
Situación y perspectivas de las TIT en el actual ciclo económico

.....
CRISANTO PLAZA
Consultor

El año 2001 continuó una creciente desaceleración del sector de las Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información en el mundo, que había comenzado en el segundo trimestre de 2000, y que se convirtió

45

en una crisis generalizada, especialmente profunda en las operadoras de larga distancia, nuevas operadoras y las punto.com, aunque también incidió negativamente en los resultados de las operadoras locales.

Sin embargo continuó el crecimiento de las conexiones, fijas y móviles, y la expansión de Internet, aunque a ritmos inferiores al de años anteriores. La profundización de la caída de las principales variables económicas, y consecuentemente en los beneficios de las empresas, ocasionó un desplome de las cotizaciones del sector en

Bolsa, solo corregida en una pequeña parte en los últimos meses, que alteró radicalmente la financiación de las empresas y, en consecuencia, su evolución.

Además, este sector presenta determinadas peculiaridades, que hacen que la crisis le haya afectado de forma diferente. En primer lugar, el haber suscitado unas expectativas bursátiles excesivas, que se reflejaron en cotizaciones sobrevaluadas, comparativamente con los índices medios de las Bolsas, característica común de los primeros momentos de todas las grandes

innovaciones, como el ferrocarril, la química, o el automóvil; en segundo lugar, porque se trata de un sector muy intensivo en capital, superior a los otros sectores; y en el caso de las telecomunicaciones móviles, habría que añadir los pagos por las subastas del espectro para las redes UMTS y las inversiones en la creación de las nuevas infraestructuras.

Todo ello se tradujo en importantes endeudamientos de las empresas de telecomunicaciones (Gráfico 1), con reducción de sus valoraciones en las agencias

de rating, lo que supuso mayores dificultades para obtener créditos, y tipos de interés más elevados, convirtiendo a este sector que era el que se suponía, quizás exageradamente, que tenía el horizonte más despejado de toda la economía, en un sector con problemas.

Puesto que se trata de un sector muy sobreinvertido y endeudado, y la crisis actual se caracteriza precisamente por estar inmersa en un ciclo de sobreinversión, diferente a los anteriores del periodo 1945-1992, resulta oportuno analizar el sector de las TIT en relación con el actual ciclo económico.

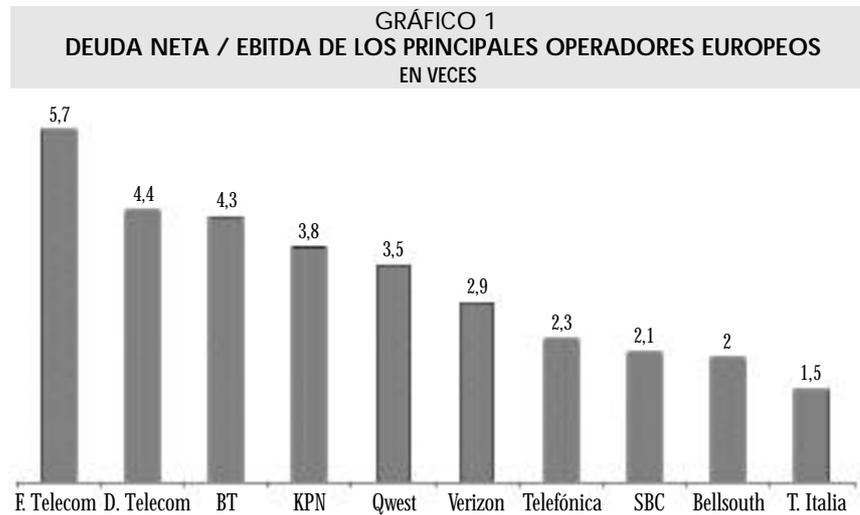
Por ello se analiza en primer lugar la evolución de la coyuntura de las telecomunicaciones y sus principales características, y a continuación, la financiación e inversión en el sector y su relación con el ciclo económico.

Coyuntura de las telecomunicaciones

Los ingresos del sector de Tecnologías de la Información, (servicios de telecomunicaciones, datos, equipos de redes y terminales), a nivel mundial, se estiman en el año 2001 próximos a los 1.000 bn (europeos) de \$, lo que supone un incremento del 5-5,5%, inferior al de los dos años anteriores, que fue del 9 y 10%, respectivamente. Aunque si se incluye además de los servicios de Tecnologías de la Información, los de Informática, Equipos de oficina y software, los ingresos superarían los 2.000 bn de \$.

El mayor crecimiento se produce principalmente en los servicios de telecomunicación, en un 7-8%, y se debe fundamentalmente al incremento de los ingresos de móviles en un 15-16%, mientras que los ingresos de telefonía fija mantienen un crecimiento estable, del 3-4%, casi similar al de los últimos años, que se produce sobre todo en los países de desarrollo medio.

Los ingresos de los fabricantes de equipos han tenido el crecimiento más bajo de los últimos años, un 2%, que procede



fundamentalmente de los equipos de móviles y de banda ancha, mientras que las empresas de equipos de telecomunicaciones fijas y datos han sufrido un fuerte deterioro.

Se aprecia pues ese año, una desaceleración del ritmo de crecimiento de los ingresos del sector, y los de telefonía fija tienden a estabilizarse o subir muy ligeramente, especialmente en los países de las tres áreas más desarrolladas USA, Japón y la Unión Europea, que están en este momento en la fase de madurez.

No obstante, la introducción de la Banda Ancha y los consiguientes ingresos que se obtengan de los contenidos y aplicaciones, pueden volver a situar los ingresos de la telefonía fija en crecimientos algo más elevados. En todo caso, los ingresos de telefonía fija van a seguir creciendo en países de desarrollo medio, y en general también mantendrán su crecimiento los operadores de móviles y datos, aunque a ritmos menores.

La evolución de los ingresos es coherente con la del conjunto de las conexiones fijas y de los móviles, que han pasado en 2001 de 1.688 a 1.990 millones, con un incremento de un 17%, inferior al 21% del año 2000, y al 23% de 1999.

Las líneas fijas pasaron de 970 a 1.040 millones, lo que supone un incremento del 7%, y los mayores aumentos se están produciendo en países con baja o media densidad, especialmente en Asia y Améri-

ca Latina, mientras que en los países desarrollados se mantiene un crecimiento en torno al 2-3%, principalmente por la demanda de segundas líneas.

El número de móviles pasó de 718 millones a 940, con un incremento del 31%, inferior al 48% del año 2000 y al 66% de 1999.

El periodo 1995-2001 ha sido, sin duda, el de mayor expansión de la historia de las telecomunicaciones en el mundo. El número de líneas más que se duplicó en solo seis años, pasando de 780 a 1.980 millones, debido al crecimiento de las líneas fijas de 693 a 1.040 millones y, sobre todo, al enorme incremento de los móviles, que se multiplicaron por más de diez, pasando de 87 a 940 millones (Gráfico 2).

Telecomunicaciones Fijas

El crecimiento de líneas fijas fue importante en Asia y América Latina, mientras su evolución en los países desarrollados vino determinada principalmente por la demanda de segundas líneas, de líneas convencionales o RDSI y, desde hace dos años, por el incremento de las de mayor ancho de banda, especialmente ADSL, que comienzan a sustituir a las segundas líneas convencionales y a las de RDSI.

Pero la característica fundamental del año 2001 ha sido el comienzo de la introducción masiva de la Banda Ancha, a través de ADSL.

Las operadoras tradicionales de telecomunicaciones, con sus redes de banda

estrecha, se encontraban indefensas ante el despliegue de la Banda Ancha, especialmente por los cableoperadores. Pero la posibilidad de introducir ADSL con la utilización de sus propias redes, les va a permitir competir en Banda Ancha en condiciones aceptables.

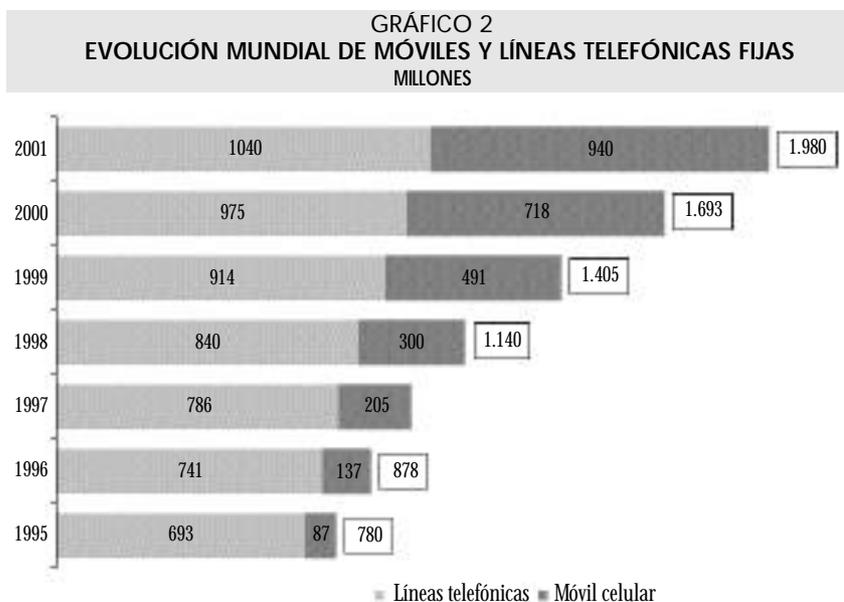
Para las operadoras tradicionales, los sistemas DSL, cuya primera versión es el ADSL, que se basan en sus actuales redes de cobre a las que se incorpora principalmente un módem en el domicilio del abonado, así como un «splitter» (filtro) y un multiplexor en la central de conmutación, constituye una gran oportunidad tecnológica, al convertir esas redes de cobre de baja velocidad, en redes de banda ancha con velocidades de transmisión muy elevadas, y además, con una inversión asumible.

Este sistema puede significar para los usuarios, la posibilidad de recibir una gran variedad de servicios como Internet a alta velocidad, películas y música sobre demanda, seguridad, y multitud de otras aplicaciones y contenidos, aunque la incertidumbre se mantiene respecto al precio que estarán dispuestos a pagar por estos servicios.

La posibilidad de llegar con mayor ancho de banda al domicilio del abonado se ha conseguido, hasta ahora, por tres tipos de conexiones: ADSL, módem de cable, y digital set-top box (televisión). El número de conexiones de banda ancha en 2001, se estimaba en 45 millones en el mundo, con una mayor proporción de set-top box y ADSL, que de cable.

Según un estudio de Salomon Smith Barney, las previsiones para el conjunto de conexiones en 2002 se estiman en unos 77 millones, de los que casi 35 millones corresponderían a ADSL, con un crecimiento mucho mayor que el de los otros dos tipos de conexiones.

En 2001, el mayor desarrollo de la Banda Ancha se centraba principalmente en Norteamérica, tanto en digital set-top-box como en cable, mientras que en ADSL su volumen era similar al conjunto de los países asiáticos, entre los que Corea era el de más elevada densidad, superior al



8%. Las perspectivas para el ADSL en 2002 son de fuerte crecimiento, tanto en Europa como en Asia.

El inicio del despliegue de ADSL comenzó realmente en el año 2000 en USA, ya que con anterioridad su implantación era muy baja, únicamente de unas 500.000 conexiones en aquél país, algo menos en Asia y prácticamente inexistente en Europa.

Se pensaba que en USA, se incrementaría mucho el despliegue en 2001, ya que todos los operadores habían anunciado potentes planes de desarrollo de ADSL; desde los locales como Verizon, SBC y Bell South, a los de Larga Distancia como ATT, Sprint, los CLECs (operadores locales sin red propia), y los proveedores de servicios de Internet, ISP, como AOL. Sin embargo, la crisis económica obligó a la mayoría de las empresas a reducir o anular estos proyectos.

Los operadores tradicionales de USA tuvieron un decrecimiento en líneas fijas de 1-2% en 2001, tanto por la crisis económica como porque la demanda de ADSL está reduciendo la de segundas líneas tradicionales, pero si se compara en líneas de acceso equivalentes, en relación con la capacidad de transmisión en acceso, el crecimiento ha sido cercano al 10%, y su mayor incremento se realiza en datos.

También en USA continuaron las fusiones y adquisiciones de empresas, aunque a ritmos muy inferiores a los años de expansión económica. Y es que, históricamente, existe una estrecha relación entre ciclo expansivo y aumento de las fusiones, y cuando el ciclo baja, las fusiones disminuyen de forma notable.

La tendencia en USA, tanto en telefonía fija como en móviles, es a que el número de empresas quede reducido a tres o cuatro grandes operadoras, dinámica que se va a implantar en los próximos años en Europa, especialmente en móviles. Esta tendencia a la concentración parece ser más aceptada por el nuevo Presidente del Federal Communications Commission de USA, Sr. Powell, que en una reciente declaración ha dicho: «hay una gran diferencia entre empresa grande, y poder de mercado o posición anti-competitiva, aunque muchas veces se confunda» y además manifestó que la globalización empuja a una mayor dimensión de las empresas, algo que es preciso tener en cuenta.

La mala situación financiera de las empresas retrasó, así mismo, la implantación de la innovación voz sobre IP, VoIP, de la que se preveía un fuerte despliegue en USA durante el año 2001. Todas han aplazado o bien anulado la mayoría de los proyectos, algunos de ellos muy impor-

tantes como el de Qwest. Sin embargo, la voz sobre IP, VoIP, a través de la descentralización de Internet, permitió el uso de rutas alternativas, que es como primitivamente el Departamento de Defensa Norteamericano diseñó Internet para el caso de un ataque atómico masivo.

La utilidad de este diseño de Internet se vio confirmada por la posibilidad de comunicación entre las diferentes oficinas de Merrill Lynch con ocasión del ataque terrorista del 11 de septiembre al World Trade Center, lo que ha hecho que esta empresa tenga previsto potenciar su uso.

Por lo que respecta a Europa, las líneas fijas crecieron muy poco, menos del 1%, pero sí se produjo el comienzo del despegue de ADSL, aunque con un año de retraso respecto a USA. Así, Deutsche Telecom (DT), que es la operadora que ha realizado el despliegue más importante, ha vendido 2,2 millones de conexiones de ADSL en 2001; France Telecom (FT), 430.000, y Telefónica y sus filiales ya han vendido 376.000 conexiones, que, sumadas a las de otras operadoras, hace que el conjunto en España se aproxime a las 400.000 conexiones (Gráficos 3 y 4).

Todas las operadoras europeas tienen previsto ofrecer centenares de miles de líneas ADSL a partir de este año, a precios relativamente asequibles.

Algunos operadores de telecomunicaciones europeos habían realizado en los últimos años un fuerte desarrollo de redes RDSI. Por ejemplo más del 30% de las líneas fijas de Deutsch Telekom, (DT), en Alemania son de RDSI. Por ello miraban con precaución el desarrollo del ADSL, que significa en gran parte la canibalización del sistema RDSI, en el que habían realizado grandes inversiones todavía no amortizadas, y además, porque se preveía, como de hecho se ha producido, una reducción importante de los precios de ADSL por parte de los fabricantes.

Sin embargo la posibilidad de desplegar ADSL sobre RDSI, como está haciendo DT en Alemania, que permite reducir la depreciación de la inversión realizada en RDSI, y alcanzar velocidades de hasta 786 Kbytes, que es ya una transmisión a velocidad ele-

GRÁFICO 3
EVOLUCIÓN DEL NÚMERO TOTAL DE LÍNEAS EN LA UE
MILLONES

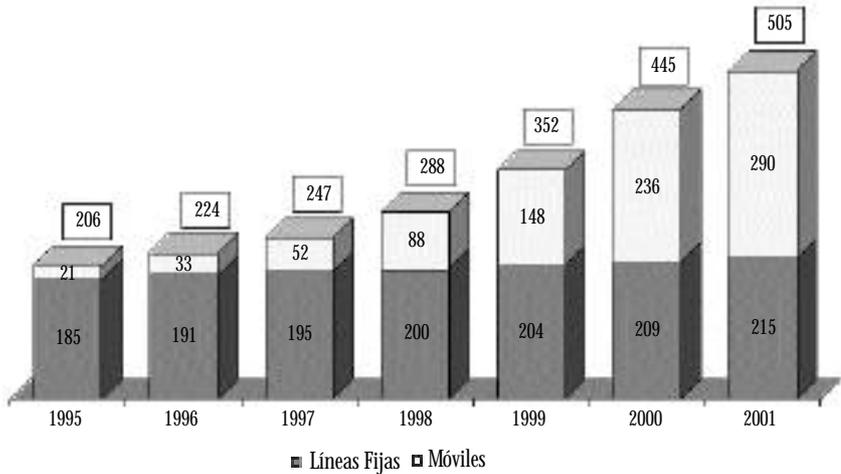
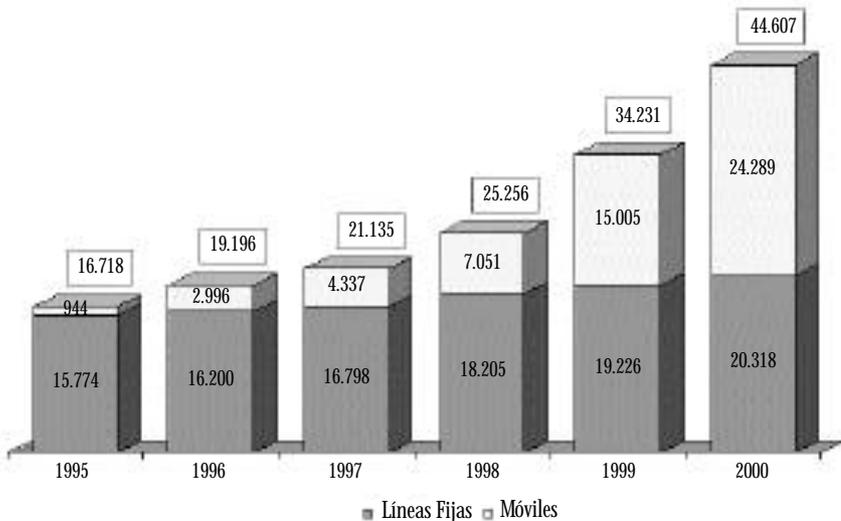


GRÁFICO 4
EVOLUCIÓN DE MÓVILES Y LÍNEAS FIJAS EN ESPAÑA
MILES



vada, unido al esfuerzo de marketing realizado por su proveedor de servicios T-Online, y la introducción de contenidos, está permitiendo a esta empresa el desarrollo de ADSL más rápido de Europa.

A partir de ahora, las operadoras de telecomunicaciones tienen que potenciar la Banda Ancha como medio de supervivencia a medio plazo, porque los ingresos por servicios de voz van a seguir bajando, en gran parte sustituidos por los móviles. La única posibilidad para las

operadoras de telefonía fija es ampliar sus ingresos con el transporte de Banda Ancha, y sobre todo, con la introducción de aplicaciones y contenidos, y es en este campo en el que existen grandes posibilidades para multitud de empresas, con contenidos en español.

La calidad del ADSL de las operadoras tradicionales depende mucho del diseño de la red y de su mantenimiento, de la longitud del bucle, así como de si cuentan con una red multiplexada o desmultiplexada.

Los sistemas xDSL (ADSL, VDSL, etc.) son, no obstante, una solución transitoria para las redes de telecomunicaciones, quizás para esta década, hasta que la fibra óptica se despliegue hasta los hogares. Pero para que esto suceda será preciso que se haya popularizado el consumo de aplicaciones y contenidos que hagan rentables en el futuro las inversiones en redes de fibra óptica, porque lo que es evidente es que solo el consumo de voz en ningún caso va a justificar tales inversiones.

Pero donde la situación de las empresas ha estado próxima a la catástrofe económica es en la larga distancia. La extensión de las redes de fibra óptica para larga distancia, solo en USA, se estima en mas de 60 millones de kilómetros, lo suficiente para dar la vuelta al mundo centenares de veces, con una inversión tan elevada en los últimos cuatro años, que hace que exista una enorme capacidad inutilizada. En realidad, la utilización de estas redes se estima en menos del 5% de su capacidad, lo que produce precios muy bajos, que no remunerar las inversiones realizadas.

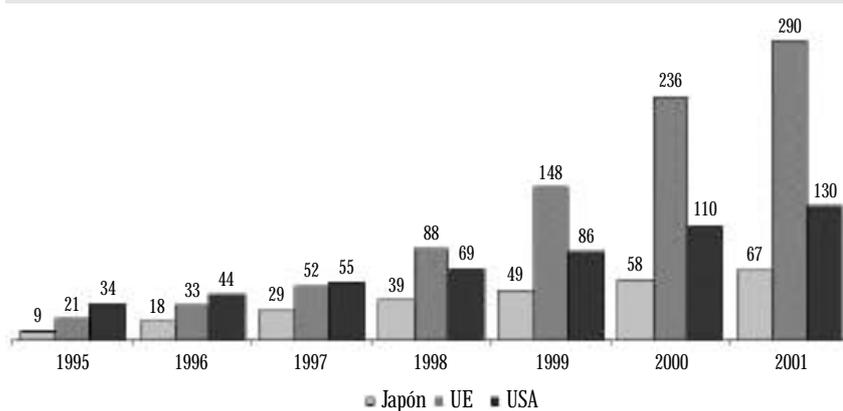
Esta situación ha hecho que una parte de las empresas mas dinámicas, que habían invertido mucho en esta área como Level 3, Qwest, Williams Communications, y algunas más, estén teniendo problemas graves, y otras como Global Crossing estén ya en situación de quiebra. Y el deterioro de las operadoras se ha trasladado a los fabricantes, como Corning, Lucent, o Nortel, etc.

Además, la mayoría de fabricantes de redes fijas habían llegado también a acuerdos de financiación con operadores tradicionales, pero sobre todo con los nuevos y los punto.com, situación muy común en los últimos años, y el cambio de coyuntura ha hecho que la mayoría de los fabricantes tengan enormes dificultades financieras, especialmente con los operadores nuevos.

Móviles

El número de móviles en servicio en el mundo se estima en 940 millones en 2001, lo que supone un incremento de un

GRÁFICO 5
EVOLUCIÓN COMPARATIVA DE MÓVILES EN JAPÓN, UE Y USA
MILLONES DE UNIDADES EN SERVICIO



31% respecto a los 718 m de 2000, crecimiento inferior al de los dos años anteriores, que fueron del 48%, en 2000, y del 66%, en 1999, y es muy probable que, a finales de este año 2002, los móviles en el mundo superen a las líneas fijas, lo que se habrá conseguido prácticamente en solo siete años.

Unión Europea. En el ámbito de la Unión Europea (mas Noruega y Suiza) el número de móviles se estima en 290 millones a finales de 2001, (Gráfico 5) con un crecimiento del 19%, alcanzando una densidad del 75%, y solo en dos años alcanzaran el nivel de saturación, estimado para las personas en un 85-87% con independencia de su introducción en otros colectivos como máquinas o animales de compañía.

A finales del año 2000, el número de móviles había ya superado en Europa al de líneas fijas, lo que se había conseguido prácticamente en cinco años (Gráficos 3 y 4).

Sin embargo, durante 2001, el sector de móviles en Europa se resintió del desproporcionado esfuerzo económico realizado en 2000 en las subastas del espectro radioeléctrico para la 3ª Generación, UMTS, por las que las operadoras pagaron cantidades ingentes que han supuesto una transferencia de valor de 120 bn de euros de las empresas a los Estados, y contribuyeron a incrementar aun más la crisis del sector, agravada además por las inversiones para el despliegue de la red, que se estiman entre 140-160 bn.

Los gobiernos europeos descubrieron una forma de financiación de sus ya pequeños déficits, con el procedimiento de las subastas de las licencias de móviles, que comenzó a ser utilizado por el Gobierno británico y fue imitado después por la mayoría de los gobiernos de Europa, el alemán, italiano, suizo y austriaco, aunque con mayor o menor éxito económico. Ello supuso una transferencia masiva de valor, de las empresas de móviles a los gobiernos.

Además, quizás el mayor error fue realizar las subastas justo en el momento del cambio de ciclo de la coyuntura de las telecomunicaciones, de una fase expansiva a una fase contractiva, lo que incidió muy negativamente en el sector.

Los operadores de móviles, agobiados por los pagos de las subastas para el despliegue de UMTS, demandaron a los fabricantes de móviles dos cosas: en primer lugar, dada su situación de endeudamiento, pretendieron y en muchos casos lograron, que los fabricantes se comprometieran a financiar parte de la construcción de la red de UMTS, y en segundo lugar, que esta red fuera operativa lo antes posible, porque intentaban rentabilizar, lo mas rápidamente posible, el dinero invertido en las subastas.

Consecuencia de todo ello fue, que la mayor parte del sector de móviles, desde los operadores hasta los fabricantes se vieron envueltos en una fuerte crisis. Aunque, después, los Gobiernos trataron

de dar marcha atrás, a la vista del agravamiento de la situación, la realidad es que las subastas de móviles han conseguido realmente adelantar unos años el inicio del desmantelamiento de la industria de telecomunicaciones de Europa.

GPRS. La innovación tecnológica más importantes que ha habido en Europa en el año 2001, en móviles, ha sido la introducción de la 2,5 Generación, el GPRS (General Packet Radio Service), basado en conmutación de paquetes y protocolos IP, lo que supone la introducción de Internet por los móviles y, por lo tanto, la ampliación de la cadena de valor con la introducción masiva de contenidos, aplicaciones, m-commerce y portales.

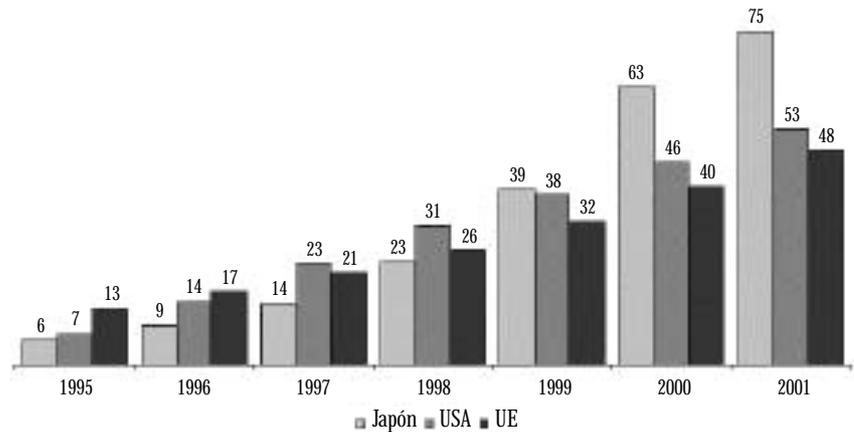
La posibilidad de transmisión de datos a mayor velocidad mediante tecnología de paquetes de móviles se está comenzando a realizar en Europa través del sistema GPRS, lo que permitirá transmitir a velocidades de 115 Kbps, aunque la realidad es que, por el momento, la recepción y la emisión se realizaran a velocidades inferiores. Además permite estar «always on», siempre conectado, y la utilización de protocolos WAP, SIM Application Tool-kit, y Bluetooth, que complementan y facilitan las comunicaciones de datos.

El sistema Bluetooth es el «standard» europeo de móviles que permite a los PC y a otros aparatos comunicar con los móviles en distancias cortas por radio, sin necesidad de cables. La versión Bluetooth 1.0 presentaba varios problemas, por lo que no fue introducida en el sistema operativo de Windows XP de Microsoft, que si incorporo el «standard» americano Wi-Fi ó 802.11b, lo que le ha permitido tomar ventaja sobre su competidor europeo.

La nueva versión del Bluetooth 1.1 corrige la mayor parte de los defectos anteriores y se prevé que será introducido en la versión actualizada del Windows XP, aunque el Wi-Fi ha conseguido ya un avance importante.

La puesta en funcionamiento del GPRS servirá para consolidar una masa crítica de clientes y de ingresos, que serán decisivos en la introducción de la 3ª Generación UMTS, teniendo en cuenta, además, que las inversiones necesarias para este

GRÁFICO 6
DENSIDAD COMPARATIVA DE MÓVILES Y SU EVOLUCIÓN EN UE, JAPÓN Y USA
% DE USUARIOS POR CADA CIENTO HABITANTES



sistema son relativamente bajas, veinte veces inferiores a las que precisa el despliegue de UMTS. Todo parece indicar que los móviles evolucionaran en los próximos tres o cuatro años, hacia la tecnología GPRS en primer lugar, y más adelante, hacia la UMTS.

Pero para que el GPRS se implante, será preciso introducir aplicaciones y contenidos porque, en caso contrario, el sistema no tendrá viabilidad, y por el momento, las operadoras están invirtiendo poco en la gestión de aplicaciones y en potenciar la introducción de aplicaciones y contenidos.

La introducción de Internet móvil, con sus aplicaciones y contenidos, significa que se va a producir un fuerte desarrollo del software, que va a modificar la cadena de valor en el negocio de móviles.

USA. La estimación sobre el número de móviles en USA es de 130 millones en 2001, cifra ya superada actualmente por China, con un incremento de solo el 18%, debido en parte a la crisis económica, y sobre todo, a una desacertada política regulatoria, basada en una gran fragmentación tecnológica y de mercados, que desactivo totalmente su crecimiento. Y la tasa de penetración habría alcanzado solo el 45%, muy inferior al 74% de España y al 75% del conjunto de la Unión Europea, cuando hace solamente cinco años, la densidad de móviles en USA era muy superior a la de Europa (Gráfico 6).

El menor ritmo de crecimiento de los móviles en USA durante los últimos años, se debe a una serie de causas: las dificultades que plantea la relación entre cinco diferentes sistemas, Analógico, TDMA, CDMA, GSM, PDC, e iDEN, que es la tecnología que utiliza Nextel; una gran fragmentación del mercado potenciada por la regulación; la mala calidad del servicio debido a las dificultades del roaming; el precio de las llamadas móviles que se paga tanto por el emisor como por el receptor; el hecho de que el precio de la llamada de móvil tenga que competir con las llamadas de telefonía fija local, que se pagan con una cuota fija mensual; y también, la escasa utilización de las tarjetas prepago, que son las que han dinamizado el mercado de móviles en Europa (Gráfico 7).

Japón. Respecto a Japón es de reseñar su bajo crecimiento, de solo 9 millones de usuarios de móviles en el año 2001, lo que supone un incremento del 16%, y eleva el número total de móviles a 67 millones, sin contar los PHS, un sistema móvil acotado a ciertas áreas urbanas, y la densidad, al 53%, muy inferior a la tasa europea, y unos puntos superior a la de USA.

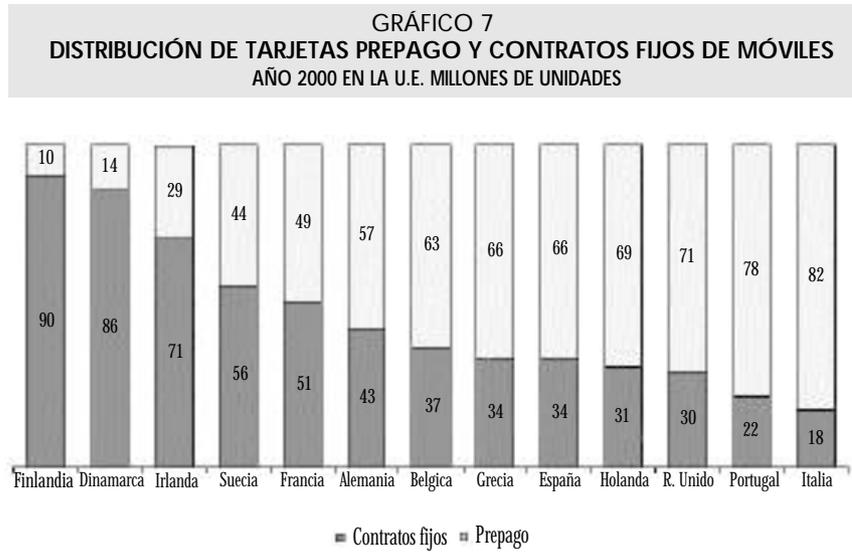
La razón principal del bajo crecimiento de los móviles, es la profunda recesión de la economía japonesa, con un crecimiento medio del PIB del 0,7% en los últimos cinco años, y negativo en 2001.

Las operadoras japonesas son, sin embargo, muy innovadoras, especialmente DoCoMo, la líder en móviles de aquel país, que acaba de lanzar, en el mes de octubre pasado, la 3ª Generación de móviles con la marca FOMA, siguiendo la gran tradición innovadora de su anterior sistema, el i-mode. DoCoMo había lanzado, en febrero de 1999, el primer servicio de Internet por móviles en el mundo, al que llamo i-mode y que ofrece e-mail, agenda, horóscopo, funciones de comercio electrónico, reservas de billetes, transacciones financieras, información, juegos etc. con un sistema basado en una red de conmutación de paquetes, «always on» (siempre conectado), en el que el tráfico de datos se paga por paquetes, y no por minutos.

El mayor defecto de este sistema es que la comunicación es lenta, ya que se realiza a muy baja velocidad, de solo 9,6 Kbps.

Aun así, el éxito del i-mode ha sido impresionante, y cuenta actualmente con 30 millones de usuarios en Japón, y una amplia base de proveedores de contenidos, de más de tres mil, que es una de sus fortalezas, lo que le ha permitido tener una posición dominante, controlando casi el 60% del mercado de móviles en aquel país. El Internet móvil en Japón es muy utilizado para el e-mail, cuyo precio mensual está comprendido en una media entre 17-20 \$, según los diferentes operadores, pero que supone la mitad del de Internet fijo. El precio de Internet fijo es muy elevado, ya que comprende los pagos al proveedor del servicio, coste de acceso y tarifas; por ello, el precio del e-mail móvil anima al uso Internet móvil, siendo las otras aplicaciones más populares el horóscopo y los juegos.

El i-mode es una solución propietaria, exclusiva de DoCoMo, lo que supone que, al cambiar de operador, el terminal no puede ser utilizado con otras operadoras, aunque es sin embargo un sistema abierto a la introducción de contenidos y aplicaciones por los diferentes proveedores, siempre que cumplan determinadas condiciones técnicas. Estas características del i-mode pueden plantearle problemas de adaptación en mercados, como el



Europeo, basados en sistemas compatibles. Sin embargo KPN, la operadora holandesa de la que NTT DoCoMo tiene el 15% del capital, está estudiando el lanzamiento del i-mode en Europa en los próximos meses.

Los otros operadores japoneses siguieron este ejemplo, y comenzaron a introducir servicios similares. El operador KDDI, fusión de las empresas DDI, KDD e IDO, introdujo en noviembre de 2000 el servicio EZWeb de Internet vía conmutación de paquetes y una pasarela compatible con Wireless Application Protocol (WAP), pero su entrada con retraso en Internet-móvil, le ha penalizado con un lento crecimiento, aunque reaccionó rápidamente a la introducción del FOMA por DoCoMo en octubre, y en el mes de diciembre lanzó nuevos servicios de localización, navegación, vídeo y música, a velocidades de 64 kbps por segundo, muy superiores a las de los servicios normales, que son de solo 14,4 kbps.

Casi dos tercios de los usuarios de Internet móvil en Japón son del i-mode, y el tercio restante está distribuido entre el EZWeb en KDDI Tu-ka y J-SkyWeb de J-Phone, casi a partes iguales, aunque un poco más el primero.

La tecnología que ha sustituido al i-mode en NTT DoCoMo es el FOMA (Freedom of Mobile Multimedia Access), que está basada en WCDMA, y permite la comuni-

cación a alta velocidad, de imagen, datos e Internet. Su implantación se está llevando a cabo de forma paulatina, comenzando por el área de Tokio, siguiendo por las otras grandes concentraciones urbanas como Osaka y Nagoya, y solo a finales de 2003 tendrá una cobertura nacional.

El FOMA es la continuación de la filosofía del i-mode. Los primeros meses de lanzamiento están siendo difíciles, por el momento la calidad está planteando algunos problemas que pueden defraudar a sus usuarios, aunque es seguro que se van a superar.

La dificultad consiste en que se está introduciendo un sistema nuevo, de una alta complejidad tecnológica, que permite dar las prestaciones de un ordenador portátil de alta potencia a través de un pequeño terminal móvil, acoplado los sistemas operativos, navegadores, y gestión de aplicaciones, a unas velocidades de transmisión muy superiores a las actuales, que podrán alcanzar hasta 2 Mbpas, la comunicación «always on», la red de conmutación de paquetes y protocolos IP cada vez más avanzados, y todo ello, con el respaldo de una ingeniería creación de contenidos, ya contrastados en el i-mode.

El esfuerzo económico realizado para el proyecto FOMA en I+D ha sido impresionante. En el trabajo actualmente 700

ingenieros, y el despliegue de la infraestructura se estima que costara unos 8,5 billones (europeos) de dólares. Es, por tanto, un proyecto muy ambicioso económicamente, que podrá llevarse a cabo porque la empresa es rentable, con cifras de negocio de 40bn de \$ y beneficios de 6,6bn, y, además, porque no ha tenido que soportar ni las subastas del espectro, ni la regulación europea, ni la políticas de telecomunicaciones de algunos gobiernos.

La introducción de la tercera generación de móviles no significa el final del desarrollo tecnológico de los móviles, ya que de hecho se esta ya avanzando en la cuarta generación, con velocidades de transmisión de 20 Mbps, lo que supone nuevas técnicas de modulación de radio, y una nueva versión 6 de IP.

Para este proyecto, NTT DoCoMo ha realizado acuerdos con Hewlett-Packard, para mejorar la arquitectura de multimedia sobre las redes. La cuarta generación va a suponer grandes rupturas con la tecnología actual, y se prevé estar operativa en 2010; y las líneas fundamentales de la quinta generación se están ya comenzando a definir actualmente.

La experiencia muestra que los diferentes sistemas o generaciones de móviles suelen estar activos alrededor de diez años. Así ha sucedido con la primera generación, en los ochenta, la segunda generación, en los noventa y la tercera generación, en los 2000, y se espera que la cuarta generación entre en funcionamiento a partir de 2010. El tiempo es, por lo tanto, una variable importante en la definición del negocio. Hay que dedicar importantes recursos a I+D, realizar inversiones, preparar la tecnología, desplegar las redes, y amortizarlo todo en un corto periodo de tiempo, de solo diez años.

Cadena de valor de los móviles. Lo que de verdad se observa es el cambio profundo que está experimentando la cadena de valor en la mayoría de las empresas de telecomunicaciones, también en fijas, pero especialmente en móviles.

La nueva cadena de valor de las telecomunicaciones, principalmente de los



móviles, será mucho mas amplia que la tradicional, que se dividía únicamente entre industriales, operadores y distribuidores, dando lugar a una nueva, donde aparecen las plataformas e infraestructuras de software, aplicaciones, contenidos y portales.

Esto significa que los operadores de móviles deben asumir esa diferente realidad, en la que habrán de compartir el valor añadido con muchos mas agentes. Los participantes en la cadena de valor se amplían, dando lugar a un sector mucho mas diversificado y enriquecido.

Pero esto no significa que los operadores vayan a perder necesariamente ingresos, sino que podrán aumentarlos, participando en los diferentes eslabones de la nueva cadena. La experiencia del i-mode realizada por NTT DoCoMo es muy esperanzadora sobre la ampliación de la cadena de valor, porque aunque el despliegue se está realizando con transmisión a muy baja velocidad, de solo 9.600 bps/seg, su éxito se basa fundamentalmente, por un lado, en un diseño de funcionalidades definido al milímetro por NTT DoCoMo a los fabricantes, y por otro, en que ha permitido la introducción masiva de aplicaciones y contenidos, que son las que han dado una superioridad de partida a la empresa.

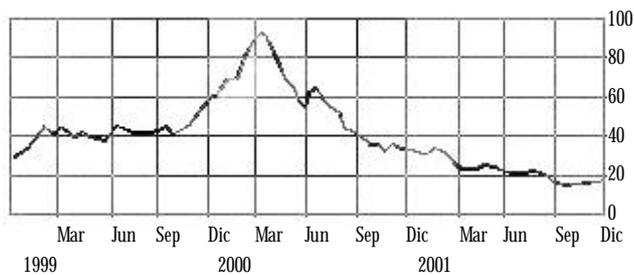
Ingresos de móviles: Los ingresos por línea (ARPU) de las operadoras, tanto de telefonía fija como de móviles, a nivel mundial, han continuado bajando, debido en general a las fuertes caídas del precio medio por minuto, que no se compensa por el aumento del número de minutos. En el caso de los móviles, también porque lo ingresos de voz son cada vez menores y, aunque los de mensajes cortos SMS han crecido, no llegan a compensar los menores ingresos de voz, y aun son irrelevantes los que proceden de los sistemas GPRS o de la tercera generación.

Es importante indicar, además, que se está produciendo una sustitución de la voz de las telecomunicaciones fijas por la de los móviles, y todo parece indicar que las comunicaciones de voz se van a realizar cada vez mas por móviles. Ello supone un peligro para las operadoras fijas cuyos ingresos fundamentales proceden de la voz, y es una situación que se va a acentuar en la medida en que los precios del minuto de móvil sigan bajando.

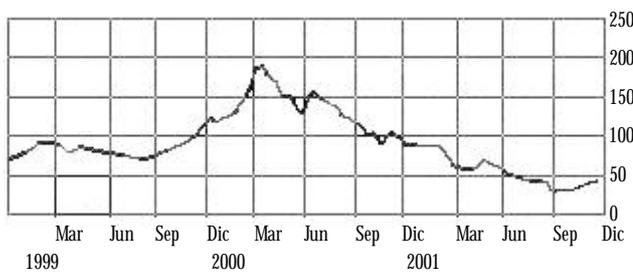
También la importancia de los SMS, mensajes cortos, es cada vez mayor. Actualmente en España un 60% de los clientes los utilizan, y representan ya el 40% del total de las comunicaciones móviles, facturando 27 mensajes al mes por usuario, similar a la media europea, pero todavía bajo comparado con la utilización de los

GRÁFICO 8
OPERADORES TRADICIONALES: EVOLUCIÓN DE LAS ACCIONES

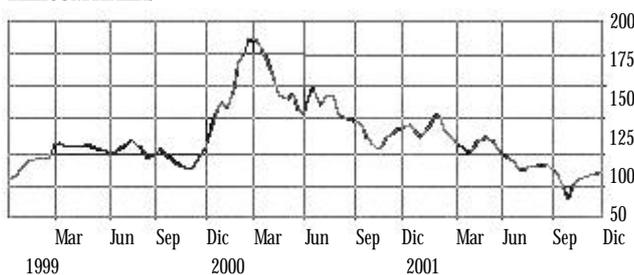
D. TELEKOM



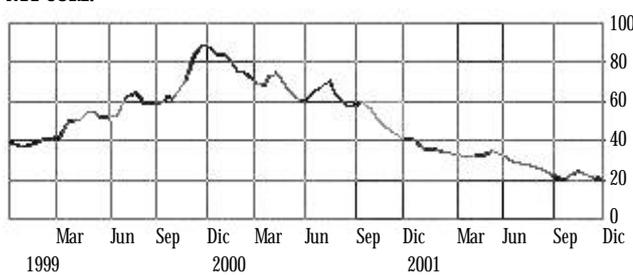
FRANCE TELECOM



TELECOMITALIA



NTT CORP.



TELEFÓNICA

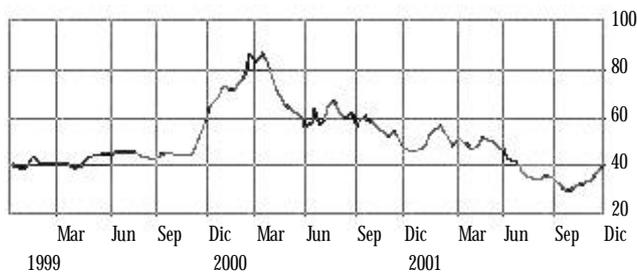


GRÁFICO 9
CAPITALIZACIÓN BURSÁTIL AL 31/12/2001
DE OPERADORES DE COMUNICACIONES FIJAS
EN MILES DE MILLONES DE \$

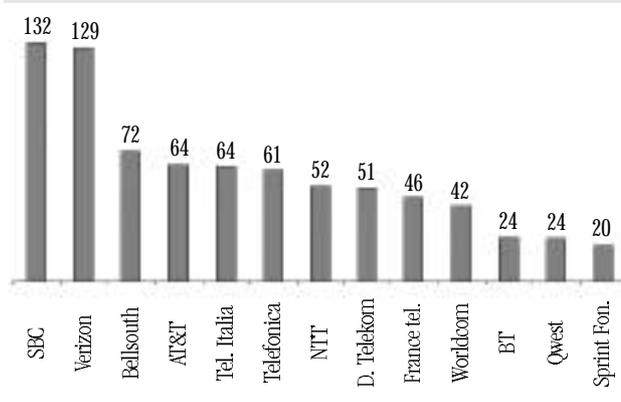
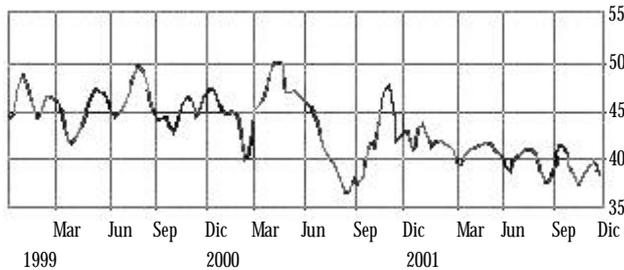
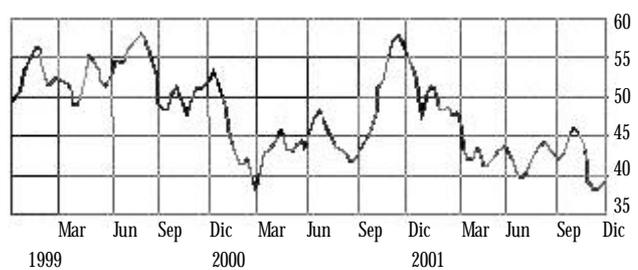


GRÁFICO 10
OPERADORES BELL: EVOLUCIÓN DE LAS ACCIONES

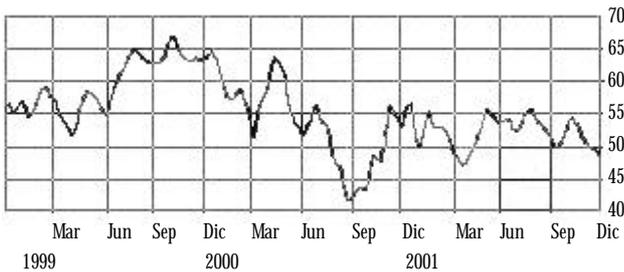
BELLSOUTH



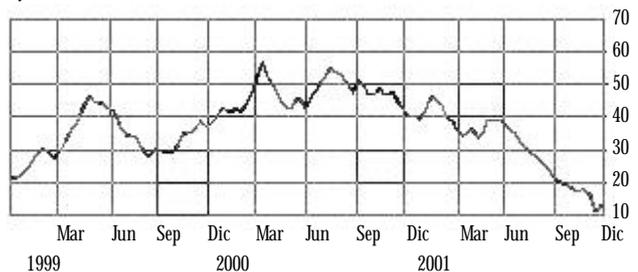
SBC



VERIZON



QWEST



SMS por los jóvenes finlandeses, que transmiten cerca de 100 mensajes al mes, y constituyen más de la mitad de la facturación de las empresas de móviles en aquel país.

Los ingresos medios, ARPU, del sector de móviles, eran hace diez años de 84 \$, que han venido descendiendo cada año. Ahora, el ingreso medio de los principales operadores se sitúa en torno a los 30-32 \$, aunque existe una diferencia entre prepago y contrato, que hace que los ingresos entre estas dos modalidades varíen de 1 a 3 o 4.

Los precios del i-mode, que es el Internet móvil, se basan en los datos transmitidos y no, como en los servicios WAP, que se sigue pagando por minutos, además hay una cuota de abono mensual equivalente a 3\$, y el precio de la transmisión de un paquete de datos de 128 bytes es de 0,003 \$. Esto significa, por ejemplo, que el envío de un paquete de correo electrónico de 100 letras cuesta 0,01\$, que son precios relativamente bajos, pero que resultan rentables para los operadores, porque ocupan muy poco espacio de transmisión.

La fuerte expansión del mercado de móviles se está apoyando en todos los países de Europa, en las tarjetas prepago, ya que al no suponer una cantidad fija mensual de abono, atrae a un amplio segmento de la población. Si a ello se une que, además, los precios están bajando de forma apreciable, el segmento de tarjetas de prepago está aumentando rápidamente y ya, a finales de 2000, representaba en Europa un 60% del total de usuarios de móviles.

Los países con las mayores tasas de utilización de tarjetas son Italia, con el 80% y Portugal, con el 78%. Las tarjetas se utilizan principalmente en los países del sur de Europa y mucho menos en los países nórdicos, en los que la penetración del uso de móviles era muy elevada cuando se introdujeron las tarjetas prepago en 1998. En este grupo de bajo nivel de tarjetas, están también los países con mayor nivel de renta, como Francia, Alemania y Suiza (Gráfico 7).

Aunque fue en Alemania donde primero se estudiaron las posibilidades de uso de las tarjetas prepago, fueron las operadoras portuguesas las que introdujeron el siste-

ma, cambiando radicalmente el crecimiento de los móviles en Europa. La elevada penetración de móviles en Europa, actualmente se debe en gran parte a las tarjetas prepago, que desde su introducción por los operadores portugueses, se extendió por todos los operadores de Europa.

Gastos de móviles: En las operadoras de móviles, los componentes de la estructura de gastos, son diferentes a los de la telefonía fija. Las principales partidas las siguientes:

El **SAC** (coste unitario de captación de un cliente), es la más importante partida de gastos, que engloba fundamentalmente las comisiones a la red de distribución y las subvenciones al terminal. Una parte importante de los beneficios de 2001 proceden de haberse reducido sustancialmente este coste en ese año.

La **Churn** (la tasa de rotación de los clientes), si la rotación se eleva por encima del 25-30% se entra en zonas de baja rentabilidad, ya que se pierden gran parte de los gastos realizados para conseguir un cliente.

Las **amortizaciones**, que están en relación con las inversiones realizadas, que

es preciso amortizar en el corto espacio de tiempo de ocho o diez años como máximo, el tiempo de utilización de cada nuevo sistema.

Los **gastos de personal**, respecto de los cuales hay que referirse a la productividad, o número de usuarios por empleado. La productividad en la telefonía fija se estima, de media en Europa, en 370 líneas por empleado, mientras que en móviles la media se sitúa entre 1.500-2.000, y en algunas operadoras, como en Telefónica Móviles, se aproxima a las 4.000. Ello significa que los gastos de personal representen únicamente el 6% de los ingresos en telefonía móvil, mientras en telefonía fija se sitúan alrededor del 25%.

Los **gastos de Investigación y Desarrollo**, que son muy diferentes de unas operadoras a otras, ya que hay operadoras con laboratorios y presupuestos importantes, mientras otras carecen de ellos.

Las principales partidas de gastos en las operadoras tradicionales de telefonía fija son, **las amortizaciones, gastos de personal y los gastos de interconexión.**

De todo ello se deduce, que el negocio de móviles tiene unas características muy diferenciadas del de la telefonía fija.

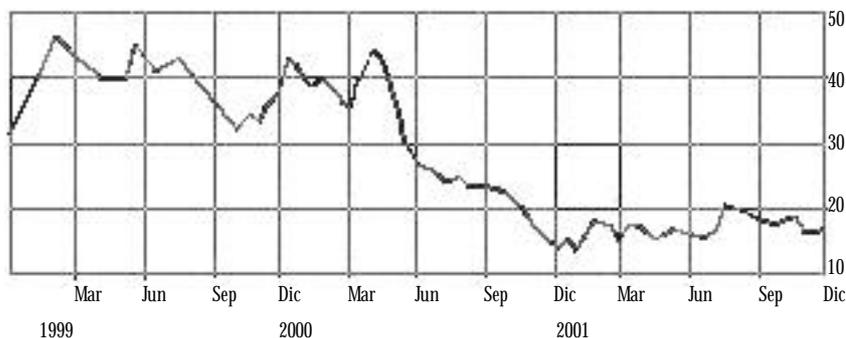
Financiación e inversión

El sector de las Tecnologías de la Información y de las Telecomunicaciones (TIT), está pasando por una crisis económica bastante generalizada en casi todos los segmentos de mercado y en las principales áreas geográficas, USA, Japón y Europa.

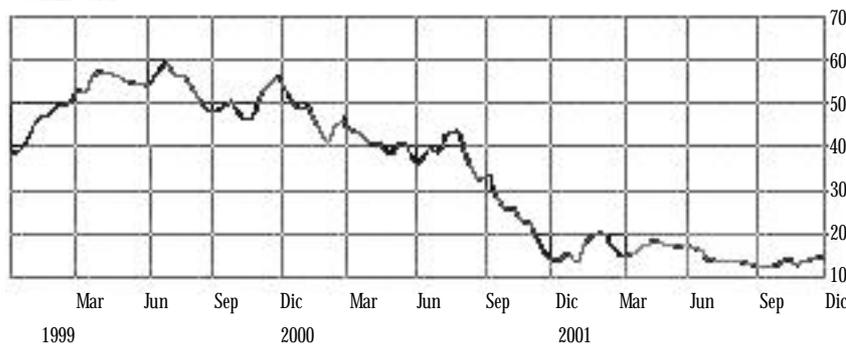
Esta crisis se caracteriza por diversos factores: El descenso del crecimiento económico y de los beneficios, la caída de las Bolsas desde el mes de marzo de 2000, y el endeudamiento de las empresas, factores que están incidiendo en realidad en todos los segmentos (Gráficos 8 a 14).

GRÁFICO 11
OPERADORES LARGA DISTANCIA USA:
EVOLUCIÓN DE LAS ACCIONES

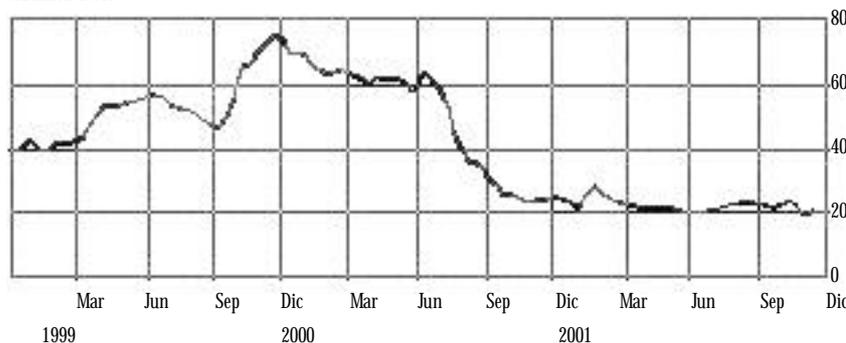
AT&T CORP.



WORLD COM



SPRINT FON.



El sector de las TIT presenta algunas peculiaridades respecto a otros, que hacen que la crisis le este afectando de forma diferente.

La primera consiste en unas cotizaciones sobrevaloradas de las empresas de TIT, comparadas con los índices medios de las Bolsas, lo que fue una característica común en los primeros momentos de todas las grandes innovaciones, como el ferrocarril, la química, o el automóvil.

La segunda es que se trata de un sector muy intensivo en capital, la inversión (CAPEX) sobre ingresos de este sector se sitúa entre el 20-25% y subiendo en los últimos años; esto, sin contar los pagos por las subastas del espectro para las redes UMTS, que representan 120 bn de euros, y las inversiones realizadas en la creación de las infraestructuras de UMTS que representan unos 160bn de euros, lo que situaría al sector de telecomunicaciones móviles en un Capex de mas del 35-

40%, mientras que la media global del resto de los sectores se sitúa entre el 7-8%.

Por tanto es un sector que depende enormemente de la rentabilidad, medido por el margen de Ebitda, y de la financiación externa, de la que va a depender cada vez más, dadas las enormes inversiones que precisa la implantación del sistema UMTS; la tercera característica es, que al ser las empresas más intensivas en capital, eran las más endeudadas cuando comenzó la crisis (Gráficos 15 a 17).

En muchas de las crisis económicas, el agotamiento del ciclo expansivo suele coincidir con un fuerte crecimiento de los niveles de endeudamiento de las empresas, sobre todo en ciclos de sobreinversión como fueron la mayoría de los anteriores a 1945, y como es especialmente el ciclo 1992-2000 en USA. Puesto que de todos los sectores de la economía, es el de las TIT el que había llevado a cabo un mayor volumen de inversiones, es por lo tanto el que refleja actualmente los mayores niveles de endeudamiento (Gráfico 1).

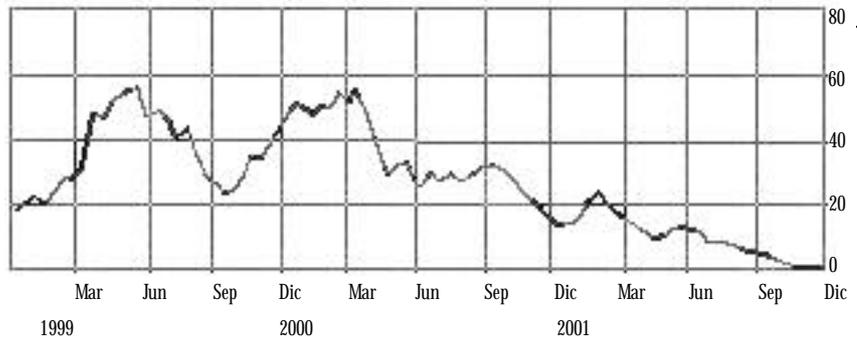
Si durante la fase expansiva del ciclo la casi totalidad de las empresas, operadores tradicionales, locales y de larga distancia, alternativas, y «punto.com», no tenían problemas para financiarse, porque podían fácilmente sacar a Bolsa parte de su capital o bien obtener crédito del sistema bancario, en estos momentos de caída de las cotizaciones bursátiles y con los elevados niveles de endeudamiento, la financiación se hace mucho más difícil.

El modelo de funcionamiento de las empresas de telecomunicaciones y Tecnologías de la Información, especialmente de las empresas de Internet las llamadas «punto.com», se puede analizar en el marco de lo que se ha llamado Nueva Economía, cuyas empresas se habían basado en conseguir desarrollos rápidos con fuertes crecimientos y una cartera de clientes, suponiendo que su valoración en el mercado estaba en la cartera de clientes, actuales o potenciales, o en su cuota de mercado.

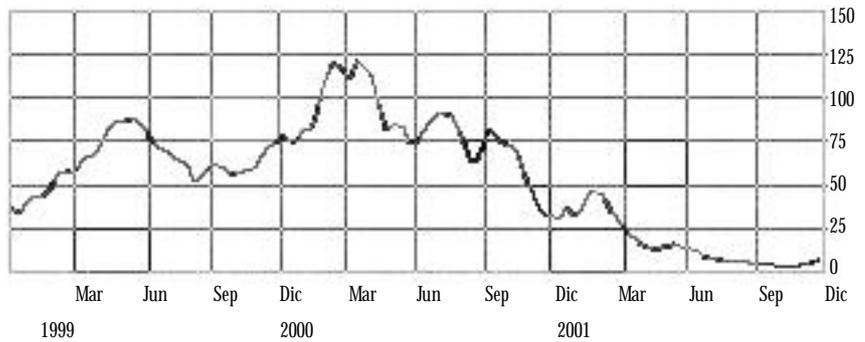
La «vieja economía», en la que la valoración de la empresa pasaba por la cuenta de resultados, había dado paso a la llamada «Nueva Economía» en la que se

GRÁFICO 12
NUEVOS OPERADORES. EVOLUCIÓN DE LAS ACCIONES

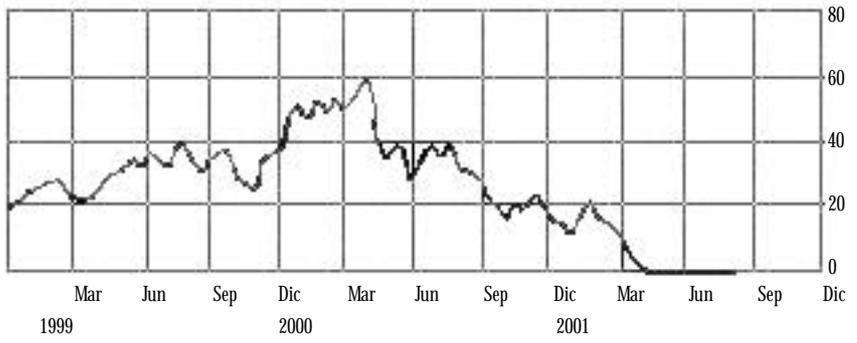
GLOBAL CROSSING.



LEVEL 3.



WINSTAR.



valoraba el crecimiento y la cotización en Bolsa. Esa situación anormal era posible, porque las empresas jugaban o bien con la posibilidad de sacar a la Bolsa parte de su capital, y compensar con las plusvalías obtenidas, las pérdidas del ejercicio, o bien con la posibilidad de ser adquiridas por una gran empresa del propio sector o externo al mismo.

Este modelo funcionó bien durante el periodo del ciclo expansivo de la Bolsa,

pero comenzó a cuestionarse a partir del mes de marzo de 2000, cuando la Bolsa empezó a bajar a ritmos muy fuertes, especialmente los valores tecnológicos (Gráficos 8 a 14).

Por lo tanto, la situación en la que quedaron multitud de empresas del sector, como consecuencia de la caída de las cotizaciones en Bolsa, fue realmente dramática, porque era como si se modificaran las reglas del juego a la mitad de un

partido, y muchas empresas no estaban preparadas para defenderse en esa nueva situación.

El modelo que había funcionado en el ciclo expansivo del periodo 1992-2000 era tan dependiente de la Bolsa, que quedó totalmente invalidado con la caída de los valores. Fueron momentos muy duros para esas nuevas empresas, porque la mayoría estaban en pérdidas, y tenían que sanear su cuenta de resultados y conseguir beneficios a corto plazo, lo que resultaba difícil, y para muchas de ellas resultó imposible, porque sus balances están muy desequilibrados y su nivel de endeudamiento era demasiado elevado. Por ello, muchas empresas han tenido enormes dificultades y muchas han desaparecido (Gráficos 8 a 14).

Además, la mayoría de fabricantes de redes fijas habían llegado a acuerdos de financiación con operadores tradicionales, pero sobre todo con los nuevos, situación muy común los últimos años, el cambio de coyuntura hizo que la mayoría de los fabricantes tuvieran enormes dificultades financieras.

Lucent, por ejemplo, había financiado a muchos operadores alternativos, como Winstard Communications, y en menor medida a Global Crossing, que posteriormente se declararon en quiebra, lo que aumentó sus dificultades financieras. Nortel financió el desarrollo de muchas empresas de Telecomunicaciones, especialmente CLECs, pero estas retiraron sus pedidos y colocaron a los fabricantes en una situación complicada, y además los equipos de las empresas en quiebra, prácticamente nuevos, se vendieron a precios de saldo lo que redujeron las ventas de los fabricantes.

Por otro lado, muchas de las empresas nuevas se crearon con la esperanza de ser adquiridas por las grandes compañías. Cisco, por ejemplo, había adquirido 70 empresas en ocho años, desde que compro la primera, Crescendo Communications por 90 millones de \$, hasta la última importante, Cerant Communications, por 6,9 bn de \$, y en el periodo 1999-2000 llego a comprar dos empresas

GRÁFICO 13
CAPITALIZACIÓN BURSÁTIL AL 31/12/2001
DE LOS OPERADORES DE COMUNICACIONES MÓVILES
EN MILES DE MILLONES DE \$

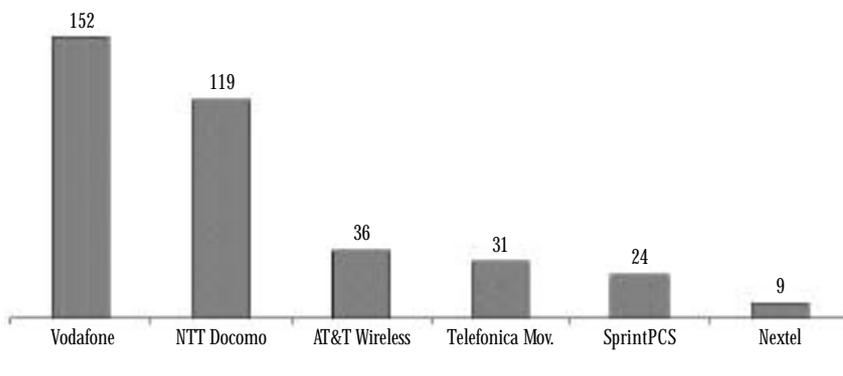
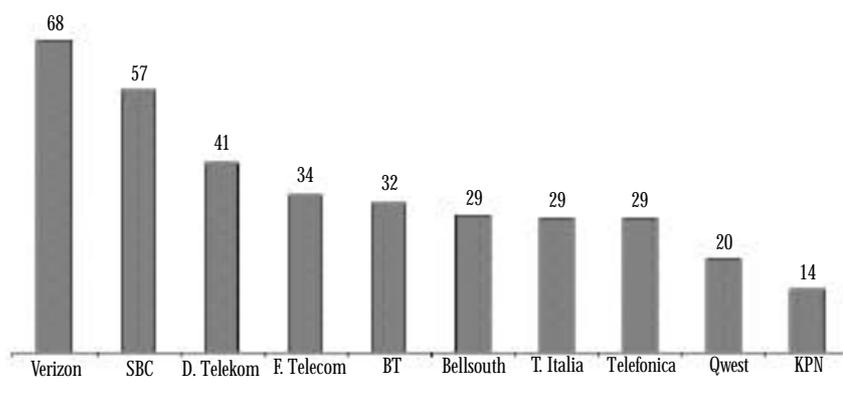


GRÁFICO 14
INGRESOS DE LAS OPERADORAS MAS IMPORANTES
MILES DE MILLONES DE EUROS



cada mes. Sin embargo, desde hace meses ya no compra ninguna, porque su situación financiera se ha deteriorado enormemente.

La gran mayoría de los operadores locales americanos sin red propia, los denominados CLEC, se encuentran con grandes dificultades financieras, como XO Communications, quizás entre las empresas más innovadoras del sector, que se ha salvado por una inversión en el último momento; Birch Telecom, Teligent o 360network, y Winstar Communications se han declarado en quiebra, y hasta las mejores empresas de este segmento, como RCN Communications, han tenido problemas.

Pero también en el segmento de larga distancia, empresas más sólidas como

Williams Communications o Level 3, empresas muy inversoras y bastante endeudadas, o las clásicas como ATT, Sprint han pasado momentos muy difíciles.

Conclusión

Se puede decir, como conclusión, que con una baja rentabilidad como la que se ha producido en 2001, y con grandes endeudamientos, la situación de este sector se ha complicado enormemente. El esquema de la financiación de las inversiones en los operadores de telecomunicaciones se caracteriza por la necesidad de unos márgenes operativos o EBITDA muy elevados, ligados a unas necesidades de inversión o Capex sobre ingresos

C. PLAZA

también muy elevadas, del 20-25%. La otra posibilidad de financiar la inversión es con endeudamiento, que a su vez está limitado por una relación con el EBITDA de un máximo de 2-2,5 veces, ya que a partir de este límite empiezan a estar penalizadas por menores valoraciones de las agencias de rating, lo que supone tipos de interés más elevados y mayores dificultades para la obtención de créditos (Gráfico 1).

Por lo tanto, la única solución que tienen las empresas para reducir su endeudamiento y mejorar su rentabilidad, es continuar con los ajustes de empleo y cortar al máximo las inversiones, como ha ocurrido el año pasado y seguirá ocurriendo en 2002. Estos ajustes están llevando al traslado masivo de fábricas a otros países de menor nivel de desarrollo y, consecuentemente, a reducciones de empleo en Europa, de cerca de 160.000 personas en 2001, pérdida de empleo muy superior a la de otros sectores.

El ajuste permitirá la recuperación de las operadoras y fabricantes hacia finales del segundo semestre de 2002 o el primer semestre de 2003 si la crisis global no se profundiza. El EBITDA o rentabilidad es la pieza sobre la cual se engarza todo el sistema, y forzar en exceso con medidas regulatorias el descenso de precios, y por tanto la reducción de ingresos, significa limitar el desarrollo de las inversiones de las operadoras, e imposibilitar la entrada de otras nuevas con redes alternativas.

GRÁFICO 15
EBITDA DE LAS PRINCIPALES OPERADORAS
MILES DE MILLONES DE EUROS

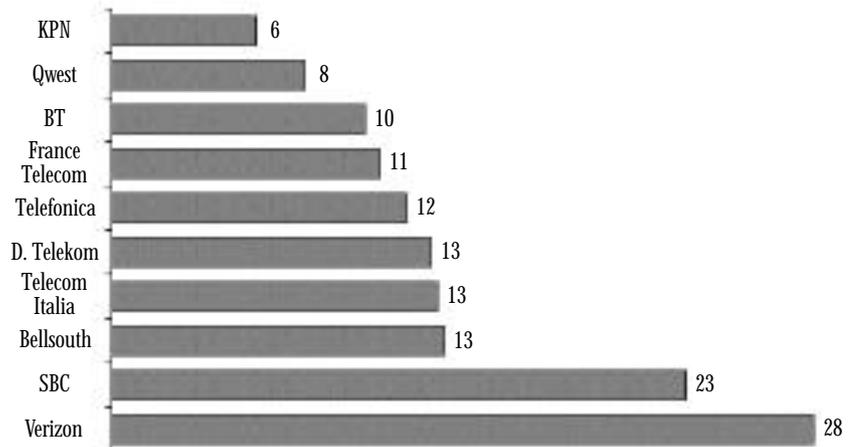


GRÁFICO 16
EBITDA / INGRESOS DE LAS PRINCIPALES OPERADORAS
PORCENTAJE

