

CAPÍTULO SEGUNDO

ASPECTOS ECONÓMICOS DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LAS TELECOMUNICACIONES

2. ASPECTOS ECONÓMICOS DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LAS TELECOMUNICACIONES

POR IGNACIO SORET DE LOS SANTOS

2.1. La convergencia entre el proceso de datos y las telecomunicaciones

Algunas cifras pueden servir para dar una primera idea de las aceleraciones —cualitativas y cuantitativas— que se han vivido en las tecnologías de proceso de la información. Hablando sólo del *hardware*, se ha estimado que el coste del equipo físico, necesario para realizar ciertas transacciones estandarizadas ha decrecido con un factor de cinco cada diez años desde el año 1955. El tiempo empleado en llevar a cabo esas transacciones se ha decrementado en un factor de diez en los primeros intervalos temporales. Y es creencia común que esta tendencia hacia tecnologías más baratas y más rápidas en el proceso de datos continuará en las próximas décadas.

Y junto al *hardware*, los enormes progresos en desarrollo del *software* han jugado también un importante papel. Inteligencia artificial, sistemas expertos, amigabilidad, etc., son procesos más difíciles de cuantificar que los seguidos por el *hardware*, pero que tienen igual o mayor importancia.

Este progreso tecnológico en el proceso de la información ha tenido lugar dentro de un clima de competición y de acuerdo con las reglas de las economías de mercado. Durante mucho tiempo no ha existido ningún tipo de solapamiento entre el mercado del proceso de datos y el de las telecomunicaciones, mucho más regulado. La situación ha cambiado considerablemente en la última década. La intersección entre el proceso de datos y las telecomunicaciones no hace sino crecer. La industria del proceso de datos se siente cada vez más implicada por las decisiones tomadas en el sector de las telecomunicaciones.

Las causas de esta convergencia, que ha dado lugar a la aparición de toda una nueva «cultura», la telemática (telecomunicaciones + informática), parten del abandono por los ordenadores de su habitual dominio, el de la comunicación dentro de la propia empresa, y su entrada en el mundo de la comunicación entre diferentes compañías. Así, los equipos de proceso de datos, además de su papel tradicional, juegan el papel de equipos terminales de la red telecomunicaciones.

Pero la intersección o convergencia de la que se hablaba no concluye con estos cambios en el mercado de los equipos terminales. Antes se había mencionado el progreso tecnológico en las tecnologías de la conmutación. El paso de los conmutadores electromecánicos a los microelectrónicos, preferibles en términos de velocidad y precio, supone también la instalación de nodos «inteligentes» en las redes de telecomunicación. Y esta «inteligencia» no tiene por qué reducirse a las funciones puramente de conmutación. Desde el punto de vista tecnológico, resulta factible incorporar funciones adicionales. Por ejemplo, capacidad de almacenamiento —para correo electrónico, etc.—; de conversión, para facilitar las comunicaciones entre equipos no compatibles —conversión de código, de formato o de protocolo—; programas para reducir la tasa de error; programas para cambiar las velocidades de transmisión, etc. Estos desarrollos no son sólo técnicamente posibles, sino que existen poderosas razones tecnológicas y económicas para implementarlos. En primer lugar, existen ciertas economías de escala en la provisión de capacidad de almacenamiento. Esto implica que es preferible compartir memoria entre terminales y un lugar obvio para instalar esa memoria compartida es un nodo de la red. Algo parecido ocurre con los mismos procesadores. Aquí, la existencia de economía de escala implica que algunas funciones deberían ser desplazadas desde los terminales a los nodos de la red. Analógicamente, ciertas funciones *software*, compartidas por varios equipos, deberían implementarse en estos nodos. Existen, por tanto, razones tecnológicas y razones económicas para justificar la implantación de una gran suma de funciones de los equipos de proceso de datos en los nodos inteligentes de las redes de comunicación.

Más aún, ya no queda clara la «división del trabajo» entre los nodos de la red y los equipos terminales. Por ejemplo, ¿dónde implantamos la inteligencia del sistema? Las fronteras entre proceso de datos y telecomunicaciones se han difuminado.

2.2. El nuevo marco de los servicios telemáticos

Esta simbiosis entre proceso de datos y telecomunicaciones lleva consigo unas profundas connotaciones.

2.2.1. *Cambio en las especificaciones de la red*

Las características de la red, como son la velocidad de transmisión, accesibilidad, calidad, tasa de error, posibilidad de caídas, etc., deben responder entre las nuevas demandas surgidas de la asunción de nuevas funciones de proceso de datos por la red.

2.2.2. *Progreso en las técnicas de conmutación*

Dado que los desarrollos en las técnicas de conmutación permiten crecimientos continuados de las velocidades de conmutación, con caídas también continuadas de las tasas de error y de los costes, los operadores de la red tienen que tomar nuevas y difíciles decisiones. Estaban acostumbrados a trabajar con una tecnología de conmutación que permanecía relativamente estacionaria. El tiempo de uso del equipo era fundamentalmente función de la vida útil de éste. Pero ahora la diferencia de prestaciones entre diferentes generaciones de equipos de conmutación crece. Y la cuestión de cuándo un equipo debe ser reemplazado ya no es función de la vida-técnica-útil, sino que depende de cuando se considera imprescindible permitir al usuario el uso de los avances de los desarrollos tecnológicos, dado que, mientras para la transmisión de voz clásica la evolución de un sistema electromecánico a otro de una generación posterior no supone un cambio cualitativo radical, es esencial para las complejas aplicaciones de procesamiento de datos el trabajar con la más moderna tecnología de conmutación.

De estos hechos se deriva además el considerar la conveniencia de ofrecer a los usuarios una serie de alternativas que incluyan elección de sistema y precio de la tecnología de conmutación. En el pasado, la función de los operadores de la red consistía en proporcionar acceso a una red estandarizada para comunicaciones uniformes. Ahora tienen que responder a las especiales necesidades de las diferentes tipologías de usuarios, poniendo a su disposición redes con las características tecnológicas deseadas.

2.2.3. *Desarrollos en software*

Otra consideración es la referente a la incorporación de determinadas funciones *software* en la red con el fin de proporcionar determinados servicios como puede ser conmutación por paquetes, videotext, etc: Esto implica una extensión importante del papel tradicional de los operadores de la red. En el desarrollo del mercado informático, siempre ha sido el usuario el que decidía cuál producto *software* usar. Parte de estas decisiones la toma ahora el operador —u operadores— de la red.

La tarea de configurar una red de comunicaciones para usuarios de equipos de proceso de datos de forma que se satisfagan sus necesidades específicas es muy compleja. Las soluciones escogidas difieren profundamente de un caso a otro. Basta con contemplar las grandes diferencias entre las instalaciones «internas» de diversas compañías, en donde podemos encontrar desde una red en estrella, donde la inteligencia está íntegramente en un *host*, hasta una red totalmente descentralizada. Parece lógico pensar que en las redes de telecomunicaciones externas se dará también un abanico parecido de posibilidades.

Si además consideramos la necesidad que aparece en gran cantidad de ocasiones de interconectar instalaciones separadas de equipos surge el problema de la incompatibilidad. Hoy, sin embargo, con la implantación cada vez más generalizada del estándar OSI, la gravedad de esta problemática disminuye, pero aún permanece en muchos casos. Y cuanto más compleja es una comunicación, más problemas surgen. Por tanto, el grado de implantación que alcance una red va a depender de su capacidad para resolver problemas de compatibilidad. Y no es sólo un problema de buscar una solución que funcione. Es imprescindible la simplicidad y la amigabilidad.

2.3. **Redes y VANS**

Al introducir «inteligencia» en una red multiusuario, si además de conseguir funciones como conversión de código, formato o protocolo, se implementan otras potencialidades como capacidad de almacenamiento, programas de control o incluso *software* de aplicaciones, al dar acceso a esta red a equipos de proceso de datos, no proporcionamos simplemente un servicio de transporte, sino que facilitamos unos servicios adicionales, que son conocidos como *Value Added Network Service* (VANS). Es muy difícil dar una lista exhaustiva de los VANS existentes en la actualidad. Pero sí puede resultar más factible el establecer una clasificación que nos ayude a adelantarnos en la variedad de ideas que se han desarrollado.

2.3.1. *Servicios de información*

El suministro de información a través de las redes de telecomunicaciones ha sido la industria con un mayor índice de crecimiento dentro de los VANS en la última década. En el año 1983 el mercado de los suministradores de información en los EE.UU. fue estimado en alrededor de 2.000 millones de dólares. Y según las previsiones de la *International Resource Development*

INc. (IRDI) el volumen del mercado continuará creciendo hasta alcanzar los 5.500 millones de dólares en el año 1991. El tipo de información suministrada va desde servicios ya existentes en otros soportes (guía telefónica, etc.), hasta el acceso a un creciente número de bases de datos, pasando, por ejemplo, por el acceso en tiempo casi real a las operaciones del mercado de valores o de cambios.

El desarrollo de estos servicios está estimulado por la combinación de dos factores: por un lado, uno puede almacenar cantidades crecientes de datos a precios cada vez menores. Por otro, la velocidad de acceso a estas bases de datos está creciendo continuamente.

Conviene distinguir entre dos tipos de servicios. Aquellos que proporcionan información «estacionaria» y aquellos que facilitan una información más «volátil». Por «estacionaria» nos referimos a aquella información cuyo contenido no varía apenas con el tiempo, y que por tanto debe ser actualizada con poca frecuencia. Por ejemplo, publicaciones científicas, información de patentes, decisiones legales, bases de datos médicas y farmacéuticas, etc. En estos casos, es difícil predecir cuáles servicios van a resultar exitosos, dado que normalmente los potenciales usuarios tienen otras fuentes de información, y normalmente necesitan acceder con poca frecuencia a estas bases de datos. En los servicios de información más «volátil», las ventajas de la telecomunicación sobre los medios tradicionales se hacen más evidentes, sobre todo en términos de velocidad.

La mayor «volatibilidad» se da en las diferentes formas de la información financiera. No es sorprendente, por tanto, que sea esta área donde la transmisión de datos a través de las redes de telecomunicaciones se ha establecido más firmemente. Se ha estimado que aproximadamente un 75 por 100 del mercado USA de bases de datos *on line* está en el sector financiero. Y según estimaciones de la IRDI crecerá en un 250 por 100 hasta el año 1991.

2.3.2. *Correo electrónico*

La función esencial del correo electrónico consiste en enviar desde un terminal un mensaje a un receptor, mensaje que queda almacenado en un «buzón electrónico», hasta que el destinatario del mensaje desea acceder a él. Esta forma de comunicación presenta diversas ventajas respecto a otras formas tradicionales como son el teléfono, el correo o el telex. respecto al teléfono, la principal ventaja es que no se tiene por qué acceder directamente al destinatario. La diferencia sustancial con el correo tradicional y el telex es la rapidez.

En los USA parece existir un gran consenso respecto al potencial de crecimiento del correo electrónico. Se ha estimado que en el año 1990 el número de mensajes enviados será de 19 mil millones y de 60 mil millones en el año 2000. Una gran oferta de servicios de correo electrónico existe en este país, donde se había estimado que para el año 1987, el 83 por 100 de las 100 y el 70 por 100 de las 500 primeras empresas según la clasificación propuesta por la revista *Fortune* habían instalado sistemas de correo electrónico. Un enorme número de compañías de telecomunicaciones y proceso de datos ofrecen estos sistemas (*MCI Mail, Western Union Easylink, BT DialCom, Geisco Quickcom, Telemail (by telenet)*, etc...

2.3.3. Intercambio electrónico de datos

La diferencia entre el correo electrónico y el intercambio electrónico de datos *Electronic Data Interchange* (EDI) es algo vaga. Por correo electrónico se entiende el intercambio de mensajes de texto. Por EDI el intercambio de conjuntos de datos, ficheros, etc. Es inmediato al hablar de EDI pensar en facturaciones, o en pedidos.

Los ahorros potenciales que suponen el mover estos tipos de información por medios electrónicos son enormes. Un paso importante que ampliaría aún más las posibilidades es la estandarización del intercambio de información. En vista de los volúmenes enormes de datos que podrían ser tratados a través de EDI (no sólo facturas y pedidos, sino cualquier comunicación que suponga grandes volúmenes de datos, más o menos estandarizados, que quieran ser intercambiados), y de los resultados prometedores que han traído los primeros intentos en este área, se es tremendamente optimista en cuanto a los potenciales de crecimiento. Concretamente en los USA se ha estimado que producirá un crecimiento desde 350 a 600 millones de dólares en el año 1986 hasta aproximadamente 2.000 a 3.000 millones de dólares en el año 1990. *McDonnell Douglas* (en la industria), *IBM* (seguros) y *Geisco* (transportes, automóvil, salud) son los principales suministradores en los USA. En Europa, los principales desarrollos se han producido en Gran Bretaña.

2.4. Los VANS y la red pública

Del suministro de VANS, bien sea con el soporte de líneas alquiladas al propietario de la red, o bien sobre líneas privadas pertenecientes al propio suministrador de los servicios, se van a derivar determinadas consecuencias económicas que van a repercutir en las redes públicas telefónicas y en las responsabilidades de los PTT's.

2.4.1. *La disponibilidad de líneas alquiladas*

Y es el alquiler de líneas el aspecto donde se centran muchas consideraciones y consecuencias. Prácticamente la gran mayoría de las compañías suministradoras de VANS en el mundo trabajan con líneas alquiladas. El uso de la red pública conmutada no resultaría una alternativa válida para la prestación de un alto porcentaje de los servicios, sobre todo para aquellos en los que la velocidad juega un papel fundamental. Y es más, no existe únicamente el parámetro velocidad y su deterioro —y por tanto, el deterioro de la calidad— sino el parámetro precios.

La alternativa de la conmutación pública supondría grandes incrementos en los costes de comunicación para los usuarios.

Por lo tanto, el que los PTT's den mayores o menores facilidades para alquilar líneas a las empresas suministradoras de servicios es un factor de importancia capital en la introducción de VANS. Y los PTT's en general, han sido reacios hasta el momento a dar facilidades. Fundamentalmente, el argumento era el siguiente: Las estructuras no corresponden a los costes reales. Así, normalmente los costes de las llamadas locales están muy por debajo del coste real de éstas, mientras que para las llamadas de larga distancia y para las internacionales ocurre lo contrario: el coste es muy superior al real. Las tarifas en áreas de poca densidad de población no llegan a cubrir los costes verdaderos, mientras que las tarifas en zonas altamente pobladas sí están bastante por encima de las reales.

Dada esta estructuración de la tarificación, tan alejada de los costes reales, la posibilidad de obtener líneas alquiladas relativamente baratas da a los arrendatarios la posibilidad de «hacer trampas» por decirlo de alguna forma, dirigiendo parte del tráfico hacia la red pública y utilizando la red alquilada para el resto, de forma que se puede socavar la estructura tarifaria del propietario de la red, pues éste deja de ser el único árbitro del tráfico.

La no disponibilidad de líneas alquiladas es pues de importancia crucial, ya que es un arma que pueden esgrimir fácilmente las PTT's para frenar la introducción de los VANS. —Y que hasta ahora, en muchas ocasiones, han esgrimido—. En nuestro país, el proyecto de la LOT se posiciona claramente en este sentido cuando considera, en un punto de los que han sido más discutidos que los VANS que se basan en alquiler de líneas tienen carácter de servicios públicos, y están sometidos a conexión. —Excepto aquellos en los que el titular y el usuario sean la misma persona y no se presten servicio a terceros—. Será una futura reglamentación la que regulará las condiciones que deberán reunir los que deseen prestar servicios enclavados en esta categoría.

2.4.2. La importancia de la comunicación vocal y la de datos

La mayor parte de los beneficios de las PTT's se deben a la comunicación de voz. Así en España, para el año 1984, cuadro 1, la facturación total de la transmisión de datos en España fue de 27.240 millones de pesetas, lo que supone aproximadamente un 8 por 100 de la facturación de Telefónica.

Cuadro 1.—Facturación total en transmisión de datos en el año 1984

	Núm. de abonados	Núm. de terminaciones	Facturación total (10 ³ pesetas)	Facturación por terminación (10 ³ pesetas)	Facturación por usuario (10 ³ pesetas)
Red telefónica conmutada	1.961	7.124	2.35	330.7	1.27
Líneas alquiladas	780	49.742 (*)	17.01	341.9	21.80
Red IBERPAC	233	24.752	7.88	318.2	33.81
TOTAL	—	81.618	27.24	333.7	—

(*) Se considerarán 2 terminaciones por línea.

Fuente: Redes y Servicios de Transmisión de Datos en España. SGT. Secretaría General Técnica del MTTC.

Esta relación en la que se basa evidentemente tanto la estructura tarifaria existente como la política respecto a la transmisión de datos y por tanto respecto a los VANS, puede sin embargo cambiar rápidamente. Es creencia compartida por todos que en general la comunicación de voz no sufrirá crecimientos de gran importancia en el futuro. La expansión de la red telefónica está básicamente completada y no se esperan crecimientos sustanciales en el número de nuevas conexiones. Para la comunicación de datos, la situación es básicamente distinta. Las tasas de crecimiento son bastante espectaculares, y no se vislumbra aún el fin de esta tendencia. En el estudio de la fundación Eurodata del año 1986, se afirma que el crecimiento del número de conexiones, para comunicaciones no vocales, va a tener una tasa anual media del 19,7 por 100 en Europa (de 1,8 a 11 millones) y del 21,9 por 100 en nuestro país (de 102 a 742 millones) hasta el año 1995. Esta velocidad puede dar lugar a un vuelco radical en la importancia relativa entre comunicación vocal y no vocal. Hagamos unos números sencillos.

Supongamos para simplificar que en 1985 el tráfico de voz supone un 90 por 100 de la facturación total para una compañía propietaria de la red y el de datos sólo un 5 por 100. La tasa de crecimiento del tráfico vocal es del 5 por 100 y la del no vocal del 20 por 100. Después de 10 años esto significa que la relación entre tráficos ha cambiado desde 18:1 a 4,7:1. Cinco años después la relación es de 2,5:1 y a los veinte años es de 1,2:1. Es decir, con

la tasa de crecimiento existente hoy en día, el tráfico de datos tendrá el mismo volumen de facturación que el de voz dentro de unos veinte años.

Y estas cifras no deben parecer tan disparatadas a los PTT's cuando algunos están invirtiendo enormes cantidades en el desarrollo de la ISDN. Ni a los organismos comunitarios, que claramente han apostado por esta solución, la ISDN, que sólo tiene sentido si se asume la gran importancia que va a tener la comunicación de datos en la próxima década.

Parece pues lógico organizar un marco institucional, tanto legislativo como económico —tarifas, etc.— que trate de facilitar y obtener el máximo provecho común de estos cambios revolucionarios en las comunicaciones.

En este sentido, quizá resulte interesante reseñar aquí lo que se conoce como «la paradoja de las tarifas».

Si consideramos que en una conversación telefónica de 3 minutos de duración representa un intercambio de 23 Megalitos de información (en un canal de datos a 64 Kbps), las diferencias entre los beneficiarios obtenidos si tal comunicación se produce en una red de transmisión de voz o en una red de datos, son en este momento abismales, como podemos observar en el cuadro 2.

Cuadro 2.—Comparación de tarifas

<i>País</i>	<i>Tarifas Red Telefónica conmutada (RTC)</i>	<i>Coste de 3 minutos de conversación en la RTC</i>	<i>Tarifas de la red pública de comunicación de datos (RPCD)</i>	<i>Coste de transferir 20 Mbist en la RPCD</i>	<i>Diferencia en tanto por ciento</i>
Francia	0,77 FF/105	13,88 FF	Transpac 0,089 F/Kocteto + 18,0 % VAT	303 FF	21.86
RFA	0,23 DM/12 S	3,45 DM	DATEX-P 9.6000 bit/ 0,0569 DM	136 DM	39.42
España	135,38 pts./min.	406 pts.	6 pts./640 caracteres	269,53 pts.	66.38
Gran Bretaña	5 p/8,10 S	L 1,11	L 0,012/640 caracteres	L 53,0	48.55

Fuente: (2) con tarifas obtenidas en EURODATA-86.

Las tarifas son de comunicaciones entre conexiones internacionales en Europa. Como corolario, habría que resaltar que la diferencia mayor se da en nuestro país, diferencia en porcentaje de un 66,38 por 100.

2.5. Los VANS, un nuevo negocio

El futuro desarrollo del mercado de los VANS ha sido el objetivo de multitud de estudios, que en general han concluido confirmando las tendencias positivas. Veamos algún ejemplo.

IRDI estima un crecimiento de beneficios para la conmutación de paquetes (incluyendo *hardware*) en los EE.UU. desde 1.000 millones de dólares en el año 1985 hasta aproximadamente 9.000 millones en el año 1994. Esto corresponde a un crecimiento medio anual del 28 por 100. Si se excluyen los beneficios que representa el *hardware*, el crecimiento irá desde 600 millones hasta aproximadamente 6.300 millones en las mismas fechas, lo que da lugar a una tasa del 30 por 100. Esta misma organización predice, para servicios de información *on-line*, un crecimiento de un 14 por 100 anual: desde casi 2.000 millones de dólares en el año 1984 hasta 5.600 millones en el año 1991 (Siempre en los EE.UU.).

Por otro lado, se sabe que los beneficios por los cinco mayores suministradores de este último tipo de servicios en los EE.UU. han crecido más de un 20 por 100 entre los años 1984 y 1985. Concretamente las tasas de crecimiento se encuentran entre un 24 por 100 y un 31 por 100.

Information Dynamics espera que el mercado total de VANS crezca desde 3 millones de dólares en el año 1985 hasta 15 mil millones en el año 1990. Lo que corresponde a una tasa media anual del 30 por 100.

Las tasas de crecimiento de los servicios puramente informativos —que hoy día significan el mayor porcentaje del mercado— serán un poco más reducidas que las tasas medias que hemos mencionado. El crecimiento de los otros tipos de VANS será mayor.

Y no son únicamente las cifras de mercado, más o menos creíbles, proporcionadas por estas y otras muchas consultoras. Hay una serie de indicadores indirectos que pueden ayudar a dimensionar correctamente este fenómeno. Por ejemplo, los grandes volúmenes de gastos en investigación y desarrollo de VANS que se están produciendo en las grandes empresas, aún cuando por ahora los beneficios son escasos. Eso es un claro ejemplo indicativo de una apuesta firme de la industria por el desarrollo de los VANS.

El mercado europeo es aún muy reducido si miramos hacia los EE.UU. Por ejemplo, la compañía consultora *Frost & Sullivan* estimó el monto total del mercado de los servicios de información *on-line* en Europa en unos 600 millones de dólares en el año 1982, frente a los 2.000 millones en los EE.UU., en el año 1983.

Evidentemente, ello puede suponer que las tasas de crecimiento puedan tener similares órdenes de magnitud que las que antes se han citado para los EE.UU. El cuadro 3 refleja la escasa penetración de las redes públicas de datos en Europa. En el cuadro 4, p. 56, se exponen las principales sociedades prestadoras de VANS en el mercado europeo y su facturación total en 1983.

Cuadro 3.—Penetración de redes públicas de datos en Europa

Pais	Red Telefónica	Telex	Datos (Conmutación circ.)	Datos (Conmutación paquetes)	Conexiones fijas	Circuitos alquilados	Telefonía móvil
Bélgica	3,2 M	26 K	—	700	—	74 K	3 K
Dinamarca	2,7 M	12,5 K	4,1 K	300	—	20 K	22 K
Finlandia	2,1 M	8,4 K	2,8 K	—	—	18 K	47 K
Francia	22,0 M	100 K	100	20	—	1 K	—
RFA	25,0 M	160 K	17,5 K	4,5 K	98 K	3 K	23,7 K
Grecia	3,2 M	17 K	—	—	—	3 K	—
Irlanda	650,0 K	7,2 K	—	—	—	3,3 K	—
Italia	16,5 M	62,5 K	1,8 K	3 K	—	106 K	—
Holanda	5,6 M	37,6 K	—	500	—	6,7 K	3,5 K
Noruega	1,6 M	9,5 K	2,8 K	400	—	30 K	31 K
España	10,0 M	35 K	—	31 K	—	68 K	—
Suecia	5,1 M	18 K	9 K	850	—	30 K	35 K
Suiza	3,1 M	39 K	—	340	—	31 K	—
Reino Unido	20,0 M	95 K	—	—	—	—	—

2.5.1 La importancia de la entrada temprana en el negocio

Por lo tanto, aunque hoy en día la importancia de la comunicación de datos es muy reducida frente a lo que significa el mercado total de las comunicaciones y como consecuencia los VANS no tienen aún una importancia económica fundamental, sí hemos visto que los VANS van a suponer una de las «industrias» con mayor crecimiento en el futuro próximo. Resulta por tanto esencial establecer las condiciones que permitan y posibiliten el crecimiento de este sector. Y más que nunca resulta cierto el refrán que afirma que no se debe dejar para mañana lo que se puede hacer hoy. Sería un grave error el creer que es posible esperar unos años, observando cómo evoluciona el mercado en otros países y apostar entonces sobre seguro. En el mercado de los VANS, al igual que en otros

sectores industriales relativos a la alta tecnología, es importante participar en su desarrollo desde el principio. Es necesario tomar el tren de los VANS cuando aún marcha a una velocidad reducida.

El porqué de esta necesidad de aceleración está en razones que podríamos llamar de «aprendizaje». Por un lado, los expertos en VANS, que tienen que conjuntar el dominio de la informática y el de las comunicaciones para solucionar problemas específicos se forman..., solucionando problemas específicos. Por otro lado, empresas suministradoras de servicios llevan ya años funcionando en los EE.UU. y en Japón. Las grandes empresas

Cuadro 4.—Principales sociedades de servicio de procesamiento en el mercado europeo

	<i>País de origen</i>	<i>Facturación 1983 (10⁶ \$)</i>
1. IBM	EE.UU.	279
2. SG 2	Francia	144,7
3. GS 1	Francia	128,8
4. GEISCO	EE.UU.	112,9
5. SCICON	Reino Unido	110,4
6. DATEV	Alemania	108,9
7. CISI	Francia	96,0
8. CCMC	Francia	83,9
9. TELESYSTEMS	Francia	77,3
10. SLIGOS	Francia	74,9
11. SEMA	Francia	71,9
12. KOMMUNEDATA	Dinamarca	66,8
13. THORM EMI	Reino Unido	62,4
14. DATEMA	Suecia	62,2
15. DATACENTRALEN	Dinamarca	58,4
16. KOMMUNEDATA	Noruega	55,8
17. CDC	EE.UU.	51,2
18. ADP	EE.UU.	50,8
19. ACI/UCC	Suiza	48,6
20. KOMMUNEDATA	Suecia	48,5

Nota: La facturación es la total de la empresa

Fuente: ECSA: Eighth annual survey of the computing service industry in Europe.

informáticas (*IBM, Honeywell, Fuji, Hitachi, NEC, etc.*), las grandes empresas de los servicios (*General Electric, McDonnell Douglas, etc.*), los suministradores de equipos de comunicaciones (*ATT, ITT, GTE, los BOC's, NTT, etc.*) y otras muchas compañías tienen ya considerables ventajas, al haber participado ya en el desarrollo de VANS. Es de todos conocido, tras la experiencia que ha supuesto el desarrollo de la informática, la dificultad que supone el superar un *gap* que se creó en cierto momento.

Pero hay otro aspecto de mayor importancia si cabe. Y es el «aprendizaje» de los usuarios. El desarrollo de los VANS tiene sentido únicamente si existe una demanda de servicios. El usuario que decide abandonar una estructura de comunicaciones ya existente para acceder a una red de valor añadido está arriesgándose. En primer lugar, la cantidad invertida en un servicio que puede que no les solucione sus problemas tal como desearía él. Pero sobre todo, corriendo el riesgo de que empiecen a surgir problemas con sus clientes, colaboradores, etc., si la red no puede responder con eficacia y calidad. Ninguna empresa dará un paso de tal importancia sin pensárselo dos veces. El pasar a trabajar con VANS es tanto más difícil cuanto menor sea la experiencia que el potencial usuario tenga en comunicaciones avanzadas. Y en países como España, el porcentaje de las empresas cuyo sistema de comunicaciones costan a lo sumo de teléfono, telex y fotocopidora es bastante mayor del 90 por 100. Para el futuro desarrollo del mercado de los VANS es pues necesario estimular previamente la transmisión de datos. Tal estímulo puede consistir, por ejemplo, en ver que una empresa competidora utiliza esos medios, y que tal uso trae consigo determinadas ventajas de gran utilidad y rentabilidad. Las primeras experiencias con VANS tienen pues un gran papel en la creación de mercado. Cuando antes se den cuenta las compañías del potencial que les proporcionan los VANS, antes alcanzará el mercado un volumen tal que los suministradores de servicios puedan obtener beneficios.

2.5.2. *La necesidad de la diversidad de ofertas*

Los PTT's a menudo argumentan que no existe una demanda real de VANS privados, puesto que dicha demanda queda cubierta de sobra con sus propias ofertas —la red pública de conmutación de paquetes, un servicio videotexto público, etc.— Por supuesto, dichas ofertas tienen gran importancia en el mercado. Han sido concebidas para satisfacer las necesidades de un gran número de usuarios. Y en consecuencia, no están optimizados para satisfacer las necesidades de un grupo específico de usuarios.

Todos los VANS suministrados por los PTT's tienen necesariamente esta propiedad. Incluso si asumimos que los PTT's están capacitados para

responder con la suficiente flexibilidad al acelerado progreso en esta área, siempre existirá un nicho de mercado que tendrá que ser rellenado por suministradores de servicios de carácter privado. Se trata de aquellos servicios optimizados para grupos específicos de usuarios. Es en cierta forma, el mismo fenómeno existente en el mundo tan distinto de las publicaciones escritas (revistas, periódicos, etc.), donde todos los expertos coinciden en considerar que los mayores crecimientos no se darán en las publicaciones de tipo general, sino en aquellas dirigidas a grupos reducidos y especializados.

La cuestión de fondo es la siguiente: no hay forma de saber hacia dónde se dirige el mercado de los VANS. Quizás la demanda de una red universal de servicios es muy reducida. Quizás las verdaderas necesidades del mercado no sean las de comunicaciones —todos-con-todos—, sino que van más hacia comunicaciones entre grupos reducidos y determinados.

2.5.3. *La importancia del servicio al usuario*

El papel tradicional de los PTT's en el dominio de las telecomunicaciones se limita fundamentalmente a suministrar servicios altamente estandarizados (teléfono, telex, teletexto), de uso relativamente sencillo. El progreso tecnológico en dichos servicios era relativamente lento, y podría ser implementado sin que ello requiriera una gran adaptación por parte de los usuarios. Los PTT's podrán por tanto limitarse a prestar sus servicios sin tener apenas contacto con sus usuarios.

La situación es totalmente diferente en el caso de los VANS. La integración de las telecomunicaciones y de la informática implica que las redes podrán ofrecer servicios que resuelvan necesidades cada vez más complejas. Ello implica que gran número de actividades que se efectuaban tradicionalmente de determinada manera podrán ser realizadas de manera más barata y eficaz usando VANS.

Ello exige a los suministradores de VANS un gran potencial creativo.

Pero las exigencias no se detienen aquí, sino que apenas comienzan. No sólo hay que desarrollar los servicios, sino que hay que convencer a los potenciales usuarios para que se conviertan en usuarios reales. Tarea que no es muy sencilla, como puede deducirse de la experiencia informática. Pero supongamos que el potencial usuario ha sido convencido de la bondad de los VANS. Es necesario un proceso de formación del usuario. Y sería un error pensar que se trata de alguno que sólo tiene lugar en el momento inicial de la instalación. Los desarrollos tecnológicos irán con una aceleración tal que darán lugar continuamente a nuevas soluciones que

requerirán a su vez un proceso de *marketing*... y uno de enseñanza. Es difícil que los PTT's sean capaces de llevar a cabo eficazmente estas labores, sobre todo si se considera que su experiencia en este sentido es muy reducida.

2.5.4. *La importancia de los VANS para las PYMES*

No es necesario subrayar aquí la importancia económica que tienen las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES) en un mercado como el europeo, donde existe una dinámica de equilibrio entre grandes y pequeñas empresas. Si no se crea un mercado de VANS, las PYMES que no tienen capacidad para crear una red para uso propio, van a sufrir grandes perjuicios al no poder acceder a las potencialidades que estos servicios representan. El equilibrio dinámico del que hablamos puede distorsionarse si no se dan facilidades en este sentido.

Esto si contemplamos a las PYMES como usuarios de los VANS. Pero también es importante considerar las posibilidades que se presentan para las PYMES como suministradoras de los servicios. Las características de riesgo, flexibilidad, imaginación que presentan los VANS cuadran muy bien con las características de las empresas de tamaño pequeño y medio.

2.6. **Competencia y monopolio**

El sector de las telecomunicaciones en Europa incluye en su estructura económica características procedentes de considerar a las telecomunicaciones tanto como un bien público como un bien privado. Tradicionalmente es indiscutible que se ha caracterizado globalmente al sistema por sus economías de escala. El grado en que el sistema de las telecomunicaciones es más cercano al modelo del bien público o del bien privado está determinado por el grado en que prevalecen las economías de escala. Si existen economías de escala fuertes, existen razones para excluir la competencia en ese sector. En este caso, los principios de la tarificación basada en el valor de los servicios pueden ser implementados, lo que sería difícil en el caso de que existiera competencia, que tiende a imponer precios basados en el coste de servicio.

Los intentos de medir las economías de escala del sector de las telecomunicaciones aún no han concluido. Las estimaciones varían radicalmente. Hay teorías que afirman que las economías de escala van decreciendo con el tiempo. Una de las razones que se dan para sustentirlas es el crecimiento sustancial en tamaño del sistema con respecto al pasado, y es bien sabido que las economías de escala decrecen cuando el tamaño del sistema hace lo contrario. Los que sustentan esta teoría afirman por

tanto que es necesario abrir espacios de competencia en este sector. La exclusión de la competencia significaría el renunciar a las ventajas de eficiencia, innovación y flexibilidad que la nueva situación del mercado de las telecomunicaciones requiere. Los VANS como se ha visto en los apartados anteriores, introducen nuevos argumentos a tener en cuenta en esta discusión. De los resultados concretos que vayan reflejando el estado de ésta en cada país dependerá el que el potencial que presentan los VANS, tanto de crecimiento propio como de empuje de otros sectores, sea aprovechado. Las políticas de telecomunicaciones deben pues ser reconsideradas a la luz de esta importancia futura de los VANS. Importancia que no se reduce ya a lo económico, sino que se manifestará en cambios sociales de gran radicalidad, de los que ya tenemos algunos ejemplos en experiencias cercanas.

Una mención especial merece el análisis del mercado español, basado en la herencia de un estatus atípico y la evolución que se presenta con el futuro desarrollo de la LOT. No hay que olvidar que España es uno de los países con menor nivel de penetración de la transmisión de datos, posiblemente debido al control absoluto que hasta la fecha ha ejercido Telefónica sobre el suministro de líneas dedicadas y modems, así como del propio servicio público de transmisión de datos por la red IBERPAC. Ello induce a pensar que la explotación en régimen de monopolio de los servicios de transmisión de datos no produce una penetración adecuada.

Con el desarrollo de la LOT el sector de los servicios de telecomunicaciones está condenado a un profundo cambio estructural que dará lugar a un menor protagonismo de Telefónica. El problema entonces residirá en la resistencia que ponga Telefónica frente a la reestructuración del sector y la fuerza que tenga la Dirección General de Telecomunicaciones para hacer cumplir a cada uno su papel, con el objetivo de mejorar y potenciar un servicio público tan estratégico para el desarrollo de un país como es el de las telecomunicaciones.

Referencias bibliográficas

- (1) *The Economics of value added Network Services*. C.C. VON WEIZSAECKER.
- (2) *ISDN status and opportunities for satellite System*. J.M. CASAS. ESA.
- (3) *Eurodata Foundation Report*. 1986
- (4) *Redes y servicios de transmisión de datos en España*. SGT. Secretaría General Técnica del MTTC. Diciembre, 1985.
- (5) N. CORNELL, M. PELCOVITS: *Access Charges, Costs and Subsidies; The Effect of Long Distance Competition on Local Rates*, in: E. Noam (ed.): *Telecommunications Regulation Today and Tomorrow*, New York, 1983 (Harcourt Brace Jovanovich), pp. 307-331.

- (6) B. EGAN, J. WENDERS: *The Implications of Economic Efficiency for US Telecommunications Policy*, in: *Telecommunications Policy*, Vol. 10, núm. 1, March, 1986. pp. 33-40.
- (7) L. PERL (NERA): *Social Welfare and Distributional Consequences of Cost Based Telephone Pricing*, Paper presented at the 13th Annual Telecommunications Policy Research Conference at Airlie House, Airlie, Virginia, April, 1985.
- (8) W. SHARKEY: *The Theory of Natural Monopoly*, Cambridge, 1982
- (9) C. C. VON WEIZSACKER: *Free Entry into Telecommunications?*, in: H. Giersch (ed.): *New Opportunities for Entrepreneurship*, Symposium, Tübingen, 1983, pp. 107-128.
- (10) W. A. KAISER: *Strategies for the introduction of New Services in Existing Local Networks*. Zürich Seminar on Digital Communications, 1978.

