

JUAN MIGUEL ALBERTOS PUEBLA*

NOTAS SOBRE EL PROCESO DE DIFUSION DE UNA NUEVA TECNOLOGIA DE LAS COMUNICACIONES EN ESPAÑA: EL TELEFAX

RESUMEN - RÉSUMÉ - ABSTRACT

La difusión de las nuevas tecnologías de transmisión de información (NTI) afectará de forma notable a la capacidad de desarrollo de las regiones españolas. En este sentido, se considera que el acceso a información relevante en los campos comercial y tecnológico, puede mejorar el comportamiento innovador de las regiones periféricas. Sin embargo, la experiencia reciente demuestra que las pautas que siguen la adopción y la demanda de las NTI presentan marcados desequilibrios espaciales, dentro de un proceso de difusión de innovaciones, lo cual reduce en buena medida las posibilidades de mitigar en el futuro los desequilibrios regionales.

* * *

Notes sur le procès de diffusion d'une nouvelle technologie des communications en Espagne.- La diffusion des nouvelles technologies de transmission de l'information (NTI) affectera remarquablement la capacité de développement des régions espagnoles. À cet égard, l'accès à l'information dans les champs commercial et technologique peut améliorer le comportement innovateur des régions périphériques. Mais l'expérience récente montre des déséquilibres spatiaux très forts dans le procès d'adoption et diffusion des innovations, ce qui réduit sérieusement les possibilités d'adoucir les inégalités spatiales dans un future prochain.

* * *

Notes on diffusion of a new communication technology in Spain.- The diffusion of new will affect notably the potential development of spanish regions. In this sense, the access to commercial and technological information can improve the innovatory behaviour of peripheral regions. Nevertheless, recent empirical evidence shows that patterns of NTI adoption and demand are very unbalanced spatially, within a process of innovation diffusion, thus decreasing the feasibility to reduce in the future regional imbalances.

PALABRAS CLAVE: Nuevas Tecnologías de la Información, Telefax, Difusión e Innovaciones, Desarrollo Regional.

MOTS CLÉS: Nouvelles Technologies de l'Information, Telefax, Diffusion des Innovations, Développement Regional.

KEY WORDS: New Information Technologies, Telefax, Innovation Diffusion, Regional Development.

INTRODUCCION

La difusión de innovaciones está alcanzando un creciente protagonismo en el estudio de los problemas de desarrollo regional. La capacidad para adoptar tempranamente innovaciones, de producto o de proceso, es, cada vez más, la principal fuente de la competitividad empresarial. Esto es así, fundamentalmente, por las nuevas características que, durante la última década, han adoptado los mercados de bienes y servicios en el mundo desarrollado (EWERS Y WETTMANN, 1980). Por otra parte, los mercados de bienes estandarizados han llegado a la saturación, como consecuencia del estancamiento de su demanda y de la entrada masiva en este segmento de producción de nuevos países ofertantes, los conocidos como NICs¹. Al mismo tiempo, como consecuencia del incremento general de rentas, los bienes de gran calidad y altamente diferenciados tienen una demanda creciente. En estas circunstancias, la innovación en los nuevos productos

demandados por el mercado, o en procesos que flexibilicen la actividad productiva y permitan una adaptación continua y ágil a las condiciones de la demanda, resultan vitales para el mantenimiento de la competitividad.

En esta línea, la crisis industrial de los años 70 no ha sido una crisis *vertical* que haya afectado sólo a determinados sectores, en la acepción tradicional del término. Ha sido una crisis *horizontal*, que ha afectado a todas las actividades de producción de corte estandarizado, sea cual fuere el sector en el que estuvieran integradas. La distinta incidencia de la crisis en cada sector, en las distintas áreas, no ha sido sino el reflejo de su composición interna de actividades en términos de calidad y diferenciación de producto.

Podemos decir que esta evolución va en el camino de fortalecer el papel de los compradores en el mercado. Es la demanda, y no la oferta, la que decide qué se compra, cuándo, y en qué cantidad. Las nuevas tecnologías, fundamentalmente con el

* Departamento de Geografía. Universidad de Valencia.

¹ N.I.C., *New Industrialized Countries*.

concurso de la microelectrónica, hacen posible, por primera vez, el funcionamiento de sistemas de producción flexible, capaces de fabricar a bajo coste series cortas de bienes, con especificaciones concretas adaptadas, incluso en tiempo real, a la demanda del mercado (FRIEDRICHS y SCHAFF, 1982). La generalización de estos métodos de producción, en un futuro más o menos próximo, marcará un nuevo nivel en la competencia, que relegará a aquellas empresas y regiones que no los hayan adoptado a las producciones de menor valor añadido, en una posición en clara desventaja frente a la competencia de los países en desarrollo.

De ahí el gran interés que se deriva del estudio del comportamiento innovador de las empresas. Con este trabajo, pretendemos realizar una primera aproximación a las pautas espaciales que sigue este comportamiento en España, tomando como base la difusión de una nueva tecnología de las comunicaciones, el TELEFAX, en 1988. Las conclusiones que se extraigan deberán confirmarse y ampliarse con estudios más extensos temporal y espacialmente. No obstante, el enorme interés del tema nos ha movido a la publicación de estos primeros resultados.

I. ACCESO A INFORMACION, NUEVAS TECNOLOGIAS DE COMUNICACION Y DESARROLLO REGIONAL

Si las innovaciones en la microelectrónica tienen su aplicación fundamental en la gestión rápida de grandes cantidades de información, así como en el control automático de procesos flexibles de producción, las nuevas tecnologías en el campo de las telecomunicaciones constituyen un importante instrumento para el acceso mismo a la información por parte de las empresas. Podríamos decir que el primer grupo de tecnologías afecta especialmente al funcionamiento interno de las firmas, mejorando su eficacia productiva, mientras que el segundo grupo les permite intensificar y agilizar sus contactos con el medio exterior. Ambos procesos van estrechamente unidos, de forma que es imposible sacar provecho de mejoras tecnológicas introducidas en uno de estos campos, sin un desarrollo paralelo en el otro.

En efecto, el acceso a información relevante se ha convertido en un *input* necesario para el buen funcionamiento de la actividad industrial, hasta el punto de condicionar cada vez más las decisiones de localización de las empresas (DRÜCKER, 1989). Las condiciones en que se mueven los mercados de los países desarrollados, que exigen respuestas rápidas por parte de las empresas, y la acusada incertidumbre que rodea el fuerte ritmo actual de innovación técnica, hacen imprescindible contar con la información comercial y tecnológica que permita tomar decisiones que maximicen el beneficio y/o minimicen la incertidumbre.

El comportamiento locacional de las actividades *intensivas en información* en condiciones de elevada incertidumbre general ya fue descrito por Raymond VERNON (1960) para el área metropolitana de Nueva York. Según este autor la incertidumbre se combate localizándose en una aglomera-

ción urbana que actúe como una gran concentración de información, donde, por su tamaño, sea posible encontrar informantes en múltiples terrenos, y donde estos contactos se puedan efectuar cara a cara, de forma que sean más intensos y fructíferos. Estas condiciones las ofrecen muy pocos lugares, que se convierten así en los principales viveros de empresas innovadoras, entrando en un proceso de acumulación creciente de conocimientos y prosperidad empresarial.

Frente a esta situación, lo que ponen en cuestión las nuevas tecnologías de transmisión de información es que la aglomeración sea la única alternativa posible para conseguir un acceso fluido a información relevante. Las nuevas técnicas de tratamiento y almacenamiento de datos, combinadas con el desarrollo de las telecomunicaciones, abren la posibilidad de que regiones consideradas periféricas accedan directamente a información que previamente sólo llegaban a conocer y manejar con gran retraso. Por ello, existe cierta coincidencia al establecer que las nuevas tecnologías de la información tienen la capacidad de favorecer una distribución de la actividad económica más equilibrada en el espacio. Sin embargo, existen serias dudas en torno a las posibilidades reales de que estas potencialidades se ejerzan en la práctica (CUADRADO ROURA y GONZALEZ MORENO, 1988; GIAOUTZI, 1989).

Por una parte, es posible que se encuentren obstáculos desde el lado de la oferta de tecnología. En esta línea, J. Neill MARSHALL (1988), destaca el hecho de la desigual introducción en el territorio de las infraestructuras que permiten un uso avanzado de las telecomunicaciones. Según este autor, lo costoso de estas infraestructuras conduce a que primero se construyan allí donde está plenamente garantizada una elevada demanda, esto es, en las grandes conurbaciones y en las regiones más prósperas, fortaleciendo su ventaja de partida, y dejando de lado, al menos en un primer momento, las áreas periféricas.

Pero quizás sean más importantes las limitaciones que se producen desde el lado de la demanda de tecnología. En esta línea, es preciso tener en cuenta la motivación del receptor para hacer uso de las posibilidades que se le brindan, así como su capacidad para utilizarlas correctamente. La cualificación del receptor, esto es del capital humano que compone las empresas, es, pues, un elemento de gran importancia. Así, hay que destacar que el personal altamente cualificado, y, por tanto, la capacidad de usar y demandar las nuevas tecnologías de transmisión de información, está muy desigualmente distribuido en el espacio. Las preferencias locacionales de este personal le lleva a concentrarse en las zonas que les ofrecen una elevada calidad de vida, así como servicios de alto nivel en el campo profesional, o sanitario. Según MALECKI (1987) y DRUCKER (1988), estas zonas coinciden con las cercanías no degradadas de las grandes áreas metropolitanas, con lo que quedaría claramente limitada la capacidad de demanda de las regiones periféricas. Asimismo, la demanda de las nuevas tecnologías de la información también se ve muy condicionada por la importancia y el comportamiento del sector de servicios a las empresas. Este sector tiene a la información como principal materia prima, que ela-

bora y pone a disposición de sus empresas clientes con una eficacia que la mayoría de éstas no podrían alcanzar por sí solas. No obstante, el sector de servicios a las empresas también se concentra en las regiones más desarrolladas, con lo que difícilmente podrá servir para compensar las carencias de las empresas en las áreas periféricas.

La inercia de la situación precedente, caracterizada por profundos desequilibrios territoriales, parece una fuerza muy fuerte, que condiciona claramente las pautas de adopción de las nuevas tecnologías de tratamiento y transmisión de información. Así, los pretendidos efectos liberadores que se atribuyen a estas nuevas técnicas en relación con la localización de las actividades económicas en el territorio, posiblemente se limiten a la mera reordenación de usos de espacios dentro de las propias regiones metropolitanas más desarrolladas y creativas.

El TELEFAX es una nueva tecnología de transmisión de información, que permite la emisión y recepción de imágenes, en tiempo real, a través de la red telefónica. El estudio de su difusión tiene un especial interés, puesto que refleja fielmente las condiciones de las empresas frente al cambio técnico. En efecto, al utilizar una infraestructura ya existente, extendida de forma similar por todo el territorio, como es la red telefónica, su difusión sólo se ve condicionada por consideraciones desde la demanda, es decir, por el comportamiento de las empresas respecto a: 1) la intensidad con que se haga uso de información en la actividad empresarial; y 2) su capacidad para comprender y utilizar las ventajas del FAX no es sólo una muestra estática del comportamiento innovador de las empresas, sino que, al mismo tiempo, al potenciar su acceso a la información comercial y técnica, mejora sus posibilidades de continuar innovando en nuevos productos y procesos.

II. LA DIFUSION DEL TELEFAX EN ESPAÑA (1988 - 1989)

Desde una perspectiva espacial, los procesos de difusión en general, y entre ellos los de innovaciones, suelen seguir fielmente una sucesión de etapas ampliamente conocida: un comienzo más o menos largo, en el que la proporción de población que ha adoptado la innovación crece muy lentamente, que se prolonga hasta que, llegados a un determinado umbral, el ritmo de adopción se dispara, para, una vez que la proporción de adoptadores alcanza a una cifra suficientemente elevada, experimentar otro punto de inflexión y volver a crecer de forma muy lenta hasta acercarse al 100% (KARIEL y KARIEL, 1972; BROWN, 1981). Esta *curva de difusión en forma de S*, puede interpretarse como la suma en el tiempo de distintos comportamientos y estrategias empresariales (FREEMAN, 1974). Una adopción temprana, fruto de una estrategia innovadora ofensiva otorga ventajas comparativas a quien la emprende; sin embargo, supone una mayor asunción de riesgos, lo que restringe esta opción a unos pocos individuos especialmente emprendedores y bien informados. A medida que el éxito de éstos se confirma, la adopción se generaliza dentro de una estrategia empresarial de corte defensivo, primero entre los que tienen contactos más estrechos con los

primeros adoptadores, y, más tarde entre el resto, disminuyendo constantemente las ventajas comparativas derivadas de la adopción. Finalmente, los últimos adoptadores no obtienen ninguna ventaja comparativa por su acción, y todo lo que consiguen es no ser expulsados del mercado.

La aparición y difusión de los aparatos de TELEFAX en España es un proceso muy reciente. En 1985 comienza a notarse timidamente su presencia, y, desde entonces, su número está creciendo de forma exponencial, en un proceso que parece lejoso de haber llegado a la estabilización. De hecho, entre 1988 y 1989, el número de FAX instalados se ha multiplicado en estos momentos, en su fase de crecimiento acelerado, y ello nos impide la realización de un análisis que cubra toda su dimensión espacial y temporal. Sin embargo, sí es posible un estudio de las primeras fases del proceso. Para ello, hemos elegido el año 1988, momento que podemos considerar como el *umbral* a partir del cual el número de adopciones se dispara, y que puede ofrecernos unas imágenes nítidas de cuáles son las áreas pioneras y principales focos en el proceso. Así, para el año 1988, se ha realizado una explotación exhaustiva de la Guía de Abonados (CETESA, 1988), obteniendo el número de FAX existentes a escala municipal. Para 1989, se ha optado por la realización de un muestreo aleatorio, del 32% del total, obteniéndose solamente información a escala provincial, y que puede darnos algunas pistas sobre cuáles son las tendencias espaciales de la difusión en el momento de aceleración del proceso. Asimismo, en ambos casos, se ha distinguido entre los FAX correspondientes a la administración pública, y los que son iniciativa de las empresas; hemos centrado nuestro análisis en estos últimos pensando que con ello obtenemos una imagen más clara de la capacidad regional de innovación.

En el Cuadro 1 se ofrece información sobre el

CUADRO I

NUMERO DE FAX INSTALADOS EN 1988 Y DENSIDAD POR MILLON DE HABITANTES. EXCEPTO LOS DE LAS ADMINISTRACIONES PUBLICAS

PROVINCIA	FAX	Densid.	PROVINCIA	FAX	Densid.
Guipúzcoa	544	782	Almería	97	214
Alava	193	708	Cádiz	202	189
Gerona	284	564	Segovia	26	172
Las Palmas	429	547	Huelva	75	169
Baleares	356	489	Córdoba	127	167
Barcelona	2.047	437	Huesca	32	152
Castellón	171	384	Sevilla	239	152
Valencia	779	368	León	77	144
Vizcaya	425	358	Málaga	166	140
Zaragoza	294	353	Lérida	40	113
La Rioja	91	345	Salamanca	40	109
Tarragona	181	337	Orense	39	89
Pontevedra	289	316	Badajoz	55	82
La Coruña	320	284	Toledo	38	77
Alicante	353	283	Granada	61	76
Madrid	1.287	262	Murcia	69	67
S.C. Tenerife	184	249	Lugo	27	66
Valladolid	121	244	Avila	11	60
Asturias	272	242	Jaén	37	56
Cantabria	128	241	Cuenca	12	56
Teruel	36	241	Zamora	12	54
Soria	23	235	Ciudad Real	25	51
Navarra	121	232	Cáceres	19	45
Palencia	42	221	Guadalajara	6	41
Burgos	79	219	Albacete	11	32
			ESPAÑA	10.626	271

Elaboración propia a partir de CETESA (1988), TELEFAX. Guía de Abonados, CETESA, Madrid, y de INE (1989), Población de derecho de los municipios españoles a 1-1-1988, Madrid, INE.

número total de aparatos de FAX, y sobre la intensidad provincial de la adopción, medida en relación a la población total de cada área. Atendiendo a las cifras absolutas, se observa como se produce una fuerte concentración en unas pocas provincias: las 6 primeras suman el 52% del total. Sin embargo, mucho más interesantes para nuestros propósitos resultan los indicadores de intensidad de adopción reflejados en la Fig. 1.

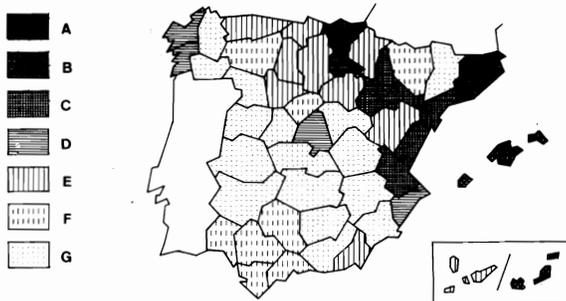


Fig. 1 Intensidad de adopción del Telefax en 1988. Número de Telefax por millón de habitantes. A) 782-708; B) 564-437; C) 384-337; D) 316-262; E) 249-214; F) 189-140; G) 113-32.

En el mapa puede observarse de forma muy nítida la existencia de dos ejes caracterizados por la adopción temprana de innovaciones: el eje mediterráneo desde Gerona hasta Alicante, y el eje del Ebro, desde el País Vasco hasta Tarragona, con el único punto débil de Navarra. Las mayores densidades se localizan en los extremos norte de ambas zonas, el País Vasco por un lado, y Gerona-Barcelona por el otro, para descender luego a medida que avanzamos hacia el E. y el S. Como era de esperar, estos dos ejes coinciden básicamente con las zonas señaladas como de mayor crecimiento económico en los últimos años (ALCAIDE, 1988; CUADRADO ROURA, 1988; AURIOLES MARTIN, 1989); sin embargo, es posible encontrar algunas diferencias significativas. En primer lugar, destacar la inclusión de Vizcaya, y sobre todo Guipúzcoa, dentro del área de prosperidad, con un comportamiento innovador, y unas perspectivas de desarrollo futuro, claramente superiores a las del resto de la vertiente cantábrica. Por su parte, el eje de desarrollo del Mediterráneo queda aquí cortado en Alicante, sin incluir las provincias que se encuentran más al sur, desde Murcia hasta Málaga; no obstante, Málaga, y sobre todo Almería, sí que apuntan un comportamiento algo más dinámico que su entorno.

Con valores en torno a la media, por tanto bastante por debajo de las zonas más dinámicas, encontramos todavía dos áreas más: el litoral atlántico gallego, y Madrid. Especialmente interesante resulta el pobre comportamiento de la provincia de Madrid. En principio sería de esperar que la mayor área metropolitana del país tuviese un papel pionero en la adopción de innovaciones a escala nacional, y que, a partir de ella, el comportamiento innovador se fuera generalizando por el resto del territorio. Sin embargo, este papel parece peninsular, especialmente a Barcelona, y también a Vizcaya-Guipúzcoa y Valencia. Los distintos comportamientos regionales frente a la innovación que aquí se reflejan, parecen confirmar la tesis mantenida por JOSE RAMON LASUEN (1986), en el sentido

de considerar el caso español como el de un *estado multirregional invertido*, en el que el centro político no asume sus funciones como motor del desarrollo económico y la adopción de innovaciones en el conjunto del territorio, mientras que la periferia política, económicamente más dinámica, carece del poder para promover el desarrollo fuera de su ámbito más próximo. El resultado final, en cualquier caso, es un ritmo de crecimiento menor al que resultaría de la coincidencia del centro político y del centro económico innovador.

El resto del territorio peninsular presenta niveles de adopción muy bajos. Sólo las zonas más próximas al País Vasco y al valle de Ebro, (el resto de la vertiente cantábrica, y la zona más dinámica de Castilla-León) y, a un nivel menor, Andalucía Occidental, están algo más avanzadas en el proceso de adopción de la nueva técnica. Las provincias insulares, por su parte, destacan por su alto nivel de adopción. Ello puede ponerse en relación con el fuerte dinamismo económico de estas zonas en los últimos años, así como con la necesidad específica de contar con buenos medios de telecomunicación en los territorios insulares, particularmente aislados.

Como ya hemos dicho, entre 1988 y 1989 se ha producido un incremento vertiginoso del número de FAX instalados por las empresas: de 10.626 se ha pasado a cerca de 49.000. A pesar de ello, se mantienen inalterados los rasgos principales del proceso de adopción descritos más arriba. Es posible, no obstante, distinguir algunas pequeñas variaciones en el comportamiento de algunas áreas, sobre todo respecto a los ritmos de crecimiento. Así, el País Vasco, que presentaba el máximo nivel de adopción en 1988, ha empezado a reducir ostensiblemente su ritmo de crecimiento. Por su parte, Barcelona y Valencia, zonas también caracterizadas por una adopción temprana, continúan creciendo por encima de la media nacional, al igual que Madrid, que empieza a recuperar el terreno perdido. Las áreas que en 1988 presentaban un menor nivel de adopción, permanecen por lo general en los últimos lugares; sin embargo, puede señalarse el buen comportamiento de Sevilla que comienza a destacarse claramente de su entorno, así como de otras provincias, como Lérida y Huesca, muy próximas a los ejes de máxima adopción.

Es sabido que los procesos de difusión de innovaciones a escala nacional o regional, tienden a seguir la jerarquía del sistema de ciudades. La primera adopción de la innovación suele tener lugar en las grandes aglomeraciones urbanas, que están en contacto con los principales centros creadores de innovaciones, para luego irse extendiendo hacia los restantes núcleos de población, con tanta mayor prontitud de intensidad cuanto mayor sea su tamaño y más alta su posición en la jerarquía de centros (PEDERSEN, 1970). En nuestro caso, existe una fuerte relación entre intensidad de la adopción y tamaño del municipio (Cuadro II). La intensidad de la adopción disminuye progresivamente con el tamaño de la ciudad; por encima de 100.000 habitantes la intensidad de la adopción es mayor a la medida nacional, y máxima en las mayores del millón. Destacan asimismo, el bajo nivel de adopción de las ciudades de tamaño intermedio, entre 10.000 y 100.000 habitantes; estos núcleos, principales cen-

CUADRO II

DENSIDAD DE FAX POR MILLON DE HABITANTES SEGUN ESTRATOS DE POBLACION POR TAMAÑOS DE MUNICIPIO. 1988. EXCEPTO LOS DE LAS ADMINISTRACIONES PUBLICAS.

TAMAÑO DE MUNICIPIO	DENSIDAD	INDICE
Más de 1.000.000	519	192
500.001 - 1.000.000	397	147
100.001 - 500.000	370	136
50.001 - 100.000	242	89
30.001 - 50.000	230	85
20.001 - 30.000	214	79
10.001 - 20.000	179	66
5.001 - 10.000	107	39
3.001 - 5.000	98	36
2.001 - 3.000	113	42
1.001 - 2.000	74	27
501 - 1.000	72	27
Menos de 500	32	12
ESPAÑA	271	100

Elaboración propia a partir de CETESA (1988), *TELEFAX. Guía de Abonados*, CETESA, Madrid, y de INE (1989), *Población de derecho de los municipios españoles a 1-1-1988*, Madrid, INE.

tros urbanos en extensas áreas del interior peninsular, no parece que estén desempeñando la función de difundir en su entorno regional las nuevas técnicas, lo que podría explicar el bajísimo nivel de adopción que presentan los municipios por debajo de 10.000 habitantes.

El análisis del comportamiento del sistema de ciudades en el proceso de difusión de innovaciones merece, y necesita, de una aproximación a escala regional. La peculiar estructura espacial y por tamaños del sistema urbano de cada región, condicio-

na su efectividad a la hora de extender las innovaciones por el conjunto del territorio. Con el fin de tratar este aspecto del problema, hemos seleccionado 7 comunidades autónomas, para las que se ha calculado la intensidad de adopción por estratos de población en función de tamaño de municipio (ver figura 1); también se ha representado gráficamente el total español para facilitar las comparaciones.

El País Vasco destaca sobremanera sobre el resto de las regiones por presentar elevados índices de adopción, siempre por encima de la media. El buen comportamiento de las tres capitales, se ve reforzado por una importante dinámica innovadora en las ciudades de tamaño intermedio, especialmente entre 10.000 y 50.000 habitantes. El País Vasco es la zona que más temprana e intensamente había adoptado la innovación en 1988, y ello, unido a la existencia de este nutrido grupo de ciudades intermedias, ha contribuido a la extensión de la innovación por todo el territorio, que ha llegado con gran fuerza incluso a los municipios más pequeños.

La Comunidad de Madrid muestra una situación totalmente diferente. La ciudad de Madrid presenta una intensidad de adopción relativamente elevada, aunque muy inferior a la de otras cabeceras del sistema urbano español -Barcelona, Bilbao o Valencia-, pero el resto de la región, todos los municipios por debajo de 500.000 habitantes, conocen niveles de adopción muy bajos. Lo tardío del proceso de adopción madrileño podría estar en el origen de este comportamiento, que, en suma, confirma la escasa capacidad de Madrid para difundir en su entorno las innovaciones y el desarrollo económico.

La Comunidad Valenciana aparece como uno de los ejemplos más claros de relación entre tamaño de municipio e intensidad de adopción. Las ciudades de más de 100.000 habitantes presentan niveles muy altos, y, a diferencia del caso español, las ciudades intermedias entre 10.000 y 100.000 habitantes, -que suponen el 42,3% de la población total-, presentan también valores elevados, en torno a la media, lo que repercute positivamente en el nivel general de la comunidad. Andalucía y Galicia cuentan también con grandes centros urbanos muy dinámicos, así como con importantes volúmenes de población en el estrato de ciudades intermedias. Sin embargo, a diferencia de la Comunidad Valenciana, el nivel de adopción de las ciudades de tamaño intermedio es muy pobre, determinando la escasa extensión de la innovación por el conjunto del territorio, y el paupérrimo comportamiento de los municipios más pequeños.

El caso de Castilla y León es algo diferente a los anteriores. En esta región el grupo de ciudades intermedias es ciertamente reducido, -los núcleos entre 10.000 y 50.000 habitantes suman sólo el 10,2% de la población total-, produciéndose una clara bipolarización entre el comportamiento de las ciudades mayores de 20.000 hab., con niveles de adopción próximos a la media nacional, y el de las poblaciones por debajo de esta cifra, que presentan niveles de adopción mínimos. La brusquedad del escalón entre ambos grupos de ciudades hace pensar que los principales núcleos urbanos se muestran incapaces de ordenar la totalidad del espacio regional. En esta línea, el caso más agudo de desorganización territorial quizás lo ofrezca Castilla-La Mancha, sin ningún núcleo urbano que ejerza la primacía, un es-

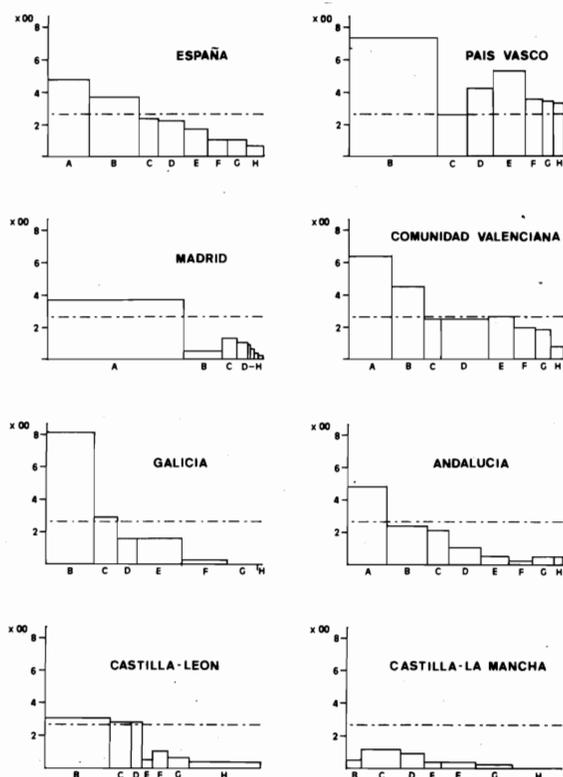


Fig. 2. Intensidad de adopción del Telefax en 1988. Número de Telefax por millón de habitantes según estratos de población por tamaño de municipio. La base de las columnas es proporcional al volumen de población de cada estrato. La línea discontinua indica la media nacional. A) > 500.000; B) 100.001-500.000; C) 50.001-100.000; D) 20.001-50.000; E) 10.001-20.000; F) 5.001-10.000; G) 2.001-5.000; H) < 2.001.

caso peso de las ciudades intermedias, y una gran parte de la población, el 39,4%, en núcleos de menos de 5.000 habitantes. Todo ello se deja sentir en el comportamiento innovador, con niveles de adopción muy bajos en toda la jerarquía urbana.

III. CONCLUSIONES

El estudio de la difusión entre las empresas de una nueva tecnología de las telecomunicaciones, como es el TELEFAX, nos ha permitido obtener una imagen general del dinamismo innovador de las distintas regiones españolas. En este sentido es de destacar la existencia de dos ejes territoriales básicos de adopción temprana de innovaciones: el eje del Ebro (incluido el País Vasco), y el eje mediterráneo, de Gerona a Alicante, así como el relativo retraso con el que Madrid, la mayor área metropolitana del país, se incorpora al proceso innovador. Estas zonas disponen de estructuras empresariales dinámicas, están habituadas al manejo de información relevante, y ofrecen las mejores perspectivas de

desarrollo. Junto a éstas, el litoral atlántico gallego, Asturias-Cantabria, Sevilla-Málaga, y Valladolid-Burgos, presentan intensidades de adopción de innovaciones algo mayores que sus entornos regionales, aunque, por lo general, alrededor o por debajo de la media nacional. El resto del territorio peninsular permanece al margen del proceso, con niveles de adopción muy bajos.

Por otro lado, queda claro cómo el sistema urbano regional, especialmente en relación con la existencia de un nutrido grupo de ciudades de tamaño intermedio, condiciona los niveles generales de adopción, al contribuir a extender la innovación por el conjunto del territorio, hasta los núcleos de población más pequeños. En este sentido, las áreas más desorganizadas territorialmente, -Castilla-La Mancha, Castilla y León, o Extremadura-, encontrarán graves problemas para elevar su nivel de adopción. En cambio, otras regiones que parten de una mala situación, caso de Galicia o de Andalucía, al contar con grandes núcleos urbanos muy dinámicos y un importante estrato de ciudades intermedias, tienen más posibilidades de mejorar su comportamiento innovador.

BIBLIOGRAFIA

- ALCAIDE INCHAUSTI, Julio, (1988): «Las cuatro Españas económicas y la solidaridad regional», *Papeles de Economía Española*, núm. 34, pp. 62-81.
- AURIOLES MARTIN, Joaquín, (1988): «Dinamicidad industrial española en los años 80», *Papeles de Economía Española*, núm. 34, pp. 377-400.
- BROWN, Lawrence A., (1981): *Innovation Diffusion: A New Perspective*, Nueva York, Methuen.
- CETESA, (1988): *Servicios Públicos de Facsimil. TELEFAX. Guía de Abonados. 1989*, Madrid, CETESA.
- CETESA, (1989), *Servicios Públicos de Facsimil. TELEFAX. Guía de Abonados. 1989-1990*, Madrid, CETESA.
- CUADRADO ROURA, Juan R., (1988): «La crisis económica y la redefinición del mapa económico regional», en GARCIA DELGADO, José Luis, (dir). *ESPAÑA. ECONOMIA.*, Madrid, Espasa Calpe, pp. 745-764.
- CUADRADO ROURA, Juan R., y GONZALEZ MORENO, Miguel, (1988): «Incidencia de las nuevas tecnologías en la organización y localización de los servicios a las empresas», *Revista de Estudios Regionales*, núm. 22, pp. 29-67.
- DRUCKER, Peter F., (1989): «The do's and don'ts of Industrial Location. The Managerial View», *Conferencia sobre la Política Regional en la Europa de los años 90*, Ministerio de Economía y Hacienda, Madrid, 30 de mayo al 2 de junio, 13 pp.
- EWERS, Hans-Jürgen, y WETTMANN, Reinhart W., (1980): «Innovation-oriented Regional Policy», *Regional Studies*, vol. 14, pp. 161-179.
- FREEMAN, Christopher, (1974), *The Economics of Industrial Innovation*, Harmondsworth, Middlesex, Penguin Books Ltd. (tr. al español en FREEMAN, Christopher, *La teoría económica de la innovación industrial*, Madrid, Alianza Editorial, 1975).
- FRIEDRICH, Günter, y SCHAFF, Adam, (1982): *Microelectronics and Society. For Better or for Worse*, The Club of Rome. (tr. al español en FRIEDRICH, G., y SCHAFF, A., *Microelectrónica y sociedad. Para bien o para mal*, Madrid, Alhambra, 1982).
- GIAOUTZI, María, (1989), «Telcommunications Infrastructure and Regional Development», *Conferencia sobre la Política Regional en la Europa de los años 90*, Ministerio de Economía y Hacienda, Madrid, 30 de mayo al 2 de junio, 18 pp.
- INE, (1989), *Población de derecho de los municipios españoles. Rectificación del Padrón Municipal a 1-1-1988*, Madrid, INE.
- LASUEN, José Ramón, (1986), *El estado multi-regional. España descentrada*, Madrid, Alianza Editorial.
- KARIEL, Herbert G., y KARIEL, Patricia E., (1972): *Explorations in Social Geography*, Reading (Mass.), Addison-Wesley Publishing Company.
- MALECKI, Edward J., (1987), «The R&D Location Decision of the Firm and Creative Regions. A Survey», *Technovation*, vol. 6, pp. 205-222.
- MARSHALL, J. Neill, (1988), «The Dynamics of Producer Services», *Regional Science Association, European Summer Institute, Theories and Policies of Technological Development at the Local Level, Arco (Italy)*, 17-23 July, 34 pp.
- PEDERSEN, Poul Ove, (1970), «Innovation Diffusion within and between National Urban Systems», *Geographical Analysis*, vol. 2, pp. 203-254.
- VERNON, Raymond, (1960), *Metropolis 1985*, Cambridge (Mass.), Harvard University Press.