividad de la faceta territorial del paro en los mercados de trabajo locales, cabe destacar y enfatizar que la identificación de los mecanismos específicos a través de los cuales el territorio incide sobre la probabilidad de desempleo presenta una importancia estratégica en términos de la propia formulación de las medidas de políticas de mercado de trabajo, pero también de las de vivienda y transporte. Por lo que atañe a esta cuestión, los resultados que se derivan del análisis planteado en el capítulo anterior son suficientemente expeditivos e ilustrativos al efecto. Tales resultados ponen nítidamente de relieve la significatividad de la incidencia de los efectos de *sorting* residencial sobre la determinación de las probabilidades individuales de paro. Según esta constatación empírica, la significatividad del territorio o del entorno local sobre la probabilidad de desempleo, así como sus efectos diferenciales (según la simulación realizada) en función del grado de segregación residencial zonal en cuestión, son atribuibles no tanto a la influencia directa que las características o la composición socioeconómica del colectivo de un mismo entorno residencial ejercen sobre las probabilidades de paro de los individuos del vecindario, como a la relevancia de la existencia de concentraciones territoriales de

desaventajados en los mercados de trabajo y de vivienda y, por consiguiente, a la existencia de patrones geográficos de segregación residencial y de espacios urbanos vulnerables.

La validación empírica de esta hipótesis implica que las concentraciones geográficas de pobreza o de individuos con mayores desventajas competitivas en términos de accesibilidad al empleo que se producen como consecuencia de la segmentación y división del espacio residencial urbano en función del nivel de renta de los colectivos poblacionales que los ocupan, contribuyen de manera significativa a la explicación tanto de las probabilidades de paro de tales individuos como de las concentraciones zonales de desempleo. La explicación a esta constatación, tal y como se deriva de nuestros resultados, se encuentra en el hecho de que tales concentraciones de población con perfiles de desventaja más severos tienden a producirse en ámbitos territoriales cuyas características específicas de estructura urbana y de demanda en el mercado de trabajo imponen una serie de restricciones de acceso al empleo que no pueden ser compensadas por los efectos de las características individuales de la población afectada.

Dada esta situación, las políticas de oferta en el mercado de trabajo diseñadas y orientadas hacia el incremento de la probabilidad de transición de un individuo desde una situación de no empleo a una de ocupación, no serían suficientes por si solas para generar una externalidad positiva significativa en términos de reducción de la probabilidad de paro del resto de integrantes del entorno local de tal individuo. El eventual efecto de derrame se produciría al incrementarse con esta política la probabilidad de que el individuo al cual se mejora la probabilidad de transición desde la situación de no empleo pudiera ofrecer desde su nuevo estatus de ocupado información relevante sobre vacantes a sus vecinos desempleados, reduciéndose con ello la probabilidad y/o la duración de paro de aquellos que integran su entorno socioeconómico de referencia. No obstante, si tal y como parece ser el caso en el ámbito espacial objeto de análisis, dada la distribución de la tipología de vacantes de empleo relevantes para los colectivos con mayores perfiles de desventajas competitivas en el mercado de trabajo, la faceta relevante que inhibe su capacidad de ajuste en este

mercado se encuentra imbricada en parte a las características del territorio (en términos de forma urbana y de la estructura de la demanda en el mercado de trabajo), y a las restricciones que impone la misma en materia de acceso al empleo, las políticas de oferta señaladas previamente difícilmente serán susceptibles de generar unilateralmente los efectos externos apuntados anteriormente, dado que no alteran ni las restricciones a la accesibilidad al empleo que impone la forma urbana ni los condicionantes de demanda del área de viaje al trabajo de los individuos.

Este resultado no debe ser interpretado bajo ningún concepto como una negación de la relevancia de instrumentar políticas de mercado de trabajo desde el lado de la oferta, tales como las dirigidas a la formación e incremento del nivel de cualificación de la población potencialmente activa. La importancia del perfil de cualificación individual que se infiere de los resultados que en términos de probabilidad de paro se derivan del análisis llevado a cabo en el capítulo tercero y de la simulación de la sensibilidad de tales resultados a la variación de los diferenciales zonales de segregación residencial de la población avalan la relevancia de este abanico de políticas. Por el contrario, este resultado únicamente es indicativo de que las políticas susceptibles de generar efectos externos o de derrame en términos de reducción de la probabilidad de paro de la población, más allá de la de los colectivos específicos a las que puedan ir dirigidas tales políticas, deberían ser diseñadas sobre la base de un enfoque territorial e incorporar componentes de dinamización socioeconómica del entorno local. Esta tesis es indicativa de que la alteración de las condiciones territoriales que inhiben el ajuste de la población con mayores restricciones y desventajas en los mercados de trabajo y de vivienda también aparece como una herramienta estratégica de atenuación del riesgo de paro de los colectivos de la población localizados en entornos geográficos más deprimidos. En este escenario, las políticas de demanda orientadas hacia la dinamización de la actividad económica y del desarrollo local, de vivienda y de movilidad residencial, de infraestructuras y de accesibilidad al empleo adquirirían una notable relevancia, sin que ello implique obviar la relevancia de las políticas de oferta en el mercado de trabajo, habida cuenta de la importancia que, según se deriva de los

resultados, se atribuye al perfil de cualificación en la determinación de la posición del individuo en el mercado de trabajo.

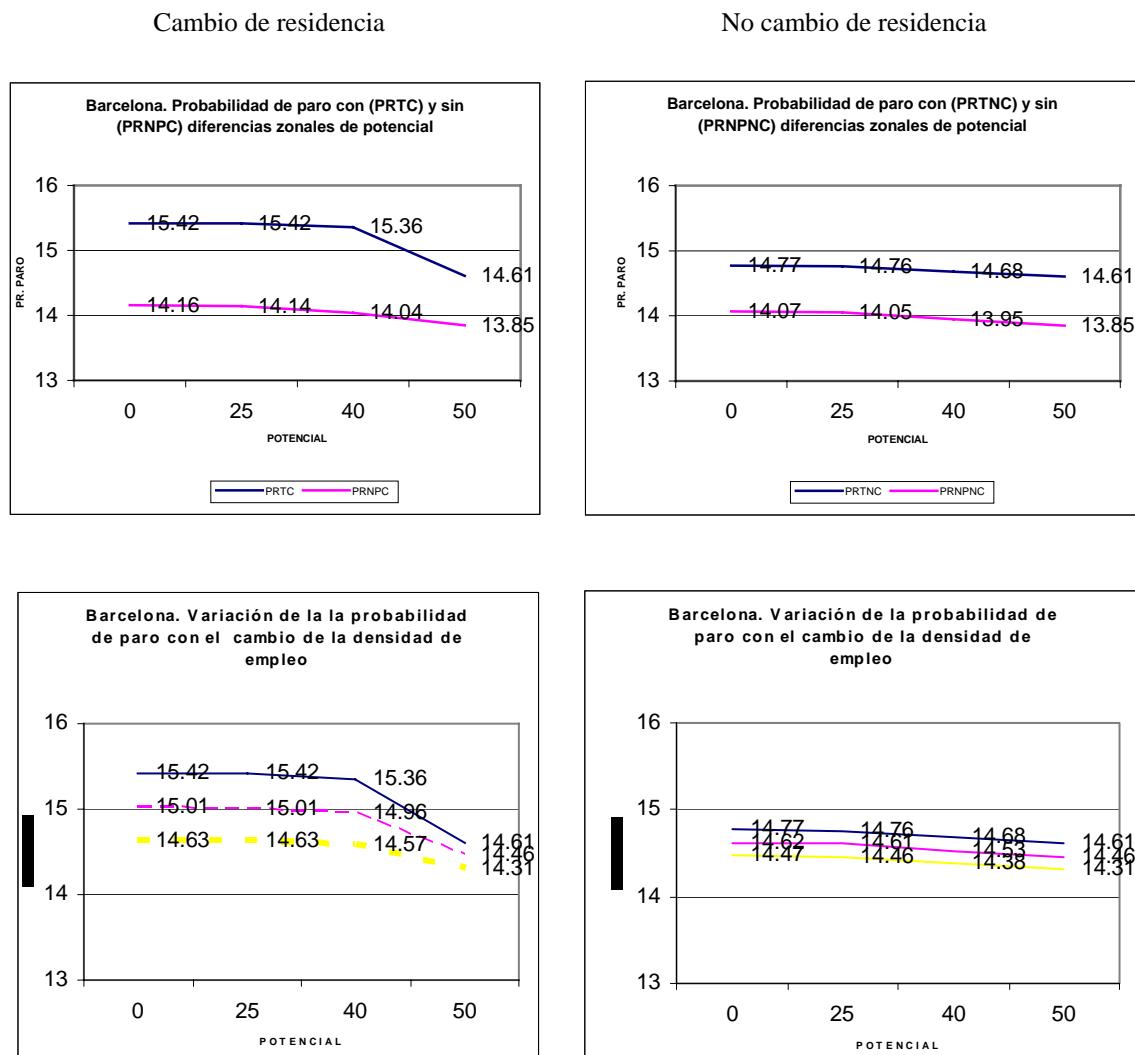
5.3. Análisis de sensibilidad de la probabilidad de paro del individuo modal a la variación de los diferenciales zonales de potencial y de densidad de empleo

A continuación, en la figura 5.3.1 se presentan los gráficos que recogen los resultados derivados de la simulación o del análisis de la sensibilidad de la probabilidad de paro del individuo modal a la variación de los diferenciales zonales de potencial de empleo. En la columna de la izquierda, para el caso en que se considera se ha producido un cambio de zona y/o municipio de residencia, se adjuntan dos gráficos para cada uno de los subsistemas urbanos de la región metropolitana. En el primero de ellos se puede apreciar, en el eje de ordenadas, la probabilidad teórica de paro que se desprende del modelo presentado en el capítulo tercero (cuadros 3.15 y 3.16) para los conglomerados de zonas cuyos diferenciales de potencial son, en cada caso, inferiores o iguales a los valores indicados en el eje de abcisas. Asimismo, se muestra también en los mismos gráficos la probabilidad de paro en que incurría el individuo modal, según se infiere de la simulación del modelo, caso de que no existieran diferenciales zonales de potencial de empleo. En el segundo de los gráficos de cada área se vuelve a reproducir, tal y como se ha señalado anteriormente, la probabilidad teórica de paro del individuo modal en las diferentes agrupaciones zonales según diferenciales de potencial, así como la variación de la misma cuando se instrumentan políticas de estímulo de la demanda en el mercado de trabajo que inducen, *ceteris paribus*, sendos incrementos acumulados de una cuarta parte de la desviación estándar cada uno en la ratio entre los puestos de trabajo del municipio donde se encuentra la zona de residencia y la población potencialmente activa del municipio. De esta forma, las líneas discontinuas de trazo delgado representan la probabilidad de paro cuando incrementamos la densidad de empleo en una magnitud equivalente a una cuarta parte de su propia desviación estándar, en tanto que las de trazado grueso hacen lo propio cuando el incremento simulado es de media desviación

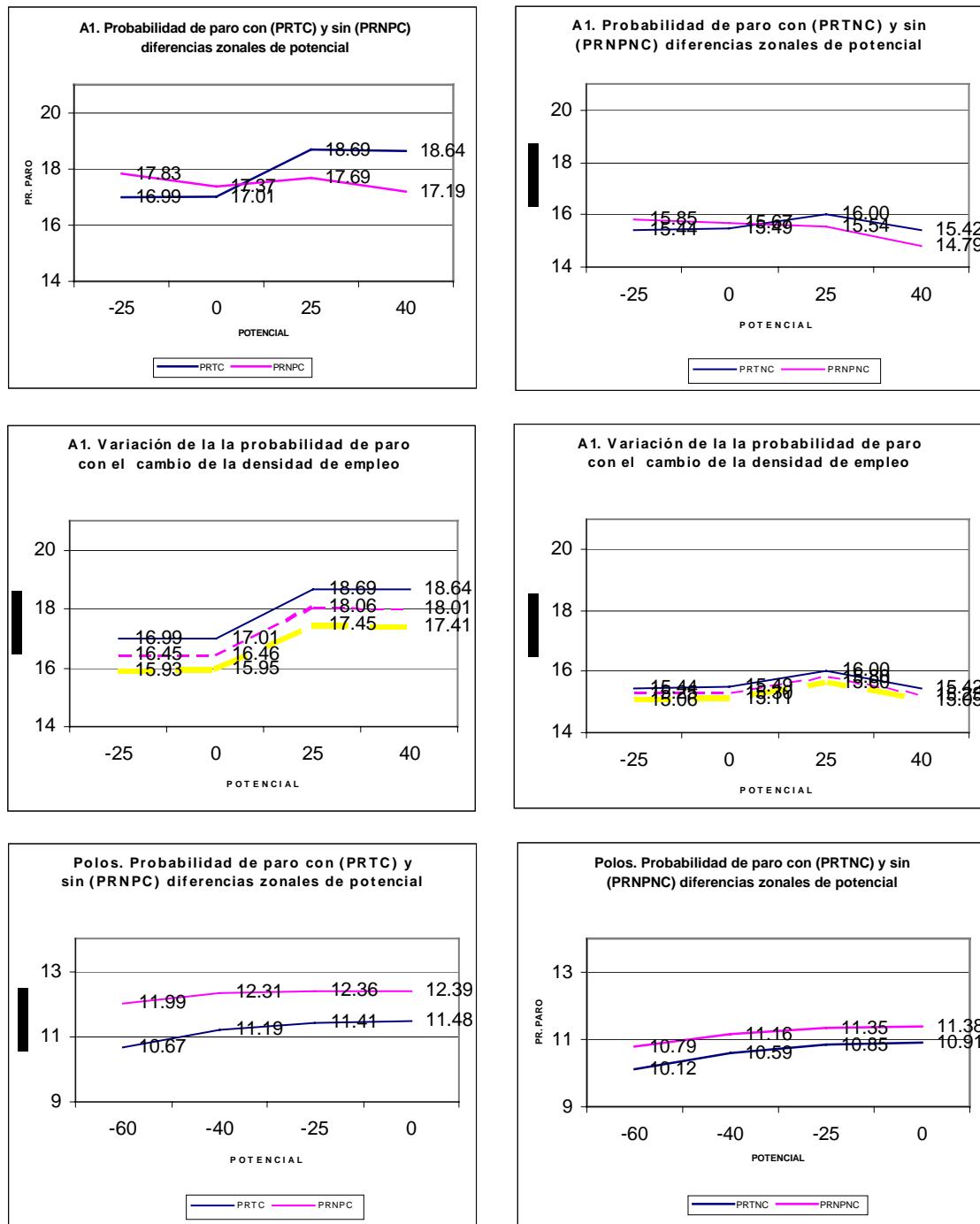
Capítulo 5. Análisis de sensibilidad de la probabilidad de paro individual a la variación de las pautas de segregación residencial y de potencial y densidad de empleo

estándar. Siguiendo un criterio análogo, en la columna de la izquierda se adjuntan los gráficos correspondientes al escenario en que no se ha producido cambio de residencia. En la figura 5.3.2 se repite el mismo ejercicio de simulación cuando el nivel de cualificación que se atribuye al individuo modal se corresponde a un nivel de educación superior, manteniéndose inalteradas el resto de variables del análisis.

Figura 5.3.1. Simulación de la sensibilidad de la probabilidad de paro del individuo modal a la variación de los diferenciales zonales de potencial y de densidad de empleo



Capítulo 5. Análisis de sensibilidad de la probabilidad de paro individual a la variación de las pautas de segregación residencial y de potencial y densidad de empleo



Capítulo 5. Análisis de sensibilidad de la probabilidad de paro individual a la variación de las pautas de segregación residencial y de potencial y densidad de empleo

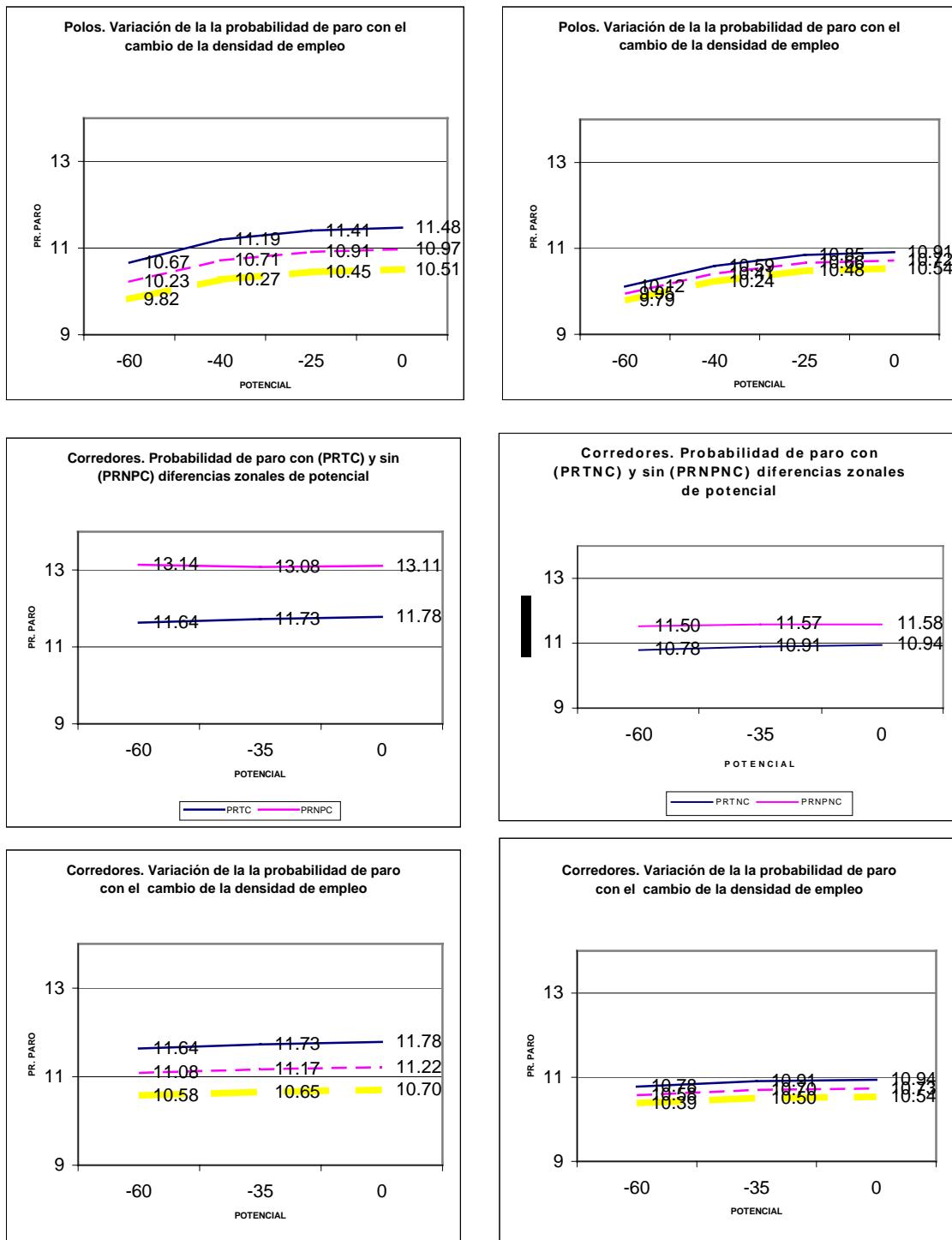
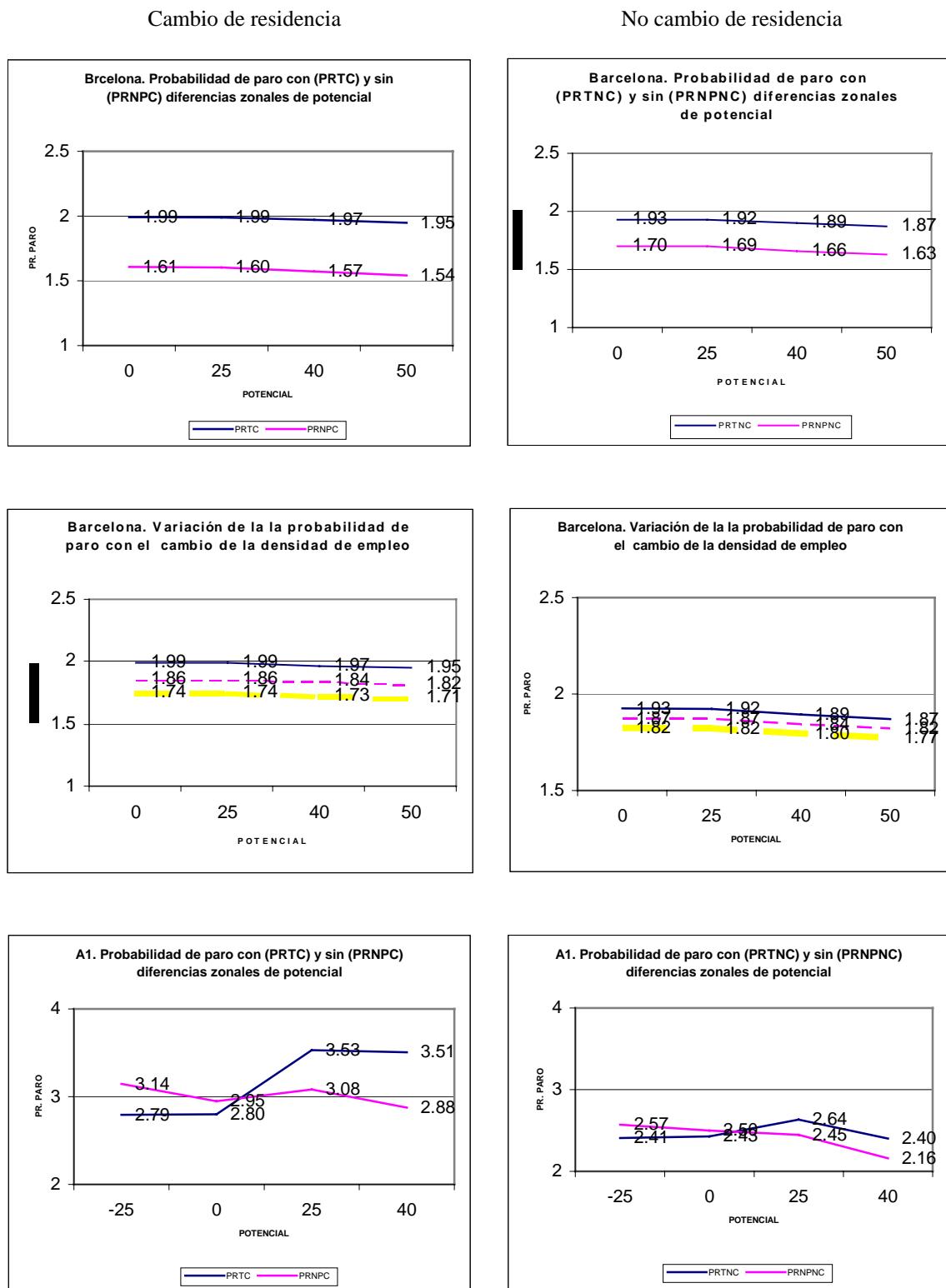
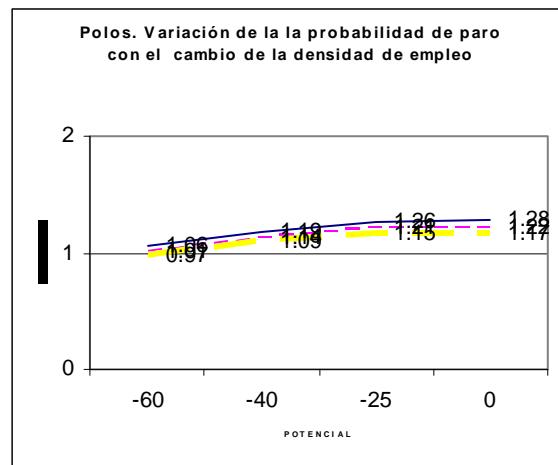
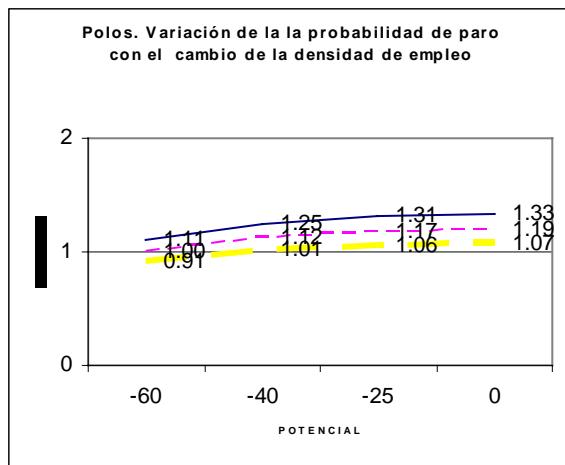
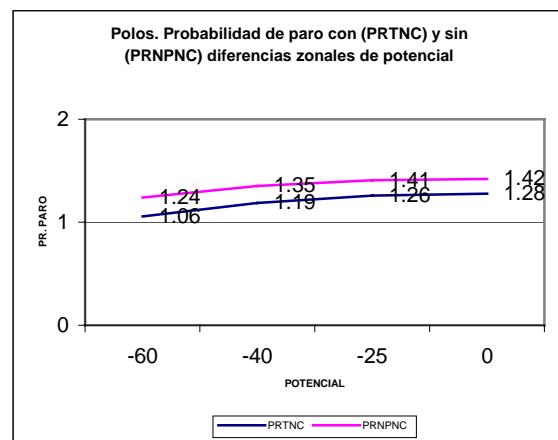
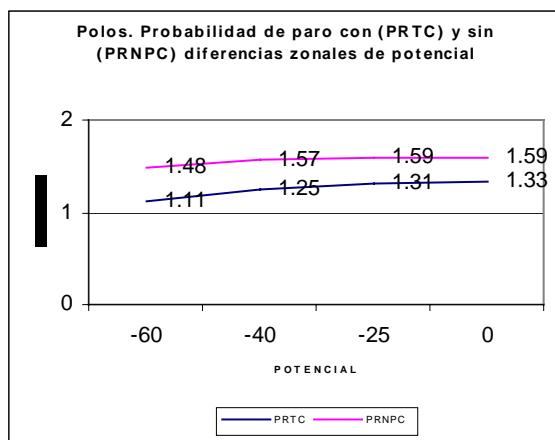
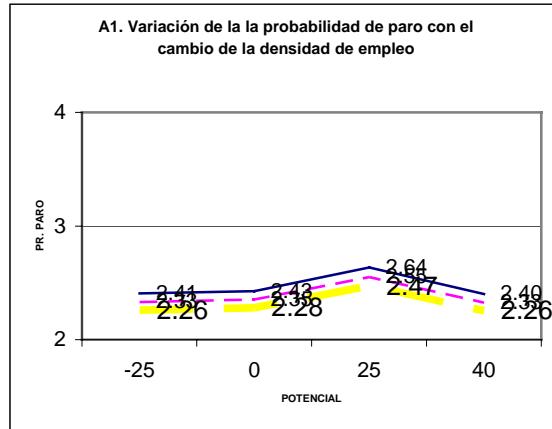
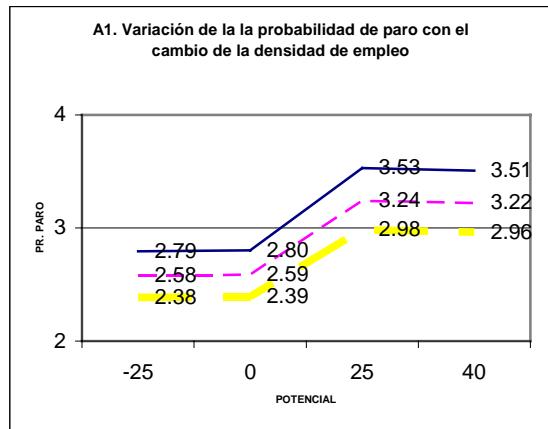


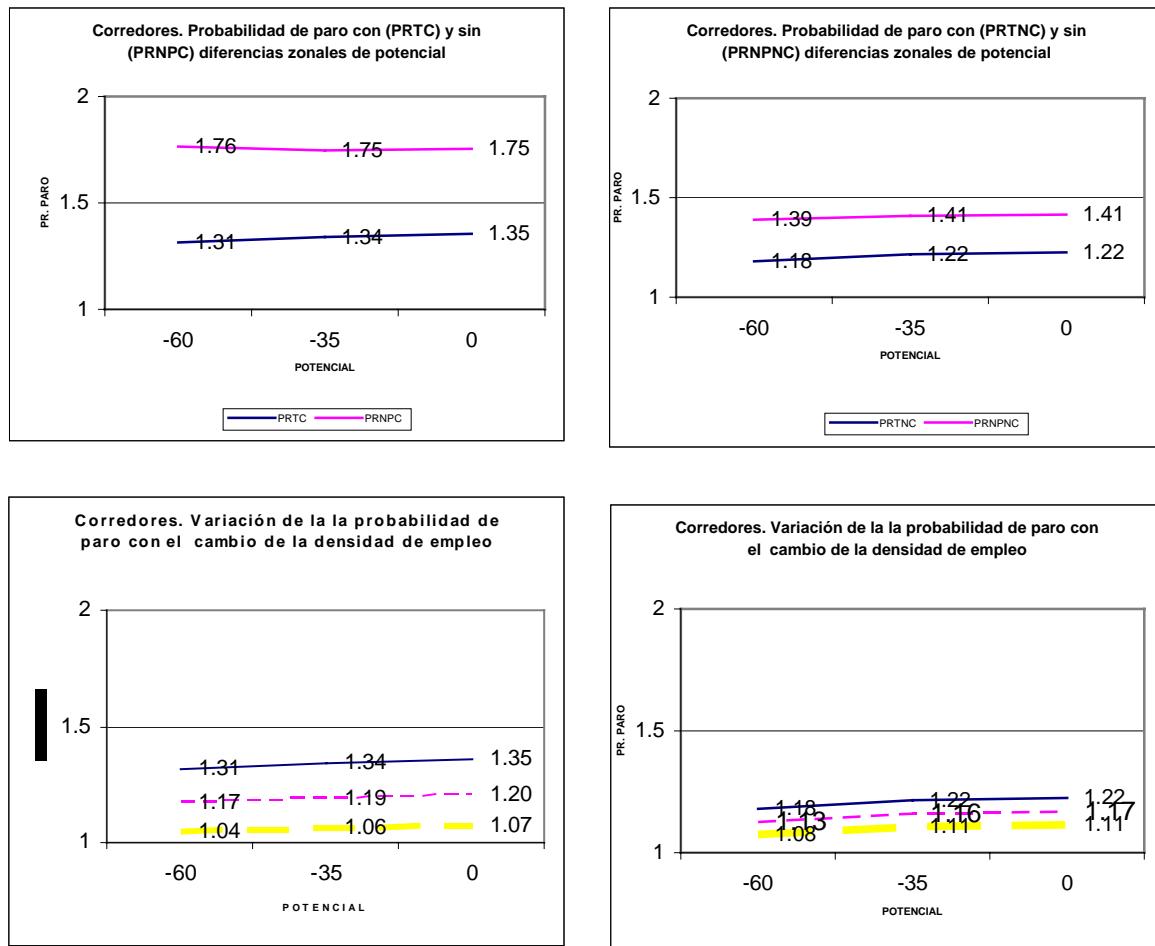
Figura 5.3.2. Simulación de la sensibilidad de la probabilidad de paro del individuo modal con estudios superiores a la variación de los diferenciales zonales de potencial y de densidad de empleo



Capítulo 5. Análisis de sensibilidad de la probabilidad de paro individual a la variación de las pautas de segregación residencial y de potencial y densidad de empleo



Capítulo 5. Análisis de sensibilidad de la probabilidad de paro individual a la variación de las pautas de segregación residencial y de potencial y densidad de empleo



Como se puede apreciar en los gráficos anteriores, la probabilidad de paro de un individuo con características personales y grados de vulnerabilidad análogos en los mercados de trabajo y de vivienda es significativamente distinta en los diferentes subsistemas urbanos de la región metropolitana. Esta circunstancia se produce incluso si comparamos la probabilidad de paro entre los distintos conglomerados de zonas de tales subsistemas que presentan idénticos diferenciales de accesibilidad al empleo. Este resultado constituye una primera indicación de que las restricciones que impone la estructura urbana en la determinación de la situación y de la capacidad de ajuste del individuo en el mercado de trabajo no se encuentran exclusivamente delimitadas por el grado de accesibilidad de la zona de residencia al empleo del entorno. A igualdad de potencial, la composición zonal de la población y la densidad de empleo (aproximada en este último caso como la ratio entre el empleo del municipio donde se encuentra la zona

de residencia y la población potencialmente activa del municipio en cuestión) condicionan de manera sustancial la probabilidad de paro.

Un mayor número de puestos de trabajo en relación con la población en el ámbito inmediato del individuo más allá de la zona, el municipio, implica una mayor probabilidad de disponibilidad de vacantes aceptables de empleo a menores distancias, situación que redunda, *ceteris paribus*, en una menor probabilidad de paro. En este contexto, tal y como se puede apreciar en los gráficos en que se muestran los resultados de la simulación de la sensibilidad de la probabilidad de paro a la variación de la densidad de empleo, políticas de estímulo de la demanda en el mercado de trabajo presentan el efecto esperado de desplazamiento hacia abajo y en paralelo de la probabilidad de paro. Es importante enfatizar que el desplazamiento hacia abajo de la probabilidad de paro se produce sin que se constate un cambio de pendiente en ninguno de los rangos de diferenciales de potencial de empleo considerados (en relación con la situación inicial, es decir, con respecto a la probabilidad teórica de paro que se deriva del modelo). Esta constatación es válida tanto para el individuo modal, haya cambiado o no de residencia e independientemente del subsistema urbano en el que se localice ésta, como para el caso en que asignamos al mismo un perfil de cualificación acorde con un nivel de educación superior.

El segundo aspecto destacado que se infiere del análisis de sensibilidad de la probabilidad de paro con respecto a la variación de los diferenciales zonales de potencial de empleo es su aparentemente menor incidencia sobre la determinación de las tasas de paro individuales con relación al impacto que, según hemos apuntado previamente, se puede atribuir a la segregación residencial o al grado de vulnerabilidad socioeconómica del espacio urbano.

No obstante, en este contexto, la menor magnitud relativa de los efectos de la variación de los diferenciales de potencial de empleo sobre las tasas de paro que se derivan de la simulación presentada en los gráficos anteriores debe realizarse teniendo en cuenta las siguientes consideraciones. El potencial de empleo de la zona de residencia del

individuo, tal y como ha sido concebido en la presente investigación, constituye una aproximación al grado de accesibilidad física a la ocupación. En este sentido, una baja accesibilidad al empleo (en términos del número de centros, subcentros y vacantes de empleo accesibles a través del estoc y del servicio de infraestructura existente en la zona de residencia) erosiona y vulnera de manera notable el acceso a las oportunidades de ocupación y, en consecuencia, desde este punto de vista, afecta negativamente a la situación del individuo en el mercado de trabajo. En este contexto, como consecuencia de lo anterior, es decir, teniendo en cuenta las relaciones que pretende capturar la variable de potencial, se ha enfatizar el hecho de que las zonas utilizadas como unidad de análisis son de un tamaño demográfico y físico lo suficientemente reducido como para suponer que su grado de apertura a los movimientos diarios residencia-trabajo es considerablemente elevado. En consecuencia, en estas zonas, cualquier crecimiento diferencial del potencial de empleo respecto al de su entorno, será rápidamente absorbido por el commuting, resultando en un efecto prácticamente nulo sobre la tasa de paro local.

La segunda consideración de importancia que se deriva de la lectura de los resultados de la simulación de la sensibilidad de la probabilidad de paro al gradiente de diferenciales zonales de potencial de empleo es la existencia de una relación directa, hasta ciertos umbrales de accesibilidad, pero no lineal, entre sendas variables. Es decir, las tasas de paro aumentan con la mejora de la accesibilidad al empleo hasta alcanzar un determinado umbral de diferenciales zonales de potencial, umbral que se encuentra significativamente por encima de la media (en aquellos ámbitos territoriales de la región metropolitana que cuentan con zonas con diferenciales positivos de potencial, es decir, en el municipio de Barcelona y en A1). A partir de dicho umbral, diferente, como se puede apreciar, en Barcelona y A1, se pone de manifiesto la no linealidad apuntada previamente, e incrementos adicionales de accesibilidad al empleo redundan en la reducción de las tasas de paro individuales.

Con relación a la interpretación y análisis de este resultado, cabe destacar dos aspectos fundamentales.

En primer lugar, la explicación de la relación directa entre potencial de empleo y probabilidad de paro se encuentra determinada por las siguientes circunstancias. Mayores accesibilidades al empleo denotan menores costes de búsqueda y de viaje al trabajo, de tal manera que para aquellos individuos localizados en zonas con mayor accesibilidad o potencial de empleo, el coste por unidad de distancia es menor con relación a las áreas con menor accesibilidad y, en consecuencia, es factible ampliar el radio de las áreas de búsqueda y de viaje al trabajo. Planteado en estos términos, las localizaciones con mayores diferenciales de accesibilidad al empleo dotan a sus residentes de una mayor flexibilidad espacial, siendo mayor en tales zonas la posibilidad de utilizar las relaciones de viaje al trabajo como sustitutivas de la migración residencial. Desde este punto de vista, la localización de una zona determina su accesibilidad relativa respecto a la demanda de trabajo, pero también respecto a la oferta. Esto significa que la población de una zona tiene un determinado nivel de accesibilidad al empleo, creciente con el nivel de potencial, pero también a la posible competencia de la oferta en el mercado en la ocupación de los puestos de trabajo. Es decir, incrementos de potencial de empleo también implican que la zona sea más permeable a la presión de la oferta. De ahí que, tal y como se puede apreciar en los gráficos anteriores, en las áreas en que encontramos zonas que presentan niveles de potencial por debajo de la media (A1, polos y corredores), cuando se analiza la sensibilidad de la probabilidad de paro a la variación de los diferenciales zonales de potencial, los efectos sean de un ligero, aunque prácticamente imperceptible, incremento de las tasas de paro individuales. Esta situación se produce en el caso de los dos perfiles correspondientes al individuo modal considerado¹³⁷.

En segundo lugar, según se deriva de los resultados de la simulación anterior, la naturaleza no lineal que se establece entre la probabilidad de paro y los diferenciales de accesibilidad al empleo, así como la intensidad con la que se produce el efecto de absorción de tales diferenciales vía *commuting* y su incidencia en términos de aumento o de reducción de las tasas de paro, se encuentra supeditada a la composición zonal de

¹³⁷ Tal y como hemos señalado anteriormente, como cabía esperar, los efectos son reducidos, habida cuenta de la reducida dimensión de la unidad geográfica de referencia utilizada en el análisis.

la población. Tal y como indican algunos de los resultados presentados en el capítulo segundo, el mapa de diferenciales de potencial de empleo se encuentra significativamente correlacionado a la distribución geográfica de la población según perfiles de desventaja en los mercados de trabajo y de vivienda. Desde este punto de vista, las zonas con menores niveles de accesibilidad, además de presentar mayores tasas de paro, se encuentran sujetas también a unas pautas más acusadas de segregación residencial, aproximada, en este caso, a partir de la constatación de la existencia de mayores concentraciones diferenciales de población con bajo nivel educativo.

No obstante, a igualdad de diferenciales zonales de potencial de empleo, se encuentren por encima o por debajo de la media, los índices de concentración residencial de la población que presenta restricciones más severas en los mercados de trabajo y de vivienda son distintos en diferentes entornos del ámbito metropolitano. Para estos individuos, la mayor densidad o la menor dispersión territorial del empleo de menor cualificación implica también mayor homogeneidad geográfica en los salarios correspondientes a este tipo de puestos de trabajo. Esta circunstancia implica que los individuos con menor dotación de capital humano probablemente maximicen su salario neto de costes de viaje al trabajo aceptando aquellas vacantes que se encuentran más próximas a su residencia.

En este contexto, en el rango de zonas con diferenciales de potencial inferiores al 25%, en el caso de A1, se aprecia tanto una mayor concentración diferencial o polarización de población con perfiles más acusados de vulnerabilidad en los mercados de trabajo y de vivienda, como tasas de paro más elevadas que en las zonas del municipio de Barcelona que se encuentran en ese mismo rango de diferenciales de accesibilidad. En este escenario, es esperable que en estas zonas de A1, caracterizadas por elevados diferenciales de paro y con una mayor concentración relativa de residentes con perfiles acusados de desventaja en el mercado de trabajo, reducciones sucesivas del coste marginal de la distancia, a medida que se mejora la accesibilidad o potencial de empleo, redunden, más que en un incremento significativo de las áreas efectivas de viaje al trabajo de estos colectivos, en la habilitación de la oferta de las zonas contiguas para

competir y presionar por las vacantes de empleo de su entorno. En consecuencia, tal y como se puede apreciar en los gráficos anteriores, el individuo modal presenta una probabilidad de paro superior en zonas con diferenciales de accesibilidad inferiores al 25% que en aquellas otras con niveles de potencial por debajo de la media, circunstancia contraria a la que se produce en las zonas de Barcelona sujetas a esos mismos diferenciales de accesibilidad.

En cambio, se observa que la tasa de paro únicamente reacciona a la baja con incrementos de la accesibilidad al empleo en aquellas zonas con diferenciales de potencial de empleo positivos muy elevados. En estas zonas, se aprecia una mayor concentración relativa de población con perfiles de vulnerabilidad menos acusados en el mercado de trabajo. Las características de esta población la hace depender en menor medida de las restricciones que imponen el territorio y la distribución de vacantes en términos de acceso al empleo, así como del potencial efecto de la presión de la oferta cuando se producen incrementos discrecionales de accesibilidad. El umbral de accesibilidad a partir del cual se pone de manifiesto esta relación inversa entre potencial zonal y tasa de paro es significativamente superior en A1 que en Barcelona, reflejo de las distintas pautas de segregación residencial en zonas que presentan diferenciales relativos de accesibilidad análogos.

A partir de la constatación de las circunstancias anteriores, se puede inferir que políticas idénticas de estímulo de la demanda en los mercados de trabajo locales (cuya importancia en términos de reducción de las tasas de paro se pone nítidamente de manifiesto, tal y como hemos señalado anteriormente, a tenor de la simulación de la sensibilidad de la probabilidad de paro a la variación de las densidades de empleo) o políticas de infraestructuras y/o de vivienda orientadas hacia la mejora de la accesibilidad, podrían presentar una incidencia distinta en términos de atenuación de las probabilidades de paro en función de las características y especificidades territoriales (entre las que destacan las pautas de segregación residencial) propias de las zonas en las que se apliquen. Así, en el caso objeto de estudio, tales políticas deberían ser más

intensas en las zonas de A1 que en las de Barcelona para que tuvieran una incidencia similar en términos de paro en sendos emplazamientos.

En este sentido, la conclusión de mayor relevancia que se infiere de este ejercicio es la constatación de que los efectos del potencial de empleo sobre la probabilidad de paro no pueden ser analizados de forma objetiva haciendo abstracción de la composición zonal de la población y, en consecuencia, de la dinámica de segregación residencial del espacio urbano. Este resultado constituye una clara indicación de que la incidencia de la estructura urbana sobre la probabilidad de paro se encuentra determinada por la conjunción de los efectos simultáneos atribuibles a ambos factores, confirmándose, en consecuencia, una de las hipótesis de trabajo básicas que planteamos al inicio de la presente investigación. Por tanto, el tratamiento de que debería ser objeto la forma urbana desde el punto de vista del abanico de políticas sectoriales y territoriales, desde las de mercado de trabajo a las de vivienda o a las de infraestructuras, susceptibles en todos los casos de incidir sobre la dinámica socioeconómica del medio local, debería tomar en consideración esta circunstancia.

De esta forma, estableciendo una lectura de este resultado en clave del diseño de medidas orientadas hacia la atenuación de las tasas y de los diferenciales de paro en los mercados de trabajo locales analizados, nuestros resultados ponen de manifiesto que, en aquellas zonas con perfiles de vulnerabilidad socioeconómica y patrones de segregación residencial más acentuados o severos, políticas tales como las de infraestructuras, de vivienda o incluso las de *welfare to work*, dirigidas al incremento de la accesibilidad zonal al empleo o a la reducción del coste marginal asociado a las fricciones que impone la distancia que separa la localización residencial del empleo, pueden no presentar la efectividad que de ellas se espera si se aplican de manera unilateral y no se acompañan simultáneamente de medidas de estímulo al crecimiento de la demanda. La mayor flexibilidad espacial que confiere a los habitantes la residencia en zonas con mayores accesibilidades al empleo, especialmente en aquellas más vulnerables, se materializa únicamente de manera significativa en la reducción de la probabilidad de paro en la medida en que dichas zonas se encuentren localizadas en entornos en cuyos

ámbitos inmediatos exista una mayor cantidad de puestos de trabajo localizados con relación a la población, es decir, en tanto existan mayores densidades de empleo.

En segundo lugar, estos resultados permiten concluir que, aun ciñéndonos a la recomendación anterior, la intensidad de tal combinación de políticas no puede ser homogénea o estándar en zonas con problemáticas socioeconómicas distintas, puesto que, previsiblemente, sus resultados serán distintos. Asimismo, una vez más, de los resultados se infiere la conveniencia de que las políticas dirigidas a la mejora de la accesibilidad al empleo de los colectivos más vulnerables en los mercados de trabajo y de vivienda sean diseñadas bajo la consideración del prisma territorial en el que vayan a ser aplicadas y ejecutadas.

Capítulo 6. Conclusiones

La presente tesis doctoral se ha centrado en el análisis de la incidencia de la estructura urbana sobre los patrones de distribución geográfica del desempleo y sobre la determinación tanto de las pautas de movilidad obligada como de las probabilidades individuales de paro de colectivos con distintos perfiles de cualificación y sujetos a distintos grados de restricción a las relaciones de commuting y a la movilidad residencial. Para ello, hemos instrumentado y aproximado la forma urbana a partir de los patrones zonales de accesibilidad o de potencial¹³⁸ de empleo y de la dinámica de segregación residencial del medio urbano.

El estudio preliminar, desarrollado en el capítulo primero, de las relaciones de causalidad que se ponen de manifiesto entre forma urbana y paro en las principales áreas metropolitanas estadounidenses y europeas nos ha permitido caracterizar y tipificar unas claras pautas de segregación y de no aleatoriedad en las distribuciones territoriales de las tasas de desempleo. Aunque por razones no siempre coincidentes, en sendos casos, la evidencia empírica indica que la no homogeneidad en las distribuciones del paro urbano se encuentra significativamente correlacionada con la evolución diferencial del crecimiento del empleo pero también, de forma especialmente relevante, con la desigual distribución geográfica de la localización residencial de los colectivos de la población con mayores desventajas competitivas en los mercados de trabajo y de vivienda. Patrones territoriales de segregación residencial más acusados y menores accesibilidades relativas o potenciales zonales de empleo inhiben la capacidad de ajuste en el mercado de trabajo, circunstancia que adquiere una relevancia especial en el caso de aquellos colectivos de la población que,

¹³⁸ En la presente investigación, el concepto de potencial zonal de empleo aproxima la cantidad de puestos de trabajo existentes en el área de viaje al trabajo o de búsqueda de empleo de los individuos, así como la distribución de tales empleos. Esta circunstancia es función del número de centros y de subcentros de empleo existentes, de su distribución geográfica y de la accesibilidad a los mismos desde los diferentes enclaves del área metropolitana a través de la dotación de servicio y del estoc de infraestructura del área urbana. En consecuencia, depende, en última instancia, del grado de policentrismo de la estructura urbana.

como hemos señalado anteriormente, padecen desventajas competitivas más severas en los mercados de trabajo y de vivienda. Esta situación incide, a su vez, en un incremento de las probabilidades individuales de paro y repercute en una tendencia hacia la concentración geográfica de los desempleados (especialmente de aquellos con mayores perfiles de desventaja) en determinados enclaves de las áreas metropolitanas. La prolongación de esta situación en el tiempo deriva en la formación de “bolsas” o “manchas” de desempleo nítidamente delimitadas en el entorno metropolitano de las principales ciudades, tanto europeas como estadounidenses.

No obstante, a tenor del análisis realizado en el capítulo primero, hemos podido comprobar la existencia de una notable controversia con relación a la medida en que tales concentraciones territoriales de paro se producen como consecuencia del desajuste espacial que se deriva de la operatividad, incidencia y significatividad de las relaciones de causalidad señaladas anteriormente o bien si, por el contrario, son simplemente atribuibles al hecho de que la población que presenta características socioeconómicas semejantes tiende a localizar su residencia en espacios comunes del ámbito metropolitano. Desde este último punto de vista, el importante proceso de segmentación, división y diferenciación social del espacio residencial urbano que se ha producido durante las últimas décadas se habría traducido en una ocupación diferencial de las áreas metropolitanas, circunstancia que morfológicamente se manifiesta en el tipo, el tamaño y la calidad, tanto de la vivienda como de las dotaciones de servicios públicos y privados de los vecindarios. En este escenario, el nivel socioeconómico restringiría y delimitaría el conjunto de posibilidades de elección residencial de la población, siendo posible, en consecuencia, que aquellos colectivos cuyos perfiles se encuentran asociados con mayor probabilidad de riesgo de paro compartan, asimismo, localización residencial en los espacios más deprimidos de las áreas metropolitanas.

Habida cuenta de la significatividad de la constatación empírica según la cual se ponen de manifiesto importantes pautas de segregación o de no uniformidad en la distribución

geográfica del desempleo y con el objetivo de intentar contribuir al esclarecimiento de la controversia anterior, en el capítulo segundo se ha contrastado empíricamente la primera de las hipótesis básicas planteadas en la presente investigación:

Hipótesis 1. *Diferentes formas o estructuras urbanas, interpretadas como las distribuciones geográficas específicas de los patrones residenciales y del empleo, son susceptibles de generar distintos grados de concentración o de segregación en la distribución territorial del paro en el entorno metropolitano. En áreas de carácter no monocéntrico, la distribución de los centros, y en consecuencia, de las vacantes de empleo, es más homogénea o uniforme que en entornos con una estructura monocéntrica. Cuando existen restricciones a la movilidad obligada y residencial, la menor dispersión de las vacantes de empleo puede limitar la accesibilidad efectiva a la ocupación, especialmente en el caso de los colectivos con mayor riesgo de paro. Si es así, la distribución geográfica del desempleo urbano debería ser a priori más segregada en áreas monocéntricas que en aquellas que presentan un carácter más multicéntrico.*

Mediante el contraste y la validación empírica de la hipótesis anterior hemos pretendido caracterizar la relación que se establece entre los diferenciales intraurbanos de tasa de paro y los condicionantes de la estructura urbana: accesibilidad al empleo y segregación residencial. Este ejercicio se ha realizado en base a la evidencia empírica que se infiere del análisis de dos ciudades españolas, Barcelona y Madrid, caracterizadas por estructuras urbanas marcadamente diferenciadas. El área de Barcelona constituye un ejemplo nítido de área no monocéntrica, vertebrada por un gran centro y por diversos subcentros autónomos y con un patrón de accesibilidad espacial al empleo considerablemente uniforme a lo largo de su territorio. En cambio, el área metropolitana de Madrid es un claro exponente de área monocéntrica, caracterizada por una desproporcionada concentración del empleo en el centro del área y por unas pautas de movilidad obligada mucho más dependientes del centro metropolitano que en el caso de Barcelona.

Del análisis realizado se infiere evidencia empírica a favor de la hipótesis planteada previamente. Todos los resultados obtenidos apuntan hacia la constatación de un mayor grado de desigualdad en la región de Madrid, tanto en términos de accesibilidades o de potenciales zonales de empleo como de segregación residencial de la población. Fruto de esta circunstancia, los resultados revelan que la estructura urbana, es decir, los diferenciales interzonales de potencial de empleo y la localización residencial, condicionan y determinan en mayor medida la distribución espacial del paro en el área de Madrid que en el sistema urbano de Barcelona. Como consecuencia de lo anterior, las pautas de segregación en la dinámica de la distribución de los diferenciales de paro son más acentuadas en la región de Madrid.

No obstante, se ha podido constatar que la relación entre estructura urbana y distribución de paro no es uniforme cuando se analizan los diferenciales zonales de desempleo correspondientes a colectivos de la población con distintas restricciones a la movilidad. A tal efecto, los resultados muestran una mayor incidencia de la accesibilidad o del potencial de empleo en la determinación de los diferenciales zonales de paro de las mujeres con respecto a los de los hombres, en tanto que los diferenciales masculinos dependen en mayor medida de los niveles de segregación residencial. Sendos patrones de comportamiento son sistemáticamente más acusados en el área metropolitana de carácter monocéntrico (Madrid).

A partir de estos resultados se puede concluir que el beneficio marginal de mejoras en la accesibilidad zonal al empleo es más elevado en el sistema urbano de naturaleza no monocéntrica (Barcelona) que en el de carácter monocéntrico (Madrid) y lo es en mayor medida cuando se consideran los diferenciales zonales de desempleo de aquellos colectivos que presentan mayores restricciones a la movilidad.

A colación de la importancia de los resultados derivados del contraste de la hipótesis anterior, hemos planteado, también en el capítulo segundo, la conveniencia de someter a

consideración una segunda faceta de las relaciones de causalidad que se establecen entre forma urbana y desempleo, estrechamente vinculada a la hipótesis precedente:

Hipótesis 2. *Si tal y como se deriva de la hipótesis 1, la estructura urbana condiciona en mayor medida la distribución del desempleo de áreas monocéntricas, el impacto en términos de atenuación de las pautas de segregación o de no uniformidad implícitas a las distribuciones geográficas de paro, consecuencia de la eventual eliminación de los diferenciales interzonales de potenciales de empleo y de segregación residencial, también debería ser superior en el área metropolitana de naturaleza monocéntrica.*

Los resultados obtenidos también corroboran esta segunda hipótesis. A tal efecto, hemos podido comprobar que, en sendas conurbaciones, en un hipotético escenario en el que no se observaran diferencias interzonales de potencial de empleo se produciría un significativo incremento del número de zonas con tasas de paro similares a las correspondientes a las medias de sus respectivas regiones metropolitanas. Análogamente, en caso de que no existieran diferenciales interzonales de segregación residencial, el mapa de diferenciales zonales de tasas de paro estaría caracterizado, respecto al real, por un mayor número y una mayor concentración de zonas con tasas de desempleo inferiores a la media de sus respectivas regiones metropolitanas. Tal y como postulamos a priori en esta segunda hipótesis, estas relaciones son más significativas y acentuadas en Madrid, es decir, en el área metropolitana de carácter monocéntrico.

A su vez, se mantiene la validez de una de las prerrogativas planteadas en la hipótesis primera según la cual la incidencia de la estructura urbana condiciona en mayor medida las distribuciones territoriales de paro de los colectivos sujetos a mayores restricciones a la movilidad. En línea con este resultado, bajo esta segunda hipótesis también se ha constatado que los efectos señalados anteriormente, derivados de la eventual eliminación de los diferenciales zonales de accesibilidad al empleo y de segregación residencial, serían

más acentuados en las distribuciones del paro femenino. Nuevamente, esta circunstancia sería notoriamente más significativa en el área monocéntrica.

De la validación empírica de las dos hipótesis anteriores se puede inferir y concluir que la estructura urbana no es neutral respecto a la distribución geográfica del desempleo. No obstante, este resultado no nos permite establecer juicio y valoración alguna acerca de la potencial significatividad de la estructura urbana sobre las probabilidades individuales de desempleo. Por esta razón, una vez caracterizada, desde la perspectiva que nos ofrece el análisis territorial agregado desarrollado en el capítulo segundo, la simbiosis entre forma urbana y distribución geográfica del desempleo, la siguiente faceta del análisis se ha centrado en el estudio, en el capítulo tercero, de la relación que se establece entre la estructura urbana y los resultados o la situación específica en el mercado de trabajo de individuos con diferentes perfiles de cualificación. Descendemos, de esta forma, del análisis agregado al individual, con el objetivo de deslindar de forma precisa los efectos que tiene la estructura urbana sobre la determinación tanto de los patrones de movilidad obligada como de la probabilidad de paro.

Con este objetivo, en base a la información que nos ha proporcionado la validación de las dos primeras hipótesis sometidas a consideración, en el capítulo tercero hemos desarrollado un análisis a nivel individual en virtud del cual hemos planteado y contrastado empíricamente la siguiente hipótesis:

Hipótesis 3. *Una misma estructura urbana, definida como la distribución espacial de los patrones residenciales y de empleo, puede imponer distintas limitaciones de accesibilidad a la ocupación a individuos que, por sus características, presentan diferentes restricciones de movilidad y/o de ajuste en el mercado de la vivienda. En consecuencia, una misma forma urbana puede afectar de forma distinta a la probabilidad de desempleo de individuos con características diferentes.*

El contraste de la hipótesis anterior se ha llevado a cabo únicamente en el caso de la Región Metropolitana de Barcelona (RMB). Hubiera sido deseable, y metodológicamente conveniente, poder establecer una comparación de los resultados con los que se pudieran derivar del análisis individual en el área de Madrid. No obstante, en este último caso, la no disponibilidad de la información estadística desagregada mínima necesaria ha hecho del todo inviable esta opción, circunstancia que constituye una de las principales limitaciones de esta investigación.

Todos los resultados obtenidos han confirmado que la organización espacial de la RMB, en términos de la localización relativa de empleos y residencias, no es neutral respecto a los resultados de mercado de trabajo y, concretamente, respecto a la determinación de las probabilidades individuales de paro. A tal efecto, los principales resultados que avalan, según el análisis desarrollado, la validez y significatividad empírica de esta tercera hipótesis son los que se señalan a continuación:

- ✓ La localización residencial del individuo, respecto a la localización de los puestos de trabajo, condiciona las decisiones de búsqueda de empleo y, por consiguiente, las probabilidades de desempleo. En consecuencia, esta circunstancia nos permite concluir que no podemos considerar independiente o exógena la distancia de viaje al trabajo de la localización residencial, dado que ésta se advierte como una forma relevante de ajuste del individuo en el mercado de trabajo, en relación con la localización del empleo.
- ✓ Los condicionamientos que impone la localización residencial en términos de ajuste en el mercado de trabajo no son idénticos ni homogéneos para toda la población. Las restricciones a que están sujetos distintos grupos, sea vía género o cualificación, son también diferentes.

- ✓ Una vez establecidas las dos constataciones anteriores, los resultados han mostrado de forma fehaciente que la localización incide mediante dos vías esenciales en el desempleo de los individuos:
 1. La primera, y más obvia, es la accesibilidad relativa al empleo desde el lugar de residencia. Con relación a este aspecto, los resultados han puesto nítidamente de manifiesto que en aquellas zonas de la RMB en que la accesibilidad o el potencial relativo de empleo es mayor, el coste por unidad de distancia asociado a la búsqueda de ocupación o de viaje al trabajo es menor, aumentando con ello la probabilidad de que el individuo considere como relevantes áreas de viaje al trabajo con un radio mayor y, en consecuencia, de observar distancias de commuting más elevadas. No obstante, esta mayor flexibilidad espacial que confiere a los habitantes la residencia en zonas con mayores accesibilidades al empleo, se materializa únicamente de manera significativa en la reducción del coste unitario por unidad de distancia en la medida en que dichas zonas se encuentren localizadas en entornos en cuyos ámbitos inmediatos exista una mayor densidad de empleo, es decir, una mayor cantidad de puestos de trabajo en relación con la población localizada en el ámbito inmediato del individuo más allá de la zona, el municipio. Mayores densidades de empleo suponen que el individuo tendrá mayor probabilidad de enfrentarse a vacantes aceptables de empleo a menores distancias. La interacción de sendos aspectos, elevados potenciales y densidades de empleo, deviene, a tenor de los resultados, en menores probabilidades individuales de paro y viceversa.
 2. La segunda vía a través de la cual la localización, y en consecuencia, la estructura urbana, incide sobre el desempleo se produce a través de los efectos negativos que se derivan de la segregación residencial. Los resultados señalan que la concentración espacial de grupos de población desaventajados en los mercados de trabajo y de vivienda, tiene efectos negativos sobre los resultados individuales de paro en esas zonas. Incluso, en el caso de la población con menor nivel de

cualificación y que padece restricciones más severas en su capacidad de movilidad residencial y diaria, los efectos negativos de la segregación residencial compensan de manera significativa los efectos positivos, en términos de reducción de la probabilidad de paro, asociados a la localización residencial en zonas de elevada accesibilidad al empleo.

- ✓ Los resultados han puesto nítidamente de manifiesto que estas dos vías a través de las cuales la localización y, en definitiva, la estructura urbana, incide sobre la determinación de las probabilidades individuales de paro son notoriamente más significativas en el caso de los individuos menos cualificados y que se encuentran en peor posición relativa en los mercados de trabajo y de vivienda. De hecho, se ha podido constatar que las variables territoriales o la estructura urbana, no parecen afectar de manera significativa a los patrones de movilidad obligada de los individuos con mayor nivel educativo. Sus características individuales son tales que compensan los efectos que la segregación residencial y los déficits de accesibilidad zonal al empleo tienen sobre la determinación de las restricciones a la movilidad cotidiana y residencial, y por tanto, sobre la configuración de los patrones de movilidad de base diaria y sobre las probabilidades de paro. En cambio, esta circunstancia no se produce en el caso de los individuos con menor nivel de cualificación.
- ✓ Como aproximación a la incidencia diferencial de la estructura urbana sobre los resultados o sobre la situación en el mercado de trabajo de individuos que presentan distintos perfiles de características, los resultados han puesto claramente de manifiesto que a mayor distancia implícita entre la localización residencial y las vacantes de empleo relevantes para los desempleados, mayor la probabilidad de que el salario neto sea inferior al salario de reserva del individuo y, en consecuencia, mayor la probabilidad de paro. Este efecto es, no obstante, considerablemente más elevado entre la población con menor educativo y, en general, para los perfiles que,

tal y como hemos señalado anteriormente, se encuentran sujetos a mayor riesgo de paro.

Tal y como hemos apuntado anteriormente, este abanico de resultados corrobora la validez y la significatividad empírica de la tercera hipótesis básica planteada en la investigación. Esta constatación nos permite concluir que la capacidad de ajuste en el mercado de trabajo frente a las fricciones impuestas por el espacio urbano difiere y concede ventajas diferenciales a unos grupos determinados de la población respecto a otros. En consecuencia, políticas que reduzcan los costes diferenciales que impone el territorio a los grupos o colectivos más desaventajados en los mercados de trabajo y de vivienda parecen una buena vía, complementaria, de compensar tales desventajas. Desde este punto de vista, los resultados obtenidos indican, entre otros aspectos, la conveniencia de que las medidas dirigidas a la mejora de la accesibilidad vayan acompañadas de medidas que relajen las restricciones sobre la decisión de localización residencial de aquellos colectivos que presentan mayores desventajas al respecto.

Como hemos podido comprobar, uno de los resultados básicos que se han inferido del contraste de la hipótesis tercera es la relevancia y significatividad de los efectos que ejercen la segregación residencial y el entorno socioeconómico de los individuos sobre la determinación tanto de las pautas y de las restricciones a la movilidad obligada como de las probabilidades individuales de paro. Habida cuenta de la importancia de este resultado, en el capítulo cuarto se ha planteado la necesidad de identificar la naturaleza y los mecanismos y efectos específicos a través de los cuales se producen, según se infiere de la validación de la hipótesis tercera, las interacciones entre el entorno socioeconómico y el individuo¹³⁹. El objetivo de este análisis ha sido intentar proporcionar una respuesta sistemática al problema

¹³⁹ La validación de la hipótesis tercera arroja evidencia empírica a favor de la no independencia de la situación de los individuos en el mercado de trabajo y las características de sus entornos socioeconómicos de referencia. No obstante, bajo esta tercera hipótesis, los canales o mecanismos a través de los cuales se instrumenta y se hace operativa la relación entre el medio socioeconómico y el individuo quedan indeterminados.

de reflejo e identificar, en consecuencia, la eventual existencia de efectos de endogeneidad puros y/o, en su caso, de efectos de correlación, sobre la probabilidad de paro.

Los resultados derivados del contraste de esta cuarta hipótesis denotan la no significatividad de los efectos de endogeneidad puros sobre la probabilidad de paro. No se ha podido inferir, por tanto, evidencia empírica a favor de la existencia de una relación significativa de causalidad directa entre las características o la composición socioeconómica del entorno zonal de residencia de los individuos y sus respectivas probabilidades de desempleo. En cambio, del análisis realizado sí que se desprende la existencia de efectos de correlación significativos, según los cuales se pone de manifiesto la presencia de efectos de *sorting* residencial que actuarían condicionando de manera relevante las probabilidades de paro individuales.

A tenor de estos resultados se puede concluir que la incidencia de las características socioeconómicas del territorio sobre las probabilidades individuales de desempleo se produce y se hace operativa por la vía de las restricciones que en términos de ajuste al empleo impone la existencia de concentraciones territoriales de desventajados en los mercados de trabajo y de vivienda y, por consiguiente, por la existencia de patrones geográficos de segregación residencial y de espacios urbanos vulnerables. Dada la naturaleza de este resultado, las políticas de vivienda y de movilidad residencial, de infraestructuras y de accesibilidad al empleo adquirirían una relevancia considerable como mecanismo de atenuación de las restricciones que, desde este punto de vista, impone la estructura urbana en materia de accesibilidad al empleo. No obstante, esta circunstancia no es óbice para obviar la significatividad de las políticas de oferta en el mercado de trabajo, habida cuenta de la importancia que, según se infiere de la validación empírica de la hipótesis tercera, se atribuye al nivel de cualificación en términos de reducción de la probabilidad de paro.

Caracterizada la relevancia de la incidencia de la estructura urbana sobre la determinación del resultado y de la situación de los individuos en el mercado de trabajo, y una vez identificada la naturaleza de los mecanismos específicos a través de los cuales se articula operativamente tal relación, en el capítulo quinto se ha procedido al análisis de la sensibilidad de la probabilidad de paro, en el caso del individuo modal, a la variación de los parámetros que hemos utilizado como aproximación a la estructura urbana: las accesibilidades o potenciales zonales de empleo y las pautas de segregación residencial.

Con este ejercicio se ha pretendido ampliar y matizar los resultados presentados en los capítulos tercero y cuarto. Concretamente, se analiza si dentro de una misma área metropolitana, a igualdad de características personales, los atributos del territorio o del medio local en el que reside el individuo, aproximados a través de los diferenciales interzonales de potencial de empleo y de segregación residencial, imponen diferentes grados de restricción a la accesibilidad a la ocupación y, por consiguiente, influyen de distinta manera en la determinación de las tasas de paro individuales. Desde este punto de vista, un mismo colectivo de individuos, con idénticas desventajas competitivas en el mercado de trabajo, se enfrentaría a distintas probabilidades de paro en ámbitos territoriales y en entornos zonales del área metropolitana con características socioeconómicas distintas.

Los resultados que se derivan de este análisis evidencian que para un mismo perfil, el correspondiente, en este caso, al individuo modal, es decir, para individuos con características análogas, las tasas de paro difieren ostensiblemente entre ámbitos territoriales caracterizados por distintos grados tanto de segregación residencial como de déficit en materia de potencial de empleo. Esta circunstancia ha demostrado ser notoriamente menos significativa cuando el nivel educativo que se atribuye al individuo modal, como aproximación al grado de cualificación, es el correspondiente a estudios superiores.

Estos resultados corroboran la validez de esta última hipótesis y ponen nítidamente de manifiesto, en primer lugar, la importancia estratégica de diseñar e instrumentar políticas de corte territorial dirigidas al desarrollo local y a la mejora del entorno socioeconómico del espacio urbano. Esta circunstancia adquiere especial sentido y relevancia en aquellas zonas del ámbito metropolitano en que la concentración de desventajas territoriales y de colectivos expuestos a mayor riesgo de paro es más elevada. La incidencia directa de esta tipología de políticas sobre el territorio es susceptible de generar efectos de derrame que, independientemente de los colectivos, redunden en una reducción de la probabilidad de paro.

En segundo lugar, estos resultados confieren una relevancia crucial a la importancia de eludir el diseño de políticas, tanto de oferta como de demanda, *ad hoc* o estandarizadas territorialmente, puesto que a tenor de la validación empírica de la hipótesis anterior, aún en el caso de que tales políticas estuvieran dirigida *ex profeso* a colectivos con perfiles de desventaja idénticos en los mercados de trabajo y de vivienda, podrían tener una incidencia diferenciada y derivar en la obtención de resultados dispares en términos de reducción de la probabilidad de paro en función de las características socioeconómicas y territoriales del entorno geográfico en las que se aplicaran. Al considerar la idiosincrasia particular del territorio, nuestros resultados ponen de manifiesto que la incidencia del potencial de empleo sobre la probabilidad de paro no puede ser analizada y calibrada de forma objetiva haciendo abstracción de la composición zonal de la población y, por tanto, de la dinámica de segregación residencial del espacio urbano. La constatación de esta circunstancia implica que los efectos que tiene la estructura urbana sobre la determinación de los resultados individuales en el mercado de trabajo se encuentran determinados por la conjunción de la incidencia simultánea de sendos factores, accesibilidad al empleo y segregación residencial. En consecuencia, el tratamiento de que debería ser objeto la forma urbana desde la perspectiva de las políticas sectoriales y territoriales, de mercado de trabajo, de vivienda y/o de infraestructuras, susceptibles en todos los casos de incidir sobre

Capítulo 6. Conclusiones

la dinámica socioeconómica del medio local, debería tomar en consideración esta circunstancia.

Referencias bibliográficas

Aaronson, D. (1998). Using Sibling Data to Estimate the Impact of Neighborhoods on Children's Educational Outcomes. *Journal of Human Resources*, 33, 915-946.

Alon, S. & Stier, H. (1997). Job Search, Gender, and the Quality of Employment in Israel. *Research in Stratification and Mobility*, 15, 133-149.

Alonso, W. (1964). *Location and land use*. Harvard University Press, Cambridge.

Anas, A., Arnott, R. & Small, K. A. (1998). Urban spatial structure. *Journal of Economic Literature*, 36, 1426-1464.

Anselin, L. (1988). *Spatial Econometrics: Methods and models*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.

Àrea Metropolitana de Barcelona (1995). *Dinàmiques metropolitanes a l'Àrea i la Regió de Barcelona*, Barcelona, Mancomunitat de Municipis.

Artís, M., Romaní, J. & Suriñach, J. (2000). Determinants of individual commuting in Catalonia. *Urban Studies*, 37, 1431-1450.

Becker, G.S. (1962). Human capital: a theoretical and empirical analysis. *Journal of Political Economy*, 70, 9-46.

Becker, G.S. (1975). *The Economic Approach to Human Behaviour*. Chicago, IL: University of Chicago Press.

Referencias bibliográficas

- Becker, G.S. (1991). *A Treatise on the Family. Enlarged Edition*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Blumen, O. (1994) Gender differences in the journey to work. *Urban Geography*, 15, 223-245.
- Börsch-Supan, A. (1990). Education and its double-edged impact on mobility. *Economics of Education review*, 9, 39-53.
- Braddock, J.H. & McPartland, J.M. (1987). How Minorities Continue to Be Excluded from Equal Employment Opportunities: Research on Labor Market and Institutional Barriers. *Journal of Social Sigues*, 43, 5-39.
- Bradley, E.L. Jr. (1995). Overlapping Coefficient. En Kotz, S. & Johnson, N. L. (eds.), *Encyclopedia of Statistical Sciences*, 6 (1985), 546-547.
- Brennan, J. & Hill, E.H. (1999). *Where are jobs?. Cities, Suburbs, and the Competition for Employment*. Washington, D.C: Brookings Institution.
- Brock, W. & Steven D. (2000). Interactions-Based Models. En J. Heckman & E. Leamer (editors), *Handbook of Econometrics*, Vol. 5, 2000, Amsterdam: North-Holland.
- Brooks-Gunn J., Duncan, G.J., Klebanov P.K. & Sealand, N. (1993). Do neighborhoods influence child and adolescent development?. *American Journal of Sociology*, 2, 352-395.
- Brueckner, J.K. & Zenou, Y. (2003). Space and unemployment: The labor-market effects of spatial mismatch. *Journal of Labor Economics*, 21 (1), 242-266.

Referencias bibliográficas

Buck, N., Gordon, I. y Young, K. (1986). *The London Employment Problem*. Clarendon Press. Oxford.

Buck, N. & Gordon, I. (1987). The Beneficiaries of Employment Growth: An Analysis of the Experience of Disadvantaged Groups in Expanding Labour Markets, en Hasuner, V. A. (ed.). *Critical Issues in Urban Economic Development*, Vol.2. Clarendon Press. Oxford.

Burtless, G. & Hausman, J.A. (1978). The effect of taxation on labor supply: evaluating the gary negative income tax experiment. *Journal of Political Economy*, 86 (6), 1103-1130.

Campbell, K.E. & Rosenfeld, R.A. (1985). Job Search and Job Mobility: Sex and Race Differences. *Research in the Sociology of Work*, 3, 147-174.

Case A. & Katz L. (1991). The company you Keep: the effects of family and neighborhood on disadvantaged youths. NBER Working Paper, nº 3705.

Center for Urban Policy Research. <http://policy.rutgers.edu/cupr/indexlg.htm>

Clark, G.L. & Whiteman, J. (1983). Why poor people do not move: job search behaviour and disequilibrium amongst local labor markets, *Environment and Planning A*, 15, 85-104.

Censo de Población 1995. U.S. Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office.

Champion AG. (ed.) (1989). *Counterurbanization*. Edward Arnold, London.

Cheshire, P.C. & Hay, D.G. (1989), *Urban Problems in Western Europe: an economic analysis*, Unwin Hyman: London.

Cliff, A. & Ord, J. (1972). Testing for spatial autocorrelation among regression residuals. *Geographical Analysis*, 4, 267-284

Referencias bibliográficas

- Conley, T. G. & Topa G. (2000). Socio-Economic Distance and Spatial Patterns in Unemployment. *Journal of Applied Econometrics*. Documento aceptado y sujeto a revisión.
- Consorcio Regional de Transportes de Madrid (1997). *EDM' 96: Madrid Regional Household Mobility Survey 1996*.
- Corcoran, M., Gordon, R., Laren, D. & Solon, G. (1992). The Association Between Men's Economic Status and Their Family and Community Origins. *Journal of Human Resources*, 27, 575-601.
- Cramer, J. S. (1991). *The logit model: an introduction for economists*. Edward Arnold: London.
- Crane J. (1991). The epidemic theory of ghettos and neighborhood effects on dropping out and teenage childbearing. *American Journal of Sociology*, 96, 1226-1256.
- Cutler, D., Glaeser E. & Vigdor, J. (1999). The Rise and Decline of The American Ghetto. *Journal of Political Economy*, 107, 455-506.
- Danziger, S. & Weinstein, M. (1976). Employment Location and Wage Rates of Poverty Area Residents. *Journal of Urban Economics* 3(2), 127-145.
- Datcher, L. (1982). Effects of Community and Family Background on Achievement. *The Review of Economics and Statistics*, 64, 32-41.
- Diamond, D. B. (1980). Income and Residential Location. *Urban Studies*, 17, 1-12.

Referencias bibliográficas

Drentea, P. (1998). Consequences of Women's Formal and Informal Job Search Methods for Employment in Female-Dominated Jobs." *Gender and Society* 12: 321-338.

Duncan, S. C., & Duncan, T. E. (1994). Modeling incomplete longitudinal substance use using latent growth curve methodology. *Multivariate Behavioral Research*, 29, 313-338.

Duncan, P.R. & Perrucci, C.C. (1976) Dual career families and migration. *American Sociological Review*, 41, 252-261.

Elliot, J.R. (1999). Social Isolation and Labor Market Insulation: Network and Neighborhood Effects on Less-Educated Urban Workers. *The Sociological Quarterly*, 40, 199-216.

Elliott D., Wilson W. J., Huizinga D., Sampson R., Elliott A., & Rankin B. (1996). The Effects of Neighborhood Disadvantage on Adolescent Development. *Journal of Research in Crime and Delinquency*, 33, 389-426.

Ermisch, J. & MacLennan, D. (1987). Housing Policies, Markets, and Urban Economic Change, en Hasunser, V. A. (ed.). *Critical Issues in Urban Economic Development*, Vol.2. Clarendon Press. Oxford.

Evans, P. & McCormich, B. (1994) The New Pattern of Regional Unemployment: Cause and Policy Significance. *The Economic Journal*, 104, 633-647.

Evans, W.M., Oates, W.E. & Schwab, R.M. (1992). Measuring Peer Group Effects: A Study of Teenage Behavior. *Journal of Political Economy*, 100, 966-991.

Evans, M. & Richardson, R. (1981). Urban Unemployment: interpretation and additional evidence, *Scottish J. of Political Economy*, 28,2, 107-124.

Referencias bibliográficas

- Falcón, L.M. (1995). Social Networks and Employment for Latinos, Blacks, and Whites. *New England Journal of Public Policy*, 11, 17-28.
- Farley, R. (1984). *Blacks and Whites: Narrowing the Gap?* Cambridge: Harvard University Press.
- Farley, J. E. (1987). Disproportionate Black and Hispanic Unemployment in U.S. Metropolitan Areas. *American Journal of Economics and Sociology*, 46, 129-150.
- Farley, R., Steeh, C., Jackson, T., Krysan, M., & Reeves, K. (1993). Continued Racial Residential Segregation in Detroit: 'Chocolate City, Vanilla Suburbs' Revisited. *Journal of Housing Research*, 4, 1-38.
- Fotheringham, A.S. & Wong, D. (1991). The Modifiable Areal Unit Problem in Multivariate Statistical Analysis. *Environment and Planning*, 23, 1025-1044.
- Freidlander, S. (1972). *Unemployment in the Urban Core*. New York: Praeger.
- Frey, W.H. & Farley, R. (1996). Latino, Asian, and Black segregation in US metropolitan areas: Are multiethnic metros different?. *Demography*, 33, 35-50.
- Garreau, J. (1991) *Edge City : Life on the New Frontier*, New York : Doubleday.
- Glaeser, E. & Kahn, M. (2001). Decentralized Employment and the Transformation of the American City". *Brookings/Wharton Papers on Urban Affairs*.
- Glaeser, E. & J. Vidgor (2001). Racial Segregation in the 2000 Census: Promising news. The Brookings Institution, Survey Series.

Referencias bibliográficas

Goldstein, H. (1987). *Multilevel Models in Educational and Social Research*. London: Griffin.

Gordon, I.R. (1987). The Structural Element in Regional Unemployment. In: Gordon, I. (ed.) *Unemployment, the Regions and Labour Markets: Reactions to Recessions*. Pion, London.

Gordon, I.R. (1989). Urban Unemployment. En Herbert, D. & Smith, D. (eds.). *Social Problems and the city*, Oxford: Oxford University Press.

Gordon, I. R. & Lamont, D. (1982). A Model of Labour Market Interdependencies in the London Region. *Environment and Planning*, 14, 237-264.

Gordon, I. R. & Vickerman, R. (1982). Opportunity, preference and constraint: an approach to the analysis of metropolitan migration. *Urban Studies*, 19, 247-261.

Gordon, P., Kumar, A. & Richardson, H.W. (1989). Gender differences in metropolitan travel behaviour. *Regional Studies*, 23, 499-510.

Green, G.P., Tigges L.M. & Browne, I. (1995). Social Resources, Job Search, and Poverty in Atlanta. *Research in Community Sociology*, 5, 161-182.

Green, G.P., Tigges, L.M. & Diaz, D. (1999). Racial and Ethnic Differences in Job Search Strategies in Atlanta, Boston, and Los Angeles. *Social Science Quarterly*, 80, 263-278.

Greene, W. (1997). *Econometric Analysis*. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall.

Referencias bibliográficas

- Greenwell, L., Valdez R. B. & DaVanzo, J. (1997). Social Ties, Wages, and Gender in a Study of Salvadorean and Pilipino Immigrants in Los Angeles. *Social Science Quarterly*, 78, 559-577.
- Greenwood, M. (1975). Research on internal migration in the United States. *Journal of Economic Literature*, 13, 397-433.
- Giuliano, G. & Small, K.A. (1991). Subcenters in the Los Angeles Region. *Regional Science and Urban Economics*, 21(2), 163-182.
- Gordon, I. & Molho I. (1985). Women in the Labour Markets of the London Region: A Model of Dependence and Constraint. *Urban Studies*, 22(5), 367-386.
- Hanson, S. & Pratt, G. (1992). Dynamic dependencies: a geographic investigation of local labor markets. *Economic Geography*, 68, 373-405.
- Härdle, W. (1991). *Smoothing Techniques: With Implementation*. En S. New-York: Springer-Verlag.
- Harrison, B. (1972a). The Intrametropolitan Distribution of Minority Economic Welfare. *Journal of Regional Science*, 12, 23-43.
- Harrison, B. (1972b). *Education, Training and the Urban Ghetto*. Baltimore and London: The Johns Hopkins University Press.
- Hasluck, C. (1997). *Urban unemployment*. Longman, London.
- Hausman, J.A. (1980). The effect of wages, taxes and fixed cost of woman's labor force participation. *Journal of Public Economics*, 14, 161-194.

Referencias bibliográficas

Heckman, J.J. (1979). Sample selection Biasas a Specification error. *Econometrica*, 47(1), 153-161.

Hekman, J. (1980). Income, labour supply and urban residence. *American Economic Review*, 70, Sept., 805-811.

Henderson, J.V, & Mitra, A. (1996). The new urban landscape: Developers and edge cities. *Regional Science and Urban Economics*, 26 (6), 613–643.

Hill, C.R. & Stafford, F.P., (1974). Allocation of Time to Preschool Children and Educational Opportunity. *The Journal of Human Resources*, IX, 3.

Holzer H. (1991). The spatial mismatch hypothesis: what has the evidence shown?. *Urban Studies*, 28 (1), 105-122.

Holzer, H.J., Ihlanfeldt, K.R., & Sjoquist, D.L. (1994). Work, search and travel among white and black youth. *Journal of Urban Economics*, 35, 320-345.

Hoover, E. & Vernon, R. (1959). *Anatomy of a metropolis*. Cambridge University Press, Cambridge, Mass..

Hotchkiss, D. & White, M. (1993).A simulation model of decentralised metropolitan area with two-worker, traditional and female-headed households. *Journal of Urban Economics*, 34, Sept., 159-185.

Hughes, M. A. & Madden, J. F. (1991). Residential Segregation and The Economic Status of Black Workers: New Evidence for an Old Debate. *Journal of Urban Economics*, 29: 28-49.

Referencias bibliográficas

- Hughes, G. & McCormick, B. (1981). Do council house policies reduce migration between regions?. *The Economic Journal*, 91, 919–937.
- Hughes, G. A. & McCormick, B. (1985). Migration Intentions in the Uk. Which Households want to Migrate and which Succeed?. *Economic Journal*, 95, 113-123.
- Hughes, G. & McCormick, B. (1987). Housing markets, unemployment and labour market flexibility in the UK. *European Economic Review*, 31, 615-645.
- Hughes, G. & McCormick, B. (1990). Housing and labour market mobility. En J.F. Ermisch (ed.), *Housing and the National Economy*, NIESR, Avebury: Aldershot.
- Ibarra, H. (1992). Homophily and Differential Returns: Sex Differences in Network Structure and Access in an Advertising Firm. *Administrative Science Quarterly*, 37, 442-447.
- Ihlanfeldt K. R. (1993). Intra-Urban job accesibility and hispanic youth unemployment rates. *Journal of Urban Economics*, 33, 254-271.
- Ihlanfeldt, K. R, & Sjoquist, D. L. (1989). The Impact of Job Decentralization on the Economic Welfare of Central City Blacks. *Journal of Urban Economics*, 26, 110-30.
- Ihlanfeldt, K. R, & Sjoquist, D. L. (1990a). The Effect of Residential Location on the Probability of Black and White Teenagers Having a Job. *Review of Regional Studies*.
- Ihlanfeldt, K. R, & Sjoquist, D. L. (1990b). Job Accessibility and Racial Differences in Youth Employment Rates. *American Economic Review*, 80, 267-276.

Referencias bibliográficas

Inman, H. F. & E. L. Bradley, Jr. (1989). The Overlapping Coefficient as a Measure of Agreement between Two Probability Distributions and Point Estimation of the Overlap of Two Normal Densities. *Communications in Statistics--Theory and Methodology*, 18, 3852-3874.

Instituto Nacional de Estadística (INE). *Censo de Población 1970*. Madrid, 1973.

Instituto Nacional de Estadística (INE). *Censo de población y viviendas 1975*. Madrid.

Instituto Nacional de Estadística (INE). *Censo de población y viviendas 1981*. Madrid.

Instituto Nacional de Estadística (INE). *Censo de población y viviendas 1991*. Madrid.

Instituto Nacional de Estadística (INE). *Padrón municipal de habitantes 1975*. Madrid.

Instituto Nacional de Estadística (INE). *Padrón municipal de habitantes 1986*. Madrid.

Instituto Nacional de Estadística (INE). *Padrón municipal de habitantes 1996*. Madrid.

Isserman A., Taylor C., Gerking S., & Schubert U. (1986) regional Labor Market Analysis. En: Nijkamp P. (ed.) *Handbook of Regional and Urban Economics*, vol. 1, 543-580. Elsevier, Amsterdam.

Jarvis, H. (1999) Identifying the relative mobility prospects of a variety of household employment structures, 1981 – 1991. *Environment and Planning A*, 31, 1031-1046.

Jencks, C. & Mayers S. (1990). The social consequences of growing up in a poor neighborhood. En Laurence E., Lynn, Jr. Y Mcgeary, M., eds., *Inner City Poverty in the United States*, Washington, DC: National Academy Press.

Referencias bibliográficas

- Johnston-Anumonwo, I. (1992). The influence of household type on gender differences in work trip distance. *The Professional Geographer*, 44, 161-169.
- Jones, M.C., Marron, J.S. & Park, B. (1991). *A simple root n bandwidth selector*. Ann. Statist. 19, 1919-1932.
- Kain, J. F. (1965). The Effect of the Ghetto on the Distribution and Level of Nonwhite Employment in the Urban Areas. *Proceedings, Social Statistics Section of the American Statistical Association*.
- Kain J.F. (1968). Housing segregation, negro employment and metropolitan decentralization. *Quarterly Journal of Economics*, 82 (3), 175-197.
- Kain, J. F. (1969). Coping with Ghetto Unemployment. *Journal of American Institute of Planers*, 25(2).
- Kasarda, J.D. (1988). Jobs, migration and emerging urban mismatches. En Michael G.H. McGeary & Laurence E. Lynn, Jr., eds., *Urban Change and poverty*. Washington, D.C: National Academy Press, 148-198.
- Kasarda, J.D. (1989). Urban industrial transition and the underclass. *The Annals of the American Academy of Political and Social Science*, 501, 26-47.
- Kloosterman, R. C. (1994). Amsterdammed: the rise of unemployment in Amsterdam in the 1980s. *Urban Studies*, 31 (8), 1325-1344.
- Leonard J.S. (1987). The interaction of residential segregation and employment discrimination. *Journal of Urban Economics*, 21, 323-346.

Referencias bibliográficas

Lichter, D.T. (1980) Household migration and the market position of married women. *Social Science Research*, 9, 83-97.

Linneman, S, & Graves, P. (1983). Migration and job change: a multinomial logit approach. *Journal of Urban Economics*, 14, 263-279.

Logan, J. R. & Schneider, M. (1984). Racial Segregation and Racial Change in American Suburbs. *American Journal of Sociology*, 89(4), 874-888.

López-Bazo E., del Barrio T., & Artís M. (2000) The Geographical Distribution of Unemployment. *Documento presentado en el 40 Congreso de la Asociación europea de Ciencias Regionales*, 29 agosto - 1 septiembre de 2000.

López de Lucio, R. (1998). La incipiente configuración de una region urbana dispersa: el caso de la Comunidad Autónoma de Madrid (1960-1993). En: Monclús, F.J. (Ed.) *La ciudad dispersa: suburbanización y nuevas periferias*, 169-196. Centro de Cultura Contemporánea. Barcelona.

Marron, J. S. (1988). Partitioned cross-validation. *Econometric Review*, 6, 271-283

Marx, J. & K.T.Leicht (1992). Formality of Recruitment to 229 Jobs: Variations by Race, Sex, and Job Characteristics. *Sociology and Social Research*, 76, 190-196.

McPherson, J.M. & Smith-Lovin, L. (1982). Women and Weak Ties: Differences by Sex in the Size of Voluntary Organizations. *American Journal of Sociology*, 87, 883-904.

McPherson, J.M. & Smith-Lovin, L. (1986). Sex Segregation in Voluntary Associations. *American Sociological Review*, 51, 61-79.

Referencias bibliográficas

McPherson, J.M. & Smith-Lovin, L. (1987). Homophily in Voluntary Organizations: Status Distance and the Composition of Face-to-Face Groups. *American Sociological Review*, 52, 370-79.

Madden, J.F. (1981). Why women work closer to home. *Urban Studies*, 18, 181-194.

Manski C.F. (1993). Identification of endogenous social effects: the reflection problem. *Review of Economic Studies*, 60, 531-542.

March, J.G. & Simon, H.A. (1958). *Organizations*. New York: John Wiley & Sons.

Markham, W.T., Macken, P.O., Bonjean, C.M. & Corder, J. (1983). A note on sex, geographic mobility, and career advancement. *Social Forces*, 61, 1138-1146.

Marston S.T. (1985) Two Views of the The Geographical Distribution of Unemployment. *The Quarterly Journal of Economics* 100, 57-79.

Martin R. & Sunley P. (1999). Unemployment flow regimes and regional unemployment disparities. *Environment and Planning A*, 31, 523-550.

Masters, S. H. (1974). A Note on John Kain's Housing Segregation, Negro Employment, and Metropolitan Decentralization. *Quarterly Journal of Economics*, 88, 505-519.

McLafferty, S. & Preston, V. (1997). Gender, race, and the determinants of commuting: New York in 1990. *Urban Geography*, 18, 192-212.

McMillen, D.P. & McDonald, J.F. (1998). Suburban subcenters and employment density in metropolitan Chicago. *Journal of Urban Economics*, 43(2), 157-180.

Referencias bibliográficas

Metcalf, D. & Richardson, R. (1976). Unemployment in London. En *The Concept and Measurement of Involuntary Unemployment*, Ed. G D N Worswick (Allen & Unwin, Hemel Hempstead, Herts).

Meyer, J. R., Kain, J. F. & Wohl, M. (1965). *The Urban Transportation Problem*. Cambridge: Harvard University Press.

Mills, E. S. (1972). Studies in the structure of the urban economy, Johns Hopkins University Press, Baltimore.

Mills, E.S. & Hamilton, B. (1994). *Urban Economics*. 5th edition, Harper-Collins.

Mills, E.S. & Lubuele, L., S. (1997). Inner cities. *Journal of Economic Literature*, 35 (2), 727-756.

Mincer, J. (1978.). Family migration decisions. *Journal of Political Economy*, 86, 749-773.

Moerbeek, H., W. Ultee & Flap, H. (1995). That's what Friends Are For: Ascribed and Achieved Social Capital in the Occupational Career. *Revised version of the paper presented at the European Social Network Conference, London, 1995*.

Mooney, J. D. (1969). Housing Segregation, Negro Employment, and Metropolitan Decentralization: An Alternative Perspective. *Quarterly Journal of Economics*, Mayo, 59-70.

Morris, L.D. (1987). Local Social Polarization: A Case Study of Hartlepool, *International Journal of Urban and Regional Research*, 11, 331-350.

Referencias bibliográficas

Mulder, C.H. (1993) Migration Dynamics: a Life Course Approach. PhD thesis. Amsterdam: Thesis Publishers.

Mulder, C.H. & Hooimeijer, P. (1999) Residential relocations in the life course. En: Van Wissen, L.J.G. & Dykstra, P.A. (Eds.) *Population Issues. An Interdisciplinary Focus*, 159-186. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers.

Muñiz, I., Galindo, A. & García, M.A. (2003). Cubic spline population density functions and satellite city delimitation. *Urban Studies*, 40 (7), 1303-1321.

Muth, R. F. (1969). *Cities and housing*. University of Chicago Press, Chicago.

Nakagome, M. (1991). Competitive and imperfectly competitive labour markets in urban areas. *Journal of Regional Science*, Mayo, 161-170.

Offner P. & Saks D.H. (1971). A note on John Kain's housing segregation, negro employment and metropolitan decentralization. *Quarterly Journal of Economics*, 85, 147-160.

O'Reagan K.M. & Quigley J.M. (1991). Labor market access and labor market outcomes for urban youth. *Regional Science and Urban Economics*, 21, 277-293.

Overman H.G. & Puga D. Unemployment clusters across european regions and countries. *Working Paper UT-ECIPA-DPUGA*, 99-03.

Paelinck, J. & Klaassen, L. (1979). *Spatial Econometrics*, Saxon House, Farnborough.

Park, B.U. & Turlach, B.A. (1992). Practical performance of several data driven bandwidth selectors. *Computational Statistics*, 7, 251-270

Referencias bibliográficas

- Parzen, E. (1962). On the estimation of a probability density and a mode. *Annals of Mathematical Statistics*, 33, 1065-1076
- Polacheck, S.W. & Horvath, F.W. (1977) A life cycle approach to migration: analysis of the perspicacious peregrinator. In: Ehrenberg, R.G. (Ed.) *Research in Labor Economics: An Annual Compilation of Research (Vol. 1)*, 103 –150. Greenwich, CT: JAI Press.
- Price, R. & Mills, E. S. (1985). Race and Residence in Earnings Determination. *Journal of Urban Economics*, 17, 1-18.
- Quah, D. (1997). Empirics for growth and distribution: Polarization, stratification, and convergence clubs. *Journal of Economic Growth*, 2 (1), 27–59, March
- Reid, C. E. (1985). The Effect of Residential Location on the Wages of Black Women and White Women. *Journal of Urban Economics*, 350-363.
- Ritchey, P.N. (1976) Explanations of migration. *Annual Review of Sociology*, 2, 363-404.
- Rogers C. L. (1997). Job search and unemployment duration: Implications for the spatial mismatch hypothesis, *Journal of Urban Economics*, 42, 109-132.
- Rouwendal, J. (1999) Spatial job search and commuting distances. *Regional Science and Urban Economics*, 29, 491-517.
- Salgado-Ugarte, I.H., Shimizu, M., & Taniuchi, T. (1993). Exploring the shape of univariate data using kernel density estimators. *STATA Technical Bulletin*, 16, 8-19.
- Santos Preciado, J. M. (2000). Las periferias urbanas y la organización de la ciudad actual: el caso de Madrid. *Ciudad y territorio*, 126, 637-649

Referencias bibliográficas

- Schwartz A. (1973). Interpreting the effect of distance on migration. *Journal of Political Economy*, 81, 1153-1169.
- Schwartz A. (1976). Migration, age, and education. *Journal of Political Economy*, 84, 701-719.
- Seater J. (1979). Job search and vacancy contacts. *American Economic Review*, 69, 411-419.
- Shaklee, H. (1989). Geographic mobility and the two-earner couple: expected costs of a family move. *Journal of Applied Social Psychology*, 19, 728-743.
- Sheather, S.J. & Jones, M.C. (1991). A reliable data-based bandwidth selection method for kernel density estimation. *Journal of the Royal Statistical Society*, 53, 683-690.
- Simpson W. (1987). Workplace location, residential location, and urban commuting. *Urban Studies*, 24, 119-128.
- Simpson, W. (1992). *Urban Structure and the Labour Market: Worker Mobility, Commuting and Underemployment in Cities*. Oxford: Clarendon Press.
- Simpson W. & van der Veen A. (1992). The economics of commuting and the urban labour market. *Jornal of Economic Surveys*, 6 (1), 45-62.
- Sjaastad, L.A. (1962) The costs and returns of human migration. *Journal of Political Economy*, 70, 80-93.

Referencias bibliográficas

- Smith, T.E. & Zenou, Y. (2002), Spatial mismatch, search effort and workers location, CEPR Discussion Paper, London.
- Stanback, T. M., Jr. (1991). *The New Suburbanization: Challenge to the Central City*. San Francisco: Westview Press.
- Stoll, M. A., Holzer, H.J. & Keith R. Ihlanfeldt (1999). Within Cities and Suburbs: Racial Residential Concentration and the Spatial Distribution of Employment Opportunities across Submetropolitan Areas. *Discussion Paper nº. 1189-99, Institute for Research on Poverty*, March.
- Stoloff, J.A., Glanville, J.L & Bienenstock, E.J. (1999). Women's Participation in the Labor Force: The Role of Social Networks. *Social Networks*, 21, 91-108.
- Straszheim, M.R. (1980). Discrimination and the Spatial Characteristics of the Urban Labor Market for Black Workers. *Journal of Urban Economics*, 7, 119-140.
- Silverman, B.W. (1986) *Density Estimation for Statistics and Data Analysis*, 1st edition, Chapman and Hall, London
- Simpson, W. (1992). *Urban Structure and the Labour Market: Worker Mobility, Commuting and Underemployment in Cities*. Oxford: Clarendon Press.
- Symes, V. (1992). Migration, the urban environment and the success of European cities., en *Metamorphosis in Europe*, Greece: University of Thessalonika.
- Symes, V. (1995). *Unemployment in Europe: Problems and Policies*. London: Routledge.

Referencias bibliográficas

- Tapia, R.A., & Thompson, J.R. (1978). *Nonparametric Probability Density Estimation*. Baltimore, MD: The Johns Hopkins University Press.
- Tobin, J. (1990). The Poverty Problem: 1964-1989. *Focus* (University of Wisconsin-Madison, Institute for Research on Poverty), 12 (3), 6-7, Spring.
- Topa, G. (1997). Social Interactions, Local Spill-overs and Unemployment, *Working Paper, New York University*.
- Trullén, J. (1998). Factors Territorials a la competitivitat de la Regió Metropolitana de Barcelona, *Revista Económica de Catalunya*, 33, 34-50.
- Trullén, J.; Matas, A.; Roig, J. L.; Farran, L; Santigosa, A. & Puig, E. (1989). Canvi econòmic durant la crisi a l'àrea metropolitana de Barcelona: una aproximació territorial. *Revista Econòmica de Catalunya*, 10, 68-79.
- Turlach , B.A. (1993). Bandwidth selection in kernel density estimation: a review. *Discussion Paper 9307, Institut für Statistik und Ökonometrie, Humboldt-Universität zu Berlin*.
- Turnbull, G. K. (1992). Location, housing and leisure demand under local employment. *Land Economics*, 68, Feb., 62-71.
- Turner, T. & Niemeier, D.A. (1997). Travel to work and household responsibility: new evidence. *Transportation*, 24, 397-419.
- Van den Berg, L., Drewett, R., Klaassen, L.H. & Ross, A. (1982). *Urban Europe, a story of growth and decline*, Oxford: Pergamon.

Referencias bibliográficas

- Van Ommeren J., Rietveld P. & Nijkamp P. (1997). Commuting in search of jobs and residences. *Journal of Urban Economics*, 42, 402-421.
- Vickerman, R. (1984). Urban and regional Change, migration and commuting, the dynamics of workplace, residence and transport choice. *Urban Studies*, 21, 15-29.
- Vinuesa, J. (1994). Evolución de la Estructura de Actividad en los Principales Municipios de Madrid y en sus cinco provincias limítrofes". *Ciudad y Territorio*. 1995. 2/3, 93-108.
- Vrooman, J. & Greenfield, S. (1980). Are Blacks Making It in the Suburbs? Some New Evidence on Intrametropolitan Spatial Segregation. *Journal of Urban Economics*, 7, 155-167.
- Wand, M. P. & Jones, M. C. (1995). *Kernel Smoothing*. London: Chapman and Hall.
- Wasner E. & Zenou Y. (1999). Does space affect search? A theory of local unemployment. CEPR Discussion Paper No. 2157, London.
- Weinberg, D. (1979). The determinants of intra-urban household mobility. *Regional Science and Urban Economics*, 9, 219-246.
- Wheaton, W.C. (1979). Monocentric models of urban land use: contributions and criticisms. En P. Mieszkowski & M. Straszheim (eds.). *Current issues in urban economics*, Johns Hopkins University Press, Baltimore, 107-129.
- White, H. (1980). A heteroskedasticity-consistent covariance matrix estimator and a direct test for heteroskedasticity. *Econometrica*, 48, 817-830.

Referencias bibliográficas

Wilkinson, R. K. (1973). *The Income Elasticity of Demand for Housing*. Oxford Economic Papers, 25, 361-77.

Wilson, W.J. (1987). *The truly Disadvantaged*. Chicago, IL: University of Chicago Press.

Zax J. & Kain J.F. (1991). Commutes, quits and moves. *Journal of Urban Economics*, 29, 153-165.

Zenou Y. (2000). Urban unemployment, agglomeration and transportation policies. *Journal of Public Economics*, 77, 97-133.

Zenou Y. & Boccard N. (2000). Racial discrimination and redlining in cities. *Journal of Urban Economics*, forthcoming.