ESPACIOS VIRTUALES/ESPACIOS GEOGRÁFICOS: LOS PROVEEDORES DE SERVICIOS DE INTERNET Y LA RED URBANA ESPAÑOLA

CARMEN VÁZQUEZ VARELA Y FERNANDO CORBERA QUINTANA
Universidad de Castilla-La Mancha y MapTel Networks - Terra-Lycos

Espacio físico *versus* ciberespacio: el estado de la cuestión

Desde la segunda mitad de los años noventa una nueva corriente de estudios geográficos se ha centrado en el análisis de la distribución y uso de las nuevas tecnologías de la comunicación y la información (TICs), enfoque que ha demostrado ser un fructífero campo de trabajo para eludir el caos conceptual de pasadas décadas. Siguiendo esta corriente, algunos investigadores han recuperado las ya clásicas metodología e hipótesis aplicadas por los estudios geográficos a la distribución de los servicios telefónicos (Moss y Townsend, 1998) destacando la existencia de grandes ciudades y regiones urbanas caracterizadas por flujos de información intensivos que son las principales beneficiarias de las inversiones telemáticas. Diversos estudios empíricos han identificado fuertes desigualdades tanto intra- como interurbanas casi siempre en beneficio de metrópolis y áreas urbanas densamente pobladas. No obstante, la influencia de las TICs sobre la reestructuración territorial está lejos de jugar un papel lineal o determinante, por el contrario, hasta la fecha las evidencias empíricas apuntan que la reestructuración física sigue habitualmente una lógica inherente a los sistemas territoriales preexistentes.

Especialistas en estudios urbanos como Townsend (2001) argumentan que la explicación de las relaciones entre TICs y crecimiento urbano ha sido hasta fechas recientes demasiado simplista augurando bien la centralización de la toma de decisiones en lo que se ha dado en llamar "ciudades globales", bien procesos generalizados de disolución urbana. En esta modesta aportación, vamos a tratar de ofrecer algunos datos que ayuden al esclarecimiento del grado en que las TICs se han difundido entre un amplio grupo de ciudades pequeñas, medias y grandes o por el contrario han reforzado las tradicionales jerarquías urbanas. Para ello, hemos empleado un indicador de la geografía de Internet –los Proveedores de Servicios de Internet, en adelante ISPs-

que nos permitirá analizar tanto la distribución geográfica de parte de lo que se califica como infraestructuras de Internet, como el peso absoluto y relativo de estos mismos agentes en función de su cuota de mercado y pautas de localización.

Siguiendo las tesis de Kitchin (1998) espacio y tiempo siguen teniendo un valor explicativo por tres razones fundamentales. En primer lugar, las conexiones ciberespaciales y el ancho de banda (cuán rápida es una conexión) están desigualmente distribuidas tanto en el interior como entre los distintos países desarrollados. En segundo lugar, mientras la información "*online*" puede parecer geográficamente emancipada lo cierto es que sólo es útil allí donde quien la recibe puede/es capaz de hacer uso de ella. Y, en tercer lugar, el ciberespacio depende de determinados puntos de anclaje en la realidad del espacio físico –puntos de acceso y la materialidad física de redes de cables y fibra óptica. El emplazamiento no ha perdido relevancia porque el ciberespacio no elimina todo un conjunto de variables condicionantes de la localización comercial como son las redes sociales de contacto inter-personal, mano de obra cualificada y acceso a materias primas y mercados.

A pesar de todas las especulaciones acerca de la "muerte de la distancia" (Cairncross, 1997) y el final de la "tiranía de la geografía" (Gillespie y Robins, 1989), las nuevas TICs son "inherentemente espaciales" (Falk y Abler, 1980, Gorman, 2001; Townsend, 2001). Las redes gestionadas por operadores de forma privada en el marco de un medio competitivo van a responder básicamente a las presiones del mercado, de la oferta y la demanda (Gillespie y Robins, 1989, Salomon, 1996). Esto significa que allí donde la demanda sea mayor se concentrará la oferta de infraestructuras/servicios de telecomunicaciones, redundando así en desequilibrios geográficos. Este razonamiento sugiere que las innovaciones en materia de comunicaciones difunden un efecto centro- periferia, dentro del que se ha desarrollado una división espacial más sofisticada del trabajo vinculado a la Sociedad de la Información (Hepworth, 1987). La concentración de la demanda y de la mano de obra cualificada es la tesis sobre la que se sustenta el argumento opuesto, a saber, que las TICs no van a provocar el "final de la geografía" y la descentralización de la actividad económica.

Al tiempo que el mundo avanza en un proceso de globalización y la actividad económica se dispersa, las funciones de dirección y control se revelan como un elemento clave para mantener el orden. Esta es la razón por la que las ciudades, lejos de haber sido reemplazadas, han evolucionado hacia un nuevo orden, dentro del que constituyen el sistema nervioso central de un mundo globalizado. Las ciudades no se han desvanecido, sino que han aumentado en importancia, desarrollándose en el marco de una nueva jerarquía urbana mundial. Por otra parte, las TICs también han favorecido una mayor división espacial del trabajo, permitiendo a las ciudades conectarse directamente con filiales en otras regiones. Mientras, las actividades de primer orden han permanecido en emplazamientos urbanos a fin de obtener los beneficios productivos asociados a las altas densidades (Ciccone y Hall, 1996). La misma correlación ente densidad y productividad puede extenderse a las TICs, cuanto más alta sea la

densidad de estas últimas mayor será la productividad de la aglomeración urbana en cuestión.

Hoy día se produce una yuxtaposición entre los espacios urbanos y sus réplicas electrónicas que ha inducido a distintos especialistas a especular con la posibilidad de que estos nuevos flujos y espacios electrónicos desplacen o sustituyan los viajes y las funciones urbanas de carácter territorial, conduciendo finalmente a la desmaterialización de la ciudad. Graham y Marvin (1996), en un intento de combinar las teorías del constructivismo social con la economía política para explicar la geografía de las telecomunicaciones, han aportado una visión diferente. Ellos afirman que, en realidad, las TICs están reforzando la vida de las ciudades y las jerarquías urbanas siguiendo procesos de reestructuración. En otras palabras, cada vez es más evidente que en lugar de destruir los procesos de desarrollo urbano, los espacios electrónicos simplemente alteran estos patrones, al tiempo que modifican las relaciones urbanas con su espacio circundante así como con las demás ciudades (Graham y Marvin, 1996). Además, los procesos de centralización se ven favorecidos por el hecho de que muchas empresas se resisten a abandonar la proximidad física que fomenta las conexiones sociales y de empresa, proporcionando información tácita que muchas firmas consideran vital, especialmente dentro del sector financiero.

La economía de Internet desde la perspectiva geográfica

No hay duda de que la localización juega un papel clave en el análisis de la red a cualquier escala, influyendo en aspectos económicos y de negocios de Internet. Las implicaciones generales del dominio de los proveedores se concretan en el ánimo de lucro como principal causa de crecimiento de la red y de la distribución de recursos. En pocas palabras, Internet estará allí donde el dinero y la demanda lo sitúen. Internet no es, al menos de momento, un bien público de carácter utópico y disponibilidad universal, ni en el "centro" ni en la "periferia". Por su parte, las tendencias y desarrollos de los proveedores de infraestructuras de Internet han afectado a la geografía y la estructura de asentamientos. Los proveedores han concentrado los servicios y las infraestructuras en aquellos lugares que presentaban los mayores niveles de demanda y márgenes de beneficio. Lugares que suelen coincidir con áreas densamente pobladas y fuertes demandas de tecnología y telecomunicaciones (Downes y Greenstein, 1998; Gorman, 1998). Con el tiempo este proceso redundará en una brecha cada vez mayor entre ciudades del "centro", "semi-periferia", "periferia" y ciudades directamente excluidas. En contrapartida, la importancia geográfica de las ciudades en la red afectará las economías y los negocios. La economía de la información empujará así a las empresas a situarse allí donde la información pueda ser reunida y distribuida de forma más eficaz (Gorman, 1998).

Un aspecto importante de la concentración de actividades "intensivas en información" es la necesidad de acceder a anchos de banda de alta capacidad (Moss, 1998). El

factor limitante de Internet no es la distancia, sino la capacidad del ancho de banda disponible en la red desde un punto a otro. Los nodos son un aspecto vital, y no pasivo, de las redes, pero más importantes son todavía los centros en torno a los que han crecido las actividades económicas basadas en las TICs. Distintos estudios revelan que las infraestructuras de comunicaciones se han concentrado de forma desproporcionada en las grandes regiones metropolitanas (Moss y Townsend, 1998; Wheeler y O'Kelley, 1999; Malecki y Gorman, 2001). Esta constatación se ve reforzada por la concentración de dominios de Internet en esas mismas grandes áreas metropolitanas (Moss y Townsend, 1997; Kolko, 1999; Zook, 2000). Un número creciente de estudios empíricos apunta la existencia de un "efecto de concentración" de ancho de banda y dominios que refuerza todavía más la jerarquía urbana centro-periferia. Queda sin resolver la cuestión de qué efecto tiene esta concentración, si es que tiene alguno, sobre el crecimiento económico de las áreas metropolitanas afectadas.

Una perspectiva complementaria es la aportada por aquellas investigaciones centradas en la localización de la producción, el consumo y los contenidos de la web (Dodge y Shiode, 2000; Kellerman, 2000; Zook, 1999). En este caso, el objetivo es obtener respuesta a tres preguntas clave: ¿la información contenida en la web se produce siguiendo un patrón libre/a-geográfico? ¿existe alguna relación entre los centros de producción de contenidos y las áreas líderes en consumo? y ¿hay alguna relación entre los factores de localización de la producción de contenidos, por una parte, y los contenidos de la web por otra? Los trabajos empíricos acerca de los factores de localización de la producción de Internet coinciden en destacar que el liderazgo en la producción puede surgir de la previa especialización de una ciudad en sectores como finanzas, alta tecnología y/o medios de comunicación.

Fuera de Estados Unidos, los trabajos empíricos sobre la geografía de Internet son realmente escasos, especialmente si descendemos a escalas regionales y urbanas. La causa reside, en parte, en la escasez de datos fiables a escala local. En consecuencia, Internet se mantiene como un fenómeno invisible. Sin embargo, los territorios invisibles de Internet tienen una geografía y, en un intento de desvelar su topografía analizaremos los patrones espaciales de algunas variables vinculadas al desarrollo de lo que se ha dado en llamar ciberespacio. Más concretamente, en esta comunicación trataremos de examinar parte de las infraestructuras de Internet (Barua et al., 1999). Nuestra investigación se centra en los Proveedores de Servicios de Internet –ISPs- empresas/operadores que posibilitan la conexión de los usuarios finales (redes corporativas, proveedores de contenidos, usuarios residenciales, etc.) a Internet, facilitando el acceso y la compartición de información entre ellos. Para ello, dichos proveedores disponen de una infraestructura para el acceso de sus clientes al servicio (que puede soportar tanto accesos mediante líneas conmutadas, líneas dedicadas, como a través de un servicio de acceso a información) y un enlace de datos para la conexión desde las instalaciones del proveedor a los operadores de acceso internacional a Internet, junto con los servidores que albergan los distintos servicios que se ofrecen asociados

al acceso a Internet (correo electrónico, alojamiento telepático, páginas web, noticias, transferencia de ficheros, etc.).

Fuentes y Metodología

La primera y principal base de datos que aquí hemos manejado procede de la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones, organismo público que, en cumplimiento de la Ley 12/1997 de Liberalización de las Telecomunicaciones y la Ley 11/1998 General de Telecomunicaciones, detenta las competencias para el otorgamiento de aquellos títulos habilitantes necesarios para el establecimiento o explotación de redes públicas de telecomunicación y para la prestación de servicios de telecomunicaciones. La Comisión gestiona un completo registro de todos aquellos operadores autorizados para proveer de acceso a Internet. El registro contiene, además de información acerca del tipo de autorización y período de vigencia, la dirección postal completa de la empresa y el nombre de una persona de contacto dentro de la misma. Al objeto de elaborar este estudio obtuvimos una copia de esta base de datos, con fecha de 15 de enero de 2002, poniéndonos en contacto con este organismo a través de su propia página web (http://www.cmt.es). La base reúne un total de 571 operadores oficialmente autorizados para proveer de acceso a Internet, entre ellos 15 empresas extranjeras (2,6% del total) excluidas en este caso del análisis cartográfico.

En cuanto a la metodología empleada, comenzamos por analizar la distribución de ISPs en datos absolutos y relativos a escala provincial y municipal, para pasar en un segundo momento a indicadores más precisos que ponen en relación el número total de ISPs con la población provincial/municipal y el número de empresas a esa misma escala (cociente de localización de Sargant Florence). Por otra parte, la utilización de las direcciones postales de cada ISP nos ha permitido realizar un análisis a mayor escala verificando las pautas de localización intraurbana, y, por último, pero no menos importante, el empleo de indicadores asociados a su cuota de mercado ha posibilitado ofrecer una imagen más cercana a la realidad de su grado de concentración/dispersión, con las posibles consecuencias que ello pueda derivar sobre las relaciones espaciales existentes.

Hemos de advertir, no obstante, que la relación entre las direcciones registradas en la base de datos y la localización física de los servidores de cada ISP no siempre es directa. Sin embargo, creemos que a pesar de sus limitaciones sigue siendo el mejor indicador disponible sobre las pautas de localización empresarial del sector.

Los Proveedores de Servicios de Internet: un sector muy fragmentado, fuertemente concentrado y desigualmente distribuido

Los intentos de cartografiar el ciberespacio cuentan ya con un número significativo de estudios (Dodge y Kitchin, 2000, 2001; Moss y Townsend, 1997, 1998, 2000; Townsend, 2001; Zook, 1999, 2000) en los que distintos investigadores han desplegado un enorme esfuerzo y un profundo conocimiento, haciendo un valioso servicio a la disciplina geográfica al demostrar que incluso en el ciberespacio la geografía sigue jugando un papel importante. En este mismo sentido, nos proponemos presentar en esta breve comunicación los primeros resultados obtenidos acerca de las pautas de distribución de las infraestructuras de Internet en España, con las posibles consecuencias que ello plantea sobre las estrategias económicas y las estructuras territoriales del país.

Desde la segunda mitad de los años 90, el mercado de los servicios de Internet ha seguido una tendencia de incremento sostenido en cuanto al número de operadores intervinientes y el reparto de cuotas. Se trata de un mercado muy fragmentado en el que, a finales del año 2000, el 75% de los ingresos procedían de 10 ISPs. A pesar, pues, de la fuerte fragmentación se ha consolidado la tendencia de concentración iniciada en el año 1999, ya que los principales operadores de telecomunicaciones españoles y extranjeros, los conocidos como operadores globales, han adquirido numerosos ISPs independientes con el objeto de disponer de una cartera de clientes ya consolidada que genere tráfico y contrate servicios. Prueba de ello es la distribución de minutos cursados declarados por los principales ISPs, 11 operadores acumulan más del 98% del tráfico, destacando Telefónica Data España, S.A. con más del 40% del total, cifra que representa el tráfico de sus propios usuarios y el de los usuarios de los clientes de esta empresa (entre los que se encuentran los ISPs) a los que provee del servicio de acceso a la información InfovíaPlus. Respecto al volumen de clientes, las ofertas de servicio de acceso a Internet gratuito hacen muy difícil aventurar una cifra sin incurrir en duplicidades, ya que muchos están suscritos a varias ofertas de servicio de acceso gratuito. No obstante, las empresas del grupo Telefónica encabezan de nuevo la lista acumulando más de la cuarta parte de los abonados al servicio.

El análisis de las pautas de localización espacial de los ISPs ofrece una imagen que se aleja, en buena medida, de la jerarquía rango-tamaño tradicionalmente identificada en la estructura de asentamientos española. Aún cuando las tres principales ciudades de nuestra red urbana concentran el mayor volumen de ISPs en cifras absolutas: Madrid (158), Barcelona (43), Valencia (19), las diferencias que las separan superan con muchos las existentes en términos exclusivamente poblacionales y la tendencia más destacada es la difusión de este tipo de operadores a lo largo de emplazamientos litorales al borde del Mediterráneo y Andalucía sudoccidental. El mapa de porcentajes de ISPs a escala municipal (mapa 1) no hace sino reforzar la imagen de un mosaico de municipios que coinciden a grandes rasgos con los grandes núcleos urbanos del país

y/o con áreas asociadas a sectores tan variados como el turístico/ocio, actividades terciarias innovadoras, áreas residenciales secundarias/tercera edad, y en general con estructuras empresariales mucho más fragmentadas, flexibles y dinámicas que las asociadas a las industrias maduras de la segunda revolución industrial.

La utilización del cociente de localización de Sargant Florence a escala provincial viene a corroborar la imagen antes esbozada (ver mapa 2) al confirmar el fuerte índice de especialización en ISPs de provincias como Huelva, Madrid y Murcia, seguidas a notable distancia por La Rioja, Ciudad Real, Valladolid, islas Baleares y Alicante. El resto de las provincias españolas tendría un cociente de localización inferior a 1, es decir por debajo de la media nacional para el sector. Se confirma, pues, ese patrón de localización que beneficia a regiones litorales con elevado confort climático, bien comunicadas y con estructuras económicas especialmente dinámicas y terciarizadas, mientras espacios identificados como ejes económicos emergentes (corredor del Ebro), consolidados (Cataluña) o en declive (cornisa Cantábrica) pierden peso de forma significativa.

Sin embargo, la pauta de localización arriba descrita cambia de forma drástica cuando introducimos como variable-filtro la cuota de mercado de cada uno de los ISPs autorizados para operar en el mercado español. En este caso, y siguiendo el fuerte proceso de concentración empresarial al que antes hemos hecho alusión, la ubicación de los centros de operaciones de los mayores ISPs refuerza el desequilibrado dominio que ejercen Madrid y Barcelona sobre la red urbana española (Mapa 3). Tanto si nos atenemos a los nueve mayores operadores por distribución de ingresos (75% del mercado) como a los nueve primeros por tráfico (99,6% del mercado) la preferencia por emplazamientos urbanos de primer rango, ocupando bien "distritos centrales de negocios" clásicos, bien Parques Tecnológicos/Empresariales y/o áreas de alta calidad ambiental y paisajística, parece evidente. Este patrón espacial quedaría ampliamente reforzado si consideráramos el mercado de los ISPs en relación con las modalidades de acceso a la red. La hipótesis sería que la presencia de proveedores que ofrezcan varias alternativas de acceso y que se encuentren cerca de los usuarios, especialmente si son corporativos, refleja la diversidad y calidad de la oferta de los servicios que se puede recibir en cada Comunidad Autónoma y provincia, así como la demanda en cada una de ellas. En este sentido, la presencia de "nodos propios" estaría en relación con la necesidad de los ISPs de diversificar el tipo de conectividad ya que esta incide en la calidad que se presta al usuario cuando existen problemas con el sistema de acceso a la información –InfovíaPlus- más usado.

La evolución del número de "nodos propios" ha sido vertiginosa, de 273 registrados en 1998 a 2.006 en el año 2000. Obviamente la distribución de nodos entre los distintos ISPs dista mucho de ser homogénea. En el año 2000 el 39% de los ISPs carecía de nodos y el 35% sólo contaba con uno, mientras únicamente el 3% de los ISPs superaba los 52 nodos propios. Además, al desigual reparto de la red de distribución entre los operadores se sumaba su desequilibrada localización territorial. Según

datos de 1998, Madrid controlada el 8,67% de todos los nodos y el 29,45% de los usuarios conectados a nodo propio, mientras Barcelona poseía el 8,93% de los nodos y el 30,33% de los usuarios conectados a nodo propio. Las consecuencias de esta desequilibrada distribución de las infraestructuras se ejemplifican en el hecho de que la escasez de nodos propios de aquellos ISPs que no pertenecen a operadores globales de telecomunicaciones deriva en que los usuarios no siempre pueden acceder con tarifa metropolitana a los nodos propios de los proveedores.

En la actualidad, buena parte del tráfico de Internet se canaliza por operadores de telefonía, que recogen las llamadas en los Puntos de Interconexión con Telefónica, con independencia de si las llamadas son de voz o de datos, para, en el caso de estas últimas, encaminarlas hacia el ISP o Internet. Por otra parte, dentro del servicio de transmisión de datos orientado hacia Internet, reviste un interés especial la existencia de los denominados acuerdos de *peering* suscritos entre operadores de datos, destinados a la conexión entre sus redes para el intercambio de tráfico de datos. En virtud de un acuerdo de esta naturaleza los firmantes aceptan conectar sus redes en puntos físicos compartiendo los costes de instalación, gestión y mantenimiento de estos puntos. En Internet, esos puntos físicos denominados "puntos neutros", suelen dar lugar a la convergencia de varias redes de datos, en los que los operadores interconectados pueden suscribir entre ellos acuerdos de *peering*. Estos acuerdos no suelen dar lugar a pagos recíprocos, sino a intercambios de tráfico "balanceado", aunque no puede descartarse que si por una de las partes existe una mayor entrega de tráfico puedan generarse pagos si así se acuerda. En España existen dos puntos neutros de intercambio de tráfico, denominados Espanix[1] (con sede en Madrid) y Catnix[2] (con sede en Barcelona), que se constituyen como Asociaciones de operadores.

[1] El Espanix se aloja en el CPD (Centro de Proceso de Datos) de Banesto, que da soporte técnico al Espanix gestionando la infraestructura común a todos los miembros y velando por el correcto funcionamiento del punto neutro. Dentro del CPD, Espanix dispone de una sala con acceso restringido y exclusivo para los 29 miembros de la Asociación: Airtel, AT&T GNS, BT Ignite, Cable & Wireless, COLT Telecom., Comunitel, Datagrama, Easynet, Ebone, Euskaltel, Flag Telecom., Fujitsu ICL, Global One, GlobiX, Intelideas, Jazztel, Jipii, KPNQuest, Lambdanet, Ono, RedIRIS, Retevisión, SAREnet, Servicom2000, Telefónica Data, Teleglobe, Tiscali, Uni2, Uunet.

[2] El punto neutro Catnix fue creado por iniciativa del Comissionat per a la Societat de la Informació y la Fundació Catalana per a la Recerca, para interconectar operadores de telecomunicaciones, proveedores de Internet y la comunidad científica catalana. Las entidades asociadas son: BT Telecomunicaciones, Catalana de Telecomunicacions SOX, Centre de Supercomputació de Catalunya (CESCA), Datagrama, Infase Comunicaciones, Institut Cátala de Tecnología, Internet Network Services, MENTA, Retevisión, y SAREnet. El Catnix está ubicado en las instalaciones del CESCA, desde donde se gestiona y se ofrecen los servicios de conmutación de datos y de transmisión a la entidades conectadas.

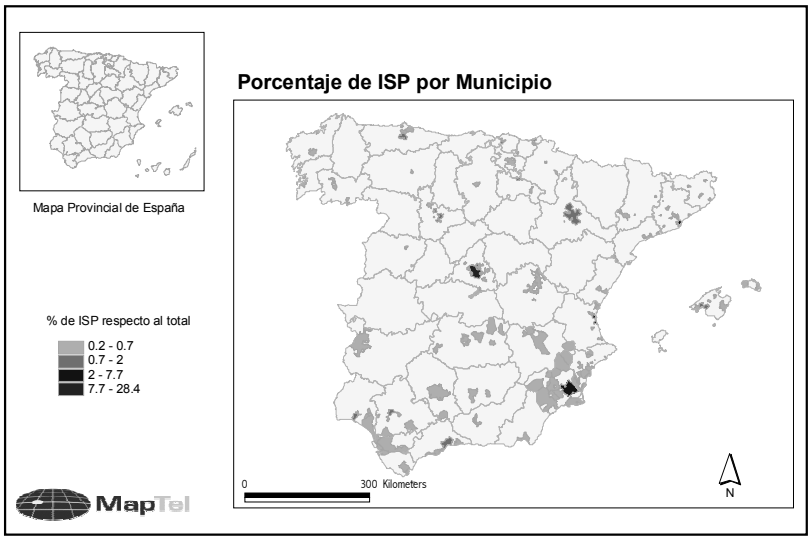

Figura 1. Porcentaje de ISPs por municipio (15/01/2002)
(Fuente: Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones)

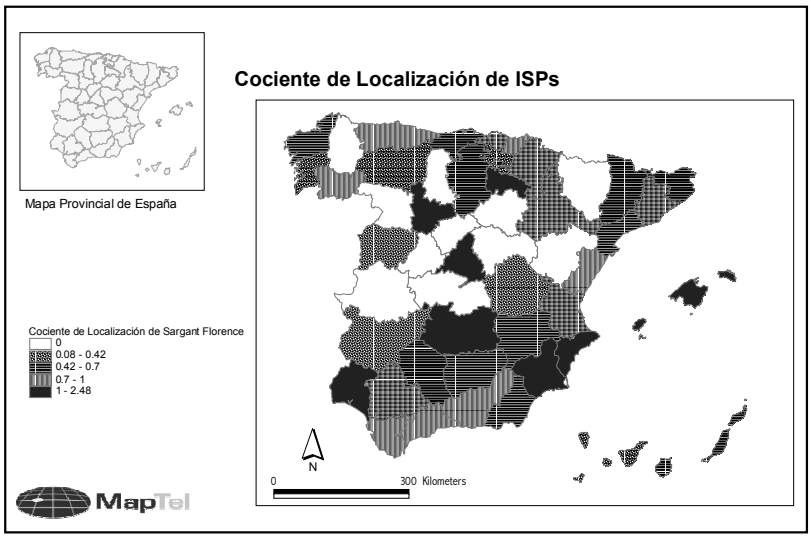

Figura 2. Cociente de localización de ISPs por provincia (15/01/2002)
(Fuente: Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones)

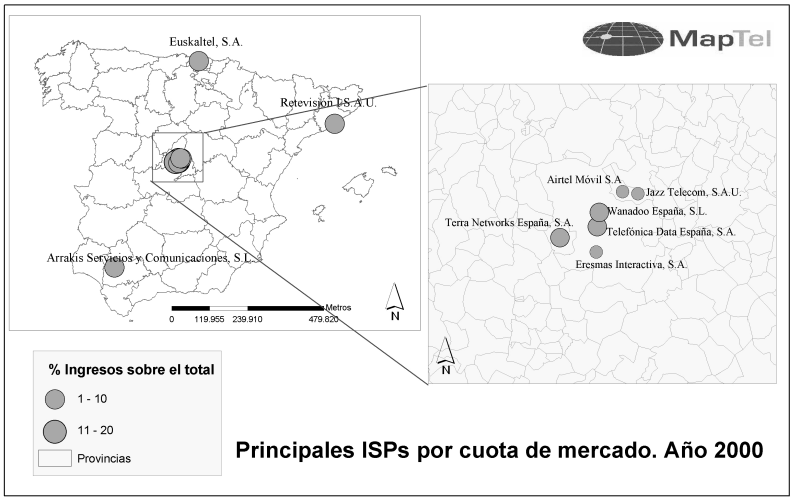

Figura 3. Principales ISPs por cuota de mercado
(Fuente: Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones)

Todo parece confirmar, pues, que la acusada concentración de infraestructuras de Internet en el entorno de las dos grandes ciudades españolas se justifica no sólo por su peso poblacional sino por ser los grandes enclaves de actividad empresarial acaparando el mayor volumen de usuarios corporativos, sin duda los más rentables clientes de los ISPs. Internet les ofrece la posibilidad de mejorar la actividad de negocio de la empresa y abrir nuevos mercados, sin olvidar que el atractivo que posee Internet para los clientes de la actividad fundamental de la empresa y la mejora del servicio que se presta al cliente a través de Internet crean una serie de expectativas entre empresas de distintos sectores al de las telecomunicaciones, que les inducen a participar en el mercado de acceso a Internet. Por otra parte, no hay que olvidar que para muchos ISPs la importancia del negocio de acceso a Internet no radica en los ingresos directos por los servicios que prestan sino en disponer de una base amplia de usuarios que proporcione ingresos en otro tipo de actividades económicas como es la inserción de publicidad en sus sitios web, la captación de clientes para su actividad principal, proveer de un servicio de ingeniería integral de telecomunicaciones y sistemas de información a los clientes corporativos o la expectativa de creación de nuevos negocios basados en el comercio electrónico y/o el GeoMarketing.

Conclusiones

A día de hoy, Internet está todavía lejos de haberse convertido en un servicio universal como lo es el teléfono. Al margen de problemas relativos a la demanda, como

son su grado de "alfabetización" en las nuevas tecnologías, el grado de penetración de las mismas y la tasa de adopción entre los usuarios, no hay que olvidar que la industria de acceso comercial a Internet presenta un fuerte componente geográfico que se correlaciona con características de la estructura del mercado, la calidad del servicio, la oferta de servicios de valor añadido, las políticas de precios y la competitividad. No en vano la relación entre cobertura geográfica y estructura de mercado se plantea en el momento en que un ISP, bien sea nacional, regional o local, diseña su propia estrategia de crecimiento que incluye, como no, su grado de penetración espacial.

La entrada de un ISP en un ámbito territorial concreto parece estar determinada por un amplio repertorio de factores, no siempre bien conocidos y evaluados, entre los que se cuentan las condiciones de la oferta (existencia de emprendedores con conocimientos de ingeniería, cercanía de instituciones de enseñanza superior, etc...) y la demanda local/regional (población con altos niveles de instrucción y/o ingresos, proximidad de empresas que realizan un uso intensivo de la información y entidades financieras, otros factores asociados con la densidad de población, etc...), la disponibilidad de tecnologías avanzadas y las características del medio económico. No obstante, por el momento el peso de cada una de las mencionadas variables resulta un tanto ambiguo.

Por el momento, parece razonable interpretar que la concentración de pequeños operadores locales/regionales a lo largo del litoral español obedece a una estrategia de especialización en servicios y productos más personalizados ajustados a las necesidades de su propia clientela local, y generalmente orientados a empresas o entidades en general. Paralelamente, los ISPs caracterizados como operadores globales de telecomunicaciones han desplegado una estrategia de creación de infraestructuras, en forma de redes de transporte y distribución, que claramente favorece las economías de escala y consiguientemente las grandes concentraciones urbanas. No hay que olvidar que en estos espacios se concentran sus más importantes segmentos de mercado: usuarios residenciales abonados a ofertas de acceso a Internet gratuito, accesos a Internet individual y grandes clientes corporativos. En el primer caso, y a pesar de que el incremento experimentado en el número de abonados es mucho mayor que el de ingresos, habría que matizar que aunque el acceso gratuito no genere ingresos directos sí tiene gran importancia en cuanto a ingresos indirectos obtenidos por otros medios como el tráfico inducido, la inserción de publicidad, el comercio electrónico o incluso por aspectos de difícil valoración como una mayor capacidad de retener al cliente o la reducción de costes en la actividad principal.

Bibliografía

BARUA, A., PINNELL, J., SHUTTER, J. y WHINSTON, A.B. (1999): *Measuring the Internet Economy: An Exploratory Study*, Center for Research in Electronic Commerce Graduate School of Business, The University of Texas at Austin, http://crec.bus.utexas.edu

CICCONE, A. y HALL, R.E. (1996): "Productivity and the Density of Economic Activity", *The American Economic Review*, 86, pp. 54-70.

CAIRNCROSS, F. (1997): *The Death of Distance: How the Communications Revolution Will Change our Lives*, New York, McGraw-Hill.

DODGE, M. y KITCHIN, R. (2000): *Mapping Cyberspace*, London and New York, Routledge.

DODGE, M. y KITCHIN, R. (2001): *Atlas of Cyberspace*, Harlow, U.K., Addison-Wesley Publishing. Company.

DODGE, M. y SHIODE, N. (2000): "Where on earth is the Internet? An empirical investigation of the geography of Internet real estate" (in) WHEELER, J.O., AOYAMA, Y., y WARF, B.L. (eds.): *Cities in the Telecommunications Age: The Fracturing of Geographies*, London and New York, Routledge, pp. 42-53.

DOWNES, T. y GREENSTEIN, S. (1998): *Universal Access and Local Comercial Internet Markets*, Northwestern University, http://skew2.kellogg.nwu.edu/-greenste/.

FALK, T. y ABLER, R. (1980): "Intercommunications, distance and geographical theory", *Geografiska Annaler, B62*, pp. 59-67.

GILLESPIE, A. y ROBINS, K. (1989): "Geographical Inequalities: The Spatial Bias of the New Communications Technologies", *A Journal of Policy Development and Research*, 3, pp. 129-171.

GORMAN, S. (1998): *The Death of Distance but not the End of Geography: The Internet as a Network*, paper presented at the Regional Science Association, Santa Fe, NM, http://web.geog.ufl.edu/grad_students/seanspaper.pdf

GORMAN, S. (2001): *Where are the Web factories: The urban bias of e-business location*, Taub Urban Research Center, New York University, http://urban.nyu.edu/research/

GORMAN, S. y MALECKI, E.J. (2001): "Fixed and Fluid: Stability and Change in the Geography of the Internet", *AAG 2001*.

GRAHAM, S. y MARVIN, S. (1996): *Telecommunications and the city: electronic spaces, urban places*, London, Routledge.

HEPWORTH, M. (1987): "Information technology as spatial systems", *Progress in Human Geography*, 11, pp. 157-180.

KELLERMAN, A. (2000): *It's not only what you inform – it's also where you do it: the location of production, consumption and contents of web information*, Taub Urban Research Center, New York University, http://urban.nyu.edu/research/location/index.htm

KITCHIN, R.M. (1998): "Towards geographies of cyberspace", *Progress in Human Geography*, 22 (3), pp. 385-406.

KOLKO, J. (1999): "The death of cities? The death of distance? Evidence from the geography of commercial Internet usage" (forthcoming in *Selected Papers from the Telecommunications Policy Research Conference)*.

MOSS, M.L. (1998): "Technologies and Cities", *Cityscape: A Journal of Policy Development and Research*, 3, pp. 107-127.

MOSS, M.L. y TOWNSEND, A. (1997): "Tracking the net: using domain names to measure the growth of the Internet in US cities", *Journal of Urban Technology*, 4 (3), pp. 47-60.

MOSS, M.L. y TOWNSEND, A. (1998): *Spatial Analysis of the Internet in U.S. Cities and States*, Taub Urban Research Center, New York University, http://urban.nyu.edu/research/newcastle/

MOSS, M.L. y TOWNSEND, A.M. (2000): "The Internet Backbone and the American Metropolis", *Information Society Journal,* 14, 1, pp. 34-47.

SALOMON, I. (1996): "Telecommunications, cities and technological opportunism", *The Annals of Regional Science,* 30, pp. 75-90.

TOWNSEND, A. (2001): "The Internet and the rise of the new network cities, 1969-1999", *Environment and Planning B: Planning and Design,* 28, 1, pp. 39-58.

WHEELER, D.C. y O'KELLY, M.E. (1999): "Network topology and city accessibility of the commercial Internet", *Professional Geographer*, 51, pp. 327-339.

ZOOK, M. (1998): *The web of consumption: The spatial organization of the Internet industry in the United States*, http://socrates.berkeley.edu/-zook/pubs/acsp1998.html.

ZOOK. M. (1999): "Old hierarchies or new networks of centrality? – understanding the global geography of the Internet content market", paper presented at the Conference on *Cities in the Global Information Society*, Newcastle.

ZOOK, M. (2000): "The web of production: the economic geography of commercial Internet content production in the United States", *Environment and Planning A*, 32, pp. 411-426.

PROVINCIA	ISPs autori-zados	Población	ISPs por 10000 Habi-tantes	Empresas	ISPs por 10.000 Empresas	Cociente de localiz. de Sargant Florence
Huelva	11	458.998	0.24	21.068	5.22	2.48
Madrid	196	5.205.408	0.38	377.785	5.19	2.47
Murcia	35	1.149.328	0.30	69.865	5.01	2.38
La Rioja	7	264.178	0.26	18.985	3.69	1.75
Ciudad Real	9	476.633	0.19	25.435	3.54	1.68
Valladolid	8	495.69	0.16	29.417	2.72	1.29
Baleares	18	845.63	0.21	71.424	2.52	1.20
Alicante	22	1.445.144	0.15	103.415	2.13	1.01
Cádiz	10	1.125.105	0.09	50.075	2.00	0.95
Guipúzcoa	11	679.37	0.16	55.180	1.99	0.95
Ourense	4	345.241	0.12	21.136	1.89	0.90
Sevilla	16	1.734.917	0.09	87.844	1.82	0.87
Málaga	14	1.278.851	0.11	78.544	1.78	0.85
Valencia	26	2.201.200	0.12	146.692	1.77	0.84

PROVINCIA	ISPs autorizados	Población	ISPs por 10000 Habitantes	Empresas	ISPs por 10.000 Empresas	Cociente de localiz. de Sargant Florence
Navarra	6	543.757	0.11	36.606	1.64	0.78
Barcelona	60	4.736.277	0.13	374.027	1.60	0.76
Castellón	5	474.385	0.11	31.825	1.57	0.75
Granada	7	809.004	0.09	45.615	1.53	0.73
Asturias	10	1,076,567	0.09	65.301	1.53	0.73
Vizcaya	12	1.132.729	0.11	78.531	1.53	0.73
Zaragoza	9	848.006	0.11	59.083	1.52	0.72
Lleida	4	361.59	0.11	28.141	1.42	0.68
Albacete	3	363.263	0.08	21.451	1.40	0.67
Tarragona	6	598.533	0.10	43.550	1.38	0.66
Córdoba	5	769.237	0.06	39.376	1.27	0.60
Cantabria	4	531.159	0.08	32.288	1.24	0.59
Las Palmas	7	897.595	0.08	56.811	1.23	0.59
Girona	5	565.599	0.09	48.435	1.03	0.49
A Coruña	7	1.108.419	0.06	70.021	1.00	0.48
Almería	3	518.229	0.06	30.540	0.98	0.47
Jaén	3	645.711	0.05	31.024	0.97	0.46
Burgos	2	347.24	0.06	21.315	0.94	0.45
Cuenca	1	201.053	0.05	12.043	0.83	0.40
S. C. de Tenerife	4	818.681	0.05	51.808	0.77	0.37
Álava	1	286.497	0.03	19.011	0.53	0.25
Salamanca	1	349.733	0.03	21.176	0.47	0.22
Pontevedra	2	912.621	0.02	54.710	0.37	0.17
León	1	502.155	0.02	29.381	0.34	0.16
Badajoz	1	661.874	0.02	33.316	0.30	0.14
TOTAL	556	40.499.791	0.14	2.645.317	2.10	1.00

Tabla 1. ISPs autorizados por provincia. (Fuente: ISPs: Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones; Fecha 15.01.2002. Datos de Población: Revisión Padronal 2000. INE; Datos de Empresas: Directorio Central de Empresas DIRCE 2001. INE)

Operador	Millones de Pesetas	Cuota
TELEFÓNICA DATA ESPAÑA, S.A.	9.470	20%
WANADOO, S.L.	5.493	12%
TERRA NETWORKS ESPAÑA, S.A.	5.208	11%
ERESMAS INTERACTIVA, S.A.	4.068	9%
RETEVISIÓN I, S.A.U.	2.900	6%
JAZZ TELECOM, S.A.	2.419	5%
BT TELECOMUNICACIONES, S.A.	2.284	5%
JAZZTEL INTERNET FACTORY, S.A.	1.284	3%
AIRTEL MOVIL, S.A.	1.102	2%
SARENET, S.A.	1.027	2%
Resto	11.552	25%
Total general	46.806	100%

Tabla 2. Distribución de Ingresos por Proveedores de Servicios de Internet. Año 2000 (Fuente: Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones. Informe Anual 2000)

Operador	Millones de minutos	Cuota
TELEFÓNICA DATA ESPAÑA, S.A.	14.052	43,6%
ERESMAS INTERACTIVA, S.A.	5.241	16,26%
WANADOO ESPAÑA, S.L.	3.977	12,34%
TERRA NETWORKS ESPAÑA, S.A.	3.730	11,57%
JAZZ TELECOM, S.A.	912	2,83%
AIRTEL MOVIL, S.A.	712	2,20%
BT TELECOMUNICACIONES, S.A.	680	2,11%
JAZZTEL INTERNET FACTORY, S.A.	512	1,58%
EUSKALTEL, S.A.	403	1,25%
ALKHAID TECHNOLOGIES, S.L.	240	0,74%
Resto	1.763	5,47%
Total general	32.222	100%

Tabla 3. Distribución de minutos por Proveedores de Servicios de Internet. Año 2000 (Fuente: Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones. Informe Anual 2000)