

El consumo de servicios avanzados de Internet en el proceso de configuración de las “Smart Cities”. Estudios de caso en Galicia y Madrid

MARÍA JOSÉ PIÑEIRA MANTIÑÁN¹ | FRANCISCO XOSÉ ARMAS QUINTÁ² ✉
XOSÉ CARLOS MACÍA ARCE³

Recibido: 21/04/2014 | Aceptado: 05/11/2014

Resumen

Los avances en la difusión de la Sociedad de la Información en España y en el conjunto de la Unión Europea han sido extraordinarios, sobre todo en lo que respecta al equipamiento y a la conectividad. A día de hoy, tres de cada cuatro hogares en la Unión Europea están conectados a la Red, lo que nos lleva a reflexionar acerca de la superación de la Brecha Digital tradicional tal y como se había entendido hasta ahora. Pero este hecho no implica que la Sociedad de la Información esté plenamente difundida, dado que la verdadera revolución de las nuevas tecnologías no va a tener lugar con una masa social que únicamente haga uso de sus servicios más básicos, sino con aquellos que puedan llegar a producir innovación y conocimiento, y por el momento, esa masa social es aún muy reducida. En el presente artículo se analiza cómo pueden contribuir las nuevas tecnologías en el proceso de configuración de las Smart Cities. Para ello se estudian el consumo de servicios avanzados tanto por parte de los ciudadanos como del sector empresarial en las comunidades autónomas de Galicia y Madrid.

Palabras clave: Sociedad de la Información, Smart Cities, Brecha Digital, Servicios Avanzados.

Abstract

The use of advanced Internet services in the configuration process of Smart Cities. Case studies in Galicia and Madrid

Advances in the spread of the Information Society in Spain and the European Union as a whole has been remarkable, especially in regard to equipment and connectivity. Three out of four European Union households are currently connected to the network and this fact could lead us to consider that the traditional digital divide has been overcome, as had so far been believed. Nevertheless, this does not imply that the Information Society is fully disseminated. The fact is that a real new technologies revolution cannot take place in a social mass that is only using basic services but in one that is producing innovation and knowledge, however, this mass, at the moment, is still very low. This article discusses how new technologies can contribute to the process

1. Universidade de Santiago de Compostela. mariajose.pineira@usc.es

2. Universidade de Santiago de Compostela. francisco.armas@usc.es

3. Universidade de Santiago de Compostela. carlos.macia@usc.es

of establishing Smart Cities and looks at the use of advanced services by both citizens and the business sectors in the regions of Madrid and Galicia.

Keywords: Information Society, Smart Cities, Digital Divide, Advanced Services.

Sommaire

La consommation de services avancés d'Internet dans le processus de configuration des "Villes Intelligentes" Études de cas en Galice et Madrid

Les progrès dans la diffusion de la Société de l'Information en Espagne et dans l'ensemble de l'Union européenne ont été extraordinaires, surtout en ce qui concerne l'équipement et à la connectivité. Aujourd'hui, les trois quarts des ménages dans l'Union Européenne sont connectés au Réseau, ce qui nous amène à réfléchir à propos du dépassement de la Fracture Numérique traditionnelle comme on l'entendait jusqu'ici. Mais ce fait n'implique pas que la Société de l'Information est pleinement répandue, étant donné que la véritable révolution dans les nouvelles technologies ne va pas avoir lieu avec une masse sociale qui utilise uniquement de ses services les plus basiques, mais avec ceux qui peuvent arriver à produire une innovation et une connaissance, et pour le moment, cette masse sociale est toujours très réduite. Dans ce présent article, on analyse comment les nouvelles technologies peuvent contribuer dans le processus de configuration des Smart Cities. Pour cela on étudie les services de la consommation avancés tant de la part des citoyens comme du secteur patronal dans les communautés autonomes de la Galice et de Madrid.

Mots-clés: Société de l'Information, Smart Cities, Fracture Numérique, Services Avancés.

1. Introducción

Uno de los principales pilares de la revolución tecnológica que se inició en los años setenta fue el desarrollo de Internet. Esta Red fue evolucionando de tal manera que actualmente forma una compleja estructura que cambió radicalmente las dinámicas sociales y económicas de finales del siglo XX. Hoy día las nuevas tecnologías permiten desde la comunicación e intercambio de información, hasta la realización de complejas transacciones financieras, todo ello desde cualquier parte del planeta y de forma casi instantánea. La difusión e implantación del uso de Internet supuso que la relación espacio-tiempo se estrechase más que nunca, y autores como Cairncross hablasen de *"El fin de la Distancia"*, *"La Muerte de la Distancia"*, *"Un Mundo sin Distancias"*, *"El Espacio Virtual"*, *"La Comunidad Virtual"*, o el *"Ciberespacio"*. Todas estas acepciones concluyen que estamos asistiendo a una gran apertura global con la creación de flujos de información y comunicación de tipo económico, político, social y cultural en una gran red mundial (Short y Kim, 1999). Internet es, hoy día, la espina dorsal de las comunicaciones globales a través de ordenador, que conecta entre sí a su vez, millones de redes de ordenadores que abarcan todo el espectro de la comunicación humana (Castells, 2000). El desarrollo de Internet tiene una gran repercusión económica pero también social y cultural y ha dado lugar a un gran número de investigaciones, tanto acerca de sus orígenes como de sus consecuencias. Autores como Serra (1999) señalan que Internet no es más que la infraestructura de la sociedad del conocimiento que está aún por diseñar y construir. Pero las infraestructuras de telecomunicaciones no son, por si solas, una solución para impulsar procesos de desarrollo (Malecki, 2003; Grimes, 2000), siendo necesario contar con personal cualificado que pueda sacar partido a estas tecnologías. Para Serra (1999) el reto será saber qué se va a colocar en esta infraestructura y cuál será la sociedad que se desarrollará sobre esa

plataforma. Señala, a su vez, si ese nuevo tipo de sociedad se va a poder planificar, si va a surgir de forma espontánea, o bien hay que limitarse a estudiar sus impactos en esa sociedad emergente.

En la actualidad estamos asistiendo a una apertura global dominada por la comunicación, en el marco de una gran red mundial que alcanza su mayor incidencia en los espacios urbanos. En este contexto global, la realidad laboral está muy relacionada con las nuevas tecnologías e Internet. En términos económicos, las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) eliminan las barreras comerciales y favorecen el desarrollo de los negocios internacionales, lo que provoca la reformulación de las estrategias empresariales (Méndez, 1997). En términos espaciales, las nuevas tecnologías provocan que las ciudades mundiales concentren un alto porcentaje de la riqueza y del poder, consolidándose como las verdaderas referencias económicas y políticas de los Estados modernos (Sassen, 2003; Veltz, 1999). Hoy día son muchos los servicios que se ofrecen a través de la Red, bien por parte de la administración pública o del ámbito privado, y que van desde la simple reserva de un hotel o la compra semanal en un supermercado, hasta múltiples y variados trámites administrativos y financieros.

Superada ya la primera década del siglo XXI, el avance en la difusión de la Sociedad de la Información es extraordinaria y, a nuestro juicio, el concepto de brecha digital tradicional empieza a quedar superado, salvo en los países subdesarrollados donde la realidad socioeconómica es muy distinta en comparación con el mundo occidental. Es evidente que este fenómeno aún tiene cierta presencia en algunos sectores sociales, como puede ser el colectivo de mayor edad o bien la población con muy baja cualificación que no les ven utilidad a este tipo de tecnologías, así como en las regiones más periféricas con población envejecida. Pero los avances tanto en infraestructuras, como en la dotación tecnológica en los hogares y número de usuarios de la Red, nos lleva a cuestionar la relevancia que tiene, en la actualidad, la brecha digital y de algún modo, actualizar este concepto para exponer el largo camino por recorrer para una verdadera inserción en la Sociedad de la Información o del Conocimiento.

La difusión de las nuevas tecnologías es un factor clave para la configuración de las “Smart Cities”, dado que se necesita población con un alto nivel de cualificación para que genere innovación y conocimiento, bien a título individual, o bien a través del sector empresarial. Según Hollands (2008) pese a que por definición las Smart Cities son “ciudades cableadas”, no debe ser este el único criterio utilizado para definirlas. Las Smart Cities deben contar, cada vez más, con un capital humano cualificado ya que las tecnologías por si solas no pueden mejorar ni transformar la ciudad. Las ciudades que se decanten por caminar hacia una economía inteligente, deben contar con un capital humano cualificado que repercuta en un tejido industrial innovador y competitivo, y para ello, debe estar muy ligado con el sector de las tecnologías de la información y de la comunicación. De forma paralela, estas ciudades deben estar vinculadas con las actividades de I+D+i que se desarrollan en los institutos y grupos de investigación de las universidades, imprescindibles para la conformación de una Smart City.

Las Smart Cities son, a menudo definidas, como una serie de constelaciones de instrumentos a diversas escalas conectados a través de múltiples redes, que tienen como finalidad aportar datos continuos en relación con los movimientos de las personas y materiales. Pero en realidad, las ciudades solamente llegarán a ser inteligentes si todos esos datos son integrados y sintetizados para un determinado propósito, que puede ser la mejora de la eficiencia, la equidad, la sostenibilidad o la calidad de vida en las ciudades (Batty *et al.*, 2012). El concepto de Smart City no es nuevo (Harrison y Abbott-Donnelly, 2011) y quizás tenga sus orígenes en el movimiento Smart Growth

de finales de los años noventa del siglo XX, el cual defendía nuevas políticas en la planificación urbana (Bollier, 1998). Otros autores definen la Smart City como aquella ciudad que utiliza las tecnologías de la información y de las comunicaciones para hacer que tanto sus infraestructuras esenciales como sus servicios públicos, sean más interactivos y eficientes y que los ciudadanos puedan ser más conscientes de ellos (Belissent, 2010; Batty *et al.*, 2012). En la práctica, y a un nivel más popular, una Smart City es aquella que está comprometida con su entorno, tanto desde el punto de vista medioambiental como en lo que atañe a la cultura e historia, donde las infraestructuras están dotadas de la tecnología más avanzada para facilitar la interacción del ciudadano con los elementos urbanos (VV.AA., 2011).

Pero el concepto de Smart City no debe limitarse a las grandes áreas urbanas, ya que resulta de especial interés en ciudades medias e incluso en núcleos que se podrían clasificar como rurales, bien por su volumen demográfico, bien por sus características económicas. Es importante ampliar la visión del concepto dado que los municipios son diferentes en tamaño, personalidad, capacidad de evolución y crecimiento, por lo que cada ciudad debe diseñar su propio modelo y que éste le permita crecer y adaptarse a las exigencias del entorno. Si en las ciudades de mayor tamaño el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación implica abordar diversos retos tecnológicos como el procesado de grandes volúmenes de información en tiempo real, en las pequeñas y medianas ciudades el reto es implantar y adaptar las aplicaciones propias de las Smart Cities pero con presupuestos relativamente bajos (VV.AA. 2012a).

Pero en realidad, son las ciudades más habitadas las que suelen disponer de la capacidad financiera y ciertas ventajas competitivas a la hora de abortar proyectos de Smart Cities. A ello hay que sumarle la actual coyuntura de crisis económica y las limitaciones presupuestarias motivadas por la necesidad de contención de la deuda pública. Pero por otra parte, en el proceso de conformación de las Smart Cities, se deben tener en cuenta factores ajenos a los económicos, como los relacionados con los procesos administrativos que suelen favorecer a las poblaciones de tamaño medio (entre 200.000 y 300.000 habitantes), respecto de las grandes metrópolis (alrededor de 3 millones) y mega-ciudades (10 millones). Este es, entre otros, uno de los factores que provoca que, en la actualidad, un alto número de ciudades de tamaño medio sean las que primero den el paso hacia las Smart Cities (VV.AA., 2011).

Un considerable grupo de autores han señalado que un stock de capital humano en las áreas metropolitanas, medido en el número de habitantes con estudios superiores, es una fuente indicativa de un crecimiento futuro de la población (Winters, 2011). En esta línea, Berry y Glaeser (2005) afirman que la proporción de adultos con estudios universitarios han crecido más rápido en aquellas ciudades que tenían, de partida, unos niveles más altos de escolaridad. El crecimiento actual en el número y dotaciones de las Smart Cities es ya una realidad, pero no hay un consenso en la literatura científica sobre cuáles son las causas de ese progreso. Una de las hipótesis se basa en que los trabajadores se desplazan a las ciudades con un mayor nivel de capital humano debido a que esas ciudades son más productivas y los salarios son más altos que en las ciudades donde el nivel de formación es menor (Glaeser y Saiz, 2004; Moretti, 2004).

Shapiro (2006) aporta otra explicación en relación al crecimiento demográfico en las ciudades donde existe una población con mayor formación. Según este autor, en estas existe una mayor calidad de vida por diferentes motivos; menor probabilidad de criminalidad, mayor apoyo a actividades y equipamientos culturales, mayor tolerancia con los demás ciudadanos y con ellos mismos, etc., lo que provoca que la población acuda en masa a esas urbes. Estas ciudades suelen

ser aquellas Smart Cities de tamaño medio y universitarias. Muchos jóvenes que se desplazan a estas metrópolis para formarse, a menudo se quedan a vivir una vez completada su formación universitaria (Shapiro, 2006). Este escenario urbano favorable prospera debido a que la difusión de las nuevas tecnologías, y en especial el uso de los servicios avanzados, es mayor en las ciudades de tamaño medio con población joven y cualificada (Macía Arce y Armas Quintá, 2012).

En el caso español, el crecimiento demográfico de los núcleos urbanos se emplaza en las inmediaciones de las grandes ciudades o en núcleos que, aun saliéndose de ese cinturón periurbano, están bien comunicados y gozan de un notable equipamiento de servicios públicos. El crecimiento se debe a la atracción de población procedente de grandes urbes que busca, en las ciudades de menor tamaño, un menor coste de la vivienda y mejorar su calidad de vida. Este sector de población suelen ser habitantes jóvenes con cierta cualificación, así como clases medias y profesionales liberales que eligen su residencia en estos núcleos urbanos medios y que demandan, a su vez, los servicios propios de la sociedad de la información (Lois *et al.*, 2011).

En el presente artículo, y con la finalidad de confirmar la necesidad de difundir la Sociedad de la Información, y en especial, los servicios avanzados de la Red para la conformación de las Smart Cities, analizamos dos casos de estudio, Galicia y Madrid. En el primero de ellos se analiza la difusión de las nuevas tecnologías en la sociedad gallega, haciendo especial hincapié en el consumo de servicios avanzados de la Red. Tradicionalmente se ha definido una Smart City como aquella ciudad que usa las tecnologías de la información y las comunicaciones para hacer que todos los servicios que ofrezca, sean más interactivos y eficientes. La ciudad llegará a ser inteligente en el momento en que las inversiones en capital humano y social y las infraestructuras de comunicación, impulsen procesos de desarrollo económico y mejoren la calidad de vida de sus ciudadanos (VV.AA., 2012b). Se ha conseguido, en buena medida, estrechar la brecha digital en el acceso a la Red pero no tendrá lugar una plena integración en esta sociedad emergente hasta que los ciudadanos sean capaces de aprovechar al máximo el potencial de estas tecnologías. Es necesario ir mucho más allá de la simple consulta o intercambio de información, y fomentar la creación y el uso de los servicios avanzados de Internet para que las Smart Cities sean una realidad. En el caso de estudio de Galicia, se presentará la situación en la que se encuentra esta región en la difusión de las nuevas tecnologías y el consumo de servicios avanzados de la Red.

En el segundo caso se aborda la difusión de la Sociedad de la Información en el sector empresarial del área metropolitana de Madrid. Del mismo modo que en Galicia, en Madrid también se hizo especial hincapié en el consumo de servicios avanzados de la Red, que en el caso del sector empresarial destaca el comercio electrónico y el trabajo a distancia. La realidad de la Sociedad de la Información hacia la que caminamos afecta, del mismo modo que a las personas, a las empresas independientemente de cual sea su dimensión. Es por ello que el sector empresarial debe adaptarse a esta realidad y afrontar cambios, tanto en su sistema de producción, en la organización del trabajo, etc. Uno de los ejes en los que se asientan las Smart Cities es la economía inteligente o Smart Economy. Se trata de ciudades en las que se emplazan empresas vinculadas al sector tecnológico pero también aquellas que utilizan las nuevas tecnologías en sus procesos de producción y gestión (VV.AA., 2012b). Existe un consenso creciente que las ciudades son la cuna de las innovaciones tecnológicas y aquellas donde existe una mayor proporción de población cualificada, donde mejor se darán esos procesos de innovación (Batty *et al.*, 2012). Esta es una de las razones por las cuales las empresas deben saber adoptar las nuevas tecnologías y, en especial, los servicios avanzados de la Red, entre los que destacan el comercio electrónico y el trabajo a distancia.

El motivo por el cuál se decidió investigar, en un caso de estudio, la difusión de las tecnologías de la información y de la comunicación en la sociedad, y en otro en el ámbito empresarial, no es más que la necesidad de analizar el proceso de difusión de la Sociedad de la Información en todos los ámbitos de la sociedad; en la ciudadanía, en las empresas, en la educación, en la administración, en la salud, etc., dada su importancia en el proceso de configuración de las Smart Cities. Tal y como señalan Batty *et al.* (2012), las ciudades que solo son inteligentes con respecto a su economía, no son en realidad inteligentes puesto que no deben ser ignoradas las condiciones sociales de sus ciudadanos. De ahí la importancia de promover la difusión de las nuevas tecnologías, no solo entre los ciudadanos, sino también en el sector empresarial, la administración, la educación, sanidad, etc.

2. Breves notas metodológicas

Para llevar a cabo esta investigación, fue necesario recurrir a la consulta de fuentes que proporcionan datos de equipamiento y uso de las nuevas tecnologías tanto en los hogares como en las empresas. Entre ellas están la Encuesta sobre equipamiento y uso de tecnologías de la información y comunicación en los hogares que lleva a cabo el Instituto Nacional de Estadística (INE); los registros aportados por la oficina estadística de la Unión Europea (Eurostat); los informes e-España publicados, desde el año 2007, por la Fundación Orange, así como la consulta de fuentes varias del Instituto Galego de Estatística (IGE), y del Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid. En el caso del Instituto Galego de Estatística, fue necesaria la consulta y análisis del fichero de microdatos del módulo dedicado a las nuevas tecnologías que recoge la Encuesta de Condiciones de Vida de las Familias, y su posterior tratamiento de la información con SPSS y el volcado de datos en un sistema de información geográfica para la elaboración de la cartografía.

El estudio del consumo de servicios avanzados de Internet y en especial, la difusión del teletrabajo en el área metropolitana de Madrid, requería que los datos disponibles estuvieran referidos a unidades territoriales idénticas, pero las fuentes consultadas presentaban los datos a distinta escala territorial. El Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid, ofrece los datos de carácter socioeconómico, como la renta per cápita, el grado de formación de la población, los sectores de actividad en donde trabaja la población, entre otros, siguiendo la división regional NUTS 4 de la Oficina Europea de Estadística, así como los datos referidos al uso de las tecnologías de la información y de las comunicaciones y de comercio electrónico en las empresas de la Comunidad de Madrid de más de diez trabajadores, con el mismo criterio territorial. Sin embargo, no fue posible obtener datos de teletrabajadores con el mismo nivel de desagregación territorial, por lo que tuvieron que ser utilizados los que hacían referencia al conjunto de la Comunidad de Madrid. Las estadísticas disponibles en España en relación al teletrabajo son muy escasas y las que existen, están disponibles, siguiendo la división regional de la Oficina Europea de Estadística, a nivel NUTS 2. Este hecho dificulta las investigaciones exhaustivas de la difusión del teletrabajo, a nivel provincial (NUTS 3), o por agrupaciones de municipios (NUTS 4).

3. Nuevos retos en la difusión de la Sociedad de la Información

Cada día son menos aquellos que están al margen de la Sociedad de la Información por no tener el equipamiento o el acceso a las tecnologías. Si tenemos en cuenta los datos para la Unión Europea de los últimos cinco años en los indicadores más básicos que miden la difusión de la Sociedad de la Información, se puede observar el rápido avance en la difusión de las nuevas tecnologías,

pese a la existencia aún de importantes desigualdades entre países. Esta progresión denota que la brecha digital tradicional, que separa a territorios y sectores población al margen de la Sociedad de la Información, a los “desconectados” del mundo digital, es cada vez más estrecha. Estos avances fueron mucho mayores en aquellos países europeos más rezagados en el proceso de difusión en la Sociedad de la Información y que, en tan solo cinco años, lograron unos niveles de dotación tecnológica, infraestructuras y número de usuarios de la Red que ratifican que la brecha digital tradicional está quedando obsoleta, al menos, en el mundo occidental.

Según datos consultados en Eurostat, en Grecia en el año 2006 solamente el 4% de los hogares tenía acceso a Internet a través de banda ancha y era el país de la Unión Europea con el peor dato al respecto. En ese mismo año en España apenas el 30% de los hogares tenía banda ancha, y Francia y Alemania tenían valores muy similares. Solamente los países punteros en la difusión de la Sociedad de la Información poseían valores en este indicador que superaban el 50% de hogares con banda ancha, como era el caso de Finlandia, Dinamarca y Países Bajos. Tan solo cinco años más tarde, en el 2011, Grecia, el país con el peor dato de la Unión Europea, no solo lograba superar los valores de España, Francia y Alemania del 2006, sino que se acercaba a los valores que tenían Suecia, Bélgica y Luxemburgo que ocupaban los primeros puestos cinco años atrás. Si tenemos en cuenta el número de usuarios de Internet, la situación es similar. En el año 2006 los países con menos usuarios de Internet eran Rumanía, Bulgaria y Grecia, con valores situados entre el 18% y el 23%. Por aquel entonces, los países que encabezaban el ranking de usuarios de la Red tenían valores superiores al 70% y eran Finlandia, Países Bajos, Dinamarca, y Suecia. Tan solo cinco años más tarde, Rumanía incrementó en casi veinte puntos porcentuales el número de usuarios de la Red, y en Bulgaria y Grecia, casi la mitad de sus habitantes se conectan habitualmente a Internet. Los datos aquí expuestos, evidencian el rápido avance en la conectividad de la población a las nuevas tecnologías, y como consecuencia, la veloz contracción de la brecha digital tal y como la entendemos hoy en día, que no significa que haya habido, en esos años, una difusión de la Sociedad de la Información de esa magnitud.

Los avances conseguidos en los últimos años en relación a la difusión de la banda ancha que permite un acceso rápido a la Red, el número de hogares conectados y la proporción de población usuaria de la Red, no son por si solos, indicadores que revelen una amplia difusión de la Sociedad de la Información y que esa información pueda llegar a generar conocimiento. La mayor parte de los individuos que se han sumado al uso de las nuevas tecnologías, y en especial Internet, se tratan de usuarios que utilizan la Red para usos básicos que se limitan a la consulta de información, comunicarse a través del correo electrónico o las redes sociales y un número restringido de servicios. Prueba de ello lo atestiguan los datos consultados en Eurostat y que se muestran a continuación. Para el conjunto de la Unión Europea de los veintiocho, más del 70% de los individuos que manifiestan ser usuarios de la Red, son capaces de localizar información a través de buscadores, una la de las tareas más sencillas en Internet. Pero si tenemos en cuenta un uso más avanzado, como el caso del comercio electrónico, en concreto realizar compras a través de la Red, solamente tres de cada diez internautas hacen uso de este servicio. Otro ejemplo son las llamadas a través de la Red vía voz IP, donde solamente lo utiliza el 20% de los usuarios.

A la vista de estos datos, a nuestro juicio, la brecha digital tradicional que la podríamos asociar a la brecha digital en el acceso a la Red, está dando paso a una nueva brecha digital de segunda generación y que está ligada a los servicios avanzados de Internet. Esta última es aquella que separa a usuarios que utilizan la Red casi exclusivamente para consultar información y comunicarse (bien a través del correo electrónico o por las emergentes redes sociales), de los que la utilizan de

una forma más amplia, empleando el comercio electrónico, la formación en línea, banca electrónica, el trabajo a distancia, etc. En los países donde la difusión de las nuevas tecnologías es mayor, la brecha digital en el acceso se reduce a la mínima expresión, quedando relegada únicamente a las personas de mayor edad, mientras que la brecha digital en los servicios avanzados tiene aún una notable presencia, sobre todo en los países con un mayor retraso en la difusión de la Sociedad de la Información.

Pese a que la Red de redes se va haciendo cada vez más popular, acercándose en la actualidad a los tres mil millones de usuarios, aún existen territorios y sectores de población que viven al margen de esta revolución tecnológica. De otro lado, también hay una proporción considerable de población que hace un uso muy limitado de estas tecnologías al no conocer sus potencialidades. Hoy día son muchos los servicios que se ofrecen a través de la Red, bien por parte de la administración pública o del ámbito privado, y que van desde la simple reserva de un hotel o la compra semanal en un supermercado, hasta múltiples y variados trámites administrativos y financieros.

Fueron considerables los progresos que han tenido lugar en la última década en el proceso de difusión de las nuevas tecnologías, pero hay que diseñar políticas que caminen hacia una plena inmersión en la Sociedad de la Información. Se ha conseguido estrechar, en buena medida, la brecha digital en el acceso, pero aún queda un largo camino por recorrer para hacer lo propio con esa nueva brecha de segunda generación. Se debe reflexionar acerca de la importancia y necesidad de formar a los ciudadanos para su integración en la Sociedad de la Información. No tendrá lugar una plena inmersión en esta sociedad emergente hasta que la población sea capaz de aprovechar las máximas potencialidades de estas tecnologías, e ir mucho más allá de la simple consulta o intercambio de información. Se necesita, de un lado, que la población haga uso de los servicios existentes en la Red, y por el otro, que tanto el sector público como privado, creen nuevos servicios con el fin de mejorar la calidad de vida de la población. En definitiva, intentar que la información pueda llegar a generar conocimiento.

4. La conformación de las Smart Cities en la Sociedad de la Información

El concepto “Smart City” es amplio y con definiciones diversas más o menos extensas, que tienen por denominador común la aplicación de las tecnologías de la información y de las telecomunicaciones como pilar base para mejorar los servicios públicos. Hace referencia a un modelo de “ciudad sostenible” que ofrece una serie de servicios y prestaciones que elevan la calidad de vida de sus habitantes, además de incrementar su competitividad y su capacidad para crecer económicamente (AMETIC, 2013). Aunque cada vez más se hace uso del término “Ciudad inteligente” o “Smart City”, todavía no existe una definición aceptada del concepto entre los académicos y profesionales más próximos a la cuestión urbana. Sólo un número limitado de investigaciones estudiaron, de manera sistemática, los aspectos relacionados con este nuevo fenómeno urbano de las ciudades inteligentes (Chourabi *et al.*, 2012).

El concepto de Smart City surgió hace dos décadas para tratar los problemas de sostenibilidad que surgían en las ciudades y que se centraban fundamentalmente en la eficiencia energética y en la reducción de las emisiones de carbono. Más recientemente el término se ha vinculado al papel de la infraestructura de las tecnologías de la información y la comunicación (Achaerandio *et al.*, 2011). Si inicialmente el concepto de Smart City estaba casi exclusivamente unido a las nuevas tecnologías, actualmente su aplicación se ha extendido a la innovación, la sostenibilidad y la calidad de vida. Hoy en día el uso de las tecnologías de la información y de las comunicaciones se

entiende como un recurso transversal para la correcta gestión, implantación y crecimiento de una Smart City. La ciudad modelo se plantea, desde el punto de vista tecnológico, como una plataforma digital en la que se interrelacionan los agentes públicos, los agentes privados y los ciudadanos (VV.AA., 2012). Se debe tener en cuenta que las ciudades que solo son inteligentes con respecto a su economía no son, en realidad, inteligentes puesto que no se pueden obviar las condiciones sociales de los ciudadanos (Batty *et al.*, 2012). De ahí la importancia de la difusión de las nuevas tecnologías, no solo entre los ciudadanos, sino también en la administración pública y en el sector empresarial para la extensión de las Smart Cities.

En la actualidad las principales urbes a nivel mundial se enfrentan a una serie de desafíos, entre ellos, los vinculados al crecimiento demográfico de las últimas décadas. Este incremento de la población ejerce, a su vez, una importante presión en las infraestructuras de la ciudad; viviendas, agua, energía, transportes, servicios, así como contaminación ambiental, problemas de salud, escasez de recursos, etc. (Washburn *et al.*, 2010). El fuerte crecimiento demográfico que se concentra en gran medida en las áreas urbanas, supuso que el 50% de la población mundial viva en la ciudad (Dirks *et al.*, 2010). Según el Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de Naciones Unidas, se prevé que para el año 2050 ese porcentaje se sitúe en el 70%. En el caso de Europa ya se ha alcanzado esa cifra a día de hoy y se prevé que ascienda al 80% para el año 2020 (DESA, 2013). El contexto actual de crisis económica a nivel mundial, provocó una reducción de los recursos financieros de estos polos urbanos, limitando su capacidad de hacer frente a estos desafíos. Estas dificultades pueden ser mitigadas con la adopción de soluciones que integren las nuevas tecnologías, incrementando la eficiencia, reduciendo costes, y mejorando la calidad de vida de la población (Falconer y Mitchell, 2012).

La creación de una Smart City es un proceso complejo que, además de requerir la intervención de numerosos agentes, se trata de un proceso a largo plazo. Actualmente hay en desarrollo muchos ejemplos de Smart City a lo largo del mundo. Las primeras fases de implantación de los proyectos están dirigidas a resolver los problemas reales de la ciudad y, al mismo tiempo, dotar de “inteligencia” a sus infraestructuras. Pese a que se trata de una realidad en construcción, las Smart Cities serán una de las herramientas esenciales en el diseño de las políticas públicas en los próximos años (VV.AA., 2011). Los avances tecnológicos permiten a las ciudades ser “instrumentadas”, facilitando la recopilación de más datos que en el pasado, posibilitándoles mejorar su funcionalidad. Para proporcionar una prosperidad sostenible tanto a ciudadanos como a empresas, las ciudades deben ser cada día “más inteligentes” y usar las tecnologías de la información y de la comunicación para optimizar sus recursos (IBM, 2010). Estas tecnologías ya están en el centro de muchos modelos de desarrollo urbano; la modernización de las infraestructuras básicas, la posibilidad de implantar nuevos sistemas de gestión de transporte en la ciudad, control del tráfico o bien la monitorización de la contaminación medioambiental. Así, el uso extensivo de estas tecnologías permiten el desarrollo de servicios esenciales para la salud, la seguridad ciudadana, y la prestación de otros servicios públicos (Hernández-Muñoz *et al.*, 2011).

La urgencia que motiva a estos polos urbanos a afrontar los retos del crecimiento urbano, las lleva a buscar formas más inteligentes para su gestión. Estas ciudades se describen como ciudades inteligentes o Smart Cities, que viene a ser un icono de una ciudad más sostenible y más habitable (Chourabi *et al.*, 2012). La actual crisis económica provoca que la mayoría de las administraciones locales, dispongan de muchos menos recursos que en años anteriores, lo que redundará en recortes de servicios y limitaciones a la hora de poner en marcha nuevos proyectos. Si quieren que sus ciudades vuelvan a ser competitivas deberán llevar a cabo actuaciones que apuesten por

el cambio y el crecimiento inteligente. Tan sólo así las ciudades podrán conseguir una mayor productividad, mejorarán su nivel de empleo, la calidad del mismo, y ofrecerán a sus habitantes un mayor grado de bienestar (Lois *et al.*, 2012).

En este contexto, la Estrategia Europa 2020 (EU2020S) se ha convertido en el documento de referencia por ser un plan de crecimiento para el periodo 2010-2020, en el cual se establecen las pautas a seguir para lograr un crecimiento inteligente, integrador y sostenible. Estas se organizan en cinco bloques: Educación, pobreza y exclusión social, empleo, I+D e innovación, cambio climático y energía. En el ámbito urbano, el crecimiento inteligente aparece recogido en el concepto Smart City. Han sido numerosas las definiciones que se han dado del mismo. Algunas defienden que es una zona urbana desarrollada que genera el crecimiento económico sostenible y promueve la calidad de vida destacando en áreas clave como la economía, la movilidad, el medio ambiente, la gente, la vida y la gobernanza. Algo que se consigue gracias a un destacado capital humano, capital social y/o infraestructuras TIC (Cambridge Business Dictionary, 2013). Otras apuntan a que la ciudad es un ecosistema cuyos elementos deben ser gestionados de una forma eficiente con el fin de mejorar la productividad, tener nuevos modelos de negocio y nuevos hábitos para el ciudadano, que va a jugar un papel clave (Morcillo, 2013). Si hasta ahora el modelo de desarrollo urbano se diseñaba desde arriba, los nuevos cánones recomiendan una planificación bottom-up en el que la población exponga sus necesidades y reflexiones.

Los ejes en los que suele incidir un proyecto de Smart City tienen que ver con la movilidad urbana, la eficiencia energética y en general, la gestión sostenible de los recursos, la gestión de las infraestructuras de la ciudad, el gobierno participativo y la seguridad pública, así como con las áreas de salud, educación y cultura (Giffinger *et al.*, 2007). De este modo, se podrían sintetizar en seis los bloques los que definirían una Smart City; Smart Economy (competitividad), Smart People (capital social y humano), Smart Governance (participación ciudadana), Smart Mobility (transporte y nuevas tecnologías), Smart Environment (recursos naturales), y Smart Living (calidad de vida), todos ellos íntimamente relacionados entre sí. Es importante tener en cuenta cada uno de estos factores a la hora de evaluar y considerar a una ciudad como ciudad inteligente (Chourabi *et al.*, 2012).

Las ciudades con Smart Economy son ciudades competitivas que se distinguen por la presencia de “industria inteligente”, es decir, fábricas y parques empresariales relacionados con el sector de las nuevas tecnologías, así como fábricas que utilizan estas en sus procesos productivos. Además, en estas ciudades las grandes factorías, y también muchas PYMEs, se benefician de las políticas de I+D impulsadas por las universidades públicas y privadas, organismos oficiales y empresas. Estas condiciones ventajosas, sumadas a la formación constante y especializada en materia de empleo, provocan la presencia de muchas oficinas principales de grandes empresas y multinacionales.

Las ciudades con Smart People vienen definidas, especialmente, por presentar un fracaso escolar reducido y un porcentaje elevado de población con estudios universitarios. Evidentemente, estos indicadores se relacionan con infraestructuras óptimas en educación, donde sobresalen especialmente las universidades. Además, en estas ciudades, las actividades de I+D+i desarrolladas por los institutos y grupos de investigación universitarios son imprescindibles para el desarrollo de la sociedad y afectan muy positivamente al tejido productivo y comercial.

Las ciudades con Smart Governance proveen eficazmente todos los servicios básicos y sociales que precisan los espacios urbanos. Esto significa una gran implicación de la administración pública con la ciudadanía, no sólo en materia de sanidad y educación, sino también en todo lo re-

ferido a la participación ciudadana. Especial atención merecen los servicios sociales para los más desfavorecidos y también para el colectivo extranjero al margen del sistema social y económico por su condición marginal, sin una formación adecuada y, en ocasiones, sin regularizar.

Smart Mobility diferencia a las ciudades que apuestan por las tecnologías de la información y la comunicación como herramientas estratégicas para la comunicación, así como por un transporte inteligente y sostenible. Para muchas ciudades es vital disponer de un aeropuerto internacional que permita las conexiones con otras ciudades en una sociedad global, pero también es importante buscar alternativas al transporte convencional para reducir la contaminación y potenciar el desarrollo sostenible. Estos objetivos finales también encajan con las ciudades con Smart Environment que por una parte combaten la polución y por otra extienden las áreas verdes como solución idónea para el contacto de las sociedades urbanas con la naturaleza.

Por último, las ciudades con Smart Living responden a una suma de todos los condicionantes que modelan la calidad de vida de los ciudadanos. Cuestiones relacionadas con la salud y el acceso a una vivienda digna son parte de las necesidades básicas de cualquier persona. También son muy significativas las cuestiones relacionadas con la seguridad, el ocio, la cultura y el desarrollo del turismo.

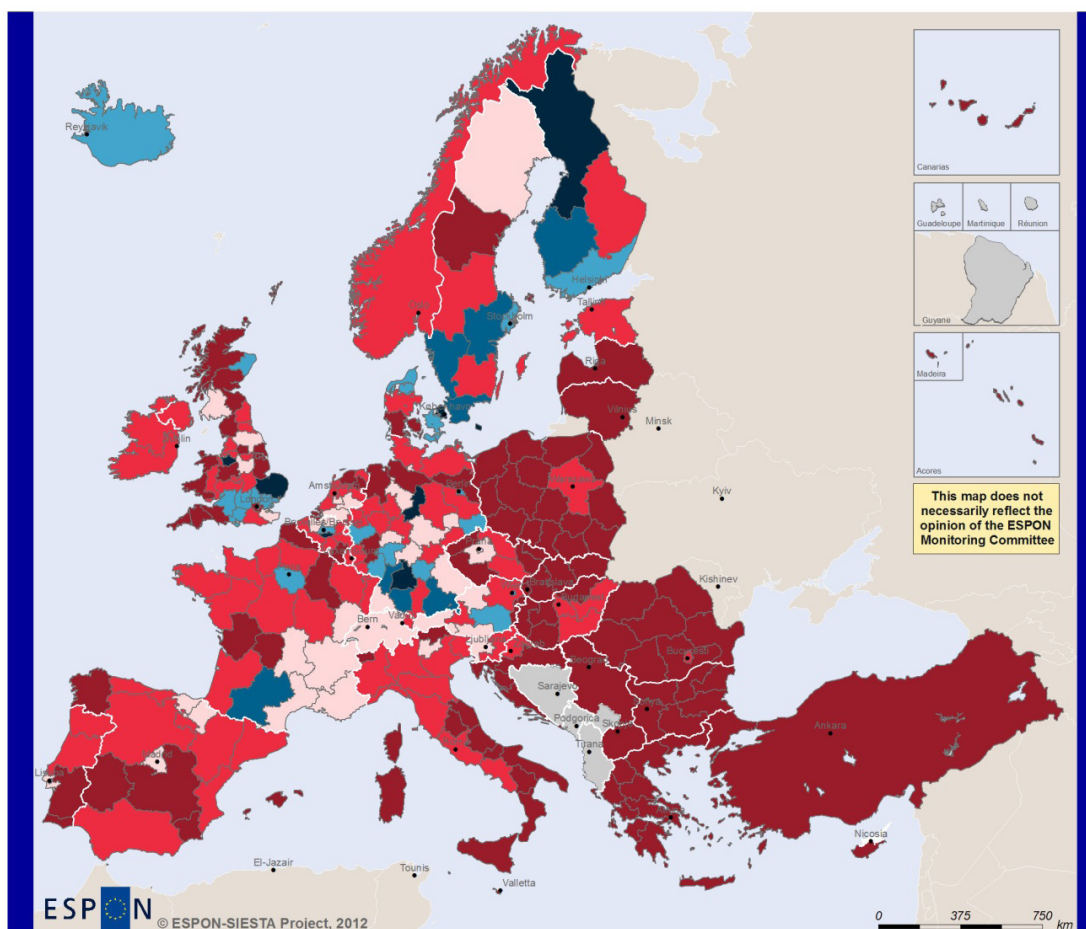
5. La inversión en “Smart Economy” ¿Oportunidad para salir de la crisis?

En contextos de crisis económica la inversión en I+D es estratégica para asegurar la competitividad de las regiones y su crecimiento económico y consolidar así su presencia en los mercados emergentes. Pero aumentar la competitividad, los niveles de empleo y el PIB per cápita de Europa, conlleva no sólo una mayor inversión en I+D que favorezca la producción de patentes y capte la atención de empresas transnacionales (lo que minimiza el riesgo de deslocalización empresarial), sino también el refuerzo de la formación del capital humano en ciencia y tecnología. Esto significa que, por una parte, gobiernos, instituciones y empresas deberán focalizar sus esfuerzos hacia las inversiones en I+D y la creación de redes de colaboración, sobre todo aquellas en las que se involucren empresarios y los investigadores, y que favorezcan el desarrollo de departamentos de I+D independientes. Por otra parte, será necesario buscar nuevos nichos de mercado que aseguren la utilización de los productos resultantes de los procesos de investigación en países fuera de Europa. En consecuencia, la investigación deberá adaptarse a las nuevas exigencias de la economía y la sociedad europeas (nuevos productos, servicios, necesidades sociales, nuevos modelos de comercialización, etc.) (Macía y Piñeira, 2013).

Todas estas ideas se recogen en la EU2020S, la cual subraya el papel esencial de la investigación y desarrollo de cara a impulsar la creación de empleo y el crecimiento económico. Considera fundamental invertir en dichos procesos y conseguir que para el 2020 los países de la Unión Europea destinen el 3% de su PIB a dicho fin. España, se encuentra muy por debajo de dicho umbral, con valores que oscilan entre 0-1% en el caso de Galicia, Extremadura y Castilla la Mancha y entre el 1-2% en el resto de Comunidades Autónomas, con la excepción de Madrid, País Vasco y Navarra cuya inversión en I+D está próxima a alcanzar el objetivo establecido por la EU2020 (Figura 1). Además, se incide en la necesidad de formar al personal y apoyar a los investigadores, y en este sentido, son los países del noroeste de Europa y los países escandinavos los que registran una mayor concentración de científicos y tecnólogos (Figura 2). En el caso español resulta curioso observar cómo regiones de la mitad septentrional de España, con bajas inversiones en I+D, tienen

un alto porcentaje de recursos humanos que trabajan en los sectores de la ciencia y la tecnología, lo que podría revelar una elevada cualificación de los recursos humanos.

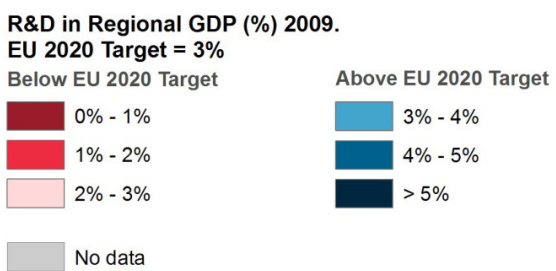
Figura 1. Gasto total en investigación y desarrollo, 2009.



ESPON
 © ESPON-SIESTA Project, 2012

EUROPEAN UNION
 Part-financed by the European Regional Development Fund
 INVESTING IN YOUR FUTURE

Regional level: NUTS0 and NUTS2
 Source: EUROSTAT, 2012
 Origin of data: EUROSTAT, 2012
 © EuroGeographics Association for administrative boundaries

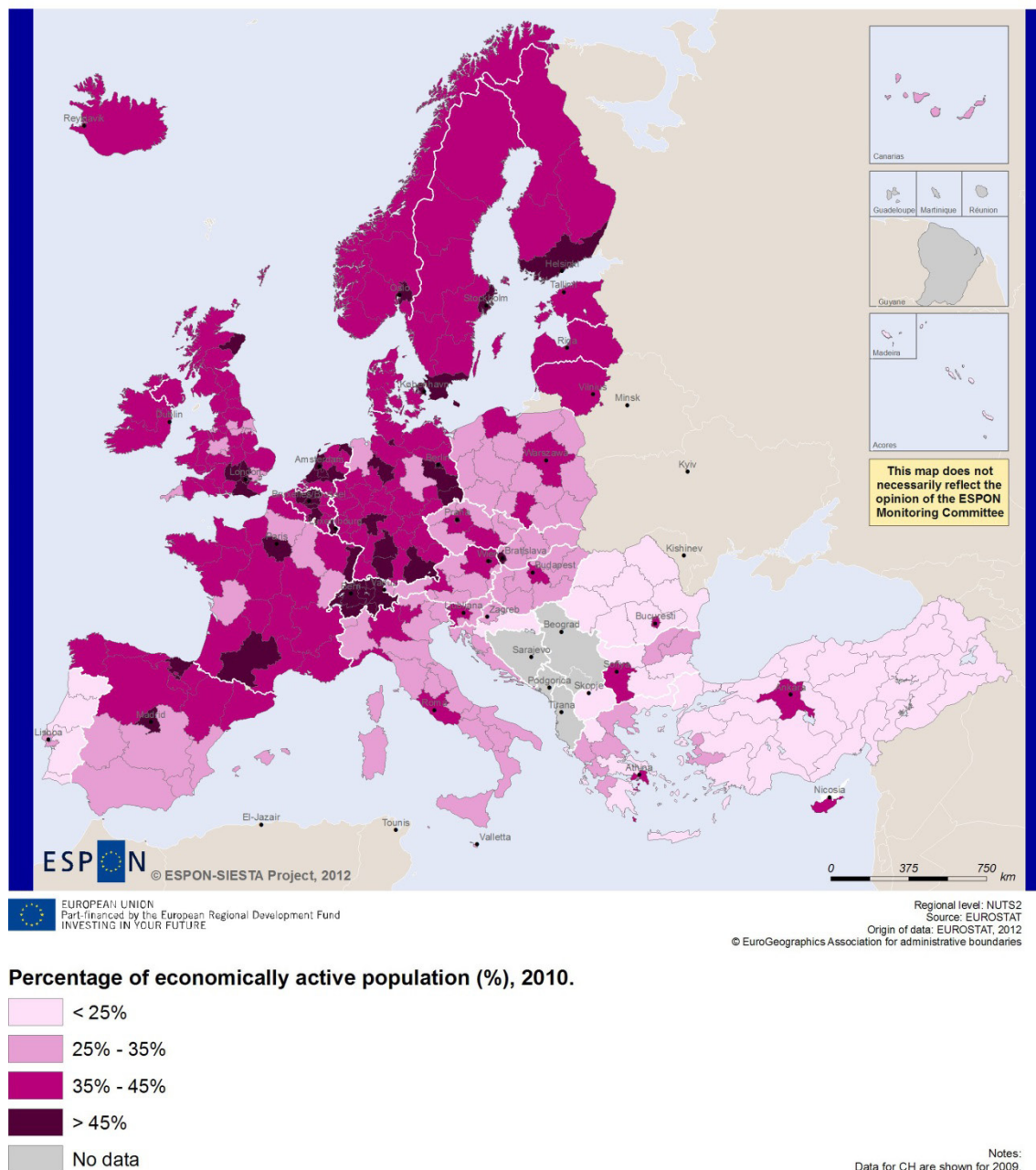


Notes:
 Research and experimental development (R&D) comprises creative work undertaken on a systematic basis in order to increase the stock of knowledge, including knowledge of man, culture and society and the use of this stock of knowledge to devise new applications.

Data for RS were provided by the Statistical Office of the Republic of Serbia.
 Data for TR, CH and NO are all available for country level.
 Data for MK are shown for 2007.
 Data for EL are shown for 2005 and RS is shown for 2010.

Fuente: Proyecto ESPON SIESTA, 2012

Figura 2. Recursos humanos en ciencia y tecnología representados como porcentaje de la población económicamente activa, 2010.



Fuente: Proyecto ESPON SIESTA, 2012

La EU2020S considera que las nuevas tecnologías se han convertido en un pilar básico para el crecimiento sostenible de todos los sectores de la economía y por ello se ha contemplado la creación de una Agenda Digital Europea a través de la cual trazar un rumbo que permita maximizar su potencial económico y social, y en particular, de Internet, como soporte esencial de la actividad económica y social. Según la Comisión Europea (2010), el sector de las nuevas tecnologías es directamente responsable del 5% del PIB europeo, con un valor de mercado de 660.000 millones de Euros al año, pero contribuye mucho más al crecimiento de la productividad general (un 20% directamente del sector de las nuevas tecnologías y un 30% de las inversiones en el mismo). Esto se debe al elevado grado de dinamismo e innovación inherente al sector y a su capacidad para

transformar el modo de funcionamiento de otros sectores. Por otra parte, hay que destacar la repercusión social que con los años han ido adquiriendo las nuevas tecnologías, reflejado en el dato de que más de 250 millones de personas en Europa usan Internet a diario y que la práctica totalidad de los europeos dispone de teléfono móvil.

En lo que respecta al mundo empresarial, los avances informáticos han cambiado el *modus operandi* de las empresas. La información se gestiona de una forma más inteligente y más dinámica, al tiempo que la comunicación es instantánea y se puede realizar a distancia. Por otro lado, las empresas encuentran en la Red un nuevo medio para promocionar y colocar sus productos en el mercado, e iniciar así procesos de compra-venta con proveedores y clientes. Estamos, pues, ante circunstancias muy favorables que cambian de forma considerable la forma de entender la realidad empresarial (Méndez, 1997). Sin embargo, la utilización ciudadana y empresarial de los servicios que ofrece la Red, y en especial los más avanzados, no se distribuye por igual ni en las áreas urbanas ni en las rurales. Las ciudades, y sobre todo las Smart Cities, constituyen un importante nicho de mercado para las industrias tecnológicas, así como una oportunidad clave para que la industria del sector continúe impulsando el crecimiento, el empleo y la mejora de la calidad de vida (ISTAG, 2012).

6. La difusión de los servicios avanzados en Galicia. Un proceso inacabado

Los servicios avanzados asociados a Internet forman parte de la rutina diaria de muchos ciudadanos que utilizan la Red para estudiar, tramitar formularios con la administración pública, gestionar operaciones bancarias, contratar servicios o comprar bienes. Una serie de tareas que dinamizan los procesos, ahorran tiempo y dinero en desplazamientos y, por lo tanto, mejoran la calidad de vida de los ciudadanos. Conocer en qué grado estos servicios avanzados de Internet son utilizados por la ciudadanía, permitirá descubrir si determinadas regiones o ciudades, fueron capaces de superar la brecha digital de segunda generación. Esta superación supone la verdadera inmersión de una comunidad en la Sociedad de la Información y preparar el camino para dar el salto a las Smart Cities.

En las ciudades gallegas, un 60% de la población de 15 a 74 años utiliza Internet (IGE, 2008; Tabla 1). Representa un valor moderadamente positivo que sitúa a Galicia en una posición intermedia en la Sociedad de la Información. En este punto, es interesante analizar para qué utilizan los gallegos, residentes en las ciudades, Internet, y de paso comprobar si las ciudades gallegas se están convirtiendo en verdaderas “Ciudades del Conocimiento”. Las estadísticas del IGE (2008) recogen que un 43,9% de los usuarios de Internet en las ciudades sólo emplean la Red para navegar (Tabla 1). El dato podría dar a entender que son usuarios que “navegan sin rumbo”, entendido esto no como una crítica, sino como una manera de alertar sobre un uso poco eficiente de una herramienta realmente estratégica. En este grupo entran todos los usuarios que emplean Internet para comunicarse con otros usuarios a través del correo electrónico, foros de debate, charlas en línea y, muy especialmente, haciendo uso de las redes sociales (Facebook, Tuenti y Twitter entre otras). También se incluyen los usuarios que visitan páginas (generalmente los periódicos que tienen versión electrónica), los que descargan información y recursos multimedia y, en general, todos aquellos que encuentran en Internet un canal idóneo para divertirse y “buscar cosas”. En un segundo grupo están los usuarios que, además de navegar por Internet, hacen uso de servicios avanzados para estudiar, gestionar, contratar servicios, comprar bienes, etc. y será el empleo

mayoritario de estos servicios lo que marcará el paso de una “Ciudad Digital” a una “Ciudad del Conocimiento”.

Este dato pone de manifiesto que, en las urbes gallegas, todavía la mitad de los internautas hacen un uso básico de la Red. Para que una ciudad llegue a ser inteligente, las infraestructuras de comunicación y el capital humano deben ser capaces de impulsar procesos de desarrollo y mejorar la calidad de vida de su población. Pero ello no va a ser posible si la gran mayoría de la población no accede a Internet o bien hace un uso muy limitado de ella. En la última década, en Galicia, se ha conseguido estrechar de forma notable la brecha digital tradicional, pero queda aún un largo camino por recorrer para hacer lo propio con la brecha digital de segunda generación, que es la que separa a aquellos que hacen un uso básico de la Red y los que consumen servicios avanzados. Y este es un paso clave para promover las Smart Cities en Galicia.

La estructura poblacional y el nivel de formación de los ciudadanos son dos aspectos a tener en cuenta en la difusión de la Sociedad de la Información, así como en la implantación de las Smart Cities. La tecnología juega un papel fundamental en ambos procesos, por lo que esta debe estar, de un lado, al alcance de un sector importante de la población, y del otro, que pueda darle un uso que implique una mayor calidad de vida, además de otros beneficios. A este respecto se podría decir que la comunidad gallega tiene un gran escollo difícil de superar, que es el fuerte envejecimiento de su población, que llega a ser muy acusado en buena parte de su medio rural (Figura 3). Los ciudadanos de más edad son los que, por lo general, presentan más problemas para manejar las nuevas tecnologías, y por lo tanto, para poder impulsar la conformación de las Smart Cities. En lo que respecta a la formación de la población se puede observar la otra cara de la moneda, ya que esta comunidad está por encima de la media de la Unión Europea (UE 28) en población de entre 30 y 34 años con estudios superiores (Eurostat, 2012). Este hecho es, sin duda, un aspecto fundamental tanto para fomentar el uso de servicios avanzados de la Red, como para la formación de las Smart Cities. Son en las ciudades donde cuentan con importantes grupos de población con un elevado nivel sociocultural, donde mayor difusión tiene las nuevas tecnologías y donde hay mayores probabilidades de éxito en la carrera por desarrollar una Smart City.

Tabla 1. Uso de los servicios avanzados de Internet en las ciudades gallegas.

Usos avanzados de Internet					
Ciudades	Internet	Navegar	Banca	Comercio	Gobierno
<i>Ferrol</i>	56,9	35,5	23,4	31,9	30,3
<i>A Coruña</i>	63,0	49,0	24,4	39,9	34,2
<i>Santiago de Compostela</i>	60,8	47,1	26,5	43	36,5
<i>Lugo</i>	65,8	38,8	20,0	32,4	25,8
<i>Ourense</i>	55,3	45,8	16,4	31	23,9
<i>Pontevedra</i>	60,5	39,9	20,5	34	28,6
<i>Vigo</i>	58,5	44,6	17,1	32,6	24,2
<i>Media ciudades</i>	60,0	43,9	20,8	35	28,7

Fuente: Encuesta de condiciones de vida de las familias. Fichero de microdatos. Módulo nuevas tecnologías, 2008, IGE. Datos referidos a personas de 15 a 74 años. Los porcentajes referidos a los usos avanzados son sobre el total de usuarios de Internet.

Las estadísticas del IGE (2008) proporcionan datos sobre banca, comercio y gobierno o administración electrónicos (ver tabla 1). Estos datos son útiles para obtener una primera aproximación sobre el lugar que ocupan las ciudades gallegas en la Sociedad de la Información. Aproximadamente, uno de cada cinco usuarios se conecta a Internet para realizar operaciones bancarias, generalmente en forma de transferencias, traspasos, amortizaciones de tarjetas de crédito y consultas de movimientos y saldos en cuentas personales. Estas operaciones suelen estar primadas por los bancos y cajas en forma de “no comisiones y mejores condiciones” para los clientes que utilizan la banca electrónica. Sin duda, constituye una herramienta valiosa para los ciudadanos. Santiago de Compostela es la ciudad más aventajada, con un 26,5% de los usuarios de Internet utilizando este servicio. Además, si tomamos como referencia toda la población de la ciudad (estos datos siempre hacen alusión a personas de 15 a 74 años), tenemos como resultado que uno de cada 16 ciudadanos es usuario de la banca electrónica. Contrariamente, Ourense es la ciudad con peores resultados, con tan sólo un 16,4% de los usuarios de Internet haciendo uso de este servicio, y menos de un usuario real por cada diez habitantes si tenemos en cuenta toda la población de la ciudad (Tabla 1).

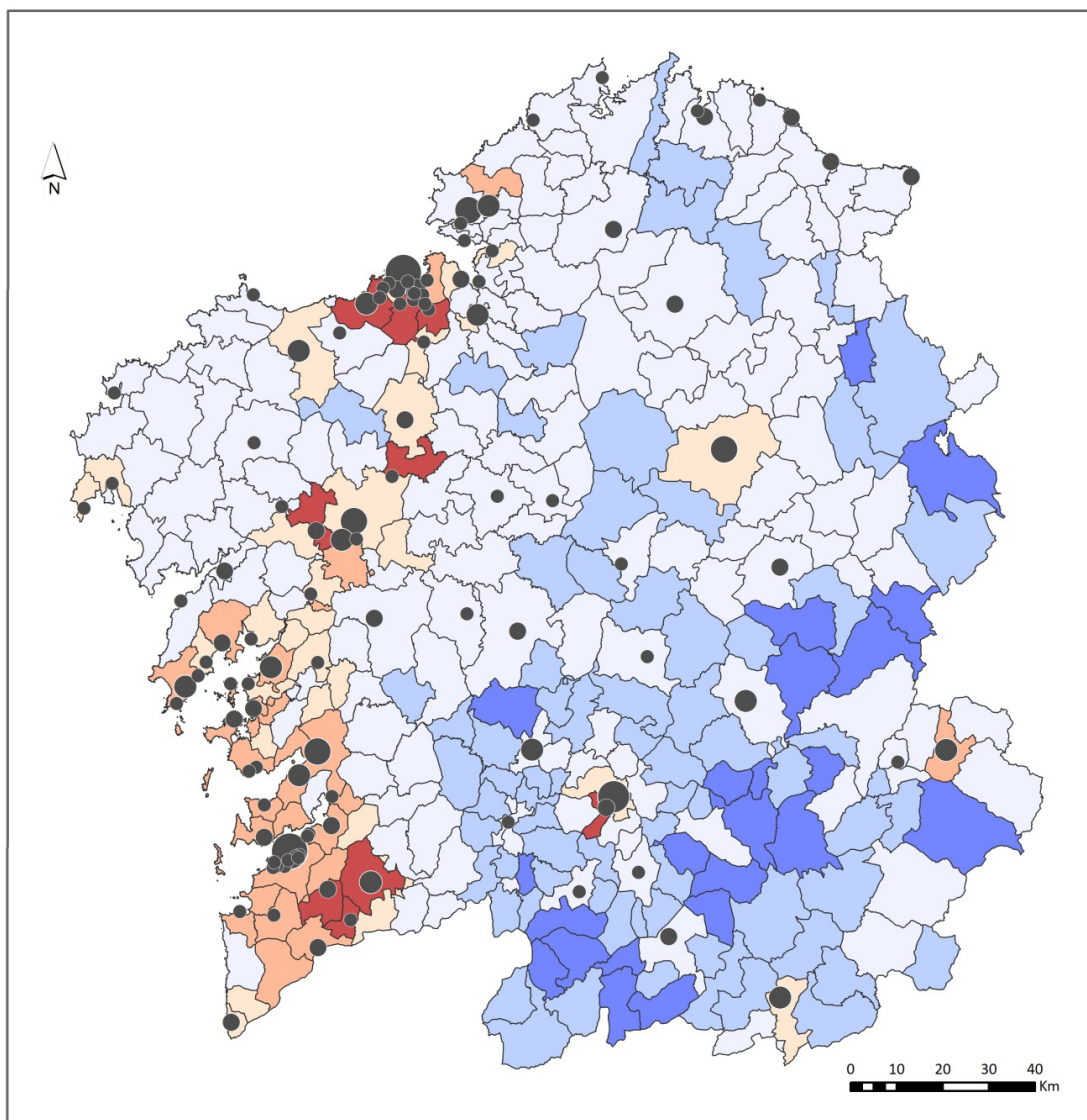
Para Drucker (2001), el verdadero impacto de la Sociedad de la Información va a ser el comercio electrónico. En efecto, las empresas encuentran en Internet un nuevo medio para difundir sus productos en el mercado e iniciar procesos de compra y venta con proveedores y clientes. Por otra parte, muchos usuarios son conscientes de que comprar en la Red sale más barato, o que incluso pueda ser la única manera de acceder a un determinado servicio, lo que garantiza su participación como clientes en un entorno virtual. Un ejemplo es la compañía aérea Ryanair que no tiene oficinas físicas más allá de los aeropuertos y penaliza la adquisición de pasajes aéreos si el cliente no compra a través de Internet.

El análisis sobre comercio electrónico en Galicia es muy esclarecedor. Por una parte, queda patente la brecha digital de segunda generación en las comarcas rurales. Por otra, las ciudades gallegas quedan en evidencia con respecto a las regiones punteras de Europa en la Sociedad de la Información. La agrupación de comarcas de A Barcala, O Sar y Santiago (42,5%) y la de Betanzos y Coruña (37,5%) destacan sobre el resto de agrupaciones y comarcas gallegas en porcentaje de usuarios de comercio electrónico. Muy retrasadas quedan las comarcas rurales, especialmente en el caso de la agrupación de comarcas de A Paradanta, O Baixo Miño y O Condado con tan sólo un 20,2% de usuarios (Tabla 2 y Figura 4). Los espacios rurales caminan lentamente hacia inmersión en la Sociedad de la Información. La población conectada es mucho menor y son pocos los usuarios que se conectan para comprar y vender en la Red. La brecha digital de segunda generación en la Galicia rural también es una realidad.

A la vista de estos datos, es necesario reflexionar sobre la necesidad de poner en marcha políticas que fomenten el uso de los servicios avanzados de Internet y caminar hacia la “Internet del futuro” o la “Internet de las cosas”. Es un paso necesario a la hora de impulsar la creación de las Smart Cities, puesto que con un uso básico de la Red, que se limita a la consulta de información y la comunicación, no será posible. El comercio electrónico tendrá probablemente, uno de los mayores impactos de la Sociedad de la Información. Si nos centramos en su posible aplicación en las Smart Cities, el comercio electrónico puede ser implantado en plataformas integrales de múltiples servicios de pago que ofrece la ciudad. Algunos ejemplos de ello son la gestión y ventas de billetes, desde las entradas a los museos, estadios o los sistemas de transporte. Los transportes públicos son un ejemplo de servicios urbanos que implican un considerable volumen de transacciones

de poco valor, por lo cual los usuarios pueden utilizar las tecnologías para evitar la necesidad de dinero físico, usando, por ejemplo los dispositivos móviles.

Figura 3: Índice de envejecimiento en Galicia (municipios, 2012)



Media de Galicia: 145

Por debajo de la media

Por encima de la media

Asentamientos por número de habitantes

De 40 a 80

De 146 a 400

De 2.000 a 5.000

De 50.001 a 100.000

De 81 a 110

De 401 a 650

De 5.001 a 10.000

De 100.001 a 200.000

De 111 a 145

Más de 650

De 10.001 a 50.000

Más de 200.000

Fuente: Armas y Macía, 2014.

Integrar el uso de las tecnologías de la información y de las comunicaciones en la ciudad supondrá, además de mejorar la provisión de los distintos servicios, una vía sostenible para el desarrollo económico y social en las próximas décadas de la economía de las ciudades (VV.AA., 2011). Pero para esa integración es necesario antes promover el uso de los servicios avanzados de Internet. La integración en la Sociedad de la Información camina hacia la Internet del futuro o la Internet de las cosas, donde no solo consistirá en la conexión de cada vez más personas, sino que el planteamiento es un mundo digital donde todo podrá estar conectado. En el caso de las Smart Cities estará conectado buena parte de los elementos urbanos, como los edificios, los coches, los electrodomésticos, sensores, y todo aquello que sea objeto de gestión y control. Pero para ello, se necesita un capital humano que sea capaz de usar estas tecnologías.

Las ciudades gallegas responden mejor que los espacios rurales, pero ¿Cuáles son las diferencias entre ellas y qué lugar ocupan en el contexto europeo? En Santiago de Compostela, un 43% de los usuarios de Internet y un 26,1% de los ciudadanos del municipio practican el comercio electrónico, consiguiendo los mejores resultados de Galicia. La ciudad de Vigo, la primera en número de habitantes y puntera en la economía de la comunidad, está considerablemente alejada de la realidad en la capital gallega. Tan sólo el 32,6% de los usuarios de la Red y un 19,1% de los ciudadanos utilizan Internet para comprar y vender bienes y servicios. Los usuarios de la Red que practican el comercio electrónico en las ciudades de Lugo (32,4%), Ferrol (31,9%) y Ourense (31%) presentan peores resultados. Las diferencias porcentuales con Santiago de Compostela son notables y podrían dar pie, incluso, a hablar de una brecha digital de segunda generación entre ciudades (Tabla 2 y Figura 4).

Pese a aún estar presente en el caso de Galicia la brecha tradicional que separa a los espacios “conectados” de los que no lo están, especialmente en las áreas rurales, en la actualidad es necesario resaltar que se enfrenta a un nuevo tipo de brecha digital, que acuñamos como “de segunda generación”. Esta nueva brecha digital separa a aquellas personas que hacen un uso más tradicional de la Red, de los que la utilizan para el consumo de servicios avanzados, como puede ser el comercio o la banca electrónica, el teletrabajo, la educación a distancia, etc. Galicia está en la senda de la superación de la brecha digital, convergiendo paulatinamente con las regiones más avanzadas en el proceso de difusión de la Sociedad de la Información. Pero pese a ello, es necesario tener en cuenta que existen marcadas diferencias entre las áreas urbanas y las rurales, estando estas últimas en posiciones más relegadas al respecto.

Por otra parte, Galicia está incorporándose tarde, por segunda vez, a la Sociedad de la Información. Converge lentamente en conectividad, pero está muy lejos en la estadística comparada sobre el uso de los servicios avanzados de Internet. Este factor unido a que estamos ante una región muy envejecida, complica la conformación de las Smart Cities. Dado que el concepto de Smart City no tiene porqué limitarse a los ámbitos metropolitanos, podría resultar interesante aplicarlo a núcleos de menor entidad, aunque en Galicia sería más complicado dado que es en las áreas rurales donde más envejecida está la población y menos uso hacen de los servicios avanzados de la Red. Pese a ello, también existen en esta comunidad áreas rurales emplazadas cerca de las principales ciudades o de vías de alta capacidad, que les permiten estar próximas en tiempo a los núcleos urbanos. Y en estas, si cabría la posibilidad de impulsar lo que podríamos llamar “Smart Towns” o villas inteligentes dado que estas están absorbiendo población joven, generalmente con elevada cualificación, y que procede de las ciudades buscando núcleos de menor entidad, con viviendas más baratas, mejorar la calidad de vida, etc.

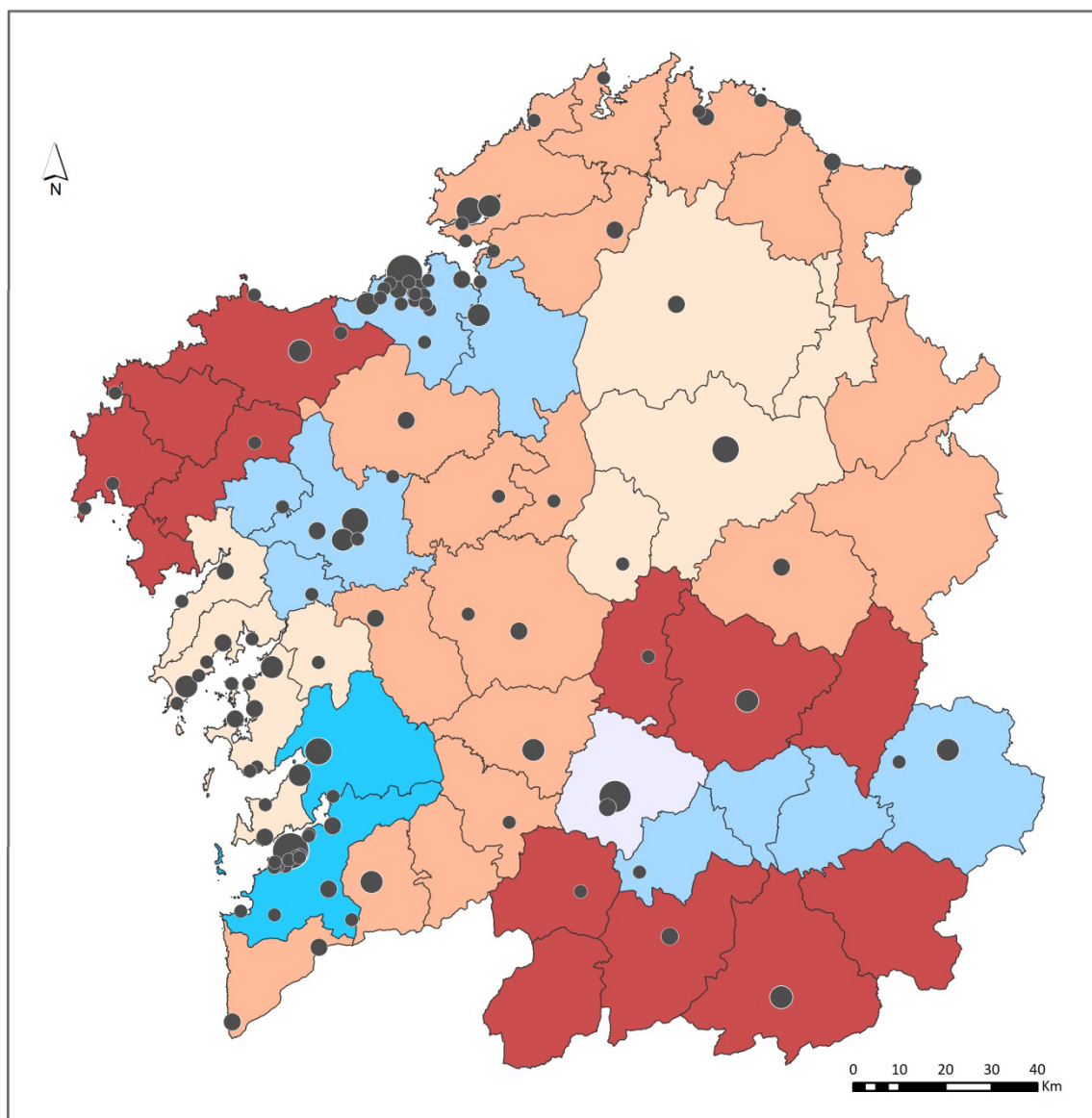
En síntesis y desde un punto de vista global, se puede afirmar que, en la actualidad, Galicia es un espacio inmerso en la brecha digital de segunda generación, y con especial incidencia en los espacios rurales. También se aprecian ciertas disparidades entre las ciudades gallegas con respecto a las prácticas de los usos avanzados en Internet. Ciudades como Santiago de Compostela mejoran claramente los valores de Vigo y Ourense en las prácticas de banca, comercio y administración electrónicas. Incluso, se podría hablar de una pequeña brecha digital de segunda generación dentro de la Galicia urbana.

Tabla 2. Usuarios de comercio electrónico en Galicia por comarcas y agrupaciones de comarcas

Áreas geográficas	%
Provincia de A Coruña	
Comarcas de Arzúa, Ordes y Terra de Melide	26,1
Comarcas de Ferrol, Eume y Ortegal	35,8
Comarcas de Bergantiños, Fisterra, Muros, Soneira y Xallas	29,3
Comarca de O Barbanza y Noia	36
Comarcas de A Coruña y Betanzos	37,5
Comarcas da Barcala, O Sar y Santiago	42,5
Provincia de Lugo	
Comarcas de Chantada, Quiroga y Terra de Lemos	24,1
Comarcas da Fonsagrada, Os Ancares y Sarria	23,9
Comarcas de A Ulloa, Lugo, Meira y A Terra Chá	30
Comarcas da Mariña C., A Mariña Or. y A Mariña Occ.	32,9
Provincia de Ourense	
Comarcas de O Carballiño y O Ribeiro	24,7
Comarcas de Allariz y Maceda, Terra de Caldelas, Terra de Trives y Valdeorras	26,2
Comarcas de A Limia, A Baixa Limia, Terra de Celanova, Verín y Viana	21,6
Comarca de Ourense	30,6
Provincia de Pontevedra	
Comarcas de Deza y Tabeirós-Terra de Montes	31,8
Comarcas de A Paradanta, O Baixo Miño y O Condado	20,2
Comarcas de Caldas y O Salnés	32,9
Comarca de O Morrazo	29
Comarca de Pontevedra	36
Comarca de Vigo	29,2
Total Galicia	32,8

Fuente: Encuesta de condiciones de vida de las familias. Fichero de microdatos. Módulo nuevas tecnologías, 2008, IGE. Datos referidos a personas de 15 a 74 años. Porcentajes sobre el total de usuarios de Internet.

Figura 4. Usuarios del comercio electrónico en Galicia (agrupaciones comarcas, 2012).

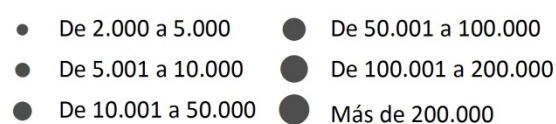
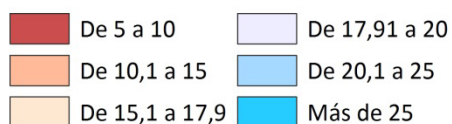


Media de Galicia: 17,9

Por debajo de la media

Por encima de la media

Asentamientos por número de habitantes



Fuente: Armas y Macía, 2014. Datos referidos a personas de 15 a 74 años. Porcentajes sobre la población total.

7. El consumo de servicios avanzados de Internet en el sector empresarial del área metropolitana de Madrid

Hoy día estamos asistiendo a una apertura global dominada por la comunicación, en el marco de una gran red mundial, que alcanza su mayor incidencia en los espacios urbanos. En este contexto global, la realidad laboral se relaciona íntimamente con las nuevas tecnologías e Internet. En términos económicos, las nuevas tecnologías eliminan las barreras comerciales y favorecen el desarrollo de los negocios internacionales, lo que provoca la reformulación de las estrategias empresariales (Méndez, 1997). En términos espaciales, las nuevas tecnologías provocan que las ciudades mundiales concentren un alto porcentaje de la riqueza y del poder, consolidándose como las verdaderas referencias económicas y políticas de los Estados modernos (Sassen, 2003; Veltz, 1999).

Las Smart Cities serán la clave para gestionar, de una forma más eficiente, el futuro y el crecimiento del mundo urbano. La aplicación de las nuevas tecnologías a todo o buena parte del abanico de servicios que ofrece una ciudad, constituirán el proceso de transformación hacia las Smart Cities. Pero en todo ese proceso jugará un papel muy importante el sector empresarial, sobre todo al relacionado con las tecnologías de la información y de la comunicación. Las Smart Cities requieren de nuevos dispositivos, sensores, infraestructuras de almacenamiento y procesamiento de datos, así como plataformas de gestión de servicios, etc., lo que puede ser una gran oportunidad para el sector de las empresas de la rama tecnológica. Pero al igual que ocurre con las personas, las empresas también tienen que adaptarse a la nueva era digital.

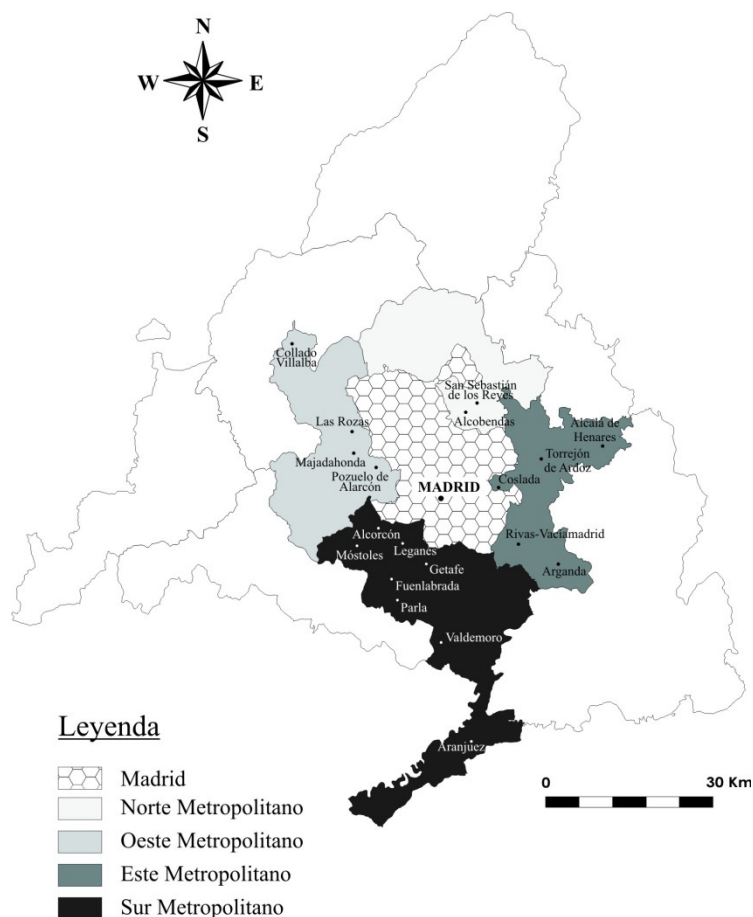
Para lograr el objetivo de transformación de una ciudad en una Smart City, la economía (Smart Economy) deberá sostenerse en base a una industria inteligente, tanto con empresas ligadas directamente al sector de las tecnologías de la información y de la comunicación, como a otras empresas que adopten dichas tecnologías en su proceso de producción y gestión. Al igual que ocurría con los ciudadanos, la difusión de las nuevas tecnologías en las empresas debe ir más allá de la dotación de equipamiento (ordenador, conexión a Internet), y la creación de sitios web a modo de folletos informativos. La plena inserción del mundo empresarial en la Sociedad de la Información requiere que las empresas practiquen el comercio electrónico, bien sea para comprar o vender bienes o servicios, el trabajo a distancia, banca electrónica, etc.

En lo que respecta al mundo empresarial, los avances informáticos cambian el *modus operandi* de las compañías, la información se gestiona de una forma más inteligente y más dinámica y la comunicación es instantánea y se puede realizar a distancia. Por otro lado, las empresas encuentran en la Red un nuevo medio para promocionar y colocar sus productos en el mercado, e iniciar procesos de compra-venta con proveedores y clientes. Son sin duda, circunstancias muy favorables que cambian de forma considerable la forma de entender la realidad empresarial (Méndez, 1997). Sin embargo, la utilización ciudadana y empresarial de los servicios que ofrece la Red, y en especial los más avanzados, no se distribuye por igual ni en las áreas urbanas ni en las rurales. En el caso de los espacios urbanos, la presencia, uso y difusión de las nuevas tecnologías presentan contrastes entre los núcleos centrales y su periferia más inmediata, incidiendo en la calidad de vida de los ciudadanos (Lois *et al.*, 2010).

7.1. Madrid y su área metropolitana

El municipio de Madrid tiene una población de 3.273.049 habitantes (INE, 2010) y su área metropolitana de 2.682.320 habitantes (INE, 2010), sumando un total de 5.955.369 habitantes. La ciudad y su área metropolitana se estructuran, siguiendo la división regional NUTS 4 de la oficina Europea de Estadística, en cinco unidades estadísticas: Madrid, Norte Metropolitano, Este Metropolitano, Sur Metropolitano y Oeste Metropolitano (ver figura 5). En los últimos años, Madrid recibió la llegada de miles de inmigrantes procedentes de otros países. En el año 2009, la población extranjera residente en Madrid y su área metropolitana totalizaba 808.850 habitantes (13,6%). El Norte Metropolitano, con 148.640 extranjeros sobre una población total de 312.351 habitantes, presentaba la mayor proporción de población foránea (47,6%), muy por encima del 5,3% del municipio de Madrid (IE, 2009). Este hecho hizo que Madrid y su área metropolitana se convirtiesen en un espacio multicultural de referencia en Europa. La llegada de estos inmigrantes transformó la vida social y cultural de esta ciudad y relanzó la economía con el empleo de miles de trabajadores en los sectores de la construcción, industria y servicios.

Figura 5. Zonificación estadística NUTS 4 de la Comunidad de Madrid



Fuente: Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid, 2011.

La población ocupada se emplea preferentemente en el sector servicios, con valores que oscilan entre el 81,3%, en el municipio de Madrid, y el 67%, en el Este Metropolitano. El sector primario apenas tiene incidencia en la actividad económica, siempre con valores por debajo del 1%. La construcción y la industria mantienen una presencia significativa en el Sur Metropolitano

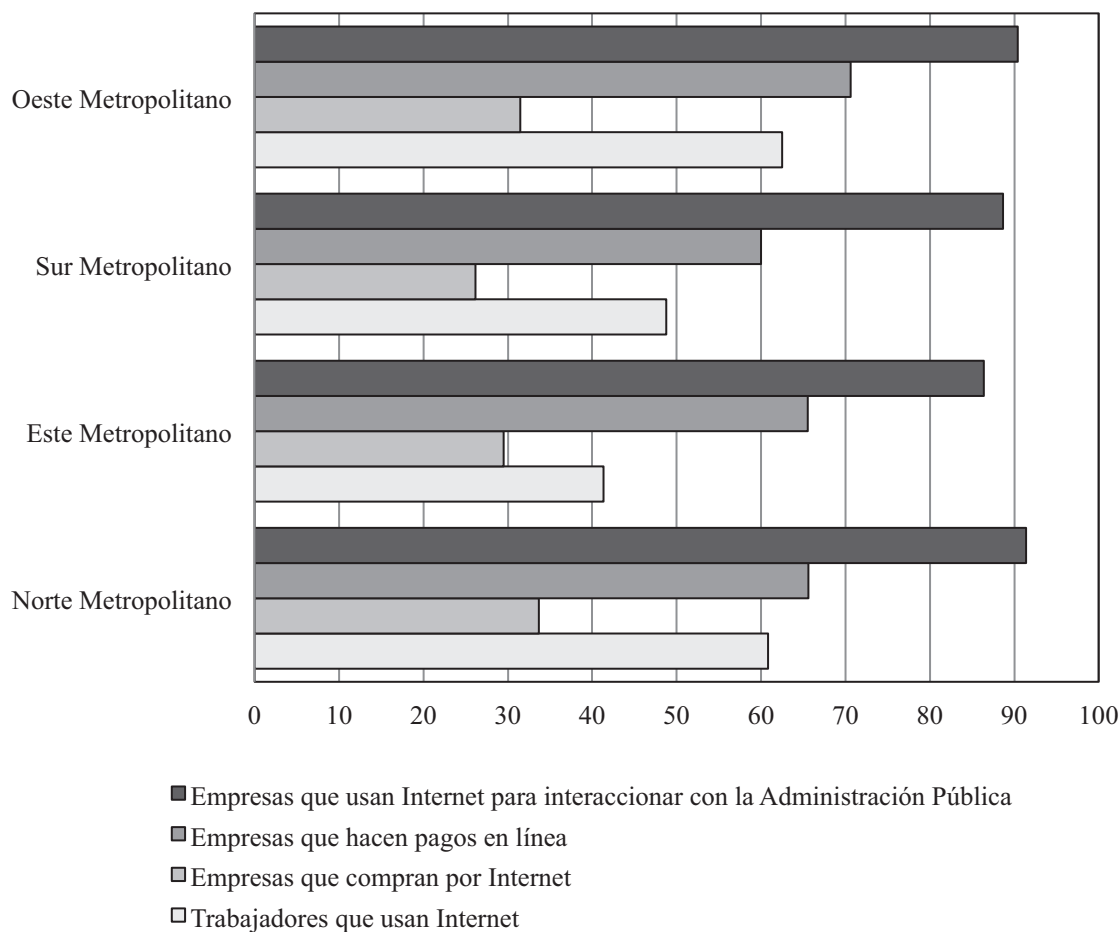
(30,6%) y en el Este Metropolitano (32,4%). Contrariamente, en el municipio de Madrid sólo se emplean en el sector secundario el 18,2% de la población ocupada (IE, 2001). En el área urbana de Madrid, las ciudades periféricas conforman espacios complementarios y actúan como subcentros asociados a actividades relativamente especializadas (Méndez, 2002). Esta especialización de las ciudades (parques comerciales y de ocio, empresariales, industriales, logísticos, tecnológico-científicos) provoca cierta segregación espacial que se traduce en diferencias notables en la distribución de la renta per cápita. Así, el Norte Metropolitano (Alcobendas, San Sebastián de los Reyes, Tres Cantos) registra los mejores valores con 49.965 € por ciudadano, muy por encima de los valores del Sur Metropolitano (18.544 €) y ligeramente superiores a los 38.539 € del municipio de Madrid (IE, 2010). Estas diferencias también se apreciaron en el uso de servicios avanzados de Internet por parte de su población (Lois *et al.*, 2011), por lo que nos llevó a investigar cuál es la situación al respecto en el ámbito empresarial.

7.2. La difusión de los servicios avanzados en el ámbito empresarial.

Según el Directorio Central de Empresas del Instituto Nacional de Estadística, en España existen cerca de tres millones trescientas mil empresas de las cuales el 95% son microempresas, (con menos de diez trabajadores), aunque estas sólo concentran el 26,7% del total de empleados. Las grandes empresas (más de 250 trabajadores), que sólo representan en 0,2% del total, dan empleo al 26,7% de la población ocupada. Del volumen total de empresas, seis de cada diez tiene su sede social en cuatro comunidades autónomas; Cataluña (18,5%), Madrid (15,3%), Andalucía (15,1%) y la Comunidad Valenciana (10,7%). Para el caso de Madrid, la estructura empresarial sigue el mismo patrón que a nivel nacional, ya que de las quinientas mil empresas que tienen aquí su sede social, el 95% tienen menos de diez empleados. Estudiar el consumo de servicios avanzados de Internet en el sector empresarial, así como la difusión del teletrabajo, implica el análisis de los indicadores relacionados con las infraestructuras TIC y su utilización por parte de su personal y al mismo tiempo relacionarlos con otras variables socioeconómicas, como la formación de la población, el grado de utilización de las nuevas tecnologías y los sectores de actividad donde trabajan los ciudadanos. En esta investigación se estudia el consumo de servicios avanzados de la Red de las empresas de 10 y más trabajadores al no existir estadísticas oficiales para las microempresas.

La difusión del equipamiento en nuevas tecnologías en las empresas de 10 y más trabajadores en Madrid es muy elevado dado que prácticamente la totalidad de las mismas disponen de ordenador y conexión a Internet a través de banda ancha, independientemente del sector de actividad y de su tamaño. A parte de estos indicadores básicos, se tuvieron también en cuenta, el uso de ordenadores con conexión a la Red por parte de los trabajadores, y si las empresas disponen de sitio web propio y los usos que le dan al mismo. Desde el punto de vista espacial y en relación al uso que hacen de las tecnologías los trabajadores de dichas empresas, se apreciaron ciertas diferencias entre las distintas regiones del área metropolitana. Si en el conjunto de la Comunidad de Madrid la mitad de los trabajadores utilizan ordenadores conectados a Internet, en el área metropolitana, los valores más altos al respecto se registran en las empresas emplazadas en el norte y oeste metropolitano, con valores superiores al 60%, mientras que los más bajos están en el sur y este metropolitano. Estas diferencias también se detectaron en función del tamaño de la empresa y del sector de actividad, registrándose valores más altos en las grandes empresas y en el sector de los servicios (Figura 6).

Figura 6. Uso de las TIC en las empresas del área metropolitana de Madrid



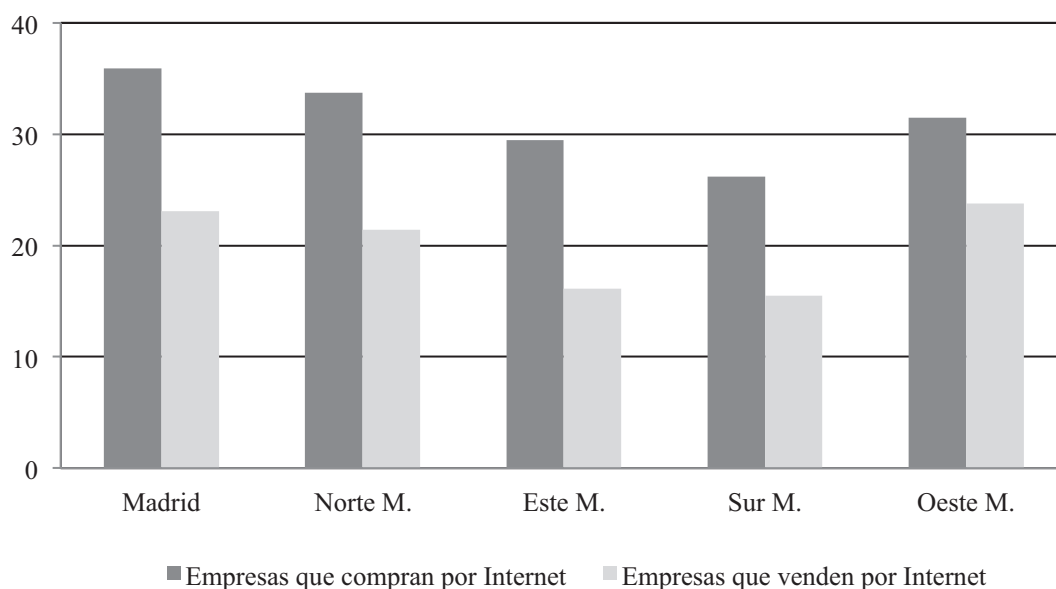
Fuente: Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid, 2006.

Otros indicadores básicos que se tuvieron en cuenta fueron la presencia de sitio web propio y los motivos fundamentales para los que son usados, ya que esta herramienta puede servir tanto de plataforma de diversos servicios avanzados de la Red (comercio electrónico, banca electrónica o educación a distancia), como de un mero folleto informativo que sólo cumple la función de ofrecer la presentación de la empresa y de sus productos. Pese a la gran difusión del acceso a la Red mediante la banda ancha, no ocurre lo mismo con los portales web al existir un 15% de empresas que no tienen esta herramienta. Desde el punto de vista espacial no se detectaron grandes diferencias, aunque la presencia de sitios web en las empresas de Madrid, norte y oeste metropolitano es ligeramente mayor que en el resto de las regiones del área metropolitana. En cuanto a su uso, casi todas las empresas se presentan con su página web, al igual que sus productos, pero tan sólo el 20% practican el comercio electrónico en el conjunto de la comunidad de Madrid. Analizando más en detalle lo que sucede en el área metropolitana, el patrón de comportamiento es el mismo que el descrito anteriormente; en el norte y oeste metropolitano existe un mayor número de empresas que realizan ventas y compran por la Red, que realizan pagos en línea, y que interactúan más con las administraciones públicas, aunque en este último indicador las diferencias sean menos acusadas. Por otro lado, también se han detectado ciertas disparidades en función del tamaño de las firmas. En el grupo de las grandes empresas más de la cuarta parte de las mismas han com-

prado alguna vez por Internet, mientras que en el grupo de las pequeñas y medianas empresas, tan sólo lo hizo una de cada diez.

La difusión del comercio electrónico fue uno de los servicios avanzados de Internet que ha sido analizado en las empresas del área metropolitana de Madrid. En este caso se utilizaron dos indicadores; las empresas que han realizado ventas por Internet y la proporción de ventas por comercio electrónico sobre el total de ventas. Además del comercio electrónico, se estudió el grado de interacción del sector empresarial con las administraciones públicas a través de la Red. Teniendo en cuenta el área metropolitana de Madrid, son las empresas instaladas en Madrid, oeste y norte metropolitano las que más porcentaje de ventas realizaron a través del comercio electrónico sobre el total de ventas, y es en estas regiones donde más proporción de empresas existen que realizan ventas a través de la Red. A este respecto existe una diferencia de más de ocho puntos porcentuales entre el sur y oeste metropolitano en el porcentaje de empresas que realizan ventas por Internet (Figura 7).

Figura 7: Los servicios avanzados de Internet en el sector empresarial



Nota: Datos referidos a las empresas de la Comunidad de Madrid de más de 10 trabajadores excluyendo los sectores de la agricultura, ganadería y administración pública.
Fuente: Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid, 2006.

Estas diferencias detectadas en el uso de las nuevas tecnologías y en especial en el consumo de servicios avanzados de la Red, están relacionadas con el sector de actividad donde está ocupada la población y el grado de formación de la misma. En el área metropolitana de Madrid, la región sur y este son donde se registran los datos más negativos en lo que respecta a la difusión de las nuevas tecnologías, tanto en su tejido empresarial como en la sociedad, así como en el nivel de estudios y renta per cápita. Así mismo, son en estas dos regiones donde la proporción de población ocupada en el sector servicios es menor en detrimento de la ocupada en la construcción e industria. El caso opuesto se registra en la región norte y oeste metropolitano donde la difusión de las nuevas tecnologías es mayor en estos dos ámbitos.

7.3. Teletrabajo y empresa. El caso de Madrid

El teletrabajo nace como una forma de organización de la actividad laboral que utiliza las tecnologías de la información y de la comunicación para posibilitar el trabajo a distancia, ya sea en el domicilio propio de directivos y empleados, en los desplazamientos laborales, bien sea aeropuertos, hoteles u otras localizaciones itinerantes (teletrabajo móvil), o en telecentros u oficinas satélite diseñados para reducir los desplazamientos de los trabajadores (Martínez *et al.*, 2006). Según Grimes (2000) el teletrabajo tiene su origen en el ámbito urbano o suburbano, pese al impulso que se le está dando en las áreas rurales, y las características de sus actividades están, en gran parte, vinculadas con el procesamiento, manejo y recuperación de información. Este autor lo define como el trabajo que se lleva a cabo en un sitio distinto al que se emplaza la empresa usando las nuevas tecnologías, tanto para comunicarse como para intercambiar información con el resto de trabajadores y con los clientes (Grimes *et al.*, 2003). Simpson *et al.* (2003) concuerdan con Grimes en relación a la localización del teletrabajo en la ciudad y sitúan sus orígenes a comienzos de los años setenta como respuesta a la necesidad de reducir el consumo de energía, los problemas de contaminación y la crisis del petróleo.

El teletrabajo goza de una serie de beneficios entre los que destaca la libertad para trabajar desde casa, evitar vivir en las grandes aglomeraciones urbanas y hacerlo en espacios cada vez más alejados del centro económico y financiero de las ciudades (Muhammad *et al.*, 2007). Del mismo modo, expande los procesos de suburbanización y contraurbanización al tiempo que mejora el bienestar de las personas evitando los desplazamientos diarios a la sede de las empresas. Con la difusión del teletrabajo el hogar adquiere un nuevo papel debido al aumento del número de servicios derivados de la implantación de las nuevas tecnologías. El hogar pasa a ser un lugar donde relax, ocio y descanso dejan de ser exclusivos y adquieren nuevas funciones como lugar de trabajo, formación, etc. (Cairncross, 2001). Al mismo tiempo, el teletrabajo permite un equilibrio entre el trabajo y el resto de las actividades cotidianas, favoreciendo una mayor integración de la vida profesional y privada. De otro lado, es necesario resaltar que, en muchos casos, el teletrabajo suprimió el concepto de “jornada laboral” por otro de “disponibilidad permanente” (Mattelart, 2002).

Parece evidente que el teletrabajo reduce los desplazamientos de la población empleada al trabajo, disminuye la congestión provocada por un tráfico excesivo (Hjorthol, 2008; Safirova, 2002), ayuda a optimizar el consumo energético (Rhee, 2007) y mejora la calidad de vida de los ciudadanos (Teo *et al.*, 1998). Pero alguna de estas consideraciones necesita ser matizada. Por ejemplo, los empleados acogidos a la modalidad del teletrabajo móvil se distinguen por su gran capacidad para desplazarse constantemente. Por otra parte, el teletrabajo no siempre lleva asociado una mejora en la calidad de vida de los ciudadanos. Algunos autores consideran que el teletrabajo implica una mayor disponibilidad del empleado para trabajar, sacrificando en muchas ocasiones los horarios destinados al tiempo libre (Rhee, 2007). Simpson *et al.* (2003) señalan al respecto que el teletrabajo también puede causar aislamiento de los trabajadores. Pero este aislamiento es, al fin y al cabo, algo subjetivo dado que depende de factores como el tipo de trabajo que se está realizando, la propia actitud del trabajador con respecto a la tecnología, así como su vida personal y la localización geográfica. Este tipo de carencias pueden ser suplidas, según los autores, con un número de días en la oficina o bien manteniendo conexiones periódicas con las sedes de la empresa.

Pero la difusión del teletrabajo no solo tiene ventajas y beneficios, sino que también se le asocian consecuencias negativas. Una de ellas es el aumento de la cultura del individualismo entre el colectivo de teletrabajadores a consecuencia de la escasa comunicación entre estos y la empresa,

e incluso a dificultad que conlleva separar la vida profesional y personal. Muchos de los trabajadores a distancia tienen la necesidad urgente de comprobar el correo electrónico por las noches y durante el fin de semana, con el temor a no consultar a tiempo mensajes de importancia para su trabajo. Es muy importante minimizar estos inconvenientes y tratar de facilitar la comunicación abierta entre el teletrabajador y la empresa en todo lo que concierne a la colaboración en proyectos conjuntos, así como la propia comunicación informal (IBM, 2005).

En lo que respecta al estudio de la difusión del teletrabajo en el sector empresarial de Madrid, es necesario, además de los indicadores propios que hacen referencia al teletrabajo, tener en cuenta otras variables dado que está muy relacionado con el tipo de actividad que realice la empresa. Entre ellas destacan las relacionadas con la formación de la población y el grado de utilización de las nuevas tecnologías (Armas y Macía, 2011). Las estadísticas relacionadas con el teletrabajo son muy escasas y, en el caso de España, las que existen están referidas al conjunto de las comunidades autónomas. Esto imposibilita llevar a cabo investigaciones exhaustivas ni a nivel municipal ni por agrupaciones de municipios (NUTS 4) tal y como se ha hecho en el caso del consumo de servicios avanzados de Internet.

La difusión del teletrabajo en España es aún escasa, si bien ha experimentado un importante crecimiento en los últimos diez años. Los datos ofrecidos por Eurostat para el año 2006, situaban a España en las últimas posiciones en la difusión del teletrabajo. Mientras que la media de empresas con personas empleadas a tiempo parcial que realizan su trabajo a través de las nuevas tecnologías desde su hogar (empresas con 10 o más empleados) para la Europa de los 27 (EU27), se situaba en el 18%, la media para el caso de las empresas españolas era de solo el 9%, muy alejadas del 51% de las instaladas en Noruega del 49% de las que desarrollaban su actividad en Islandia (Eurostat, 2006).

Según los datos del Instituto Nacional de Estadística, en España en el año 2011, ya tenía el 21,6% de las empresas con empleados que trabajaban a distancia, a tiempo parcial usando las nuevas tecnologías, fuera de los locales de la empresa. La comunidad autónoma que más empresas con teletrabajadores tiene es Cataluña con el 27,4%, seguida de Madrid con el 27,3% y el País Vasco con el 23,2%. Del otro lado están las comunidades donde el teletrabajo tiene menor incidencia, como es el caso de Extremadura, las Islas Baleares y La Rioja, donde tan solo el 15% de sus empresas tienen teletrabajadores. Estas cifras están muy lejos de las alcanzadas por el sector empresarial en el equipamiento y usos básicos de la Red. En el caso de las empresas de diez o más trabajadores de Madrid, tomando datos del año 2010, el 98,5% tenían ordenador, el 98,4% acceso a la Red a través de banda ancha, el 69% de las empresas con Internet tenían sitio web propio, y el 97% utilizan el correo electrónico. Incluso en el consumo de algunos servicios avanzados de la Red, las empresas de Madrid registran datos positivos, donde el 91% de ellas utilizan Internet para relacionarse con las administraciones públicas, más del 70% realizan pagos en línea, y el 36% realizan compras por Internet. Sin embargo, la implantación del teletrabajo en las empresas de la Comunidad de Madrid está en posiciones mucho más retrasadas pese a los avances de los últimos cinco años, creciendo siete puntos porcentuales, situándose en el año 2011 en el 27% las empresas con teletrabajadores.

8. Reflexiones finales.

Una de las posibles definiciones de Smart City es aquella ciudad que hace uso de las tecnologías de la información y de las comunicaciones para hacer que los servicios que ofrece sean más inte-

ractivos y eficientes. Pero para que una ciudad llegue a ser “inteligente”, tanto la sociedad, como las empresas y las distintas administraciones, deben integrarse plenamente en la Sociedad de la Información y hacer un uso intensivo de los servicios avanzados hoy día disponibles, además de crear otros nuevos que estén en la senda de la Internet del futuro. La creación de una Smart City no es un proceso sencillo, dado que se trata de un proceso a largo plazo y donde intervienen muchos agentes. En su primera fase de implantación, los objetivos pasan por resolver los problemas reales de la ciudad e ir dotando de “inteligencia” a sus infraestructuras. Posteriormente se desarrollarán toda una serie de servicios interactivos y plataformas que ayuden a mejorar la eficiencia y la gestión de la ciudad.

La difusión de la Sociedad de la Información es un factor clave en el proceso de configuración de las Smart Cities, así como disponer de un capital humano con un elevado nivel de cualificación que sea capaz de generar innovación y conocimiento. Del mismo modo, las urbes que deseen caminar hacia el modelo de ciudades inteligentes, deben estar vinculadas con las actividades de I+D+i que se desarrollan en los grupos e institutos de investigación de las universidades. En el contexto de crisis económica actual a nivel mundial, las ciudades ven limitadas sus capacidades de hacer frente a la disminución de sus recursos financieros, y ante ello, las nuevas tecnologías pueden aportar soluciones que mitiguen estos obstáculos al incrementar la eficiencia de ciertos servicios, reducir costes, y mejorar al mismo tiempo, la calidad de vida de la población. Todo proyecto de Smart City debe incidir en una serie de aspectos que se relacionan con la movilidad urbana, la eficiencia energética, la gestión de las infraestructuras de la ciudad, el gobierno participativo y la seguridad pública, las áreas vinculadas a la salud, educación y cultura, y en la gestión sostenible de los recursos.

Un indicador relevante para medir el grado de difusión de las nuevas tecnologías es la utilización o consumo de servicios avanzados de Internet. Estos forman parte de la rutina diaria de muchos ciudadanos que utilizan la Red para estudiar, tramitar formularios con la administración pública, gestionar operaciones bancarias, o comprar bienes y servicios. Toda una serie de tareas que dinamizan e incluso simplifican, una serie de procesos que conllevan un ahorro de tiempo y dinero en desplazamientos, así como la mejora de la calidad de vida de la ciudadanía. Cada día son menos los que están al margen de la Sociedad de la Información por no tener el equipamiento o el acceso a las tecnologías. Los datos para la Unión Europea muestran que en los últimos cinco años ha tenido lugar un rápido avance en la difusión de las nuevas tecnologías, sobre todo en lo que a infraestructuras, equipamiento y a usuarios de internet se refiere. Pese a que aún existen ciertas diferencias entre países, se evidencia que la brecha digital tradicional, que separa a los “conectados” de lo que no lo están, se está haciendo cada vez más estrecha. Desde nuestro punto de vista, la brecha digital tradicional está dando paso a una nueva brecha digital de segunda generación y que está relacionada con el consumo de los servicios avanzados de Internet. Esta nueva brecha separa a los usuarios que utilizan la Red casi exclusivamente para consultar información y comunicarse, de los que la utilizan de una forma más amplia, practicando el comercio electrónico, la formación en línea, banca electrónica, el trabajo a distancia entre otros.

Para el caso de Galicia, se podría afirmar que está en la senda de la superación de la brecha digital tradicional, pese que aún en algunas áreas rurales más periféricas aún tenga valores de conectividad bajos. Pero si tenemos en cuenta el consumo de los servicios avanzados de Internet, se constata que se incorpora tarde, por segunda vez, al proceso de inmersión de la Sociedad de la Información. Este hecho supone que esta comunidad esté, en esta ocasión, sumergida en la brecha digital de segunda generación y con especial incidencia en las áreas rurales. También se

podieron apreciar ciertas disparidades entre las principales ciudades gallegas lo que constataría una pequeña brecha digital de segunda generación dentro de la Galicia urbana.

En lo que respecta al consumo de servicios avanzados de Internet en el sector empresarial, el caso del área metropolitana de Madrid reveló que existe una relación directa entre el uso de las nuevas tecnologías y algunos indicadores socioeconómicos tales como la renta per cápita, el nivel de cualificación de la población y el sector de ocupación de la misma. Son en el norte y oeste metropolitanos donde se registran los valores más altos de usuarios de la Red, donde las empresas emplazadas en estas dos regiones son las que mayor número de ventas por comercio electrónico registran sobre el total de ventas, donde más empresas practican el comercio electrónico en valores relativos, y donde un mayor número de firmas se relacionan a través de la Red con las administraciones públicas, aunque en este último las diferencias son menos acusadas. Estos datos están directamente relacionados con la renta per cápita de estas regiones, las más altas de la comunidad, así como el nivel de formación de la población y el número de activos que trabaja en el sector servicios.

9. Bibliografía y fuentes

- Achaerandio *et al.* (2011). “Análisis de las Ciudades Inteligentes en España” White Paper. Madrid: International Data Corporation.
- Allwinkle, Sam; Cruickshank, Peter (2011). “Creating Smart-er Cities: An Overview”. In *Journal of Urban Technology*, Vol 18, Nº 2, pp. 1-16.
- AMETIC (2013). “Informe de Smart Cities 2012”. Madrid: Asociación de Empresas de Electrónica, Tecnologías de la Información, Telecomunicaciones y Contenidos Digitales. Disponible en Internet: www.ametic.es [consulta en julio de 2013].
- Armas Quintá, Francisco Xosé; Macía Arce, Xosé Carlos. Atlas. *A Sociedade da Información en Galicia. Manual de cartografía para a aprendizaxe, ensinanza e xestión do territorio*. Santiago de Compostela: Andavira Editora, 2014, 371 pp.
- Armas Quintá, F. J.; Macía Arce, J. C. (2011). “Teletrabajo y usos racionales del transporte público y privado en el área urbana de Madrid” en *Urbanismo expansivo, de la utopía a la realidad*. Actas del XVIII Congreso de la Asociación de Geógrafos Españoles. Alicante: Asociación de Geógrafos Españoles, Colegio de Geógrafos de España, Universidad de Alicante.
- Batty, M.; Axhausen, K.W.; Giannotti, F.; Pozdnoukhov, A.; Bazzani, A.; Wachowicz, M.; Ouzounis, G.; Portugali, Y. (2012). “Smart Cities of the future”. In *The European Physical Journal. Special Topics*, Vol. 214, pp. 481-518.
- Belissent, Jennifer (2010): “Getting Clever About Smart Cities: New Opportunities Require New Business Models” In *Forrester Research*, Nº 2.
- Berry, C.R.; Glaeser, E.L. (2005). “The Divergence of Human Capital Levels across Cities”. In *Papers in Regional Science*, Vol. 84, pp. 407-444.
- Bollier, D., (1998), *How Smart Growth Can Stop Sprawl*, Essential Books, Washington, Dc.
- Cairncross, F. (2001). *The death of distance 2.0. How the communications revolution will change our lives*. Londres: Texere.
- *Cambridge Business Dictionary* (2013). Cambridge University Press. Disponible en Internet: www.businessdictionary.com
- Castells, M. (2000). *La era de la información: economía, sociedad y cultura. La sociedad red*. Madrid: Alianza Editorial.
- Chourabi, H. *et al.* (2012). “Understanding Smart Cities: An Integrative Framework”. In *Hawaii International Conference on System Sciences*, Maui, Hawaii Usa.
- Comisión Europea (2010). *Europa 2020. Una estrategia para un crecimiento inteligente, sostenible e integrador*. Disponible en Internet: www.ec.europa.eu.

- Comisión Europea (2010). Una Agenda Digital para Europa. Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Bruselas. <http://eur-lex.europa.eu/Lexuriserv/Lexuriserv.do?uri=Com:2010:0245:Fin:es:Pdf>
- Dirks, S., Gurdgiev, C., & Keeling, M. (2010). "Smarter Cities for Smarter Growth: How Cities Can Optimize Their Systems for the Talent-Based Economy". Somers, NY: IBM Global Business Services. Available from <ftp://public.dhe.ibm.com/common/ssi/ecm/en/gbe03348usen/Gbe03348Usen.Pdf>
- Drucker, P. (2001). "Detrás de la Revolución de la Información" en *La Factoría*, nº13. Disponible en Internet: <http://www.lafactoriaweb.com>.
- European Commission (2012). Espon Programme. SIESTA - Spatial indicators for a Europe 2020 Strategy Territorial Analysis. Disponible en Internet: www.espon.eu.
- EUROSTAT. Statistics Database. Disponible en Internet: www.ec.europa.eu/eurostat.
- Falconer, Gordon; Mitchell, Shane (2012). "Smart City Framework. A Systematic Process for Enabling Smart+Connected Communities". Cisco Internet Business Solutions Group (IBSG). Available on Internet: <http://www.cisco.com/web/about/ac79/docs/ps/motm/Smart-City-Framework.pdf>
- Fundación Orange. eEspaña 2007. Informe anual sobre el desarrollo de la Sociedad de la información en España [en línea]. Madrid: Fundación Orange, 2007. 317 p. Disponible en Internet: http://www.fundacionorange.es/areas/25_publicaciones/publi_251_7.asp.
- Giffinger *et al.* (2007). Smart cities. Ranking of European medium-sized cities. Centre of Regional Science (SRF). Vienna University of Technology. http://www.smart-cities.eu/download/smart_cities_final_report.pdf
- Glaeser, E.L.; Saiz, A. (2004). "The Rise of the Skilled City". In: *Brookings-Wharton Papers on Urban Affairs*, pp. 47-94.
- Grimes, Seamus (2003). "The digital economy challenge facing peripheral rural areas". En *Progress in Human Geography*. Nº 27, vol. 2, pp. 174-193.
- Grimes, Seamus (2000). "Rural areas in the information society: diminishing distance or increasing learning capacity?". En *Journal of Rural Studies*. Vol 16, pp. 13-21.
- Harrison, Colin; Abbott-Donnelly, Ian (2011). "A Theory of Smart Cities" In Proceedings of the 55th Annual Meeting of the Isss. Hull, Uk.
- Hernández-Muñoz, José M.; Bernat Vercher, Jesús; Muñoz, Luis; Galache, José A.; Presser, Mirko; Hernández Gómez, Luis A.; Pettersson, Jan. (2011). "Smart Cities at the Forefront of the Future Internet". In *Lecture Notes in Computer Science*, Vol. 6656, pp. 447-462.
- Hjorthol, R. (2008): "Teleworking: a reduction in travel or just increased flexibility?" en *The Journal of E-working*, vol. 2, pp. 81-94.
- Hollands, R. (2008). "Will the Real Smart City Stand Up? Creative, Progressive, or Just Entrepreneurial?," In *City*. Volume 12, Issue 3, pp. 302-320.
- IBM (2010). *Smarter cities for smarter growth. How cities can optimize their systems for the talent-based economy*. New York: IBM Global Business Services. Available on the Web: www-935.ibm.com/services/us/gbs/bus/html/smarter-cities.html.
- IBM (2005). The mobile working experience. A European perspective. New York: Ibm Corporation. Disponible en Internet: <http://www-1.ibm.com/services/us/imc/pdf/g510-4029-mobile-working-experience.pdf>.
- Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid (2010). "DESVAN. Bando de Datos Estructurales. Magnitudes Económicas". Madrid: Consejería de Economía y Hacienda, Comunidad de Madrid. Disponible en Internet: <http://www.madrid.org/iestadis/index.html>
- Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid (2009). "Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de la Información y Comunicación en los hogares". Madrid: Consejería de Economía y Hacienda, Comunidad de Madrid. Disponible en Internet: <http://www.madrid.org/iestadis/index.html>
- Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid (2001). "DESVAN. Bando de Datos Estructurales. Colectivo Empresarial y Directorios". Madrid: Consejería de Economía y Hacienda, Comunidad de Madrid. Disponible en Internet: <http://www.madrid.org/iestadis/index.html>
- Instituto Galego de Estatística (2012). Indicadores demográficos. Disponible en Internet: www.ige.eu.
- Instituto Galego de Estatística (2008). Encuesta de condiciones de vida de las familias. Módulo nuevas tecnologías, Fichero de Microdatos. Santiago de Compostela: Xunta de Galicia. Disponible en Internet: www.ige.eu.
- Instituto Nacional de Estadística (2011). Censo de población y viviendas. Disponible en Internet: www.ine.es.

- Instituto Nacional de Estadística (2011). Encuesta sobre equipamiento y uso de tecnologías de la información y comunicación en los hogares. Disponible en Internet: www.ine.es.
- ISTAG (2012). ICT research and innovation in a globalised world. A contribution for thinking strategically the role of international cooperation in Eu Ict research and innovation. European Commission. Belgium. <http://cordis.europa.eu/fp7/ict/istag/documents/ict-research-and-innovation-final-72pp.pdf>
- Lois González, Rubén Camilo; Armas Quintá, Francisco José; Macía Arce, José Carlos (2011): "Consumption of Advanced Internet Services in urban areas: A case study of Madrid" en Book of Abstracts. Urban Transformations. Canterbury Christ Church University. IGU Canterbury Meeting.
- Lois González, R. C.; Macía Arce, J. C.; Armas Quintá, F. J. (2010): "ICT inequalities in the Spanish urban system" en *Journal of Urban and Regional Analysis*, vol. 2, nº2, pp. 19-32.
- Macía Arce, J.C.; Armas Quintá, F.J. (2012). "Consumption of advanced Internet services in the enterprises sector: The spread of telework in the metropolitan area of Madrid" In *Journal of Urban and Regional Analysis*. Vol. IV 1, pp. 51-61
- Macía, C., Piñeira, M. J. (2013). "Territorial policy recommendations to emerge from the crisis". En Lois, R. ; Paul, V. *European regions in the strategy to emerge from the crisis: the territorial dimension of the Europe 2020*. pp. 165-172.
- Malecki, Eduard J. (2003) "Digital development in rural areas: potentials and pitfalls". *Journal of Rural Studies*, vol. 19, núm. 2. p. 201-214.
- Martínez Sánchez, A.; Pérez Pérez, M; De Luis Carnicer, P; Vela Jiménez, M. (2006): "Trabajo y flexibilidad: efecto moderador sobre los resultados de la empresa" en *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, vol. 29, pp. 229-262.
- Mattelart, Armand (2002). Historia de la sociedad de la información. Barcelona: Paidós, 193 p.
- Méndez, R. (2002): "La evolución de los mercados de trabajo metropolitanos: realidades y mitos a partir del ejemplo de Madrid" en *Scripta Nova*, vol. Vi, nº 119.
- Méndez, R. (1997): Geografía económica. La lógica espacial del capitalismo global. Barcelona: Ariel.
- Morcillo, F. (2013) Definiendo el ecosistema de una Smart City. Disponible en Internet: [Smartcityymb3.wordpress.com](http://smartcityymb3.wordpress.com)
- Moretti, E. (2004). "Estimating the Social Return to Higher Education: Evidence from Longitudinal and Repeated Cross-Sectional Data", In *Journal of Econometrics*, Vol. 121, pp. 175-212
- Muhammad, S.; Ottens, H.; Ettema, D.; De Jong, T. (2007): "Telecommuting and residential locational preferences: a case study of the Netherlands" en *Journal of Housing and the Built Environment*, vol. 22, pp. 339-358.
- Naciones Unidas (2013). "World Economic and Social Survey 2013: Sustainable Development Challenges". Departamento de Asuntos Económicos y Sociales (Desa). Disponible en Internet: <http://www.un.org/es/development/desa/index.html>.
- Rhee, H. (2007): "Home-based telecommuting and commuting behavior" en *Journal of Urban Economics*, vol. 63, pp. 198-216.
- Safirova, E. (2002): "Telecommuting, traffic congestion, and agglomeration: a general equilibrium model" en *Journal of Urban Economics*, vol. 52, pp. 26-52.
- Sassen, S. (2003) Los espectros de la globalización. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica, 276 p.
- Serra Hurtado, Artur (1999). "Tres claves para entender el fenómeno Internet". *La Factoría* [en línea]. Febrero de 1999, nº 8 [ref. de 10-02-2006]. Disponible en Internet: <http://www.lafactoriaweb.com/articulos/serra.htm>.
- Shapiro, Jesse M. (2006). "Smart Cities: Quality of Life, Productivity, and the Growth Effects of Human Capital," In *Review of Economics and Statistics*, Vol. 88, pp. 324-335.
- Short, R.; Kim, J. Yeong Hyun (1999). Globalization and the City. Harlow, Essex: Longman.
- Simpson, Lyn; Daws, Leonie; Pini, Barbara; Wood Leanne (2003). "Rural Telework: Case Studies from the Australian Outback". En *New Technology, Work and Employment*. Vol. 18, pp. 115-126.
- Teo, T.; Lim, V.; Wai, S. (1998): "An empirical study of attitudes towards teleworking among information technology (IT) personnel" en *International Journal of Information Management*, vol. 18, nº 5, pp. 329-343.
- Veltz, P (1999). Mundialización, Ciudades y Territorios. Barcelona: Ariel.
- Washburn, D., Sindhu, U., Balaouras, S., Dines, R. A., Hayes, N. M., & Nelson, L. E. (2010). Helping Cios Understand "Smart City" Initiatives: Defining the Smart City, Its Drivers, and the Role of the Cio. Cambridge, MA:

Forrester Research, Inc. Available on Internet: http://public.dhe.ibm.com/partnerworld/pub/smb/smarterplanet/forr_help_cios_und_smart_city_initiatives.pdf.

- Winters, John V. (2011). "Why are Smart Cities growing? Who moves and who stays" In *Journal of Regional Science*, Vol. 51, N° 2, pp. 253-270.
- VV.AA. (2011). *Smart Cities: Un primer paso hacia la Internet de las cosas*. Madrid: Ariel; Fundación Telefónica.
- VV.AA. (2012a). *Libro Blanco Smart Cities*. Madrid: Enerlis Ernst and Young; Ferrovial; Madrid Network.
- VV.AA. (2012b). *Smart Cities Study: Estudio internacional sobre la situación de las TIC, la innovación y el Conocimiento en las ciudades*. Bilbao: Comisión de Ciudades Digitales y del Conocimiento de CGLU.

Sobre los/as autores/as

MARÍA JOSÉ PIÑEIRA MANTIÑÁN

Profesora en el Departamento de Geografía de la Universidad de Santiago de Compostela. Obtuvo el Doctorado Europeo en Geografía e Historia en 2005, con la tesis titulada "La estructura urbana de A Coruña". Ha colaborado en diversos proyectos financiados por entidades públicas, entre los que destacan los relacionados con la gestión de centros históricos, los procesos de metropolización en España, el Benchmarking de productos turísticos (turismo cultural, urbano, lingüística y rural); o el Camino de Santiago como producto turístico. Ha realizado estancias de investigación en centros de investigación extranjeros (Noruega, Ecuador, Italia, Francia, Brasil) y ha publicado numerosos artículos en revistas internacionales y libros entre los que destacan "Xeografía de Galicia" (Xerais, en prensa), *Transforming cities: urban processes and structures* (USC, 2013), *Spatial Indicators for a 'Europe 2020 Strategy' Territorial Analysis* (ESPON, 2012), *Respuestas de la Geografía Ibérica ante la crisis actual* (2013), *Touristic management of World Heritage Monuments and cities* (Universidade de Santiago de Compostela, 2013), *Nouveaux processus de planification Urbainen* (USC, 2013).

FRANCISCO XOSÉ ARMAS QUINTÁ

Licenciado en Geografía por la Universidad de Santiago de Compostela. Continuó sus estudios realizando su memoria de licenciatura por el que obtuvo el Premio Extraordinario de la Licenciatura de Geografía. Su tesis doctoral se centra en el análisis de los impactos sociales y económicos de la sociedad de la información y la difusión de las nuevas tecnologías en espacios periféricos. Obtuvo a finales del año 2009 el título de doctor con la máxima cualificación y la mención de doctor europeo, y recibió el premio extraordinario de doctorado de la Facultad de Geografía e Historia de la Universidad de Santiago de Compostela. Durante el período de realización de su tesis doctoral, destaca su estancia de investigación (6 meses) en la International School of Management y en la Dortmund University (Alemania). En su etapa postdoctoral, obtuvo un contrato de los programas de movilidad postdoctoral en el extranjero del Ministerio de Educación (24 meses), y en la actualidad está llevando a cabo una segunda estancia de investigación (24 meses) vinculado al Plan gallego de investigación, innovación y crecimiento 2011-2015 (Plan I2C) de la Xunta de Galicia.

XOSÉ CARLOS MACÍA ARCE

Profesor de Didáctica de las Ciencias Sociales desde el curso académico 2011-12, Universidad de Santiago de Compostela (USC). Doctor Europeo en Geografía y Premio Extraordinario de Doctorado de la Facultad de Geografía e Historia de la USC. Estudios complementarios en Ciencias Económicas (Máster, USC) y Sociología (Diploma de Estudios Avanzados, Universidad Pontificia de Salamanca). Beca Predoctoral FPI (Formación de Personal Investigador), USC, Ministerio de Ciencia y Tecnología (después Ministerio de Educación y Ciencia) (2003-07). Gestor de I+D en el Programa Ayudas para la Estructuración en Humanidades y Ciencias Sociales, USC, Xunta de Galicia (2007-08). Programa José Castillejo para Estancias de Movilidad en el Extranjero de Jóvenes Doctores, USC, University College Cork, Ministerio de Educación y Ciencia (2007-08). Miembro del grupo de investigación ANTE (Análise Territorial) de la USC. Profesor contratado interino a tiempo completo y P6 en la Licenciatura de Historia y la Diplomatura de Turismo de la Universidad de Vigo (cursos 2009-10 y 2010-11). Presidente de la Asociación Universitaria de Ciencias Sociales y Humanidades Galicia Iberoamérica (AGALI).