

Seminario Internacional Complutense

Economía de la Información y la Comunicación

2 y 3 de Diciembre

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

Lugar de celebración: Sala de Juntas

Acto de Apertura: Día 2 de diciembre a las 16 h.



Organizan



Departamento de Economía Aplicada II
(Universidad Complutense de Madrid)



Asociación de Empresas de Electrónica, Tecnologías
de la Información y Telecomunicaciones de España

CIUDADES E INTERNET: ¿EL FIN DE LA DISTANCIA?

Jordi Pons Novell
Elisabet Viladecans Marsal

Departamento de Econometría, Estadística y Economía Española
Universitat de Barcelona
Avda Diagonal, 690
08034 Barcelona

e-mail: jpons@ub.edu; eviladecans@ub.edu

RESUMEN: Internet ha permitido en los últimos años ampliar el mercado potencial de compra de millones de consumidores que pueden acceder a productos y servicios que con anterioridad no estaban disponibles en su lugar de residencia o en su área de influencia de mercado. Por tanto, podría plantearse la hipótesis que los beneficios que implican las nuevas tecnologías –básicamente en la eliminación de las distancias físicas- pudieran reducir las ventajas de aglomeración económica y residencial que tradicionalmente se han atribuido a las ciudades, al permitir a los habitantes de ciudades medianas o pequeñas y de zonas rurales acceder a un mercado globalizado. No obstante, si las nuevas tecnologías de la información resultan más atractivas en las grandes aglomeraciones urbanas que en el resto de núcleos de población, Internet se puede convertir en un complemento para las grandes ciudades que permita reforzar sus ventajas de localización económica y residencial.

En este trabajo se utiliza información de una encuesta a realizada a más de 1.500 hogares de la provincia de Barcelona, con el objeto de analizar si Internet se puede considerar un complemento o un sustituto de las aglomeraciones urbanas. Mediante la utilización de modelos econométricos de elección discreta, se examina, en primer lugar, si existe una mayor tendencia a conectarse a Internet en las aglomeraciones urbanas que en el resto de núcleos de población. En segundo lugar, se estudia si los habitantes de estas aglomeraciones urbanas utilizan Internet en mayor medida para adquirir productos o servicios a través de internet. En ambos casos se controlan los factores individuales de carácter socioeconómico (como la edad, el sexo, el nivel de renta, el nivel de estudios, la actividad profesional o el tamaño de la familia) que pueden influir en la tendencia a conectarse a Internet y en la adquisición electrónica de productos y servicios.

1.- Introducción

Desde mediados de la década de los noventa, el uso de las nuevas tecnologías de información y comunicaciones (básicamente a través de Internet) se ha generalizado de forma creciente en las economías domésticas. A título ilustrativo, los hogares conectados a Internet en la Unión Europea, han pasado del 28% al 40% entre los años 2000 y 2002, mientras que en el caso español el porcentaje ha pasado del 16% al 29% en el mismo periodo. A raíz de este avance, se publicaron una serie de trabajos que pronosticaban que los beneficios de estas nuevas tecnologías podrían disminuir las ventajas de localizarse (en el caso de las empresas) o residir (en el caso de los consumidores) en las áreas más urbanizadas. La literatura ha enumerado numerosos aspectos, relacionados con las denominadas economías de aglomeración que pueden hacer más atractiva la residencia en una gran ciudad. En concreto, una de las ventajas que los consumidores pueden valorar es el acceso a una amplia y diversa oferta comercial imposible de conseguir en un ámbito urbano más reducido en el que no se generan las economías de escala suficientes. Sin embargo, Internet ha permitido en los últimos años ampliar el mercado potencial de compra de millones de consumidores que pueden acceder a productos y servicios que con anterioridad no estaban disponibles en su lugar de residencia o en su área de influencia de mercado.

Simultáneamente al avance del uso de las nuevas TIC, desde hace ya unos años se ha acelerado el proceso de descentralización económica y residencial de las grandes ciudades hacia ciudades de menor tamaño situadas en su entorno geográfico más o menos inmediato. Esto es, a partir de la segunda mitad de la década de los ochenta se inicia un proceso continuado, intensificado en años más recientes, de expulsión de actividad productiva y población de las ciudades de mayor tamaño. Este proceso ha afectado a todas las grandes

ciudades europeas y españolas¹. Algunos autores sugieren que ambos procesos pueden tener alguna relación ya que se plantea que Internet pueda compensar, en parte, el atractivo de las grandes ciudades (Malecki, 2002 y Sinai y Waldfogel, 2004).

En el presente trabajo se pretende estudiar si Internet se puede considerar un complemento o un sustituto de las aglomeraciones urbanas. Es decir, se analiza si el uso de las nuevas tecnologías tiene una incidencia geográfica diferenciada entre ciudades de mayor y menor tamaño. Si se constata que el uso de Internet es más intenso en las ciudades de menor tamaño, se confirmaría lo que algunos autores han denominado “el fin de la distancia” y “el fin de las ciudades”. Los consumidores accederían a una amplia y diversa oferta comercial a través de Internet compensando las ventajas que tradicionalmente han tenido las grandes ciudades al ofrecer dicha amplia y diversa oferta. Si se cumple esta hipótesis, Internet debería considerarse un sustituto de las ciudades.

Alternativamente, puede ocurrir que el uso de las nuevas tecnologías por parte de los residentes, incluyendo el comercio electrónico, aumente con la dimensión de la ciudad. Esta situación puede darse si los contenidos de Internet son básicamente locales e incentivan el aumento del consumo de productos y servicios del área local. En este caso, debería admitirse que Internet refuerza las ventajas que las grandes ciudades ofrecen. Por tanto, las nuevas tecnologías pueden considerarse complementarias de las ciudades.

Debe señalarse que de los resultados de este análisis no se obtendrá evidencia directa sobre la incidencia del uso de Internet en el grado de descentralización residencial. No obstante, los

¹ Alonso (1999), Viladecans (2002) y Solé y Viladecans (2004) estudian con detalle el cambio de modelo urbano en España.

resultados del análisis pueden proporcionar alguna indicación sobre si Internet compensa o no las desventajas comerciales de los municipios de menor tamaño alejados de la aglomeración urbana. Este aspecto constituye una condición necesaria pero no suficiente para que Internet tenga algún impacto sobre la localización de la residencia de la población.

El análisis empírico desarrollado en este trabajo se lleva a cabo con datos de una encuesta realizada a más de 1.500 hogares de la provincia de Barcelona. Tal y como se describe más adelante, en esta provincia el uso de Internet y, en concreto, el comercio electrónico, ha aumentado de forma considerable en los últimos años. Asimismo, la diversidad de tamaños urbanos es muy elevada y, desde principios de los ochenta, la ciudad de Barcelona está experimentando pérdidas de población continuadas a favor de municipios de menor tamaño de su entorno geográfico². Por tanto, parece un buen marco de análisis en el que contrastar la relación de complementariedad o substitubilidad de las ciudades e Internet.

El papel se organiza de la siguiente manera. En el segundo epígrafe se repasan las aportaciones de la literatura que han tratado la relación entre el aumento del uso de las nuevas tecnologías y su incidencia en el territorio. En el tercer epígrafe se presenta un modelo que pretende contrastar la relación de complementariedad y substitubilidad de Internet y las ciudades. Dicho modelo es estimado mediante un modelo elección discreta (*probit*). De los resultados de estas estimaciones podrá concluirse si Internet es complementario o substitutivo de los atractivos de las grandes. Finalmente, en el último epígrafe se presentan las conclusiones.

² El cambio en el modelo iniciado urbano iniciado en los años setenta se ha mantenido e incluso acentuado en los últimos años. Este cambio ha supuesto que entre los censos de 1981 y 2001 la ciudad de Barcelona haya perdido casi 250.000 habitantes.

2. Ciudades e internet: un repaso de la literatura

La literatura que estudia la concentración de la actividad económica y residencial en el territorio ha atribuido a las ciudades una serie de ventajas que las hacen atractivas a la localización de las actividades económicas y los residentes. Los ciudadanos valorarán residir en una ciudad si la calidad de vida que ésta ofrece, medida por aspectos muy diversos, es elevada y si el coste por disfrutar de la misma no es excesivo. Las razones que explican porqué tradicionalmente la población ha preferido localizarse en las ciudades de mayor tamaño, son las ventajas que ofrecen como lugar de residencia. En los últimos años han aparecido trabajos teóricos y empíricos que analizan estos factores (Glaesser 1998 y 2000 y Glaeser *et al* 2001). Vivir en las ciudades supone un ahorro en los costes de transporte que implica el traslado del lugar de residencia al de trabajo. En segundo lugar, las ciudades ofrecen una amplia diversidad de servicios y bienes de consumo que pueden proveerse por parte de las empresas o el sector público ya que las economías de escala que permite la dimensión demográfica de la ciudad hacen que el tamaño de mercado sea suficientemente elevado. Esta diversidad se traduce en una mayor oferta de bienes de consumo y de ocio (teatros, cines, música, deporte). Otra razón, de carácter más sociológico, se refiere a la población más joven y consiste en la mayor facilidad en las relaciones sociales que ofrecen las ciudades de mayor tamaño. Asimismo, la población más joven tiene la oportunidad de acceder a un mayor nivel de capital humano que, a su vez puede suponer un salario mayor, a través de la facilidad de acceso a la información que tiene lugar en las grandes ciudades.

Sin embargo, a pesar de las ventajas atribuidas a la vida en las grandes ciudades, en las últimas décadas tanto en el ámbito de los países europeos como en España, se ha dado un

proceso, acelerado en los últimos años, de abandono de las ciudades por parte de un grupo de la población. A título ilustrativo, las seis grandes ciudades españolas (con más de 500.000 habitantes), presentan en todos los casos entre los años 1981 y 2001 crecimientos inferiores a la media nacional y, más concretamente, las tasas de crecimiento anual de Madrid, Barcelona y Valencia, las tres mayores ciudades españolas, son negativas. Por tanto, parece claro que las ventajas *a priori* atribuidas a las grandes ciudades pueden convertirse en desventajas cuando éstas superan un tamaño que podría considerarse excesivo. Estas desventajas comprenden una serie de factores que convierten a la ciudad en una localización menos atractiva. En general, estos factores se sintetizan en mayores niveles de contaminación, congestión o mayores problemas sociales. Asimismo, destaca el aumento del precio del suelo debido a las restricciones de oferta del mismo que tienen lugar cuando la ocupación es excesiva. Este aumento del precio del suelo se traduce en viviendas más caras.

Como consecuencia de estos procesos de deslocalización residencial, la población, entendida como agentes consumidores, debe renunciar a algunas de las ventajas antes citadas atribuidas a las ciudades. Una de las ventajas que claramente se pierde por el hecho de residir en una ciudad más pequeña es la menor y poco diversificada oferta comercial a la que se tiene acceso. El menor tamaño de la ciudad no permite que se generen las economías de escala suficientes que aumentan y diversifican esta oferta.

Sin embargo, se puede plantear la hipótesis que las nuevas tecnologías puedan convertirse en una *amenity* de las ciudades de menor tamaño. Así, aunque el residir en una ciudad pequeña no permite acceder a la cantidad y variedad de productos y servicios de la misma, Internet hace accesible una cantidad de productos de consumo, si cabe, más amplia. En esta línea, Internet, supera la dimensión local puesto que amplía la variedad de los productos sin

necesidad de generar físicamente las economías de escala que las economías de aglomeración generan en las grandes ciudades. Esta hipótesis plantea la posibilidad que las nuevas tecnologías puedan ser, en el caso del acceso a productos comerciales a través del comercio electrónico, un sustituto de las aglomeraciones urbanas. De hecho, en Estados Unidos la venta por catálogo ha sido tradicionalmente una de las formas de suplir la falta de oferta comercial de los núcleos urbanos más aislados. Internet, por tanto, podría aumentar en el caso norteamericano o crear, en el caso europeo, el acceso a una variedad de productos sin necesidad de desplazarse ni residir en una gran ciudad.

Es evidente, por tanto, que puede existir una relación entre el uso de las nuevas tecnologías y el territorio. De hecho, a raíz del desarrollo de estas tecnologías a principios de los noventa apareció una cantidad considerable de trabajos acerca de la vinculación entre Internet y la geografía económica. Puede citarse, a título ilustrativo, el trabajo de Castells (1989) como uno de los pioneros. A medida que las nuevas tecnologías se iban generalizando, aparecieron una serie de estudios, en la línea del trabajo de Cairncross (1997), que predecían que Internet iba a eliminar la relevancia de la geografía y las ciudades ya que permitiría a las ciudades de menor tamaño acceder a las ventajas de las grandes ciudades. Sin embargo, desde finales de la década de los noventa la evidencia demuestra que el uso de Internet se concentra en países desarrollados y/o aglomeraciones urbanas y que, por tanto, el efecto de Internet sobre la geografía debe ser matizado y estudiado con más detalle.

La mayoría de estos trabajos empíricos se han aplicado a la relación del uso de las nuevas tecnologías en las empresas y la localización geográfica de las mismas. La mayoría analizan si estas tecnologías pueden ser un buen sustituto de las relaciones *face to face* que, entre otras razones, han justificado la concentración de las empresas en las aglomeraciones urbanas. Por

tanto, centran sus análisis en las relaciones que se establecen entre empresas y si éstas pueden ser mantenidas a distancia de manera que el coste de la deslocalización de las empresas hacia áreas con menos actividad económica disminuya. Algunos ejemplos de estos trabajos son los de Gaspar y Glaeser (1998), Jourdenais y Desrochers (1998), Kolko (2000), Zaheer y Manrakhan (2001), Malecki (2002), Sohn *et al* (2003) y Giovanetti *et al* (2003). Exceptuando el último trabajo, el resto son análisis aplicados al caso norteamericano. Este hecho se debe a que la disponibilidad de información estadística referida al uso de las nuevas tecnologías haciendo énfasis a los aspectos territoriales es mucho más abundante. Las conclusiones a las que llegan estos trabajos son diversas aunque, en general, en el caso de las empresas apuntan a una relación de complementariedad entre Internet y las aglomeraciones económicas. Deben destacarse los recientes trabajos de Forman *et al* (2002 y 2003) que también tratan el uso de las nuevas tecnologías en las empresas analizando por separado la participación de las nuevas tecnologías (uso más habitual de las mismas como el correo electrónico) de aquellos usos que implican una mejora en la posición competitiva de las empresas. Ambos trabajos son interesantes porque dedican una especial atención a analizar si los distintos usos de Internet, más o menos intensos, son distintos entre áreas metropolitanas norteamericanas de distintos tamaños. Las conclusiones indican que respecto a la conexión y usos más sencillos de Internet no existe muchas diferencia entre áreas metropolitanas. Sin embargo, se comprueba que los usos más avanzados de Internet son más intensos en las áreas metropolitanas de más tamaño. Esta evidencia apuntaría, de nuevo, hacia una relación de complementariedad entre Internet y aglomeraciones urbanas. Los autores comentan que esta mayor intensidad en los usos más avanzados de Internet en áreas más densamente pobladas tiene que ver básicamente con la estructura sectorial de estas áreas. De hecho, es una evidencia ampliamente contrastada que las actividades económicas más avanzadas, más intensivas en el uso de estas tecnologías, se localizan en las áreas más densamente pobladas.

Sin embargo, existe muy poca evidencia que analice la relación del uso doméstico de las nuevas tecnologías y la dimensión de las ciudades. Evidencia que, en la misma línea de los trabajos aplicados a las empresas, analice si el uso de Internet tiene alguna relación con los entornos urbanos. Como excepción puede citarse el reciente trabajo de Sinai y Waldfogel (2004) que estudia para el caso norteamericano la relación de sustituibilidad o complementariedad de las nuevas tecnologías (a través de la conexión a Internet y el comercio electrónico de las personas) con las ciudades. Según estos autores, la relación de sustituibilidad se evidenciará si el acceso a Internet se traduce en un aumento de las opciones de compra *on-line* de los consumidores que, de esta forma, accederán a una amplia y diversa oferta de productos a la que únicamente se tiene acceso si se reside en una gran ciudad. De esta forma, Internet puede disminuir las ventajas de las aglomeraciones haciendo que la distancia y la geografía sean menos importantes. Alternativamente, la relación de complementariedad tendrá lugar si los contenidos de Internet son básicamente de ámbito local y, por tanto, incentiven el comercio *off-line* de los residentes en sus ciudades. De esta forma los consumidores obtendrán información vía Internet que les permitirá disfrutar más de las ventajas de la cantidad y la diversidad de la oferta de los comercios de su ciudad. Según esta hipótesis, la relación entre Internet y las ciudades sería positiva y aumentaría las ventajas de las mismas. Los autores son conscientes que ambos efectos, complementariedad y sustituibilidad, pueden tener lugar simultáneamente y, por tanto, puede ser difícil determinar cuál de los dos es más intenso. Sus resultados apuntan hacia una relación de complementariedad.

3.- Internet, sustituto o complemento de las ciudades: el modelo

3.1 Especificación del modelo empírico

Siguiendo a Sinai y Waldfogel (2004), planteamos la siguiente ecuación explicativa de la decisión de conexión a Internet:

$$INTERNET_i = \alpha + \beta \cdot LOCAL_j + \gamma \cdot OFERTA_j + \varphi \cdot X_i + \varepsilon_i \quad (1)$$

donde $INTERNET_i$ es una variable ficticia igual a 1 si el individuo i tiene conexión a Internet en casa e igual a cero en caso contrario, $LOCAL_j$ es una medida de la oferta local de contenidos de Internet relevante para los individuos residentes en el municipio j , $OFERTA_j$ es una medida de la oferta o diversidad comercial *off-line* disponible para los individuos residentes en el municipio j , X_i es un vector de variables individuales (e.g., edad, nivel educativo, nivel económico, etc.), y ε_i es un término de error aleatorio que recoge otras influencias sobre la decisión de conexión a Internet no consideradas por la ecuación (1). Siguiendo a Sinai y Waldfogel (2004), un efecto positivo de la oferta local de contenidos ($\beta > 0$) se interpreta como evidencia de la *complementariedad* entre Internet y las ciudades, mientras que un efecto negativo de la oferta *off-line* ($\gamma < 0$) se interpreta como evidencia de la *substituibilidad* entre Internet y las ciudades.

Estos autores consideran, además, que la oferta local de contenidos aumenta con la oferta comercial *off-line*, y que la oferta comercial *off-line* aumenta con el tamaño de la ciudad. Estas dos relaciones pueden expresarse como:

$$LOCAL_j = v + v.OFERTA_j \quad (2)$$

$$OFERTA_j = \mu + \eta.POBLACIÓN_j \quad (3)$$

donde se espera, por tanto, que $v > 0$ y $\eta > 0$. Substituyendo (3) en (2) se obtiene que la oferta local de contenidos también aumenta con el tamaño de la ciudad:

$$LOCAL_j = (v + v.\mu) + v.\eta.POBLACIÓN_j \quad (4)$$

Y substituyendo (3) y (4) en (1) obtenemos la forma reducida que relaciona la decisión de conexión con el tamaño de la ciudad y las características de los individuos:

$$INTERNET_i = \sigma + \rho.POBLACIÓN_j + \varphi.X_i + \varepsilon_i \quad (5)$$

$$\text{donde } \sigma = \alpha + \beta.(v + v.\mu) + \gamma.\mu \text{ y } \rho = \eta.\beta.v + \eta.\gamma.$$

La ecuación (5) nos muestra que el efecto del tamaño de la ciudad sobre la decisión de conexión de Internet es incierto (ρ puede ser tanto positivo como negativo), puesto que el efecto *complementariedad* positivo ($\eta.\beta.v > 0$) puede ser contrarrestado por el efecto *substituibilidad* negativo ($\eta.\gamma < 0$).

Los datos de los que disponemos permiten realizar una estimación de la ecuación (5) y obtener unos primeros resultados acerca del efecto del tamaño de la ciudad sobre la decisión de conexión a Internet en el caso español. Nótese que esta ecuación no permite identificar los efectos de *complementariedad* y *substituibilidad* entre Internet y ciudades, sino tan sólo el efecto neto. La identificación de estos dos efectos requeriría la estimación de la ecuación (1), algo que no es posible dada la falta de datos referentes a los contenidos locales de la red en el caso español. Este tema será abordado en futuras ampliaciones del trabajo.

El presente trabajo presentará también algunos resultados adicionales, derivados de la necesidad de considerar las características específicas de la muestra utilizada. Mientras que Sinai y Waldfogel (2004) utilizaban datos de un conjunto de áreas urbanas en EEUU, nuestros datos proceden de una única área urbana (i.e., la provincia de Barcelona). Consideramos que nuestra muestra –al incluir individuos residentes en zonas altamente urbanizadas (i.e., Barcelona ciudad y otras grandes ciudades) pero también en áreas menos urbanizadas y en zonas rurales– es más adecuada que la de Sinai y Waldfogel (2004) para analizar la cuestión de si Internet mejora las posibilidades de consumo de los residentes fuera del núcleo de una gran aglomeración urbana. Sin embargo, aunque la muestra sea más adecuada, la variable utilizada para cuantificar la oferta comercial *off-line* (i.e., la población) puede no ser del todo apropiada. En efecto, lo que sucede en nuestra muestra es que existe una cierta jerarquía comercial de ciudades que no siempre coincide con su tamaño en términos de población³.

Por este motivo, y como alternativa a la utilización de la variable *POBLACIÓN_j*, utilizaremos medidas más directas de la accesibilidad a la oferta comercial *off-line* a escala municipal. Más concretamente, las medidas utilizadas son:

- (i) El número de establecimientos comerciales existente en el municipio (*COMERCIOS_j*).
- (ii) El número de asalariados en el sector comercio en el municipio (*ASALARIADOS_j*)
como alternativa a los establecimientos comerciales.

³ Por ejemplo, entre los municipios que forman la Región Metropolitana de Barcelona, es cierto que Barcelona ciudad tiene una especialización comercial clara, pero no se puede decir lo mismo del resto de municipios, que están supeditados a la potencia comercial de la ciudad central. Nótese, sin embargo, que aunque muchos de los suburbios de Barcelona carezcan de una gran oferta comercial, su tamaño en términos de población es muy superior al de muchos municipios comerciales situados dentro de la provincia pero fuera de la Región Metropolitana. Además, incluso cuando comparamos municipios situados en los suburbios de la Región Metropolitana con una población similar (o incluso municipios situados en el resto de la provincia), encontramos que algunos de ellos tienen una especialización residencial, mientras otros están especializados en usos industriales y comerciales del suelo (Clusa y Roca, 1999).

- (iii) El número de comercios por habitante ($COMERCIOS_j/POBLACION_j$), con objeto de considerar la posible congestión de los equipamientos comerciales a medida que aumenta el tamaño del municipio⁴. Esta variable podría asimilarse a la densidad comercial del municipio.
- (iv) El número de asalariados por habitante en el comercio ($ASALARIADOS_j/POBLACION_j$).
- (v) Todas estas variables medidas a nivel de mercado de trabajo local⁵ (i.e., $COMERCIOS_j^m$, $ASALARIADOS_j^m$, $COMERCIOS_j^m/POBLACION_j^m$ y $ASALARIADOS_j^m/POBLACION_j^m$), con objeto de tener en cuenta que el acceso a la oferta comercial no queda limitado al ámbito geográfico del municipio.
- (vi) La distancia a la ciudad central (Barcelona) en términos de tiempo ($DISTANCIA_j$), con objeto de considerar la posible influencia de la oferta comercial *off-line* existente en el centro de la aglomeración urbana, ya que ella misma constituye un complemento (o quizás un sustituto) de la oferta comercial *off-line* existente en cada uno de los municipios de la provincia⁶. Consideraremos que esta variable es una medida de oferta

⁴ No está claro si la variable que aproxima la oferta comercial debe introducirse en términos absolutos o relativizada respecto a la población o a los usuarios del sector. En principio, la teoría predice que la variedad de servicios crece con el tamaño del mercado, con lo que parece que la variable relevante debería ser el número de comercios o de asalariados en el sector. Sin embargo, para una capacidad comercial fija, un incremento en el número de usuarios reduce la calidad del servicio, lo que sugiere que una medida de densidad comercial como el número de comercios o asalariados por habitante o usuario puede ser apropiada. En último término serán los resultados empíricos los que aportarán evidencia de cual de las dos especificaciones es la más apropiada.

⁵ Un mercado de trabajo local es el área geográfica en la que buscan empleo los trabajadores de un municipio o, alternativamente, donde están dispuestos a trabajar sin cambiar de residencia. Es frecuente utilizar los mercados de trabajo locales como unidad geográfica de análisis puesto que aproxima de forma más adecuada el área económica local en la que tienen lugar la mayor parte de transacciones económicas de sus residentes. En el presente análisis se utiliza la agrupación de municipios de la provincia de Barcelona entre los cuales se producen la mayoría de movimientos por motivos laborales. La metodología utilizada es la estándar y se explica con detalle en Peran *et al* (2001). Siguiendo esta metodología la provincia de Barcelona consta de veinte mercados locales de trabajo. Sin embargo, en el presente trabajo se han agrupado tres de los mercados para considerar un área económica más amplia alrededor de la ciudad de Barcelona que recoja de forma más realista la aglomeración económica vinculada a la ciudad.

⁶ Evidentemente, la máxima diversidad comercial de la provincia se encuentra en el municipio central, que realiza unas funciones únicas en la jerarquía comercial de ciudades de la provincia, lo que sugiere que su oferta comercial es básicamente complementaria de la situada en municipios más pequeños.

comercial *off-line* complementaria de las variables incluidas en los puntos (i) a (v) y que, por tanto, deberá ser incluida en la ecuación de forma simultánea a las mismas.

Cuando utilizamos medidas directas de oferta comercial, la ecuación (3) se convierte, por ejemplo, en el caso del número de establecimientos comerciales en:

$$OFERTA_j = \mu + \eta.COMERCIOS_j + \pi.DISTANCIA_j \quad (6)$$

Y substituyendo (6) en (2) y el resultado en (1) obtenemos de nuevo la forma reducida de la ecuación de conexión a Internet:

$$INTERNET_i = \sigma + \rho.COMERCIOS_j + \kappa.DISTANCIA_j + \varphi.X_i + \varepsilon_i \quad (7)$$

donde $\sigma = \alpha + \beta.(v + v.\mu) + \gamma.\mu$, $\rho = \eta.\beta.v + \eta.\gamma$ y $\kappa = \pi.\beta.v + \pi.\gamma$

Obsérvese que tampoco la ecuación (7) permite investigar la existencia independiente de factores de *complementariedad* y *substituibilidad* entre Internet y ciudades. La única conclusión que se deriva de los resultados de la ecuación (7) es el efecto neto: si ρ o κ son positivos concluiremos que Internet y oferta comercial *off-line* son *complementos*, mientras que si estos parámetros son negativos concluiremos que existe una relación de *substituibilidad*, y si ambos coeficientes no son estadísticamente significativos nos hallaremos ante una situación en la cuál los factores de *complementariedad* y *substituibilidad* se compensan mutuamente.

Finalmente, decir que las ecuaciones (5) y (7) también son estimadas utilizando como variable dependiente la decisión de comprar o no en Internet (i.e., $COMPRA_j$, una variable ficticia que toma el valor 1 si el individuo ha comprado y 0 si no lo ha hecho). En principio, puede

parecer que el análisis de la decisión de compra por Internet deba aportar más evidencia acerca de la relación de *complementariedad* o *substituibilidad* entre oferta *on-line* y oferta *off-line* que el análisis de la decisión de conexión a Internet. Sin embargo, nótese que cuando la relación es de *complementariedad*, la conexión puede cobrar mucha importancia incluso si no hay compra *on-line*. Esto es así porque Internet realiza la función de proporcionar información sobre la oferta comercial *off-line* existente⁷. La conclusión de esto es que es tan importante analizar la decisión de conexión como la de compra.

3.2 Información estadística

Para llevar a cabo la estimación de las ecuaciones (5) y (7) se dispone de la explotación de una encuesta realizada por el Institut d'Estadística de Catalunya⁸, comentada en el anexo del trabajo, sobre la penetración de las nuevas tecnologías en la sociedad catalana realizada el año 2002. El análisis empírico se ha acotado a los municipios de la provincia de Barcelona puesto que ello permite contrastar de forma más detallada la incidencia del uso de Internet y la dimensión de las ciudades. La muestra referida a la provincia de Barcelona consta de 1.506 hogares de los que se conocen características socioeconómicas como la edad y el nivel de estudios de cabeza de familia, el número de miembros del hogar, el nivel económico y municipio de residencia. De las diversas preguntas planteadas en la encuesta se han escogido las referidas a “¿Dispone de conexión a Internet en su casa?” y “¿Ha comprado en alguna ocasión por Internet?”. Del conjunto de encuestados, un 31% afirma tener conexión a Internet y un 7% dice haber comprado por Internet en alguna ocasión. Debe señalarse que en los años

⁷ Nótese que Internet puede proveer información que facilite el acceso de los consumidores el acceso a los establecimientos de la ciudad y, por tanto, aumente las ventajas de la ciudad. Por ejemplo, portales como www.barcelona.com proveen información sobre acontecimientos, restaurantes, carteleras de cine y teatro, etc. Asimismo, los propios comercios a través de sus páginas *web* facilitan la detalles de sus productos para que los consumidores compren en sus establecimientos con más información.

⁸ En el anexo 1 se describe detalladamente la base de datos utilizada.

más recientes ha tenido lugar un aumento considerable en el uso de las nuevas tecnologías relacionadas con el uso de Internet. Así, según datos del Institut d'Estadística de Catalunya, los hogares de la provincia de Barcelona conectados a Internet han pasado del 18% al 31% entre 2000 y 2002. Según datos de la Comisión Europea, la cifra actual está todavía a mucha distancia de la de países como Holanda, Dinamarca, Suecia o Estados Unidos en la que el mismo porcentaje se sitúa alrededor del 64%. Asimismo, todavía se sitúa por debajo de la media de la UE situada en el 40%⁹. Es de destacar, sin embargo, que el incremento de dicho porcentaje ha sido muy superior en el caso de la provincia de Barcelona (un 72%). Por tanto, es evidente que partiendo de niveles de conexión muy inferiores se está dando un proceso de convergencia en el uso de las nuevas tecnologías.

La encuesta facilita además de la información referida al uso de Internet, las variables que caracterizan el perfil socioeconómico del encuestado. Se trata de la edad del cabeza de familia, el nivel de estudios (recogido por cuatro categorías “Estudios superiores”, “Estudios secundarios”, “Estudios primarios” y la categoría de referencia “Sin estudios”), el nivel económico (recogido por cinco categorías “Ingresos superiores a 4.000 euros mensuales”, “Ingresos entre 2.500 y 4.000 euros mensuales”, “Ingresos entre 1.250 y 2.500 euros mensuales”, “Ingresos entre 1.250 y 750 euros mensuales”) y la categoría de referencia “Ingresos inferiores a 750 euros” y número de miembros de la familia.

Las variables referidas a las características geográficas del municipio de residencia de los encuestados se han obtenido de diferentes fuentes. La variable población procede de la Actualización del Padrón de habitantes de 2002 (Institut d'Estadística de Catalunya). Además de la variable población se han construido seis categorías que agrupan los municipios en función de su tamaño (“Más de 500.000 habitantes”, “Entre 75.000 y 500.000 habitantes”,

⁹ Los datos por países proceden de la encuesta Gallup (Comisión Europea) y la metodología es la misma que la utilizada por el Institut d'Estadística de Catalunya, por lo que es posible comparar los resultados obtenidos por

“Entre 25.000 y 75.000 habitantes”, “Entre 6.000 y 25.000 habitantes” y la categoría de referencia “Menos de 6.000 habitantes”). De esta forma se pretende no condicionar la relación funcional entre la población y la decisión de conectarse a Internet. El número de establecimientos y asalariados comerciales del año 2002 procede del Registro de Empresas y Afiliados de la Seguridad Social (INSS). Finalmente la distancia-tiempo de los municipios de la provincia a la ciudad de Barcelona se ha obtenido de la página de Internet www.mobilitat.net de la Generalitat de Catalunya que facilita la el trayecto más corto entre dos municipios, en este caso, incluyendo las vías rápidas.

3.3 Resultados

Las ecuaciones (5) y (7) se estiman mediante un probit. Los resultados de los dos modelos se presentan en las Tablas 1 (Determinantes de la conexión a Internet) y 2 (Determinantes de la compra por Internet). Debe señalarse que de los resultados presentados no es posible inferir directamente la probabilidad que la variación de las variables explicativas incida en la variable dependiente¹⁰.

TABLA 1

Respecto al primer modelo que contrasta la relación entre la disponibilidad de conexión a Internet y las ciudades (Tabla 1) se dispone de 1.024 observaciones¹¹. En las últimas filas de la tabla se presentan diferentes tests de robustez de las estimaciones. En todos los casos los

ambas muestras.

¹⁰ En el anexo 3 se presentan los resultados obtenidos al efectuar las estimaciones para el conjunto de Cataluña, obteniendo unos resultados muy similares a los presentados en las tablas 1 y 2 para la provincia de Barcelona.

¹¹ De hecho, la muestra total de la encuesta constaba de 1.506 observaciones pero se ha optado por eliminar aquellas observaciones de las que no se disponía de la información referida al nivel económico del hogar del residente, puesto que una parte de los encuestados prefiere no responder a esta pregunta. Aunque el número de

valores de los tests corroboran su robustez. La capacidad explicativa del modelo se sitúa en todos los casos alrededor del 30%. En las seis columnas de la Tabla 1 se presentan los resultados de las distintas estimaciones. En la primera y segunda columnas se presentan los resultados de la estimación de la ecuación (5). La primera columna incorpora como variable explicativa, además de las variables socioeconómicas, el volumen de población del municipio de residencia del encuestado. Se constata que dicha variable no es significativa. Este resultado no permite concluir si la relación entre la conexión a Internet y las ciudades es de *complementariedad* o *substituibilidad*. Ello se debe a que podría ocurrir que ambos efectos existieran pero al ser de signo contrario, tal y como se ha comentado en la descripción del modelo en el epígrafe 3.1, se compensaran mutuamente. Alternativamente, puede ocurrir que tales efectos no existan y, por tanto, la decisión de conectarse a Internet no dependa de las ciudades sino de otras variables entre las que están las características socioeconómicas.

De hecho, las variables de control que recogen estas características referidas a los residentes del hogar encuestado resultan significativas y obtienen los signos esperados a tenor de la mayoría de estudios existentes acerca de los perfiles de usuarios de Internet. Así, la edad del cabeza de familia disminuye la probabilidad de conectarse a Internet. Su nivel de estudios incide positivamente de forma que a más nivel de estudios mayor probabilidad de conexión. Asimismo, el nivel económico del hogar incide positivamente en la probabilidad de conectarse a Internet. Finalmente, el número de miembros de la familia incide también positivamente. Los resultados de las variables socioeconómicas se repiten en el resto de estimaciones de la Tabla 1. La segunda columna de la Tabla 1 presenta los resultados de la ecuación (5), pero en lugar de introducir la variable población directamente, se han construido unas variables discretas que agrupan a los municipios de la provincia según su tamaño. De

observaciones eliminadas es considerable, se prefirió mantener la esta variable. Asimismo, se llevaron a cabo distintas pruebas incluyendo las observaciones eliminadas y los resultados se mantenían.

esta forma se pretende no condicionar la forma funcional de la relación entre la conexión a Internet y las ciudades. Tras la estimación, estas variables tampoco resultan significativas.

En las cuatro columnas restantes de la Tabla 1 se presentan los resultados de las distintas estimaciones de la ecuación (7). La tercera columna incorpora como variables explicativas de la decisión de conectarse a Internet el número de establecimientos comerciales del municipio de residencia del encuestado y la distancia de este municipio a la ciudad central (en este caso, a la ciudad de Barcelona). Ambas variables resultan no significativas. En la cuarta columna la variable incorporada en lugar de los establecimientos comerciales es el número de asalariados en el sector comercio del municipio de residencia del encuestado. Tampoco esta variable resulta significativa. Por tanto, en la misma línea de lo comentado para la población, a partir de esta evidencia no es posible conocer la relación de *complementariedad* o *substituibilidad* entre la decisión de conectarse a Internet y las ciudades. Finalmente, las columnas quinta y sexta de la Tabla 1 incorporan como variable explicativa lo que podría asimilarse a la densidad comercial y la distancia a la ciudad de Barcelona. En la quinta columna se presentan los resultados de la estimación en la que la variable que recoge densidad comercial del municipio de residencia del encuestado es la ratio entre establecimientos comerciales y población del municipio. En la estimación de la sexta columna la densidad comercial es medida por la ratio entre número de asalariados comerciales y la población del municipio. En ambos casos, la variable distancia no resulta significativa mientras que la densidad comercial, medida tanto en establecimientos como en asalariados respecto a la población, resulta significativa y con signo positivo. Esta evidencia constata que puede ocurrir que para una capacidad comercial fija, un incremento en el número de usuarios reduce la calidad del servicio, y, por tanto, la medida de densidad comercial como el número de comercios o asalariados por habitante o usuario resulta más apropiada. El coeficiente positivo de ambas

variables indica que puede existir un efecto de *complementariedad* entre la decisión de conectarse a Internet y las ciudades. Asimismo, no puede negarse que exista un cierto efecto de *substituibilidad*, aunque, según los resultados, sería superado por el efecto de *complementariedad*. Este resultado está en la línea de los obtenidos por Sinai y Waldfogel (2004).

TABLA 2

En las estimaciones de la Tabla 2 se presentan los resultados de la relación entre la decisión de comprar por Internet y las ciudades. Para este modelo se dispone de 307 observaciones¹². En las últimas filas de la tabla, los tests de robustez muestran su validez. La capacidad explicativa es muy inferior a las estimaciones de la Tabla 1 y se sitúa entorno al 6-7%. Las seis columnas de la Tabla 2 reproducen exactamente las mismas estimaciones de la Tabla 1, únicamente varía la variable endógena. Las dos primeras columnas, que incorporan las variables de control socioeconómicas además de la población (en valor absoluto y categorizada). La variable población en ambos casos resulta no significativa. Por tanto, tal y como ocurría en el modelo anterior, estos resultados no permiten concluir si la relación entre la conexión a Internet y las ciudades es de *complementariedad* o *substituibilidad*. Esta misma evidencia se obtiene en las estimaciones de las columnas de 3 a 6 que miden la oferta comercial a través del número de establecimientos comerciales (columna 3), el número de asalariados comerciales (columna 4) y la densidad comercial (columnas 5 y 6). La variable distancia tampoco resulta significativa.

¹² De hecho, se trata de la parte de la muestra de personas con conexión a Internet en el hogar más aquellas que alguna vez han realizado compras desde otra conexión. Parece claro que el menor número de observaciones puede condicionar los resultados.

Debe señalarse que los resultados obtenidos de la incidencia de las variables socioeconómicas en la decisión de comprar por Internet, difieren de los obtenidos cuando se relacionan con la decisión de conectarse. Así, la variable edad del cabeza de familia no resulta significativa; su nivel de estudios incide positivamente en la probabilidad de comprar *on-line*; respecto al nivel económico, la segunda categoría resulta significativa (ingresos entre 2.500 y 4.000 euros mensuales); la variable número de miembros de la familia resulta significativa y negativa lo que indica una relación negativa de esta variable con la probabilidad de comprar *on-line*. Por tanto, tras esta evidencia puede afirmarse que las variables socioeconómicas inciden de forma distinta en la decisión de conectarse a Internet y en la de comprar a través de Internet.

Finalmente, debe señalarse que tal y como se comentaba en la especificación de la de la ecuación (7) se planteaba incluir las variables explicativas a nivel del mercado de trabajo local. Esta especificación permitiría considerar que la oferta comercial local de un consumidor puede ir más allá de los límites administrativos de su municipio de residencia. De esta forma se pretendía contemplar la opción de compra *off-line* por parte de los consumidores en municipios vecinos que amplían, a una distancia corta, la oferta comercial del propio municipio. Tras las diversas estimaciones, ninguna de las variables resultó significativa. Una posible explicación a estos resultados es que el mercado de trabajo local tampoco recoja realmente la oferta comercial *off-line* potencial de un municipio. Para recogerla probablemente debería utilizarse una metodología más elaborada que considerara distancias y gradientes de forma que no se predeterminara *a priori* los municipios vecinos que forman parte de esta oferta comercial potencial. En próximos avances de esta investigación se mejorará este aspecto.

4.- Conclusiones

El objetivo del presente trabajo era contrastar la relación de complementariedad o sustituibilidad de las ciudades e Internet. El punto de partida del análisis era la existencia de una literatura creciente que estudia la relación entre las nuevas tecnologías y el territorio. La hipótesis de la mayoría de estos trabajos era que las nuevas tecnologías disminuirían las ventajas de residir en las grandes ciudades puesto que Internet permitiría acceder a las mismas. Una de las ventajas más evidente de residir en una gran ciudad es el acceso a una amplia y diversa oferta comercial resultado de las economías de escala que en ella se generan. Sin embargo, Internet ha permitido en los últimos años ampliar el mercado potencial de compra de los consumidores que pueden acceder a productos y servicios que con anterioridad no estaban disponibles en su lugar de residencia o en su área de influencia de mercado. Desde esta óptica, la relación entre Internet y ciudades sería de sustituibilidad. Por otro lado, puede ocurrir que Internet refuerce las ventajas de las aglomeraciones urbanas y que, por tanto, la relación sea de complementariedad.

El análisis empírico, realizado a partir de los resultados de una encuesta sobre penetración de Internet de los residentes en municipios de la provincia de Barcelona, parece indicar que respecto a la decisión de conectarse a Internet, la relación existente con la oferta comercial *off-line* de las ciudades es de complementariedad. Sin embargo, tal y como se plantea el modelo no puede negarse que exista cierto efecto de sustituibilidad aunque, en todo caso, este efecto es menos intenso que el anterior. Por otro lado, respecto a la decisión de comprar *on-line* a través de Internet, los resultados del análisis empírico no permiten determinar si esta

decisión es independiente de las ciudades o bien si los factores de complementariedad y sustituibilidad son de la misma intensidad y se compensan mutuamente.

En todas las estimaciones se han introducido como variables de control las características socioeconómicas del encuestado. Los resultados confirman que estas características inciden de forma clara en la decisión de conectarse a Internet. Así, a menor edad, mayor nivel de estudios y renta y mayor número de miembros de la familia, la probabilidad de conectarse a Internet aumenta. Esta evidencia puede apuntar hacia lo que en la literatura anglosajona se ha denominado "*digital divide*". Esto es, las nuevas tecnologías pueden dejar al margen a una parte de la población puesto que sus características socioeconómicas no les permiten acceder a las mismas. Respecto a la decisión de realizar compras *on-line* a través de Internet, las características socioeconómicas actúan en sentido diverso. Así, la edad ya no resulta significativa y el número de miembros de la familia disminuye la probabilidad de realizar dichas compras.

Debe señalarse que el análisis presentado puede ser mejorado en algunos aspectos metodológicos como el intentar aumentar la muestra (en el caso de las compras *on-line* el número de observaciones es bastante reducido) o el definir mejor el área de oferta comercial *off-line* de los municipios.

BIBLIOGRAFÍA

Alonso, L.F. (1999), “Modelos de crecimiento y cambios espaciales recientes en las ciudades españolas. Un panorama desde el fin de siglo”, Papeles de Economía Española, 80, 231-247.

Cairncross, F. (1997), *The death of distance: How the communication revolution will change our lives*. New York. McGraw-Hill.

Castells, M. (1989), *The informational City: Information Technology, Economic Restructuring and the Urban-Regional Process*. Basil Blackwell. Oxford.

Clusa, J. y Roca, J. (1999), “Evolució de l’estructura urbana de Catalunya 1991-1996. Impacte dels canvis experimentats en la distribució espacial de la població, l’ocupació i la mobilitat per treball en el sistema català de ciutats”, Nota d’Economia, 64, 67-90.

Costa, A.; García, M. y Bas, J.M. (2002); “El impacto de las TIC en la sociedad catalana. Hogares, empresas y administraciones”. Economía Industrial, 343, 55-68.

Forman, C., Goldfarb, A. y Greenstein, S. (2002), “Digital dispersion: an industrial and geographic census of commercial internet use”, NBER working paper 9287.

Forman, C., Goldfarb, A. y Greenstein, S. (2003), “How did location affect adoption of the commercial internet? Global village, urban density and industry composition”, NBER working paper 9979.

Gaspar, J. y Glaeser, E.L. (1998), “Information technology and the future of cities”, Journal of Urban Economics, 43, 136-156.

Giovanetti, E., Neuhoff, K y Spagnolo, G. (2003), “Agglomeration in Internet: Does Space Still Matter? The MIX-IXP Case” en M. Kagami y M. Tsuji *Economic development through industrial agglomeration: Factors which attract firms*. IDE-Jetro. Japan.

Glaeser, E.L. (1998), “Are cities dying?”, Journal of Economic Perspectives, 12, 139-160.

Glaeser, E.L. (2000), “Demand for density? The functions of the city in the 21st century”, Brookings Review, 18, 10-13.

Glaeser, E.L, Kolko, J.y Saiz, A. (2001), “Consumer city”, Journal of Economic Geography, 1, 27-50.

Jourdenais, M. y Desrochers, P. (1998) “La fin de la distance et la déconcentration de l’activité économique: Nouvell réalité ou mirage?”, Canadian Journal of Regional Studies, Vol. XXI/1.

Kolko, J. (2000), “The death of cities? The death of distance?” en I. Vogelsang y B. Compaine (eds) *The Internet Upheaval: Raising Questions, Seeking Answers in Communication Policy*. MIT Press. Cambridge MA.

Malecki, E. (2002), “The economic geography of the Internet’s infrastructure”, Economic Geography, 78, 399-424.

Peran E. (2001) (coord.) , “Proposta de sobre la definició dels mercats locals de treball: Notes metodològiques”. Diputació de Barcelona. mimeo.

Sinai, T. y Waldfogel, J. (2004), “Geography and the internet: Is the internet a substitute or a complement for cities?”, Journal of Urban Economics, 56, 1-24.

Sohn, J., Tschangho, J.K. y Hewings, G. (2003), “Information technology and urban spatial structure: A comparative analysis of the Chicago and Seoul regions”, The Annals of Regional Science, 37, 447-462.

Solé, A. y Viladecans, E. (2004), “Metropolitan areas as engines of regional growth”, Journal of Regional Science, 44, 321-350.

Viladecans, E. (2002), “Los factores de crecimiento en las ciudades”, en J.C. Jiménez (ed), *Economía y territorio: una nueva relación*. Civitas. Madrid.

Zaheer, S. y Manrakhan, S. (2001), “Concentration and dispersion in Global Industries: Remote electronic access and the location of economic activities”, Journal of International Business Studies, 32, 667-686.

Tabla 1: Determinantes de la conexión a Internet. Método de estimación: Probit

	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]
<i>Constante</i>	-1,503 ^a (0,000)	-1,405 ^a (0,003)	-1,499 ^a (0,001)	-1,512 ^a (0,000)	-1,792 ^a (0,000)	-1,645 ^a (0,000)
<i>POBLACIÓN_j (x 10⁶)</i>	0,049 (0,519)	--..	--..	--..	--..	--..
<i>POBLACIÓN > 500mil hab.</i>	--..	0,045 (0,779)	--..	--..	--..	--..
<i>POBLACIÓN entre 75 y 500mil hab.</i>	--..	-0,244 (0,169)	--..	--..	--..	--..
<i>POBLACIÓN entre 25 y 75mil hab.</i>	--..	0,110 (0,537)	--..	--..	--..	--..
<i>POBLACIÓN entre 6 y 25mil hab.</i>	--..	-0,049 (0,780)	--..	--..	--..	--..
<i>DISTANCIA_j</i>	--..	--..	0,010 (0,845)	0,011 (0,800)	0,013 (0,790)	0,014 (0,757)
<i>COMERCIOS_j (x 10⁶)</i>	--..	--..	4,66 (0,406)	--..	--..	--..
<i>ASALARIADOS_j (x 10⁶)</i>	--..	--..	--..	0,350 (0,486)	--..	--..
<i>COMERCIOS_j/POBLACIÓN_j</i>	--..	--..	--..	--..	34,078 ^b (0,011)	--..
<i>ASALARIADOS_j/POBLACIÓN_j</i>	--..	--..	--..	--..	--..	2,312 ^c (0,088)
<i>Edad</i>	-0,020 ^a (0,000)	-0,021 ^a (0,000)	-0,020 ^a (0,000)	-0,020 ^a (0,000)	-0,021 ^a (0,000)	-0,020 ^a (0,000)
<i>Estudios superiores</i>	1,370 ^a (0,000)	1,347 ^a (0,000)	1,363 ^a (0,000)	1,358 ^a (0,000)	1,337 ^a (0,000)	1,359 ^a (0,000)
<i>Estudios secundarios</i>	0,961 ^a (0,001)	0,957 ^a (0,008)	0,956 ^a (0,001)	0,947 ^a (0,001)	0,939 ^a (0,008)	0,959 ^a (0,007)
<i>Estudios primarios</i>	0,706 ^b (0,041)	0,697 ^b (0,046)	0,704 ^b (0,042)	0,699 ^b (0,045)	0,684 ^b (0,048)	0,695 ^b (0,046)
<i>Ingresos > 4.000€ mensuales</i>	1,911 ^a (0,000)	1,882 ^a (0,001)	1,908 ^a (0,000)	1,905 ^a (0,000)	1,890 ^a (0,000)	1,900 ^a (0,000)
<i>Ingresos entre 2.500 y 4.000€</i>	1,124 ^a (0,000)	1,108 ^a (0,000)	1,124 ^a (0,000)	1,139 ^a (0,000)	1,119 ^a (0,000)	1,132 ^a (0,000)
<i>Ingresos entre 1.250 y 2.500€</i>	0,777 ^a (0,000)	0,771 ^a (0,000)	0,777 ^a (0,000)	0,775 ^a (0,000)	0,772 ^a (0,000)	0,786 ^a (0,000)
<i>Ingresos entre 1.250 y 750€</i>	0,332 ^b (0,045)	0,328 ^b (0,048)	0,333 ^b (0,045)	0,323 ^b (0,046)	0,333 ^b (0,045)	0,337 ^b (0,043)
<i>Nº miembros del hogar</i>	0,210 ^a (0,000)	0,209 ^a (0,001)	0,210 ^a (0,000)	0,211 ^a (0,000)	0,214 ^a (0,000)	0,216 ^a (0,000)
<i>R² McFadden</i>	0,306	0,310	0,306	0,309	0,311	0,307
<i>Akaike</i>	0,845	0,846	0,845	0,844	0,841	0,845
<i>Schwarz</i>	0,898	0,914	0,898	0,896	0,899	0,902
<i>χ²</i>	371,192 ^a (0,000)	376,191 ^a (0,000)	371,471 ^a (0,000)	370,458 ^a (0,000)	377,806 ^a (0,000)	373,606 ^a (0,000)
<i>N</i>	1.024	1.024	1.024	1.024	1.024	1.024
<i>INTER=1</i>	287	287	287	287	287	287
<i>INTER=0</i>	737	737	737	737	737	737

Nota: Entre paréntesis se indica el nivel de significación a partir del cual se rechaza la hipótesis nula.

(a) Rechazo de la hipótesis nula con un nivel de significación del 1%.

(b) Rechazo de la hipótesis nula con un nivel de significación del 5%.

(c) Rechazo de la hipótesis nula con un nivel de significación del 10%.

Tabla 2: Determinantes de la compra por Internet. Método de estimación: Probit

	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]
<i>Constante</i>	-1,047 ^c (0,089)	-0,850 (0,202)	-1,051 ^c (0,087)	-1,030 ^c (0,078)	-1,419 ^a (0,004)	-1,507 ^a (0,004)
<i>POBLACIÓN_j (x 10⁶)</i>	-0,042 (0,732)	---	---	---	---	---
<i>POBLACIÓN > 500 mil hab.</i>	---	-0,116 (0,673)	---	---	---	---
<i>POBLACIÓN entre 75 y 500 mil hab.</i>	---	-0,318 (0,314)	---	---	---	---
<i>POBLACIÓN entre 25 y 75 mil hab.</i>	---	0,276 (0,365)	---	---	---	---
<i>POBLACIÓN entre 6 y 25 mil hab.</i>	---	-0,212 (0,476)	---	---	---	---
<i>DISTANCIA_j</i>	---	---	-0,210 (0,390)	-0,199 (0,450)	-0,008 (0,970)	-0,002 (0,857)
<i>COMERCIOS_j (x 10⁶)</i>	---	---	-3,680 (0,678)	---	---	---
<i>ASALARIADOS_j (x 10⁶)</i>	---	---	---	-0,325 (0,741)	---	---
<i>COMERCIOS_j/POBLACIÓN_j</i>	---	---	---	---	-0,070 (0,902)	---
<i>ASALARIADOS_j/POBLACIÓN_j</i>	---	---	---	---	---	1,438 (0,570)
<i>Edad</i>	-0,006 (0,356)	-0,008 (0,224)	-0,006 (0,359)	-0,005 (0,412)	-0,006 (0,345)	-0,004 (0,364)
<i>Estudios superiores</i>	0,749 ^b (0,014)	0,755 ^b (0,015)	0,753 ^b (0,013)	0,735 ^b (0,025)	0,618 ^b (0,037)	0,712 ^b (0,017)
<i>Estudios secundarios</i>	0,604 ^b (0,044)	0,641 ^b (0,036)	0,607 ^b (0,043)	0,612 ^b (0,040)	0,727 ^b (0,015)	0,612 ^b (0,039)
<i>Ingresos > 4.000€ mensuales</i>	0,853 (0,133)	0,764 (0,182)	0,854 (0,132)	0,870 (0,185)	0,900 (0,108)	0,865 (0,124)
<i>Ingresos entre 2.500 y 4.000€</i>	0,864 ^c (0,055)	0,838 ^c (0,063)	0,863 ^c (0,056)	0,861 ^c (0,055)	0,925 ^b (0,038)	0,909 ^b (0,041)
<i>Ingresos 1.250 y 2.500€</i>	0,542 (0,192)	0,543 (0,191)	0,542 (0,192)	0,478 (0,200)	0,615 ^b (0,032)	0,602 (0,139)
<i>Ingresos entre 1.250 y 750€</i>	0,337 (0,455)	0,314 (0,487)	0,338 (0,454)	0,345 (0,473)	0,426 (0,334)	0,401 (0,364)
<i>Nº miembros del hogar</i>	-0,223 ^b (0,014)	-0,247 ^a (0,008)	-0,223 ^b (0,014)	-0,231 ^b (0,016)	-0,201 ^b (0,023)	-0,196 ^b (0,029)
<i>R² McFadden</i>	0,061	0,075	0,061	0,060	0,058	0,058
<i>Akaike</i>	1,089	1,092	1,088	1,088	1,084	1,084
<i>Schwarz</i>	1,210	1,250	1,210	1,201	1,194	1,193
<i>χ²</i>	20,256 ^b (0,016)	25,100 ^b (0,014)	20,314 ^b (0,016)	20,298 ^b (0,020)	19,464 ^b (0,012)	19,544 ^b (0,012)
<i>N</i>	307	307	307	307	307	307
<i>INTER=1</i>	72	72	72	72	72	72
<i>INTER=0</i>	235	235	235	235	235	235

Nota: Entre paréntesis se indica el nivel de significación a partir del cual se rechaza la hipótesis nula.

(a) Rechazo de la hipótesis nula con un nivel de significación del 1%.

(b) Rechazo de la hipótesis nula con un nivel de significación del 5%.

(c) Rechazo de la hipótesis nula con un nivel de significación del 10%.

ANEXO 1: La base de datos

Desde el año 2000 el Instituto de Estadística de Cataluña (IDESCAT) efectúa una encuesta sobre la penetración de las TIC en la sociedad catalana. Desde el 2001, la encuesta se realiza con periodicidad semestral, en primavera y otoño, con el objeto de coincidir con las fechas de realización de las encuestas Eurobarometer de Eurostat.

El objetivo de la encuesta es doble: por una parte, se analiza el equipamiento TIC de los hogares catalanes (ordenador, conexión a Internet, telefonía móvil y el consumo de algunos productos audiovisuales) y, por otra, se estudia el uso personal de las nuevas tecnologías por parte de la sociedad catalana. En la encuesta también se recoge el perfil socioeconómico de las personas entrevistadas (edad, sexo, renta, nivel de estudios y actividad profesional). Un mayor detalle de las características de la encuesta se puede consultar en Costa *et al.* (2002), www.idescat.es y www.dursi.gencat.net.

En esta investigación se ha utilizado la información obtenida en la encuesta realizada en otoño del año 2002. El universo de la encuesta está formado por la población de 15 años o más que vive en hogares catalanes con teléfono: un total de 5.384.369 personas y 2.097.955 hogares. Se elige este ámbito poblacional para garantizar que la información obtenida sea comparable con la que periódicamente publica la Comisión Europea.

El proceso de selección del individuo que debe ser encuestado es bietápico. Sobre la base de un muestreo estratificado de los hogares con teléfono se selecciona en primer lugar el hogar y, en segundo lugar, aleatoriamente, un individuo de entre los componentes del hogar de 15 o más años. El método para la selección de los hogares es el muestreo estratificado con

asignación proporcional a la población de cada estrato. Los estratos se han definido atendiendo a la distribución territorial de los hogares en las cuatro provincias catalanas y a la dimensión de los municipios. El método de muestreo utilizado establece también un mínimo de encuestas en cada provincia, con el objeto que las estimaciones sean representativas del conjunto de la población catalana y de cada una de las cuatro provincias.

El tamaño de la muestra es de 3.280 personas encuestadas. El error de estimación de los resultados globales, con un nivel de confianza de 95% (considerando que $p=q=0,5$) es igual a $\pm 1,7\%$. En el cuadro siguiente se presenta el número de personas encuestadas en cada provincia y el margen de error de los resultados obtenidos en cada una de ellas:

Tabla A1.1: Tamaño de la muestra por provincias y margen de error

	<i>Tamaño muestral</i>	<i>Margen de error</i>
Barcelona	1.506	$\pm 2,5\%$
Girona	610	$\pm 4,0\%$
Lleida	599	$\pm 4,0\%$
Tarragona	565	$\pm 4,1\%$
TOTAL	3.280	$\pm 1,7\%$

Nota: Nivel de confianza del 95% y $p=q=0,5$.

Fuente: Institut d'Estadística de Catalunya.

Dados los objetivos del presente trabajo, en el análisis empírico se ha utilizado la información individual de los 1.506 individuos encuestados en la provincia de Barcelona. En esta muestra se ha obtenido que 467 hogares disponen de conexión a Internet, mientras que en 1.032 hogares no disponen (en 7 casos el encuestado no ha respondido a la pregunta). Por tanto, el 31,2% de los hogares de la provincia de Barcelona disponen de conexión a Internet.

También se ha analizado si los individuos encuestados han comprado en alguna ocasión por Internet. En este caso se han considerado los individuos que han declarado que en alguna

ocasión se han conectado a Internet (ya sea en casa, en el trabajo, en el lugar de estudio o en otros lugares). Un total de 490 de las 1.506 personas encuestadas han utilizado en alguna ocasión Internet, de las cuáles 106 han comprado en alguna ocasión por Internet. Es decir, el 7,0% de los habitantes de la provincia de Barcelona de 15 o más años han comprado en alguna ocasión por Internet, mientras que el 21,6% de las personas que en alguna ocasión se han conectado a Internet han comprado por Internet.

ANEXO 2. Análisis descriptivo

En las tablas siguientes se presenta un breve análisis descriptivo de la base de datos utilizada. En concreto, se muestran el porcentaje de personas de las cuatro provincias catalanas con conexión a Internet en su domicilio, diferenciando por el tamaño de su municipio de residencia, por su nivel de estudios, por los ingresos mensuales de la unidad familiar, por el número de integrantes de la familia, por la edad del cabeza de familia y por el tiempo que tardan a acceder a la ciudad de Barcelona desde su municipio de residencia. Asimismo, se presenta el porcentaje de personas, diferenciado nuevamente entre las cuatro provincias catalanas, que en alguna ocasión han efectuado alguna compra por Internet.

Tabla A2.1. Conexión a Internet

	SÍ	NO
Barcelona	31,2%	68,8%
Girona	31,2%	68,8%
Lleida	32,1%	67,9%
Tarragona	34,7%	65,3%
CATALUÑA	31,9%	68,1%

Tabla A2.2. Compras por Internet

	SÍ	NO
Barcelona		
% población con acceso a Internet	21,6%	78,4%
% población	7,1%	92,9%
Girona		
% población con acceso a Internet	15,8%	84,2%
% población	5,4%	94,6%
Lleida		
% población con acceso a Internet	15,1%	84,9%
% población	5,0%	95,0%
Tarragona		
% población con acceso a Internet	19,8%	80,2%
% población	7,7%	92,3%
CATALUÑA		
% población con acceso a Internet	19,0%	81,0%
% población	6,5%	93,5%

Tabla A2.3. Conexión a Internet. Población

Habitantes	Conexión a Internet		Peso en la muestra	
	Cataluña	Provincia de Barcelona	Cataluña	Provincia de Barcelona
Más de 500.000 (*)	32,9%	32,9%	15,0%	32,7%
Entre 75.000 y 500.000	34,0%	25,3%	19,8%	19,8%
Entre 25.000 y 75.000	34,3%	34,2%	10,7%	16,0%
Entre 6.000 y 25.000	35,6%	33,6%	24,9%	17,5%
Menos de 6.000	26,2%	29,0%	29,6%	14,0%
TOTAL	31,9%	31,2%	100,0%	100,0%

(*) Incluye únicamente la ciudad de Barcelona

Tabla A2.4. Conexión a Internet. Nivel de estudios (*)

	Conexión a Internet		Peso en la muestra	
	Cataluña	Provincia de Barcelona	Cataluña	Provincia de Barcelona
Sin estudios	4,5%	2,9%	7,5%	9,2%
Estudios primarios	17,5%	18,7%	48,5%	46,5%
Estudios secundarios	46,7%	44,1%	27,3%	25,9%
Estudios superiores	62,1%	58,9%	16,7%	18,4%
TOTAL (**)	31,9%	31,2%	100,0%	100,0%

(*) La información relativa al nivel de estudios no está disponible para 3 observaciones de Cataluña y 2 de la provincia de Barcelona

(**) Datos relativos al conjunto de la muestra (tabla A2.1)

Tabla A2.5. Conexión a Internet. Ingresos mensuales de la unidad familiar (*)

	Conexión a Internet		Peso en la muestra	
	Cataluña	Provincia de Barcelona	Cataluña	Provincia de Barcelona
Más de 4.000 €	76,0%	93,3%	1,2%	1,5%
Entre 2.500 y 4.000 €	65,9%	68,8%	6,1%	6,2%
Entre 1.250 y 2.500 €	50,6%	50,5%	30,1%	28,8%
Entre 750 y 1.250 €	24,1%	20,4%	30,7%	30,5%
Menos de 750 €	5,4%	4,7%	31,9%	33,0%
TOTAL (**)	31,9%	31,2%	100,0%	100,0%

(*) La información relativa al nivel de estudios no está disponible para 1.142 observaciones de Cataluña y 474 de la provincia de Barcelona

(**) Datos relativos al conjunto de la muestra (tabla A2.1)

Tabla A2.6. Conexión a Internet. Miembros de la unidad familiar

	Conexión a Internet		Peso en la muestra	
	Cataluña	Provincia de Barcelona	Cataluña	Provincia de Barcelona
1	10,4%	10,9%	15,0%	17,2%
2	24,6%	21,9%	43,6%	43,2%
3	44,5%	47,8%	21,5%	21,5%
4	51,5%	52,9%	14,5%	13,7%
5 o más	48,9%	51,5%	5,4%	4,4%
TOTAL	31,9%	31,2%	100,0%	100,0%

Tabla A2.7. Conexión a Internet. Edad del cabeza de familia

	Conexión a Internet		Peso en la muestra	
	Cataluña	Provincia de Barcelona	Cataluña	Provincia de Barcelona
Menos de 35 años	51,9%	53,9%	22,1%	20,4%
Entre 35 y 44 años	46,3%	49,0%	18,4%	16,3%
Entre 45 y 54 años	45,8%	47,9%	15,0%	14,1%
Entre 55 y 64 años	22,8%	22,5%	15,6%	16,6%
Más de 64 años	5,2%	5,1%	28,9%	32,6%
TOTAL	31,9%	31,2%	100,0%	100,0%

Tabla A2.8. Conexión a Internet. Tiempo para acceder a la ciudad de Barcelona

	Conexión a Internet		Peso en la muestra	
	Cataluña	Provincia de Barcelona	Cataluña	Provincia de Barcelona
Nada (ciudad de Barcelona)	32,9%	32,9%	15,0%	32,7%
Hasta 15 minutos	29,6%	29,6%	11,1%	24,1%
Entre 15 y 30 minutos	33,0%	33,0%	11,2%	24,3%
Entre 31 y 60 minutos	33,8%	28,1%	21,0%	13,2%
Entre 61 y 90 minutos	32,4%	27,4%	23,4%	5,6%
Más de 90 minutos	29,2%	0,0%	18,3%	0,1%
TOTAL	31,9%	31,2%	100,0%	100,0%

ANEXO 3. Estimaciones econométricas. Cataluña

Tabla A3.1. Determinantes de la conexión a Internet. Método de estimación Probit. Cataluña

	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]
<i>Constante</i>	-1,409 ^a (0,000)	-1,468 ^a (0,000)	-1,409 ^a (0,000)	-1,408 ^a (0,000)	-1,456 ^a (0,000)	-1,455 ^a (0,000)
<i>POBLACIÓN_j (x 10⁶)</i>	0,019 (0,771)	--.--	--.--	--.--	--.--	--.--
<i>POBLACIÓN > 500mil hab.</i>	--.--	0,105 (0,342)	--.--	--.--	--.--	--.--
<i>POBLACIÓN entre 75 y 500mil hab.</i>	--.--	-0,009 (0,929)	--.--	--.--	--.--	--.--
<i>POBLACIÓN entre 25 y 75mil hab.</i>	--.--	0,221 ^c (0,053)	--.--	--.--	--.--	--.--
<i>POBLACIÓN entre 6 y 25mil hab.</i>	--.--	0,117 (0,201)	--.--	--.--	--.--	--.--
<i>DISTANCIA_j</i>	--.--	--.--	-0,001 (0,992)	-0,005 (0,931)	0,001 (0,987)	0,011 (0,778)
<i>COMERCIOS_j (x 10⁶)</i>	--.--	--.--	2,11 (0,698)	--.--	--.--	--.--
<i>ASALARIADOS_j (x 10⁶)</i>	--.--	--.--	--.--	0,172 (0,836)	--.--	--.--
<i>COMERCIOS_j/POBLACIÓN_j</i>	--.--	--.--	--.--	--.--	6,470 (0,230)	--.--
<i>ASALARIADOS_j/POBLACIÓN_j</i>	--.--	--.--	--.--	--.--	--.--	1,063 (0,182)
<i>Edad</i>	-0,017 ^a (0,000)	-0,017 ^a (0,000)	-0,017 ^a (0,000)	-0,017 ^a (0,000)	-0,017 ^a (0,000)	-0,017 ^a (0,000)
<i>Estudios superiores</i>	1,331 ^a (0,000)	1,331 ^a (0,000)	1,328 ^a (0,000)	1,331 ^a (0,000)	1,324 ^a (0,000)	1,320 ^a (0,000)
<i>Estudios secundarios</i>	0,945 ^a (0,000)	0,948 ^a (0,000)	0,943 ^a (0,000)	0,945 ^a (0,001)	0,941 ^a (0,008)	0,938 ^a (0,007)
<i>Estudios primarios</i>	0,386 ^c (0,074)	0,384 ^c (0,076)	0,387 ^c (0,074)	0,388 ^c (0,073)	0,383 ^c (0,076)	0,388 ^c (0,080)
<i>Ingresos > 4.000€ mensuales</i>	1,168 ^a (0,000)	1,161 ^a (0,000)	1,168 ^a (0,000)	1,170 ^a (0,000)	1,176 ^a (0,000)	1,170 ^a (0,000)
<i>Ingresos entre 2.500 y 4.000€</i>	0,914 ^a (0,000)	0,911 ^a (0,000)	0,922 ^a (0,000)	0,923 ^a (0,000)	0,917 ^a (0,000)	0,915 ^a (0,000)
<i>Ingresos entre 1.250 y 2.500€</i>	0,717 ^a (0,000)	0,710 ^a (0,000)	0,718 ^a (0,000)	0,718 ^a (0,000)	0,720 ^a (0,000)	0,720 ^a (0,000)
<i>Ingresos entre 1.250 y 750€</i>	0,410 ^a (0,000)	0,403 ^a (0,000)	0,411 ^a (0,001)	0,411 ^a (0,000)	0,416 ^a (0,001)	0,414 ^a (0,002)
<i>Nº miembros del hogar</i>	0,195 ^a (0,000)	0,195 ^a (0,001)	0,195 ^a (0,000)	0,195 ^a (0,000)	0,194 ^a (0,000)	0,197 ^a (0,000)
<i>R² McFadden</i>	0,281	0,284	0,282	0,282	0,282	0,282
<i>Akaike</i>	0,880	0,880	0,881	0,881	0,880	0,880
<i>Schwarz</i>	0,909	0,917	0,913	0,913	0,912	0,912
<i>χ²</i>	722,619 ^a (0,000)	728,034 ^a (0,000)	722,718 ^a (0,000)	722,613 ^a (0,000)	724,501 ^a (0,000)	724,160 ^a (0,000)
<i>N</i>	2.122	2.122	2.122	2.122	2.122	2.122
<i>INTER=1</i>	622	622	622	622	622	622
<i>INTER=0</i>	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500

Nota: Entre paréntesis se indica el nivel de significación a partir del cual se rechaza la hipótesis nula.

(d) Rechazo de la hipótesis nula con un nivel de significación del 1%.

(e) Rechazo de la hipótesis nula con un nivel de significación del 5%.

(f) Rechazo de la hipótesis nula con un nivel de significación del 10%.

Tabla A3.2. Determinantes de la compra por Internet. Método de estimación Probit. Cataluña

	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]
<i>Constante</i>	-1,505 ^a (0,002)	-1,462 ^a (0,002)	-1,462 ^a (0,002)	-1,476 ^a (0,002)	-1,435 ^a (0,003)	-1,490 ^a (0,002)
<i>POBLACIÓN_j (x 10⁶)</i>	-0,035 (0,739)	---	---	---	---	---
<i>POBLACIÓN > 500 mil hab.</i>	---	0,011 (0,954)	---	---	---	---
<i>POBLACIÓN entre 75 y 500 mil hab.</i>	---	-0,084 (0,621)	---	---	---	---
<i>POBLACIÓN entre 25 y 75 mil hab.</i>	---	0,177 (0,377)	---	---	---	---
<i>POBLACIÓN entre 6 y 25 mil hab.</i>	---	-0,139 (0,388)	---	---	---	---
<i>DISTANCIA_j</i>	---	---	-0,052 (0,631)	-0,038 (0,731)	-0,056 (0,544)	-0,035 (0,739)
<i>COMERCIOS_j (x 10⁶)</i>	---	---	-0,088 (0,924)	---	---	---
<i>ASALARIADOS_j (x 10⁶)</i>	---	---	---	-0,018 (0,898)	---	---
<i>COMERCIOS_j/POBLACIÓN_j</i>	---	---	---	---	-4,648 (0,655)	---
<i>ASALARIADOS_j/POBLACIÓN_j</i>	---	---	---	---	---	0,365 (0,847)
<i>Edad</i>	-0,006 (0,211)	-0,006 (0,181)	-0,006 (0,221)	-0,006 (0,216)	-0,006 (0,227)	-0,006 (0,216)
<i>Estudios superiores</i>	0,711 ^a (0,001)	0,743 ^a (0,001)	0,720 ^a (0,001)	0,714 ^a (0,000)	0,724 ^a (0,000)	0,714 ^a (0,000)
<i>Estudios secundarios</i>	0,526 ^a (0,010)	0,556 ^a (0,007)	0,529 ^a (0,009)	0,527 ^a (0,009)	0,533 ^a (0,009)	0,528 ^a (0,009)
<i>Ingresos > 4.000€ mensuales</i>	1,255 ^a (0,007)	1,221 ^a (0,008)	1,256 ^a (0,007)	1,250 ^a (0,007)	1,254 ^a (0,007)	1,250 ^a (0,007)
<i>Ingresos entre 2.500 y 4.000€</i>	1,114 ^a (0,003)	1,120 ^a (0,003)	1,117 ^a (0,003)	1,117 ^a (0,003)	1,118 ^a (0,003)	1,114 ^a (0,003)
<i>Ingresos 1.250 y 2.500€</i>	0,832 ^b (0,018)	0,832 ^b (0,018)	0,835 ^b (0,018)	0,834 ^b (0,018)	0,839 ^b (0,017)	0,832 ^b (0,018)
<i>Ingresos entre 1.250 y 750€</i>	0,524 (0,156)	0,525 (0,154)	0,529 (0,152)	0,528 (0,153)	0,534 (0,149)	0,525 (0,156)
<i>Nº miembros del hogar</i>	-0,170 ^a (0,004)	-0,174 ^a (0,003)	-0,171 ^a (0,004)	-0,170 ^a (0,004)	-0,168 ^a (0,004)	-0,170 ^a (0,004)
<i>R² McFadden</i>	0,067	0,071	0,067	0,067	0,067	0,067
<i>Akaike</i>	0,984	0,989	0,986	0,986	0,986	0,987
<i>Schwarz</i>	1,051	1,075	1,060	1,060	1,060	1,060
<i>χ²</i>	46,067 ^a (0,000)	48,816 ^a (0,000)	46,231 ^a (0,000)	46,238 ^a (0,000)	46,704 ^a (0,000)	46,258 ^a (0,000)
<i>N</i>	673	673	673	673	673	673
<i>INTER=1</i>	140	140	140	140	140	140
<i>INTER=0</i>	533	533	533	533	533	533

Nota: Entre paréntesis se indica el nivel de significación a partir del cual se rechaza la hipótesis nula.

(a) Rechazo de la hipótesis nula con un nivel de significación del 1%.

(b) Rechazo de la hipótesis nula con un nivel de significación del 5%.

(c) Rechazo de la hipótesis nula con un nivel de significación del 10%.