LA TECNOLOGÍA COMO INSTRUMENTO DE PODER

ANA ESTHER CECEÑA
(*coordinadora*)

Raúl Ornelas
Leticia Palma
Octavio Rosaslanda
Edur Velasco
(*colaboradores*)

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS DEL PERSONAL ACADÉMICO

EDICIONES EL CABALLITO

ÍNDICE

Presentación 13

INTRODUCCIÓN

Superioridad tecnológica, competencia y hegemonía, por Ana Esther Ceceña 17

PRIMERA PARTE

PRODUCCIÓN Y COMPETENCIA EN EL CAMPO DE LOS NÚCLEOS TECNOLÓGICOS ESENCIALES

Proceso de automatización y creación de los equivalentes generales tecnológicos, por Ana Esther Ceceña 25

Propiedad privada y socialidad de las fuerzas productivas, 25; La tecnología como respuesta. Relaciones sociales y competencia, 31; Conclusiones, 51; Bibliografía, 55.

Internet: instrumento estratégico de las tecnologías de comunicación, por Octavio Rosaslanda 59

Carácter estratégico y ubicación histórica de las telecomunicaciones, 59; La innovación tecnológica en las telecomunicaciones como expresión del desarrollo capitalista, 63; Computadoras, redes e Internet (1945-1996), 70; La "telaraña mundial": privatización, expansión y consumo mundial de las telecomunicaciones, 94; Bibliografía, 107; Anexos, 117.

El desarrollo de la computación, el software e Internet (1956-1995). Cronología, por Leticia Palma y Octavio Rosaslanda 145

Bibliografía, 172.

SEGUNDA PARTE
LA LUCHA POR EL LIDERAZGO MUNDIAL EN LOS MERCADOS DE CONSUMO FINAL

La lucha por el liderazgo mundial en los mercados de consumo final, por Raúl Ornelas 175

Las tecnologías multimedia, 177; Las empresas líderes del multimedia, 192; Conclusiones, 253; Bibliografía, 255.

TERCERA PARTE
LA NUEVA ESPACIALIDAD DE LA EXPLOTACIÓN

Cadenas de cuarzo y salario virtual: cambio tecnológico, ciclos largos y clase obrera, por Edur Velasco Arregui 261

Introducción, 261; El ciclo largo y la situación de la clase obrera en el mercado mundial, 262; El resurgimiento del Cuarto Estado, 268; La organización capitalista de la producción de bienes intangibles: la industrialización del sector servicios y el proletariado del siglo XXI, 280; Globalización, trabajo productivo y clase obrera, 286; La unidad de lo diverso en el mundo del trabajo: *white collars pael, blue collars blues*, 290; A manera de conclusión, 301; Bibliografía, 307.

DE LOS AUTORES 309

La lucha por el liderazgo mundial en los mercados de consumo final

RAÚL ORNELAS*

Una de las discusiones más relevantes sobre la disputa del liderazgo económico ha sido la de la aceleración del progreso tecnológico en las actividades de vanguardia (actualmente electrónica, informática y comunicaciones). Poca atención, en cambio, han merecido las aplicaciones. Sin embargo, el ascenso de las empresas japonesas y europeas en estas actividades ha señalado la importancia del mercado "final" como medio para disputar el liderazgo.

Las aplicaciones multimedia, nombre genérico de la fusión de los productos y servicios de las citadas actividades, estarían llamadas a crear nuevos y masivos mercados. El objetivo de este ensayo es dar un panorama del estado actual de la competencia entre empresas en el terreno de las aplicaciones multimedia. Nos interesa mostrar la importancia que para las grandes compañías reviste la creación y la conquista de nuevos mercados, en su búsqueda del liderazgo mundial. Nuestra hipótesis es que la conformación de tales liderazgos implica no sólo la capacidad de desarrollar la ciencia y la tecnología o la masa de recursos que se emplea,

* La realización de este trabajo fue posible gracias al apoyo de la DGAPA de la UNAM y del gobierno de Francia, los que me han otorgado una beca de estudios. Por supuesto las opiniones presentes en el trabajo son de mi exclusiva responsabilidad. Agradezco los comentarios de Ana Esther Ceceña y el apoyo de los servicios de cómputo de la Universidad de París X-Nanterre.

sino también la de "inventar" mercados aprovechando la convergencia tecnológica que caracteriza a las actividades de vanguardia.[1]

Dada la amplitud del tema propuesto, nos permitimos hacer dos señalamientos sobre el alcance y los límites de este trabajo.

En primer lugar, es preciso establecer que nuestro análisis de los liderazgos no implica ninguna evaluación sobre los efectos económicos y sociales de las nuevas tecnologías. Así, no se debe asociar la superioridad tecnológica o el control del mercado que detenta un grupo de empresas con mayores niveles de cohesión económica y de difusión social de los beneficios derivados de las aplicaciones multimedia en sus espacios nacionales de origen. Es preciso subrayar que el desarrollo de estas experiencias de convergencia entre las actividades de vanguardia tecnológica se da en el marco de una forma particular de acumulación capitalista: el neoliberalismo, caracterizado por la agudización de los fenómenos de polarización y de exclusión. Por ello, nuestro análisis se limita a comprobar los resultados de la competencia entre los principales actores (que son, en esta perspectiva, los principales beneficiarios) involucrados en el desarrollo de las aplicaciones multimedia.

En segundo lugar queremos subrayar los problemas implícitos en las evidencias empíricas que presentamos, en lo fundamental, la ausencia de datos coherentes desde el punto de vista metodológico (nuestras evidencias son una colección de diversas fuentes) y la carencia de indicadores de producción, pues, como se verá, las fuentes disponibles privilegian el aspecto del mercado consumidor.

Frente a estos problemas, intentamos construir un argumento que privilegie ciertos aspectos (actividades, empresas, productos y servicios particulares) que constituyen el "núcleo" de las aplicaciones multimedia. En cuanto al contenido del análisis, pretendemos separarnos del entusiasmo acrítico frente a las nuevas tecnologías y de los análisis unilaterales que caracterizan a la mayor parte de los trabajos sobre los temas que abordamos.

[1] Detrás de esta lógica subyace la idea que liga al liderazgo de las empresas con su espacio nacional de origen; a contracorriente de las teorías de la globalización en boga, nuestra propuesta metodológica ubica como campo esencial en la definición de los liderazgos económicos en las diversas actividades y, por ende, como elemento constitutivo de la hegemonía mundial, la interacción entre empresas, estados y territorios. Nuestra reflexión se inscribe en el proyecto de investigación *Producción estratégica mundial y liderazgo económico.* Véase Ceceña y Barreda [1995], Ceceña, Palma y Amador [1995] y Ornelas [1995a y 1995b].

LAS TECNOLOGÍAS MULTIMEDIA

a] Definición y delimitación de las "aplicaciones multimedia"

Para definir las aplicaciones multimedia partamos de una comprobación: el concepto multimedia designa todas las posibles combinaciones de las computadoras, las telecomunicaciones y la informática; las aplicaciones multimedia comprenden productos y servicios que van desde la computadora (y sus dispositivos "especiales" para las tareas multimedia, como bocinas, pantallas de alta definición, etc.) donde se puede leer desde un disco compacto hasta las comunicaciones virtuales que posibilita Internet, pasando por los servicios de video interactivo en un televisor y las videoconferencias.

En un estudio panorámico sobre el multimedia, Monet [1995] ofrece las siguientes definiciones:

• *Noción simplista*: alianza de las capacidades de comunicación de la televisión y, por extensión, del video, con la potencia y la interactividad de las computadoras.

• *Noción tecnológica*: "media o de comunicación integrada e interactiva". Fusión de al menos dos de los soportes de la comunicación (texto, voz, sonido, imagen, fotografía, animación gráfica, video) en el seno de programas profesionales, de servicios o de obras electrónicas, lúdicas o pedagógicas. La información ofrecida, algunas veces a distancia, puede ser visualizada y organizada inmediatamente por el usuario mediante un material y un programa que permiten actuar sobre la presentación desplegada [p. 8].[2]

Como se observa, los campos que este concepto abarca son enormes y hasta cierto punto poco claros.[3] Así, se impone la formulación de una

[2] Para Adamson y Males [1994] "Multimedia es un concepto. Es el resultado de la convergencia de varias industrias: computadoras, telecomunicaciones, medios masivos y videos o películas de entretenimiento. Un producto o servicio multimedia se define como un producto o servicio en el que se combinan dos o más de estas industrias." Y una definición de "manual": "El multimedia es la explotación simultánea de datos sonoros, visuales e informáticos, así como del conjunto de técnicas de creación, de almacenamiento, de transmisión y de restitución de los datos que permiten esta explotación simultánea" [Terrasson, 1992: 5].

[3] En un interesante y breve ensayo, Flichy [1995] afirma que en el estadio actual de la definición, el concepto multimedia representa un contenedor ("objeto-valija") de todos los objetivos de productores y usuarios, muchos de los cuales serán desechados por inoperantes o incosteables, e incluso por el propio desarrollo tecnológico que vuelve obsoletas tecnologías

definición cualitativa. Dos aspectos de este concepto son los relevantes para nuestro trabajo:

Primero, retener dos cualidades cruciales de las nuevas combinaciones tecnológicas. Por una parte, las aplicaciones multimedia transforman el modelo "pasivo" de la comunicación que caracteriza a los medios masivos de comunicación, al introducir la *interactividad*,[4] es decir, la posibilidad para el usuario de influir en la información que recibe. Por otra, la convergencia de actividades está permitiendo la *superación de los límites de las aplicaciones de la informática*. Las computadoras y los desarrollos informáticos han sufrido —y continúan haciéndolo— una transformación profunda en cuanto a los contenidos de la información que manejan, su carácter "instrumental" se ha enriquecido con contenidos educativos y lúdicos y, sobre todo, han desarrollado posibilidades técnicas, estéticas y de comunicación completamente novedosas (por ejemplo, la creación de imágenes "fractales" o las "comunidades virtuales" de Internet).[5]

Interactividad y convergencia constituyen el primer criterio de una definición cualitativa de las aplicaciones multimedia.

Segundo aspecto, dentro del concepto de multimedia es preciso delimitar la jerarquía entre las actividades involucradas. Desde este punto

---

que hoy son consideradas centrales. De esta forma, la delimitación del concepto multimedia resultará de la "estabilización" de las tecnologías y los estándares, así como de la preeminencia de ciertos actores sobre el conjunto.

[4] "*Interactividad*: posibilidad dada al usuario de un programa (informático o multimedia) de determinar los flujos de información que se le proponen. El primer nivel sería, por ejemplo, la posibilidad de detenerse en una imagen durante el curso de una secuencia. El nivel más complejo estimularía al usuario a realizar elecciones, a proponer respuestas, a programar secuencias de instrucciones que le permitirán efectuar acciones sobre los productos o servicios" [Monet, 1995: 119].

[5] Así, en paralelo a los productos y servicios "reales" surge el "espacio de lo virtual", que ofrece grandes posibilidades tanto para el desarrollo de la comunicación y la democratización de la información, como para la agudización de las formas de control y de enajenación. Por lo que toca a la democratización de la información, señalemos sólo a título de ejemplo, que las dos aplicaciones multimedia más importantes (el disco compacto e Internet) constituyen bases técnicas para que los individuos y las organizaciones de la sociedad civil, que no tienen voz ni influencia en los grandes medios de comunicación, desarrollen herramientas y estrategias de comunicación con lógicas no mercantiles, lógicas que pueden ser "alternativas", políticas o lúdicas. En sentido contrario, la "invasión" de las redes de comunicación hacia los espacios de "lo privado" y el gigantesco y continuo aumento de las capacidades de procesamiento y almacenaje de información constituyen soportes para nuevas formas de control social, de manipulación informativa y de estímulo del consumismo.

de vista, y teniendo siempre en cuenta que se habla de actividades en transformación rápida y constante, el aspecto de los "contenidos" se perfila como el centro de la disputa por el control de los mercados. Entre el conjunto de actividades involucradas en el desarrollo de las aplicaciones multimedia, las productoras de contenidos aparecen, en el corto y el mediano plazos, como las mejor situadas para ofrecer bienes y servicios comercializables con perspectivas de formar mercados solventes, en tanto que el resto ve limitada esa capacidad por diversos obstáculos (tecnológicos o de regulación institucional).[6]

La importancia de la producción de contenidos reviste dos formas principales: por una parte, la codificación de los contenidos, donde la informática tiene el papel central; por otra, el acervo de bienes que pueden convertirse en aplicaciones multimedia, por ejemplo, libros, enciclopedias, acervos de museos y colecciones, obras cinematográficas, emisiones de televisión, etcétera.[7]

[6] En la medida en que hablamos de "creación" de mercados, las actividades productoras de contenidos aparecen como el punto hacia el cual convergen la electrónica, la informática y las comunicaciones. Ello aparece como una *selección por el mercado*, discutible idea de la teoría económica convencional según la cual las preferencias de los consumidores guían las decisiones de inversión y determinan el "triunfo" de ciertos productos y empresas sobre otros; en suma, la idea de la producción tirada por la demanda. En nuestra perspectiva, por el contrario, podemos decir que esta selección por el mercado es sólo el medio de expresión de procesos más complejos y nada abstractos, que involucran las estrategias de las empresas y los estados. En el caso que nos ocupa, la centralidad de las actividades productoras de contenidos se configura, en sus grandes rasgos, de la manera siguiente:

Por una parte, es resultado de la diversificación de las empresas involucradas, las cuales, a partir de su especialización "invaden" nuevas actividades: productores de computadoras que establecen redes de comunicación, empresas de telecomunicaciones que ofrecen servicios de televisión, empresas de televisión por cable que ofrecen servicios de telefonía, etc. La diversificación tiene un carácter puntual hasta el momento en que se delimita un mercado (real o potencial) de dimensiones significativas; tales mercados constituyen los focos de convergencia para las empresas.

Por otra, existen tres tipos de factores que median la delimitación de dichos mercados: *a*] la "victoria" de un determinado producto o estándar tecnológico por los mecanismos "habituales" de la competencia (precio, calidad, desempeño); *b*] la intervención del Estado que abre nuevos campos de inversión, mediante las compras públicas y la desregulación; *c*] la influencia que ejercen ciertos procesos sociales y culturales en la imposición de ciertos productos y servicios sobre el resto.

[7] La ventaja de Estados Unidos en las infraestructuras y las capacidades instaladas (redes, densidad de computadoras, desarrollo de la industria informática) hace que para las empresas de otras regiones, en especial para las europeas, el terreno de los "contenidos reales" revista un interés especial. Un ejemplo de ello es el desarrollo de los discos compactos y de los sitios de

Así, entre los principales actores tenemos a las empresas que elaboran programas informáticos, encabezadas por la ahora ya insoslayable Microsoft, y a las empresas de las industrias "del entretenimiento" (televisión por cable y medios masivos de comunicación). Las empresas de telecomunicaciones y de construcción de material electrónico serán, en todo caso, "beneficiarias" de estos nuevos mercados, creados por los elaboradores de "contenidos", a condición de desarrollar las capacidades de transmisión, procesamiento y almacenamiento de la información. Para los estados, tres temas se desprenden como centrales: la liberalización —o no— de las telecomunicaciones, el control sobre los acervos de contenidos considerados "nacionales" y, por último, el regateo siempre contradictorio de las regulaciones —y los mecanismos para su cumplimiento— sobre los derechos de propiedad intelectual.[8]

A partir de estos criterios establecemos cuáles son las actividades, empresas, productos y servicios relevantes para el análisis de las aplicaciones multimedia. La primera parte de este análisis aborda la base tecnológica y los principales límites y soluciones técnicas que se anuncian, con base en tres dimensiones: los elementos, las tecnologías "básicas" y las principales aplicaciones.

Internet dedicados a los museos, desarrollados por entidades locales, al menos para los países desarrollados. La "visita virtual" al Museo del Louvre da cuenta de ello. Asimismo, la importancia de los contenidos determina que el tema de la propiedad intelectual sea una preocupación de primer orden para las empresas productoras de programas informáticos; uno de los principales puntos de conflicto es la copia ilegal de programas de informática en China y otros países: "Según el Departamento de Estado de Estados Unidos, la piratería china les cuesta a las empresas americanas algo así como 1 000 millones de dólares cada año. Los chinos son capaces de copiar desde el más avanzado programa informático a una popular interpretación musical sin pagar un sólo yuan a sus creadores" [Zafra,1995:2]. Asimismo, al lado de la millonaria —y ofensiva— campaña de publicidad por el lanzamiento del programa *Windows 95* de Microsoft, se dieron a conocer algunos datos sobre la piratería: mientras que en Estados Unidos su precio es de 450 francos (casi 100 dólares), en Países Bajos cuesta sólo 200 francos (40 dólares) y en Hong Kong sólo 20 francos (¡4 dólares!); si bien debe señalarse la diferencia de precios respecto de los mercados de los países desarrollados, por ejemplo en Canadá el programa se vende a 350 francos (75 dólares) y en Francia a 790 francos (165 dólares), en su versión francesa (Datos de *Libération*, 24 de agosto de 1995).

[8] Por supuesto que estas fronteras son sumamente elásticas. Por ejemplo, el procesamiento de la información no depende sólo de la "arquitectura" del procesador o chip en cuestión, sino también de las eventuales mejoras en los sistemas de direccionamiento (programas), de despliegue analógico (pantallas, bocinas) y de velocidad y calidad de transmisión (codificadores, redes de comunicación). Lo que interesa es observar en qué medida las empresas tienden a especializarse en ciertos aspectos de las aplicaciones multimedia.

b] Los elementos y las tecnologías generales de las aplicaciones multimedia

Como se desprende de las definiciones citadas, las aplicaciones multimedia abarcan un amplísimo conjunto de productos y servicios, los cuales, sin embargo, cuentan con ciertos elementos y ciertas tecnologías generales:

1] Dispositivo "procesador" de la información. Sea que se trate de un televisor o de una computadora, el eje del dispositivo es un circuito procesador (un chip) que recibe las instrucciones digitales "externas" y las ordena para que un elemento de presentación las convierta en señales analógicas (texto, video, audio). En el caso de los procesadores, el desarrollo tecnológico tiene un sentido claro: el aumento progresivo de la velocidad. Medida en millones de instrucciones por segundo (MIPS) esta tendencia aparece claramente: en 1984 la velocidad de los procesadores era de 0.5 MIPS, para 1996 se esperaba alcanzar 1 000 MIPS; en precio, hacia 1986 tenía un costo de 5 dólares y en 1995 tan sólo 0.09 [Monet,1995: 35]. La tecnología de los semiconductores es en ese sentido relativamente "estable", pues sólo los avances en otros campos, como la superconductividad y la ingeniería genética, podrían producir nuevos saltos tecnológicos.[9] En la actualidad asistimos a progresos en la impresión y la reorganización de los procesos de producción de los semiconductores, a fin de abatir los costos de fabricación. Así, el interés de participar en el desarrollo de las aplicaciones multimedia por parte de las industrias de la electrónica y de las computadoras deriva de la aguda competencia y de la desaceleración del crecimiento de sus mercados.[10]

[9] Sobre los límites de la tecnología de los semiconductores, véase Rosencher [1995: 67-77 y 91-102], quien establece los físicos, tecnológicos y estadísticos, de aquélla, así como las alternativas que se experimentan. Sobre los avances de la ingeniería genética, véase Highfield [1995], quien presenta un resumen de los trabajos del investigador alemán Peter Fromherz, del Instituto de Bioquímica Max Planck. Él experimenta en campos como el estímulo de un chip sobre un nervio, la primera "interacción" entre un chip y una célula, el montaje de una red de neuronas de rata que asemeja la complejidad de un cerebro de lombriz. Otra experiencia igualmente sorprendente es la "retina artificial" desarrollada en el proyecto "implante de retina" del MIT y la Harvard Medical School, Estados Unidos. El dispositivo consiste en un procesador miniatura implantado en el ojo, que auxiliado por cámaras y láser transmite a los nervios de la retina las imágenes digitalizadas del mundo exterior.

[10] Se ha logrado un crecimiento importante de estas actividades en su conjunto, pero repartido entre un número creciente de actores. La tendencia a la baja de precios y al aumento

2] Programas informáticos encargados de codificar y decodificar la información y de conducirla cuando se requiere una transmisión de información desde una "fuente" lejana. El rubro que puede considerarse central es el de los programas que permiten la elaboración de las "obras" para multimedia y comprenden protocolos de comunicación, digitalización de las ondas analógicas, creación de imágenes, etc. Este terreno es el que aparece como el más propicio para la innovación y el desarrollo de nuevas empresas e incluso de iniciativas no comerciales dirigidas a socializar la información. Otro aspecto crucial es el de los estándares, que en esencia radica en lograr la comunicación entre los diferentes sistemas; en este aspecto, Microsoft proyecta desarrollar sus programas —comenzando por Windows 95— como el canal universal de comunicación que asegure la conexión externa, la compatibilidad dentro del "mundo" de las computadoras y las posibilidades de lectura de las obras multimedia.

A partir de esta distinción podemos describir las especializaciones de algunos de los actores del proceso: los *constructores de la electrónica* (televisores, cámaras de video, videograbadoras, equipos de sonido, discos compactos y sus dispositivos de lectura), la *industria de las computadoras* (que además de computadoras con diversas capacidades produce scanners, lectores ópticos), y la *industria de la informática* (sistemas de explotación de las propias computadoras, sistemas de procesamiento para los conjuntos multimedia, audio y video, llamado "televisor inteligente", programas de animación de la imagen, de la reproducción sonora y musical, de procesamiento de texto, etcétera).

3] Sistemas de comunicación, constituidos en lo fundamental por las redes de teléfono y televisión por cable y, en menor medida, por las señales de satélite. La tendencia actual es el predominio de las redes de fibra óptica, por su gran capacidad de transmisión frente a los de cobre y cable coaxial.[11] En este campo, los principales actores son las grandes

---

de la capacidad de procesamiento está presente en toda la industria de computadoras, lo cual favorece la formación de un segmento de productores que operan sobre la base de bajos precios y economías de escala (ventas masivas y de rápido remplazo). La industria electrónica, por su parte, cuenta desde hace tiempo con un segmento de productos estandarizados, los llamados electrodomésticos.

[11] Véase Monet [1995: 36-41] y Adamson y Males [1995: 12-14]. Las capacidades de la fibra óptica son del orden de 1-2 gigabites por segundo, equivalente a 10 000 veces la capacidad del cable de cobre y de cinco veces la del cable coaxial. Por su parte, el módem más rápido transmite sólo 120 000 bits por segundo. En la búsqueda de mayores capacidades de transmisión,

compañías de telecomunicaciones (en buena parte de los países, de propiedad o bajo control estatal) y las grandes cadenas de televisión por cable.

En diferentes niveles (empresa, localidad, mundo), la instalación de un sistema de comunicación potencia la capacidad para manejar y obtener información con la consecuente reducción en los costos. Desde los años ochenta y hasta hace poco, una de las cuestiones centrales que frenaba el desarrollo de las redes más allá del ámbito local era el protocolo (programa informático que "dirige" el tráfico de la información) utilizado para comunicarse. Este problema parece comenzar a resolverse, al menos en el terreno de las comunicaciones orientadas a la promoción de las ventas, a la publicidad, y en general, a todas las comunicaciones que no requieren de confidencialidad, gracias a la expansión acelerada de la red de redes, Internet (sobre todo la World Wide Web). Por la fuerza de los hechos, el protocolo Internet (IP/TCP), que es de dominio público y utilizado por todos los usuarios de esta red, se está imponiendo como estándar mundial.

4] Los contenidos, es decir, un cierto tipo de información hecha mercancía que se ofrece para su consumo o su reutilización. La aplicación multimedia es, en un sentido, sólo una forma distinta de presentar productos y servicios ya existentes: programas de televisión, periódicos, obras cinematográficas, bancos de información, obras de arte, etc., que constituyen la mayor parte de sus contenidos. En otro sentido, las aplicaciones multimedia son un vehículo para acceder y/o crear "contenidos" no preexistentes en el mundo físico y que sólo existen como creación "lógica", como es el caso de los juegos de video, las experiencias de la realidad virtual y, de manera particular, la creación de imágenes y otras aplicaciones de carácter lúdico.

Las tecnologías empleadas son muy diversas y dependen del tipo de información que se digitaliza, pues las tecnologías son muy diferentes. Podemos distinguir tres campos principales: el del texto, donde la técnica del *hipertexto* permite la consulta y el aprovechamiento de grandes volúmenes de información; el del sonido, donde la *síntesis de sonidos* (los conocidos sintetizadores) y el *reconocimiento vocal* permiten la co-

---

desde 1989 Fujitsu Limited Telecommunication ha desarrollado la tecnología ATM, capaz de transmitir 20 gigabites por segundo (20 000 millones de unidades de información), la cual está siendo sometida a pruebas.

dificación digital, y el de la imagen, acaso el campo de mayor interés, pues la *presentación de imágenes* ha demandado el desarrollo de tecnologías tanto de codificación (scanners, por ejemplo) como de creación (imágenes de síntesis y fractales).[12]

Dada la diversidad de los contenidos y la relativa difusión de los dispositivos que permiten su digitalización, los actores en este caso van desde el "infografista", o creador individual de productos y servicios multimedia, hasta las empresas de la industria del "entretenimiento" (televisoras, periódicos, estudios de cine), las instituciones culturales encargadas de velar por el "patrimonio artístico y cultural" de cada país y, de nueva cuenta, algunas de las empresas innovadoras de la informática, que ya no se limitan a crear los sistemas de digitalización o a "digitalizar" los productos de otras empresas, sino que comienzan a crear sus propios contenidos.

5] Soportes de los contenidos. En su gran mayoría, los contenidos se almacenan en discos compactos de diversos tipos; en el caso de productos y servicios que se ofrecen a distancia los contenidos residen en los "servidores".

La tecnología del disco compacto domina hasta hoy día el campo de los soportes. El disco compacto combina la fiabilidad en el manejo y la conservación de la información, con bajos costos de producción y alta capacidad de almacenamiento;[13] además, ha establecido una de las pocas compatibilidades mundiales, pues la codificación se hace bajo la norma creada por el Comité Internacional de Estandarización. Los principales

[12] "Fractal: en matemáticas, todas las figuras geométricas complejas que presentan regularmente la propiedad de la 'autosimilitud' [...] Los fractales sirven para describir los objetos configurados irregularmente o los fenómenos naturales no uniformes, los cuales no pueden ser analizados a través de los componentes de la geometría euclidiana [...] Un objeto con la propiedad de autosimilitud es aquel donde cada componente asemeja al conjunto. Esta reiteración de detalles irregulares o patrones ocurre en escalas cada vez más pequeñas y puede, en el caso de entidades completamente abstractas, continuar indefinidamente, hasta que cada parte de cada parte, al ser amplificada, presente la misma apariencia del objeto en su conjunto [...] Otra característica del fractal es un parámetro matemático llamado 'dimensión fractal' [según el cual] el fractal permanece incambiado sin importar cuánto se le amplifique o cuánto se varíe el ángulo de visión [...] Los algoritmos fractales han hecho posible la generación de imágenes realistas de objetos naturales complicados y muy irregulares, como los terrenos rugosos de las montañas y los intrincados sistemas de ramas de los árboles." [*Enciclopedia Británica*: 915.]

[13] El disco compacto permite almacenar alrededor de 650 megabits (Mb), mientras que la capacidad de un disquete ordinario es de sólo 1.4 Mb. "Ello es equivalente a alrededor de 8 horas de sonido estéreo, 250 000 páginas de texto, 7 000 imágenes fijas o 72 minutos de video con sonido estéreo." [Adamson y Males, 1995: 15-16.]

tipos de obra que se almacenan en disco compacto (*CD-ROM particularmente*) son aquellos que no cambian rápidamente (acervos de museos, enciclopedias) y los programas informáticos cada vez más grandes.

En paralelo, se perfeccionan las cartas PCMCIA (Personal Computer Memory Card Industry Association), dispositivos capaces de administrar grandes flujos de información de tal forma que pueden sustituir o complementar diferentes elementos de almacenamiento (discos compactos, memorias de masa) o de comunicación (módem). Entre los avances que se perfilan destaca la creación de memorias holográficas, capaces de almacenar la información en tres dimensiones, lo que representaría un salto enorme.[14]

c] Las principales aplicaciones multimedia

En torno a las tecnologías multimedia se desarrollan diversos productos y servicios cuya expansión y diversificación es aún incierta, si bien algunos ya se pueden considerar como mercancías de consumo masivo. En términos generales, podemos hablar de diversos niveles de difusión de las aplicaciones multimedia. Las desarrolladas por las empresas conciernen a tres niveles principales: la formación (incluyendo la "asistencia" en las líneas de producción), la comercialización y las comunicaciones. Por lo que toca a las orientadas al consumidor individual, tenemos cuatro grupos importantes: las aplicaciones centradas en la computadora (lúdicas o educativas), en el televisor (la "industria del entretenimiento"), las

[14] Las cartas PCMCIA son conectores polivalentes que reciben cartas de extensión (de las dimensiones de una tarjeta de crédito) con funciones de memoria, de disco duro o de módem; a la fecha se han desarrollado tres formatos, cuya diferencia radica en el espesor (3.3, 5 y 10.5 mm) y en su polivalencia. En su desarrollo trabajan los miembros de la JEIDA (Japanese Electronic Industry Development Association). Sobre las memorias holográficas véase Psaltis y Mok [1996], quienes definen estos dispositivos de la siguiente manera: "son sistemas donde la información es almacenada en cristales de niobato de litio apenas más grandes que un terrón de azúcar. Los hologramas se forman en el cristal por el encuentro de un haz de láser de referencia, largo y luminoso, con otro haz que contiene los datos, más fino y menos intenso [...] Se piensa que una memoria holográfica podría almacenar cientos de miles de millones de octetos, los transferiría a una velocidad superior a un mil millones de bits por segundo y seleccionaría un dato elemental elegido al azar, en menos de 100 microsegundos" [p.64]. Cabe señalar que estos dispositivos se encuentran en su etapa de perfeccionamiento, debiendo hacer frente tanto a problemas técnicos como a la necesidad de abaratar los costos de producción y de encontrar aplicaciones.

redes de comunicación (incluyendo Internet y servicios diversos de telecomunicación) y los juegos de video, que a pesar de su aparente banalidad tienen un fuerte peso económico.

De esta gran cantidad de aplicaciones nos interesa retener aquellas que, de acuerdo con las evidencias actuales, serán las más dinámicas. En ese sentido, la red Internet y los dispositivos de lectura de los discos compactos (televisión y computadora) constituyen los dos pilares del concepto multimedia.

Internet. Internet es un conjunto de recursos de computación y de comunicación que operan en escala planetaria y a todas horas, basados en los protocolos de comunicación Internet (IP/TCP) y en un principio de comunicación según el cual la conexión con uno (o unos cuantos) punto(s) garantiza(n) las posibilidades de comunicación con el conjunto.[15] Internet ha conseguido establecer la primera cadena de comunicación mundial sobre la base de las nuevas tecnologías, venciendo obstáculos que en otros casos habían resultado infranqueables,[16] sobre todo en los terrenos de la compatibilidad tecnológica y de la regulación estatal. Desarrollada bajo el imperativo aparentemente "neutro" del desarrollo de la ciencia y de la técnica, la red de redes presenta dos características que han garantizado su consolidación: por una parte, ha impuesto estándares de co-

[15] Este principio merece que nos detengamos un momento, ya que es una de las bases de la expansión acelerada de la red Internet. La creación de la NFSNET (red de la National Science Fondation de Estados Unidos), uno de los espacios más importantes dentro de Internet, ilustra este principio. Primero se establecieron cinco centros de supercálculo, que albergaban supercomputadoras de la más alta capacidad; el problema a resolver era cómo lograr el acceso a estos recursos a cualquier universitario del país, dado que ligar cada universidad con al menos uno de los centros de supercálculo resultaba incosteable. La solución fue la construcción de redes regionales: "En cada región, las universidades eran conectadas a su vecina más cercana. Cada conjunto regional era conectado a uno de los centros de cálculo por un solo canal, y los cinco centros fueron conectados entre sí. En esta configuración cada computadora podía comunicarse con cualquier otra, transitando por los sitios vecinos." [Krol, 1992: 14-15]. El éxito de este mecanismo radica en que cada punto sólo paga por la conexión que hace con su "vecina más próxima" —o con la más adecuada a sus necesidades—, y a cambio tiene acceso al conjunto de sitios conectados.

[16] Las anteriores redes de comunicación se han visto limitadas tanto en el espacio (las redes ferroviarias o carreteras) y en el tiempo (el correo, en ciertas condiciones la televisión) como en el terreno de las regulaciones nacionales: tal es el caso de la telefonía, que cuenta con la base técnica para lograr conexiones globales, pero está controlada por la intervención de los estados.

municación, terreno donde las empresas gigantes de las comunicaciones y los grandes usuarios de las telecomunicaciones no han llegado nunca a un acuerdo, y por otra, ha tenido la "flexibilidad" suficiente para no imponer condiciones de compatibilidad en cuanto a los sistemas de procesamiento de la información o a los canales de transmisión, de tal modo que en su interior coexisten diferentes tipos de equipos y de programas informáticos.[17]

Una vez establecida como red global, Internet ha comenzado a ser blanco de la mercantilización, de tal modo que la red concebida como canal de intercambios científicos está pasando a ser un espacio más de difusión de la publicidad e incluso de la venta de productos y servicios. La misma utilización de la red se comercializa en beneficio de empresas privadas —y de las compañías de teléfonos— y ya no se subsidia al usuario individual. En esa dirección, tres elementos destacan como centrales en la evolución de la red: el desarrollo de los programas para "pasearse" en la red, sobre todo los asociados con la World Wide Web (los *browsers*), el desarrollo de medios de telepago confiables que permitan la libre difusión de servicios comerciales, y el perfeccionamiento de los "catálogos interactivos" como medios para atraer a un mayor número de consumidores. El interés que reviste la red de redes como espacio de valorización aparece claramente en los siguientes datos: hacia julio de 1995 un estudio de Network Wizards estimaba en 6 642 000 el número de servidores instalados en el mundo, contra sólo 1 300 000 en enero de 1993; datos de MIDS, en agosto de 1995, estimaban en 22.6 millones los usuarios de los servicios "interactivos" de Internet (en particular, la WWW) y en 35 millones los usuarios de la matriz de correo electrónico (que se considera como el servicio "básico").[18]

[17] Al respecto ver la primera parte, capítulos 1 y 2.

[18] Network Wizards [1995], *Internet Domain Survey*, información disponible en la dirección http://www.nw.com/. Del total de servidores, 350 707 se ubican en Alemania, 291 258 en el Reino Unido, y 159 776 en Japón; este informe no ofrece una cifra agregada para Estados Unidos, pero una estimación muy cautelosa es que más de 60% de los servidores están en territorio estadounidense. Matrix Information and Directory Services (MIDS), *Press Release: Finally, 20 to 30 Million Users on the Internet*, información disponible en la dirección: http://www.mids.org/. Cifras que incluyen los usuarios abonados a los sistemas centralizados (Compuserve, America On Line, Prodigy, etc.); descontando esos usuarios, este estudio estima en 20 y 30 millones los usuarios de los servicios "avanzados" y "básicos", respectivamente.

Aplicaciones multimedia en disco compacto. La computadora y el televisor que incorporan la tecnología de lectura de discos compactos son las aplicaciones multimedia de mayor difusión.[19] Diversos autores hacen una distinción entre el multimedia beige —asociado a las computadoras— y el negro —asociado a los televisores y equipos de sonido—, distinción que parece corresponder al interés de las empresas de la electrónica de consumo por mantener su espacio frente a la difusión de la computadora como "medio de entretenimiento". En todo caso, asistimos a la creciente combinación de tecnologías, sobre todo en el caso de los televisores y equipos de sonido actuales que incorporan memorias y procesadores, así como controles remoto complejos y periféricos diversos. A causa de esta cercanía técnica, la batalla principal en el terreno de estas aplicaciones es la de los contenidos. Es en este espacio donde las grandes empresas del "entretenimiento" (estudios de cine, editoriales, productores de juegos de video, etc.), buscan ganar un lugar en los mercados que se crean.

Los juegos de video constituyen hasta ahora el producto más exitoso de este grupo; sus ventas no dejan de crecer[20] y su influencia en la "formación" —y en la cultura— es cada vez mayor. La amplitud del mercado ha estimulado la incorporación de procesadores de alta capacidad en los dispositivos de gestión del juego (las consolas) y mejoras constantes en la "sensibilidad" de los controles y en el despliegue de las imágenes. El desarrollo de los juegos (programas) requiere sólo de los conocimientos de programación, por lo que es uno de los terrenos de florecimiento —y ulterior absorción— de las miniempresas, si bien poco a poco se consolidan ciertos líderes.[21]

[19] Un indicador de este proceso es el crecimiento de las obras en CD-ROM: en 1993 había 809 (75% en inglés, 50% para PC, 25% para Macintosh) y en 1994 alrededor de 5 000 obras.

[20] Monet [1995] estima las ventas de juegos de video en 8 000 millones de dólares, de los cuales 5 300 corresponden a Estados Unidos; esta última cifra es superior en 400 millones a los recursos que este país dedica a la actividad cinematográfica. Aunque buena parte de los títulos existe sobre soportes diferentes al CD-ROM (cartuchos, disquetes, etc.), la tendencia es a emigrar hacia el disco compacto y las ventas "en línea".

[21] Hoy día, una de las disputas más agudas se da en torno a las "consolas 32-bits", las cuales cuentan con tecnología CD-ROM, ofrecen mejores imágenes y efectos de sonido, e incorporan microprocesadores RISC, al punto de que se les considera "más poderosas que una computadora personal Pentium" [Uhlig, 1995, y Edgecliffe-Johnson, 1995]. A esta disputa entre Sony y Sega debemos agregar los planes de Nintendo de lanzar al mercado una "consola 64-bits" y rebasar

Las aplicaciones orientadas hacia la enseñanza y la recreación ocupan también un lugar importante. La capacidad de almacenamiento de los discos compactos, combinada con los medios de desplazamiento a través de las informaciones que implica el hipertexto, han permitido el desarrollo de "obras" multimedia como las enciclopedias, los manuales de autoaprendizaje, los apoyos y materiales didácticos, los bancos de imágenes, los "paseos virtuales" para descubrir ciertos temas o lugares (museos, países, personajes), las bases de datos de todo tipo, y un enorme etcétera. Para diversos autores este campo está llamado a ser el de mayor desarrollo en los años por venir, en tanto las combinaciones multimedia se incorporan como auxiliares en las tareas lúdicas y educativas.

Las empresas utilizan el disco compacto como un soporte de gran valor para su publicidad en diversas formas: secuencias publicitarias, catálogos, catálogos interactivos y personalizados. Entre las formas más extendidas de este rubro están las terminales interactivas o puestos de bienvenida, encargadas de orientar al visitante y presentar los aspectos generales de la empresa o la institución. Asimismo, el uso de las aplicaciones multimedia permite a las empresas desarrollar por sí mismas su publicidad, pues muchas de las tareas que antes realizaban especialistas (como la fotografía) ahora están incorporadas en los dispositivos o en los programas para elaborar obras multimedia.

Por último, otro rubro importante, aunque difícilmente cuantificable, es el de los títulos pornográficos, cuya proliferación es evidente.

Otras aplicaciones. Paralelamente a estas dos aplicaciones principales (Internet y multimedia en disco compacto) podemos señalar otros productos y servicios cuyos mercados tienden a crecer:

Redes privadas. Comprende la instalación de un medio de comunicación (generalmente cable), servidores que transforman y distribuyen la información y los dispositivos que permiten manipularla (terminales, computadoras personales). El imperativo de la integración de las comu-

---

por la izquierda a sus competidores. Por lo que toca a las miniempresas exitosas, Probe Entertainment es un ejemplo del ciclo expansión-absorción que caracteriza a los programadores de juegos: creó Mortal Combat y otros 400 juegos de video, alcanzando una posición destacada en su mercado, tras lo cual su propietario Fergus McGovern, la vendió a fin de entrar como accionista a una empresa más grande [Gourlay, 1995].

nicaciones ha favorecido enormemente la instalación de redes privadas, tanto para uso interno de una empresa o institución como para permitir las comunicaciones con proveedores, distribuidores y el mercado consumidor. En el caso de las redes locales, los estándares más importantes son LocalTalk y Ethernet. Las conexiones exteriores están fuertemente condicionadas por el tipo de soporte que ofrecen las redes telefónicas de la región o país.

En este rubro, dos aplicaciones aparecen como centrales. La primera es la de *integración de la producción*, tanto en el sentido de los proveedores, para demandar sólo la cantidad de insumos que se requieren para satisfacer la demanda de productos, como en el sentido de los consumidores, para captar la información sobre los pedidos por cubrir y ofrecer el servicio de asistencia posventa. La segunda aplicación es la *venta a distancia*,[22] sea por medio de la televisión o de las compañías que trabajan conectadas a Internet. En ambos casos, las redes son los vehículos para establecer la comunicación y el intercambio de información.

Trabajo a distancia. Las tareas contratadas se realizan fuera de la empresa, en el domicilio del trabajador, o bien en un centro de teletrabajo, concebido para recibir trabajadores "volantes"; el principio de funcionamiento es la descentralización de las actividades permitida por el empleo de computadoras con capacidades de comunicación. Las actividades en las que se están desarrollando experiencias de teletrabajo son diversas: las empresas dedicadas al comercio y a las tareas de mantenimiento lo aplican para economizar costos de alquiler de oficinas, siendo uno de los ejemplos más extendidos en la actualidad. Desde un punto de vista cualitativo, el teletrabajo responde a dos necesidades de las empresas: por una parte, dotarlas de flexibilidad para responder a la coyuntura del mercado (aumento o descenso de la demanda), al tener una red de trabajadores "eventuales" a los que es posible incorporar (o desincorporar) paulatinamente; por otra, disponer de una serie de servicios que no pue-

[22] La compra a distancia, aplicación pionera de los servicios "en línea", tiende a aumentar. Su antecedente, la compra por televisión, representa un mercado de 2.5 mmd en Estados Unidos. Como servicio "en línea" en este país esta actividad realizó ventas por 200 millones en 1994 y se estima que en 1998 alcanzará 4.8 mmd. Entre los sistemas más extendidos está la Home Shopping Network (que funciona sobre Prodigy), la cual ofrece un servicio especializado en productos de computación (la Internet Shopping Network).

den mantenerse en la empresa (por ejemplo, consultoras, diseño). Como contrapartida, este método ha sido cuestionado tanto por los sindicatos, puesto que en muchas ocasiones atenta contra las condiciones de trabajo y aun contra la organización de los asalariados, como por las empresas, que advierten la imposibilidad de generalizar la experiencia ya que el aislamiento de los trabajadores repercute en la productividad y la retroalimentación de la información.[23]

Videoconferencia. Esta aplicación consiste en la transmisión de imagen, sonido y datos que pueden ser visualizados en dos o más sitios al mismo tiempo. Se emplea principalmente en la administración de las empresas, pues ahorra costos de desplazamiento y estancias y hace más ágil la toma de decisiones. El principal obstáculo a la difusión de la videoconferencia ha sido su alto costo;[24] sin embargo, en la actualidad se desarrollan opciones de costos más accesibles.

Video interactivo. En este terreno se mueven los grandes intereses de las empresas de "entretenimiento", los estudios de cine y las cadenas de televisión. La idea es crear un servicio que permita al usuario elegir su propia programación a partir de una enorme variedad de emisiones (al estilo del *pay-per-view*), con la posibilidad de controlar no sólo los

[23] El teletrabajo es asimilado a menudo a la deslocalización de la producción, por ejemplo, los casos de la captura de datos o de la reservación de boletos de avión, olvidando que la condición del teletrabajo es que la comunicación entre la empresa y el trabajador funcione en los dos sentidos. Así, el trabajo a distancia perseguiría los mismos objetivos que la deslocalización, pero se aplica sobre otro principio de organización y a otro tipo de tareas de mayor complejidad. Véase Nilles [1994], Breton [1994], RACE94 [1995] y Launay [1995]. Como indicador de la limitada extensión del trabajo a distancia, se estima que en 1994 existían 1.5 millones de trabajadores concernidos en la Unión Europea, de los cuales, 1.1 millones en los cinco países más grandes de la Unión: Reino Unido (560 000), Francia (215 000), Alemania (149 000), España (102 000) e Italia (97 000) [Korte, Kordey y Robinson, 1995].

[24] Géneau [1995] plantea que factores como la guerra del golfo Pérsico aceleraron la búsqueda de combinaciones tecnológicas que hicieran posible la videoconferencia: "La demanda arrancó con la guerra del golfo, durante la cual el transporte aéreo fue perturbado fuertemente. Muchas empresas descubrieron las ventajas de esta tecnología: reducción significativa de los presupuestos de viajes, acortamiento de los plazos para la toma de decisiones y una mayor capacidad de reacción de la empresa, son algunos de los beneficios que se le atribuyeron de inmediato. El único problema era que la instalación de un estudio de uso exclusivo, que era prácticamente la única solución disponible, no estaba al alcance de todos los bolsillos. Sobre todo porque los proveedores se las ingeniaban para proponer sólo soluciones de marca (es decir, no compatibles)." De ahí que, entre las condiciones para la popularización de la videoconferencia, se cuentan la reducción de los precios y la estandarización de las tecnologías (protocolos de comunicación en lo fundamental).

horarios sino cuestiones tan puntuales como los ángulos de visualización, y ofreciendo en paralelo una enorme cantidad de servicios (juegos, aplicaciones ludo-educativas, servicios de información, televenta, telefonía, mensajería, etc.). La cuestión crucial es el control sobre la propiedad intelectual de los contenidos que se difunden, sobre todo en escala internacional. Algunos autores ponen en duda la generalización de la televisión o video interactivo, ya que la televisión hoy día constituye uno de los vínculos sociales más importantes, es decir, que la individualización será limitada porque la elección de una emisión está fuertemente influida por su carácter de "lazo de comunicación" (es el programa que todos sintonizan) y no tanto por su contenido.

Sobre estos campos daremos un panorama de las relaciones y la competencia entre las principales empresas.

Las empresas líderes del multimedia

El análisis de las aplicaciones multimedia nos interesa porque constituyen uno de los espacios de la disputa por el liderazgo económico y, por esa vía, un factor de la hegemonía mundial. Por esta razón este capítulo se dedica a examinar la competencia entre las empresas que desarrollan las aplicaciones multimedia.

Sin embargo, antes de iniciar ese análisis conviene dejar puntualizados los límites que implica estudiar la economía mundial a partir de la nación, enfoque predominante entre los organismos internacionales y base metodológica de las fuentes estadísticas. Para ello, tomamos como "muestra" la competencia en las actividades que desarrollan las aplicaciones multimedia, caracterizadas por el liderazgo de las empresas estadounidenses y por los avances de las japonesas. Proponemos tres cuestiones como centrales: la relación entre empresas, la intervención del Estado y la configuración de la economía mundial derivada de la interacción estados-empresas.

Desde el punto de vista metodológico, la explicación basada en los desempeños nacionales (y por ende, en los indicadores nacionales) se revela insuficiente para explicar las complejas relaciones entre empresas trasnacionales y estados. Dicha explicación reduce el asunto del liderazgo económico mundial a la disputa en torno a las políticas comerciales; la solución prevista es la asunción de las reglas del libre comercio

capitalista, esto es, apertura de los mercados y respeto a la propiedad intelectual.

Por nuestra parte, consideramos que el nivel de internacionalización de las industrias de la tecnología de la información y de la electrónica "todo público" nos obliga a considerar la cuestión del liderazgo mundial desde la perspectiva de las empresas. Las condiciones "técnicas" (comunicaciones planetarias, procesos de producción flexibles) y sociales (desempleo masivo, debilitamiento de las organizaciones de los asalariados) permiten una mayor movilidad espacial y una mejor adaptación a las coyunturas por parte de las empresas, al tiempo que erosionan las capacidades de regulación del Estado. Así, se observa una separación creciente entre lo que en el pasado se consideró el "interés nacional"[25] y los intereses de las compañías; desde nuestro punto de vista, la interacción entre empresas líderes y estados se da en el entorno de una relación de fuerzas favorable a aquéllas. Por ello, hemos incorporado a nuestro análisis el estudio de los desempeños de las principales empresas en cada actividad.

Esta discusión general escapa a los alcances de nuestro trabajo; en cambio, nos interesa formular algunas hipótesis sobre el ascenso de las empresas japonesas en las industrias analizadas, así como sobre sus alcances.

El análisis "nacional" muestra una ventaja de la economía japonesa en el control de la producción, así como importantes niveles de penetración de los productos japoneses en las economías rivales (Estados Unidos principalmente); sin embargo, el análisis por empresas (que ilustra la competencia por el liderazgo económico mundial) señala que son las estadounidenses las que controlan las cuotas más significativas de los mercados y los segmentos y productos esenciales o estratégicos.

[25] De los diferentes significados que las ciencias sociales otorgan a estos términos retenemos dos: en primer lugar, el interés nacional consiste en la existencia de un proceso "endógeno" de desarrollo, en el cual las empresas realizan aportes que repercuten en la coherencia y la (relativa) suficiencia del resto de la economía; aquí estamos en el terreno de la integración local, la transferencia de tecnología, la generación "indirecta" de empleos, etc. En segundo lugar, el interés nacional es asociado cada vez más a las cuestiones de la seguridad nacional, dado el abandono de los proyectos políticos y económicos de desarrollo "nacional"; esta asociación está presente fuertemente en las industrias de las tecnologías de la información, muchas de las cuales son consideradas como sensibles o incluso como parte de los campos de la seguridad nacional.

La combinación de estas dos perspectivas nos conduce a interrogarnos sobre los límites que enfrentan las empresas japonesas. Por una parte, surge la cuestión de la disputa tecnológica, elemento que está prefigurando las ventajas productivas por venir y en el que la estadounidense es conocida. Por otra, se debe comprobar que, más allá de las modas ideológicas, la penetración japonesa en los mercados externos depende fuertemente de la actitud de los estados huéspedes, los cuales, en general (y sobre todo Estados Unidos, Alemania y Francia) cuentan con importantes márgenes de maniobra frente a las importaciones e inversiones japonesas. Así, la continuidad del ascenso de las empresas niponas en estas industrias enfrenta grandes obstáculos. Nuestra hipótesis es que las relaciones entre las empresas que operan en las industrias de vanguardia tecnológica están determinadas por una división del trabajo dictada (y aprovechada) en lo fundamental por las empresas líderes (estadounidenses en su gran mayoría).

En este entorno, la intervención de los estados desempeña un papel importante en tres vertientes:

- la "protección" de los mercados locales mediante el proteccionismo puro y simple y del "comercio administrado", característico de las políticas comerciales de Japón y de Europa.
- la protección (aquí sin comillas) de las ventajas tecnológicas, gracias a la regulación de la penetración extranjera y al financiamiento del desarrollo científico y tecnológico.
- la protección de la propiedad intelectual, aspecto particularmente problemático para las industrias de la información, en tanto la apropiación de los conocimientos y la reproducción de los productos (la copia y la piratería) son prácticas accesibles.

Bajo estas vertientes de acción, los estados enfrentan situaciones paradójicas como resultado del entrelazamiento de intereses de las empresas líderes y sus proveedores japoneses: el empeño del gobierno estadounidense por regular el comercio con Japón y por impedir el ingreso de los capitales japoneses en las empresas productoras de las nuevas tecnologías ha enfrentado la oposición de los grandes constructores de computadoras (IBM, Apple, Compaq), cuyas estrategias comprenden importantes relaciones de aprovisionamiento en Japón.[26]

[26] Sobre la protección de la propiedad intelectual, véase Gonthier [1995]. En relación con los conflictos entre los grandes fabricantes de computadoras y la política comercial estadounidense, véase Rapopport [1991].

En tanto la explicación basada en la nación califica el creciente déficit comercial en productos de alta tecnología como una "latinoamericanización" de la economía de Estados Unidos, nosotros lo vemos como un elemento de la fortaleza de los líderes de las industrias de la información. A la luz de estos argumentos, podemos decir que el liderazgo se transforma, tanto en las formas de su ejercicio como en sus implicaciones para las economías nacionales.

Los análisis sobre el tema de la "globalización" avanzan un paso al poner el acento en la trasnacionalización de la economía. Estos análisis resumen el problema diciendo que la frase "lo que es bueno para General Motors es bueno para Estados Unidos" ya no es válida, sustituyéndola por la visión de un mundo sin fronteras, donde las naciones no cuentan más. En efecto, asistimos a un periodo de dislocación creciente de las economías nacionales y de separación creciente de los procesos de valorización (sea por la vía de la finanza o por la vía de la internacionalización) respecto de los territorios. Sin embargo, el circuito mundial que se crea no tiene ni la amplitud ni la intensidad suficientes para rearticular regiones y aparatos productivos, por lo que se generan procesos de exclusión y de polarización sin precedentes. La divisa de la economía mundial dominada por los grandes capitales bien podría ser "Lo que es bueno para IBM es bueno para Microsoft, Toshiba, Philips... y el resto no cuenta". Un proceso que busca obviar naciones e historias y por lo mismo resulta insostenible en el largo plazo.

En este marco de análisis, tratamos de mostrar qué empresas controlan la producción de los elementos centrales o "estratégicos" de las aplicaciones multimedia. La medida de las actividades implicadas se revela complicada a causa de la inexistencia de estadísticas coherentes que permitan las comparaciones internacionales. Para tratar de dar el panorama más completo posible abordamos la cuestión desde dos niveles: la ubicación de las actividades en el conjunto de la economía y la evolución de las empresas líderes en los campos que hemos delimitado como los más importantes.

El análisis de las aplicaciones multimedia en esta sección comprende dos aspectos: la ubicación de las actividades y empresas que producen las aplicaciones multimedia y la delimitación de la talla y el reparto de los mercados mundiales de cada una de estas actividades. De acuerdo con la selección de las aplicaciones multimedia más relevantes hemos establecido tres campos de análisis:

1] "Industrias de tecnologías de información" (construcción electrónica e informática)[27] y actividades productoras de aparatos eléctricos y de comunicación.

2] Telecomunicaciones.

3] Actividades elaboradoras de contenidos, centralmente los productores independientes (disco compacto) y las "industrias del entretenimiento" (producción de los programas de televisión y de obras, servicios de difusión, en lo esencial, la televisión por cable).

Resumiendo la caracterización propuesta, el primer rubro constituye el "soporte tecnológico" de las aplicaciones multimedia, en especial la elaboración de programas informáticos. Las telecomunicaciones representan la actividad de mayor peso absoluto y constituyen uno de los campos de mayor expansión presente y futura, en tanto generalizan el consumo de las aplicaciones multimedia y proveen recursos financieros e infraestructuras. Finalmente, las industrias del entretenimiento corresponden a la elaboración de contenidos y son uno de los terrenos de mayor competencia entre las empresas, la cual incluye un amplio proceso de acuerdos, fusiones, compras y "alianzas".

Nuestro análisis se concentra en cinco economías líderes (Estados Unidos, Japón, Alemania, Francia y Reino Unido) que representan en general más de 75% de la producción de las actividades que nos interesa describir. Como punto de comparación hemos tomado el conjunto de países de la OCDE[28] que representan entre 90 y 95% de la producción mundial en los tres campos referidos.

a] *Panorama de las industrias de información*

Los indicadores de producción permiten un primer acercamiento sobre la importancia de estas actividades. De acuerdo con las definiciones utilizadas, las actividades que nos interesan están comprendidas en los ru-

[27] La distinción que manejan las consultorías privadas y los organismos multilaterales consiste en la conocida división *hardware/software*. Para el análisis de estas actividades hemos utilizado los estudios de la OCDE [1994 y 1995a].

[28] Como señalamos en ciertos cuadros, los datos sólo están disponibles para 13 países: los cinco mencionados más Australia, Canadá, Dinamarca, Finlandia, Italia, Holanda, Noruega y Suecia.

bros "máquinas para oficina y cómputo" y "aparatos de radio, televisión y telecomunicaciones", de la clasificación estándar internacional por industria; estos datos tienen dos deficiencias centrales: la ausencia de la producción de programas —cuyo análisis se hará más adelante— y la inclusión de ciertos productos irrelevantes para nuestro estudio.

El análisis sobre la producción muestra el peso creciente de las industrias de información y de electrónica "todo público" en el conjunto de las economías desarrolladas. La OCDE estima, sobre un conjunto de 17 de sus miembros, que el rubro construcción de computadoras aumentó su peso en el PIB de 1980 a 1988, para después presentar una tendencia a la baja, excepto el correspondiente a Japón, Alemania y Finlandia; asimismo, este rubro aporta en 1991 entre 0.6 y 0.1 del PIB en los países analizados: sólo en Japón este valor rebasa el 1% (OCDE, 1995a).

Desde nuestro punto de vista, sin embargo, esta evaluación subestima el peso de estas actividades; de hecho, la comparación es inadecuada debido al peso creciente de los servicios en el PIB. Por nuestra parte, hemos elegido la comparación con la producción manufacturera (véanse los cuadros 1 y 2).

El peso de la construcción de computadoras y de aparatos eléctricos en la producción manufacturera tiende a aumentar en el periodo 1980-1992, si bien en general los aumentos son moderados. Entre las economías líderes, el rasgo más destacado es el creciente peso de estas actividades en la industria japonesa (3.36 y 8% en 1992) y en menor medida en la de Alemania y Francia; en Reino Unido destaca el mayor peso de la construcción de computadoras, ligado a la implantación de las filiales japonesas, y en Estados Unidos el de la fabricación de aparatos eléctricos (4.28% de la producción industrial estadounidense en 1992).

El periodo actual ha visto reducirse los ritmos de crecimiento de la producción de estas actividades. Un elemento que cabe destacar es el estancamiento de la construcción de computadoras en Estados Unidos de 1985 a 1992.

La importancia de la producción japonesa se aprecia con la distribución mundial de la producción, estimada a partir de los datos de 13 países de la OCDE (gráficas 1, 1bis, 2 y 2bis). En el caso de la construcción de computadoras, el rasgo central es el ascenso de la producción japonesa que en 1992 ha rebasado ya la estadounidense: 12 años han bastado a las

Cuadro 1
IMPORTANCIA ECONÓMICA DE LAS APLICACIONES MULTIMEDIA. PESO DE LAS ACTIVIDADES PRODUCTORAS DE COMPUTADORAS. APARATOS ELÉCTRICOS Y DE COMUNICACIÓN EN EL PRODUCTO DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA
(Porcentajes calculados a partir de los valores del producto en monedas nacionales)

	Máquinas para oficina y cómputo			*Aparatos de radio, TV y telecomunicaciones*		
	1980	*1985*	*1992*	*1980*	*1985*	*1992*
Australia	1.78	1.63	1.80	0.21	0.22	0.20
Canadá	0.61	0.89	1.13	1.65	2.07	4.30
Dinamarca	0.31	0.48	0.47	1.64	2.00	1.95
Finlandia	0.28	0.66	1.55	0.75	1.69	2.57
Francia	*1.13*	*2.06*	*2.12*	*3.22*	*4.10*	*4.65*
Alemania	*0.60*	*1.21*	*1.23*	*3.52*	*4.25*	*4.65*
Italia	0.57	0.62	1.12	2.05	2.03	1.89
Japón	*1.40*	*2.70*	*3.36*	*4.72*	*7.91*	*8.00*
Holanda	0.49	0.60	0.65	6.72	6.83	6.95
Noruega	0.38	1.00	0.37	1.67	1.85	1.82
Suecia	1.05	1.39	1.63	3.01	3.57	3.90
Reino Unido	*0.90*	*1.77*	*2.58*	*3.38*	*4.35*	*3.91*
Estados Unidos	*1.73*	*2.50*	*1.96*	*2.95*	*4.18*	*4.28*

FUENTE: Elaborado a partir de los datos de STAN [OCDE,1995c].

empresas de Japón para abatir una diferencia de 30 puntos porcentuales.[29] El resto de los países presentan progresos modestos en su cuota. La producción de aparatos eléctricos se distribuye de manera más diversificada; si bien se comprueba el ascenso de la producción de Japón, al

[29] La OCDE en su más reciente trabajo [1995a: 66] ofrece los siguientes datos: en 1992, sobre un total de 30 países, Estados Unidos aporta 26.3% de la producción de máquinas para oficina y cómputo; Japón, 30.8%; Alemania, 4.7%; Reino Unido, 4.4%; Francia, 3.9%; Italia, 3.6%; Singapur, 5.2%, y Corea del Sur, 1.9%. Cabe aclarar que la fuente utilizada para estos cálculos no es la misma que la empleada por nosotros en este trabajo. El análisis de la distribución del empleo en este grupo de 13 países señala que en 1992 Japón concentra 43% del empleo en la construcción de computadoras y 38% en la construcción de aparatos eléctricos (25 y 27%, respectivamente, en 1980); por su parte, Estados Unidos cuenta con 26 y 30% del empleo, Alemania con 9 y 13 por ciento.

Cuadro 2

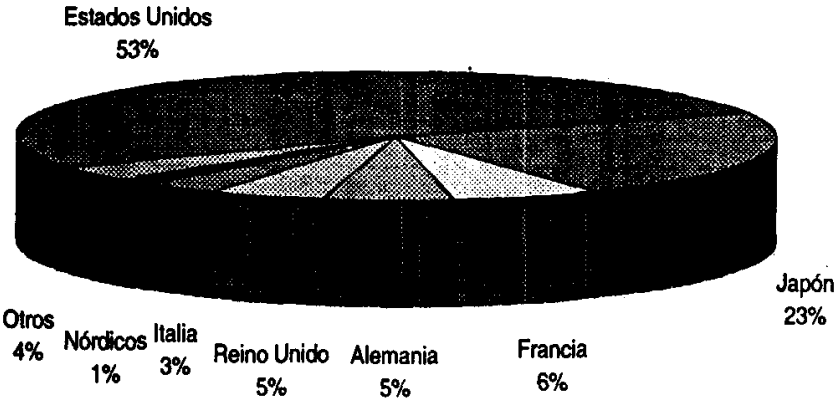
IMPORTANCIA ECONÓMICA DE LAS APLICACIONES MULTIMEDIA.
INDICADORES DE CRECIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES PRODUCTORAS DE COMPUTADORAS, APARATOS ELÉCTRICOS Y DE COMUNICACIÓN

(*Porcentajes*)

	Máquinas para oficina y cómputo				*Aparatos de radio, TV y telecomunicaciones*			
	Cambio porcentual		*Tasa anual de crecimiento*		*Cambio porcentual*		*Tasa anual de crecimiento*	
	1980-1985	*1985-1992*	*1980-1985*	*1985-1992*	*1980-1985*	*1985-1992*	*1980-1985*	*1985-1992*
Australia	36.44	87.02	6.41	9.36	54.61	55.50	9.11	6.51
Canadá	110.90	49.17	16.10	5.88	81.55	142.67	12.67	13.50
Dinamarca	146.22	16.35	19.75	2.19	96.30	16.50	14.44	2.21
Finlandia	256.43	157.95	28.94	14.50	242.64	67.44	27.93	7.64
Francia	*178.71*	*31.80*	*22.75*	*4.02*	*94.50*	*45.43*	*14.23*	*5.50*
Alemania	*146.37*	*34.30*	*19.76*	*4.30*	*48.78*	*43.94*	*8.27*	*5.34*
Italia	113.12	172.58	16.34	15.40	93.83	40.18	14.15	4.94
Japón	*127.46*	*51.78*	*17.86*	*6.14*	*98.11*	*23.46*	*14.65*	*3.06*
Holanda	60.25	20.84	9.89	2.74	32.41	14.24	5.78	1.92
Noruega	307.76	–53.22	32.46	–10.28	71.90	25.18	11.44	3.26
Suecia	118.67	43.03	16.94	5.25	95.97	33.60	14.40	4.22
Reino Unido	*171.64*	*103.14*	*22.12*	*10.65*	*76.87*	*25.49*	*12.08*	*3.30*
Estados Unidos	*82.22*	*0.01*	*12.75*	*0.00*	*78.45*	*31.06*	*12.28*	*3.94*

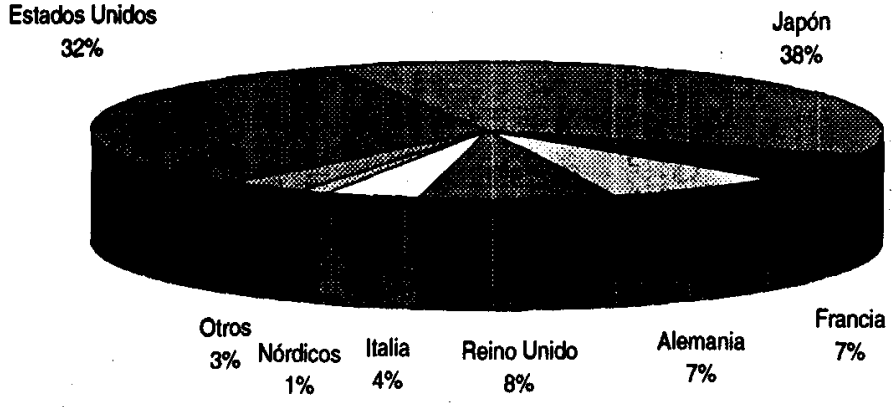
FUENTE: Elaborado a partir de los datos de STAN [OCDE, 1995c].

Gráfica 1
ESTIMACIÓN DEL PESO ECONÓMICO DE LAS ACTIVIDADES LIGADAS A LAS APLICACIONES MULTIMEDIA. PRODUCCIÓN DE MÁQUINAS PARA OFICINA Y CÓMPUTO, 1980



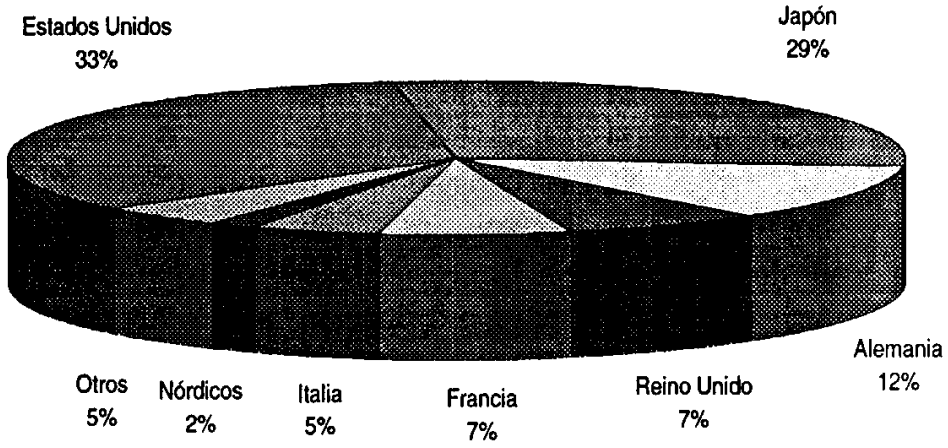
Total de la OCDE (13 países): 60 733 mmd.

Gráfica 1bis
ESTIMACIÓN DEL PESO ECONÓMICO DE LAS ACTIVIDADES LIGADAS A LAS APLICACIONES MULTIMEDIA. PRODUCCIÓN DE MÁQUINAS PARA OFICINA Y CÓMPUTO, 1992



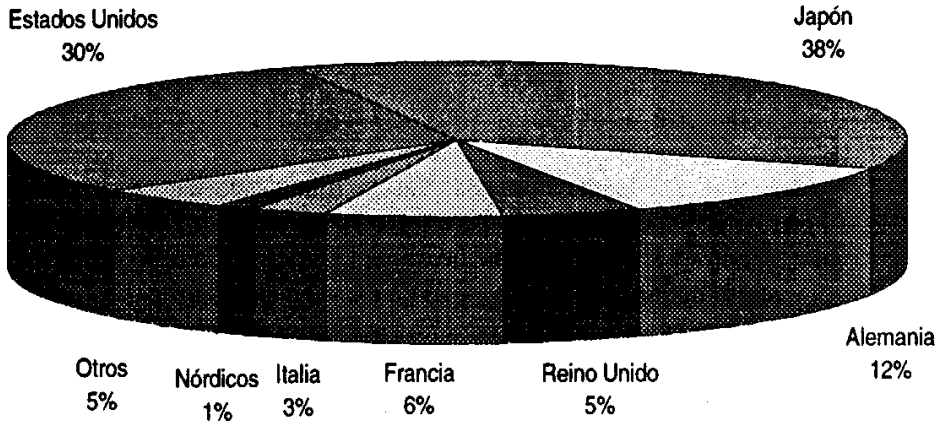
Total de la OCDE (13 países): 177 054 mmd.

Gráfica 2
ESTIMACIÓN DEL PESO ECONÓMICO DE LAS ACTIVIDADES LIGADAS A LAS APLICACIONES MULTIMEDIA. PRODUCCIÓN DE APARATOS DE RADIO, TV Y TELECOMUNICACIONES, 1980



Total de la OCDE (13 países): 159 376 mmd.

Gráfica 2bis
ESTIMACIÓN DEL PESO ECONÓMICO DE LAS ACTIVIDADES LIGADAS A LAS APLICACIONES MULTIMEDIA. PRODUCCIÓN DE APARATOS DE RADIO, TV Y TELECOMUNICACIONES, 1992



Total de la OCDE (13 países): 416 485 mmd.

punto de superar a la de Estados Unidos, el resto de los países líderes cuenta con cuotas significativas, en particular Alemania (12 por ciento).

De esta primera aproximación resulta la existencia de una ventaja de Japón frente a Estados Unidos, la cual debe matizarse por la importante internacionalización de las actividades analizadas, si bien este factor incumbe a las empresas de ambos países; el desarrollo de la producción de computadoras y de equipos eléctricos en Asia y Europa está asociado de manera importante con las inversiones estadounidenses y japonesas, de tal modo que las medidas "nacionales" no bastan para evaluar las posiciones relativas de cada nación.[30]

El segundo nivel de análisis corresponde a los indicadores del consumo. Para ello, presentamos la evolución de las "industrias de información" a partir de los datos de la International Data Corporation (1993), consultora privada que aporta la información más comprensiva. Esta fuente maneja como sola variable el gasto en tecnologías de información. Los cuadros 3 y 4 presentan la distribución por países y regiones.[31]

La estimación del mercado mundial de tecnologías de información es de 387.25 miles de millones de dólares (mmd) en 1993. De 1986 a 1993 Estados Unidos ve declinar su cuota en el total mundial de 44 a 38.6%, mientras que la cuota de los países europeos pasa de 28.5 a 32% y la de Japón alcanza 17% en 1993. Estos resultados están sesgados por las fluctuaciones del dólar. La consideración de un grupo más restringido (22 países de la OCDE que representan 92% del total mundial y para los cua-

[30] Esta observación también es válida para la producción de computadoras en Europa, en especial en Francia y Reino Unido, donde se han instalado un importante número de filiales estadounidenses y japonesas. Lo adecuado sería agregar a la producción local la de las filiales en el extranjero, y deducir de esa misma producción local el aporte de las filiales extranjeras. Sobre este aspecto de la industria de computadoras, véase Farnetti [1995], Genthon [1995] y Belderbos [1993].

[31] El manejo de este tipo de fuentes "privadas" resulta complicado. IDC estima que sus datos cubren 98% del gasto mundial en tecnologías de la información, rubro que comprende: *hardware*, *software*, componentes y servicios informáticos [para las definiciones precisas véase OCDE, 1994: 75-77]. El gasto se define como los ingresos de los vendedores primarios por sistemas, programas y servicios, por concepto de ventas a los circuitos de distribución o al consumidor final. A pesar de diversas búsquedas, no hemos tenido acceso a los documentos citados, así que utilizamos la presentación de la OCDE [1994 y 1995a]; por ello, las cifras manejadas constituyen sólo aproximaciones a los valores reales, obtenidos a partir de las gráficas a que se tuvo acceso. A pesar de las dificultades e imprecisiones mencionadas, para las comparaciones de nuestro trabajo estos datos son un indicador adecuado de las relaciones entre las economías líderes.

Cuadro 3
DISTIBUCIÓN POR REGIONES Y PAÍSES DEL MERCADO MUNDIAL DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN
(*Miles de millones de dólares*)

Regiones	*1986* *Monto*	*%*	*1993* *Monto*	*%*
Estados Unidos	83.33	44.16	149.51	38.61
Europa (13)[1]	53.92	28.57	125.00	32.28
Japón	29.41	15.58	66.18	17.09
Resto del mundo	22.06	11.69	46.57	12.03
Total	*188.73*	*100.00*	*387.25*	*100.00*

[1] Austria, Alemania, Bélgica, Dinamarca, España, Finlandia, Francia, Italia, Países Bajos, Noruega, Suecia, Suiza y Reino Unido.

FUENTE: OCDE [1994].

les ha sido posible realizar la conversión a dólares con base en paridades de poder de compra) muestra el peso preponderante del mercado estadounidense: si de 1987 a 1991 la cuota de Estados Unidos declina, los datos más recientes muestran una recuperación mayor de 50% en 1994. En todo el periodo, el mercado estadounidense de tecnologías de información es el más grande del mundo.[32]

El contraste entre la perspectiva de la producción (según la cual Japón es dominante) y la del consumo (donde Estados Unidos aparece como el mayor mercado consumidor) nos sirve para ilustrar la idea que ordena este trabajo. Nuestro propósito es explicar el sitio que ocupa actualmente Japón en las industrias implicadas en las aplicaciones multimedia.

El ascenso de las industrias japonesas, indicado por su predominio en la distribución mundial de la producción, resulta de la combinación entre el progreso constante de sus métodos productivos (y por ende de un permanente desarrollo tecnológico), la internacionalización (que busca tanto la apropiación de tecnologías como la producción a bajos costos) y un importante ingreso en los mercados de las otras economías líderes.

[32] Debemos recalcar el carácter cíclico de estos datos, que reflejan la profunda recesión de Japón desde 1992 y las dificultades de los países europeos en 1994.

Cuadro 4

DISTRIBUCIÓN DEL GASTO EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN POR PRINCIPALES PAÍSES

(*Miles de millones de dólares a partir de ppc*)

	1987		*1991*		*1993*		*1994*	
País	*Monto*	*%*	*Monto*	*%*	*Monto*	*%*	*Monto*	*%*
Estados Unidos	106.92	50.58	125.71	43.93	148.57	47.86	183.08	51.17
Japón	23.08	10.92	45.71	15.97	42.86	13.81	37.69	10.53
Alemania	7.84	3.71	22.17	7.75	22.67	7.30	15.34	4.29
Reino Unido	8.78	4.16	17.83	6.23	19.17	6.17	13.24	3.70
Francia	7.16	3.39	18.50	6.46	18.83	6.07	11.66	3.26
Los Cinco	153.78	72.75	229.93	80.34	252.10	81.22	261.01	72.95
Resto de la OCDE	57.62	27.25	56.27	19.66	58.30	18.78	96.79	27.05
Total (OCDE)[1]	*211.4*	*100.00*	*286.20*	*100.00*	*310.40*	*100.00*	*357.80*	*100.00*

[1] En 1991 y 1993, los cinco más Australia, Austria, Bélgica, Canadá, Dinamarca, España, Finlandia, Grecia, Italia, Holanda, Nueva Zelanda, Noruega, Suiza y Suecia. En 1987 y 1994, los 19 más Irlanda. México y Portugal.

FUENTE: Elaborado a partir de los datos de OCDE [1994 y 1995a].

La experiencia de las empresas japonesas muestra que la conquista de partes crecientes de los mercados de productos estandarizados (como la electrónica "todo público" y las memorias) ha sido una fuente crucial de recursos para financiar las actividades de investigación y desarrollo, buscando cerrar distancias frente a las empresas líderes estadounidenses.

Nuestro argumento destaca que los elementos determinantes en la disputa por el liderazgo mundial en las actividades de vanguardia tecnológica no serán sólo los avances de la tecnología y el estímulo de la investigación científica, sino también la capacidad para controlar y "crear" los mercados consumidores.[33] Esta misma lógica es la que da gran importancia a las aplicaciones multimedia, las cuales estarían llamadas a ser los vehículos de una nueva expansión acelerada para las actividades implicadas. Las empresas que logren controlar los mercados de las aplicaciones multimedia contarán con medios para disputar el liderazgo mundial, aun en situación de retraso tecnológico relativo.

Los principales productos. Una visión agregada a partir de la división tradicional entre materiales y programas (*hardware/software*) señala que los rubros cuya importancia es creciente en el gasto en tecnologías de la información son: las estaciones de trabajo, las computadoras personales y los programas genéricos (paquetería), si bien el rubro otros programas y servicios concentra 33.5% del gasto (véase el cuadro 5). El mercado de Estados Unidos es el de mayor dimensión, con una cuota de 49% de los gastos mundiales tanto en materiales como en programas; con 17% del total, el mercado japonés de programas es el segundo del mundo, mientras que las naciones europeas cuentan con cuotas similares en los dos segmentos analizados (entre 8 y 5%) (gráfica 3).

Por lo que toca al grupo de materiales, concentraremos la atención en las computadoras personales. El cuadro 6 presenta la distribución regional de las computadoras personales vendidas en 1993 y 1994. Destaca

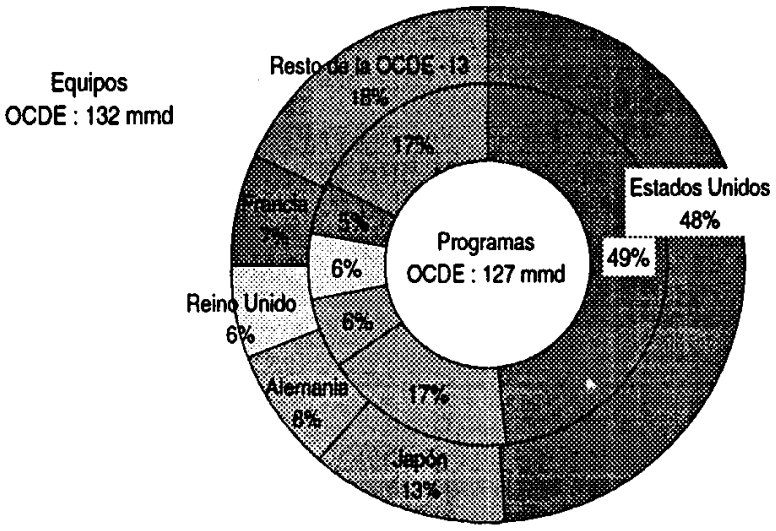
[33] Indicadores dispersos muestran que esta situación es más acentuada en el caso de ciertos productos de la electrónica "todo público", sobre todo televisores. En este rubro, el predominio de las empresas japonesas (y asiáticas) en la producción es significativamente mayor que el que detentan en las industrias de la información, al tiempo que el mercado de Japón tiene un peso menor frente a los mercados europeos y estadounidense, donde la presencia del televisor alcanza a 90% de los hogares, véase CEE [1994:10-35].

Cuadro 5
DISTRIBUCIÓN DEL GASTO EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN POR GRUPOS DE PRODUCTOS
(*Porcentajes*)

	1986	*1993*
PC y estaciones de trabajo	20.00	25.97
Otros equipos	34.48	22.08
Programas (paquetería)	13.79	18.46
Otros programas y servicios	31.72	33.48
Total	*100.00*	*100.00*

FUENTE: Elaborado a partir de los datos de la OCDE [1994].

Gráfica 3
DISTRIBUCIÓN DEL GASTO EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN POR PAÍSES Y PRINCIPALES PRODUCTOS, 1993



Porcentaje sobre el gasto en el grupo de productos.

Cuadro 6
REMESAS MUNDIALES DE COMPUTADORAS PERSONALES POR REGIONES DE DESTINO

	Millones de unidades			*Porcentaje sobre el total mundial*		
	1993	*1994*	*Variación %*	*1993*	*1994*	*Variación %*
Estados Unidos	15.05	18.70	24.30	38.6	39.8	1.20
Europa Occidental	10.60	12.10	14.10	27.2	25.7	–1.40
Japón	2.50	3.39	35.50	6.4	7.2	0.80
Resto de Asia-Oceanía	3.23	4.50	39.50	8.3	9.6	1.30
Resto del mundo	7.62	8.30	9.00	19.5	17.7	–1.90
Total mundial	*39.00*	*47.00*	*20.50*	*100.0*	*100.0*	

FUENTE: OCDE [1995a: 27].

el peso del mercado estadounidense, que en 1994 absorbió casi 19 millones de esas máquinas (casi 40% del total mundial). Europa es también un importante mercado consumidor (más de 25% en 1994), aun si la recesión está afectando las ventas. En este rubro Japón tiene un peso menor, aunque el ritmo de crecimiento de las ventas en este mercado es el segundo más alto detrás de la región asiática.[34] Un indicador de la superioridad estadounidense en cuanto a la capacidad instalada (y por tanto, como indicador de mercados potenciales para las aplicaciones multimedia) es la presencia de las computadoras personales en los hogares; con todas las dificultades que implica una medida tan puntual, este indicador muestra que en Estados Unidos 37% de los hogares cuentan con una computadora, nivel superior incluso a los países de poca población y altos ingresos, como Dinamarca y los del Benelux (véase el cuadro 7).

El carácter complejo de las computadoras personales y el alto grado de internacionalización de su producción plantean el problema de quién es el beneficiario de los grandes mercados que significan 47 millones de computadoras vendidas en 1994. Para nuestros objetivos, lo que interesa destacar es que en términos de materiales, y en particular de computadoras personales, Estados Unidos es el que cuenta con las mayores capacidades instaladas.

Como componentes fundamentales de las computadoras (y de una gran gama de productos electrónicos), los semiconductores están en el centro de la disputa por el liderazgo mundial en las industrias de la información. En términos generales, se perfila un relativo equilibrio entre las empresas estadounidenses y japonesas, las primeras dominando el rubro estratégico de los microprocesadores y las segundas la producción

[34] Carecemos de datos coherentes para hacer las comparaciones entre países y productos. La OCDE señala que entre Estados Unidos y Japón se distribuye más de 65% del gasto en materiales de los países de la OCDE, si bien advierte un desequilibrio en cuanto al peso de las computadoras personales y las estaciones de trabajo en el consumo japonés; mientras Estados Unidos concentra 42% del gasto destinado a las supercomputadoras y 51% del dedicado a las computadoras personales y estaciones de trabajo, Japón cuenta con un importante 26% en el primer rubro y sólo 13% en el segundo [OCDE,1994: 24]. En 1994, Dataquest estimó en 10.3 millones de unidades las ventas de computadoras personales con capacidades multimedia, de las cuales 6.7 millones se vendieron en Estados Unidos y 1.1 millones en Europa; entre los principales fabricantes sólo figuran empresas estadounidenses: Apple (2.3 millones y 29% del mercado), Packard Bell (1.9 y 19.2%), Compaq (1.2 y 11.9%), IBM (0.8 y 8%) y Gateway 2000 (0.6 y 5.8%) [Ktitareff, 1995].

Cuadro 7
PENETRACIÓN DE LAS COMPUTADORAS PERSONALES EN LOS HOGARES, 1994
(*% del total de hogares*)

Estados Unidos	*37*
Japón	12
Benelux	30
Dinamarca	30
Alemania	28
Reino Unido	24
Francia	15

FUENTE: OCDE [1995a: 27].

de memorias.[35] El cuadro 8 ofrece una visión de esta actividad, tanto desde el punto de vista de los mercados como de los sitios de producción.

Por lo que toca a los mercados, tras un periodo de predominio del de Japón (1988-1992) se advierte una recuperación del estadounidense, cuestión ligada tanto a los flujos de la paridad dólar-yen como a la recesión de la economía japonesa; el asunto más relevante es el crecimiento de los mercados en Europa y en Asia-resto del mundo, los cuales representaron ventas por más de 20 mmd cada uno, en 1994. En el mercado de Estados Unidos, las empresas japonesas y de Asia-resto del mundo han ganado una importante cuota (30%).

A pesar de los sesgos cambiarios, la perspectiva de las empresas productoras muestra la importancia que tiene el mercado nacional para los productores estadounidenses y japoneses. De 1985 a 1994 las empresas de la Unión Americana perdieron 14% de su mercado nacional, avanzando

[35] Dataquest ofrece el siguiente panorama de los distintos tipos de semiconductores: en 1994, 87% del valor mundial de las ventas de semiconductores correspondía a circuitos integrados y el 13% restante a los circuitos discretos y optoelectrónicos; por su parte, las memorias representaron 33% del total mundial y los microprocesadores 11%. El rasgo destacado de esta evolución es que en 1989 la cuota en el total de los microprocesadores era de sólo 3% (23% para las memorias), lo cual indica la importancia creciente de este componente [OCDE, 1995a: 44].

Cuadro 8

DISTRIBUCIÓN POR REGIONES Y POR SITIOS DE PRODUCCIÓN DE LAS VENTAS DE SEMICONDUCTORES

(*Millones de dólares*)

	1985		*1990*		*1992*		*1994*	
	Ventas	*Parte del mercado (%)*	*Ventas*	*Parte del mercado (%)*	*Ventas*	*Parte del mercado (%)*	*Ventas*	*Parte del mercado (%)*
América del Norte								
Compañías de Estados Unidos	7 380	78.4	11 505	69.6	14 039	68.7	23 181	64.5
Compañías de Japón	1 279	13.6	3 395	20.5	4 072	19.9	7 773	21.6
Compañías de Europa	731	7.8	1 043	6.3	1 214	5.9	2 062	5.7
Compañías del resto del mundo	28	0.3	597	3.6	1 105	5.4	2 923	8.1
Total del mercado norteamericano	9 418	100.0	16 540	100.0	20 430	100.0	35 939	100.0
Japón								
Compañías de Estados Unidos	695	8.5	2 388	11.8	2 865	13.9	4 817	15.7
Compañías de Japón	7 387	90.6	17 599	86.9	17 315	84.1	24 496	79.8
Compañías de Europa	60	0.7	152	0.8	168	0.8	340	1.1
Compañías del resto del mundo	7	0.1	118	0.6	231	1.1	1 029	3.4
Total del mercado japonés	8 149	100.0	2 0257	100.0	20 579	100.0	30 682	100.0
Europa								
Compañías de Estados Unidos	2 428	50.6	4 469	42.9	5 530	45.3	9 847	47.3
Compañías de Japón	549	11.4	1 643	15.8	2 008	16.4	3 885	18.7
Compañías de Europa	1 806	37.7	4 064	39	4 157	34	5 328	25.6

Compañías del resto del mundo	12	0.3	239	2.3	523	4.3	1 759	8.4
Total del mercado europeo	4 795	100.0	10 415	100.0	12 218	100.0	20 819	100.0
Asia y resto del mundo								
Compañías de Estados Unidos	548	27.7	2 685	36.6	4 671	38.8	7 945	34.8
Compañías de Japón	929	46.9	2 641	36	4 181	34.7	8 624	37.8
Compañías de Europa	254	12.8	849	11.6	1 127	9.4	2 105	9.2
Compañías del resto del mundo	248	12.5	1 158	15.8	2 055	17.1	4 138	18.1
Total del mercado Asia y resto del mundo	1 979	100.0	7 333	100.0	12 034	100.0	22 812	100.0
Mundo								
Compañías de Estados Unidos	11 051	45.4	21 047	38.6	27 105	41.5	45 790	41.5
Compañías de Japón	10 144	41.7	25 278	46.3	27 576	42.3	44 778	40.6
Compañías de Europa	2 851	11.7	6 108	11.2	6 666	10.2	9 835	8.9
Compañías del resto del mundo	295	1.2	2 112	3.9	3 914	6	9 849	8.9
Mercado mundial	24 341	100.0	54 545	100.0	65 261	100.0	110 252	100.0

FUENTE: OCDE [1995a: 48].

en los de Japón (7%) y Asia-resto del mundo (más de 10%); con todo, el mercado estadounidense constituye el núcleo de sus ventas en el mundo (23 mmd en 1994, monto equivalente a 21% del mercado mundial). Por su parte, las empresas japonesas perdieron 10% de su mercado nacional, si bien continúan aportando el grueso de las ventas locales (80% en 1994); estos indicadores muestran que el mercado japonés es el que menor penetración extranjera presenta, lo cual le da una importante ventaja frente a sus competidores: las ventas de empresas locales en Japón alcanzaron 25 mmd en 1994, cifra superior no sólo a la de las empresas estadounidenses en su país sino incluso al monto de los mercados de semiconductores en Asia-resto del mundo y Europa. Una situación contraria presentan las empresas europeas, cuya cuota en el mercado local cayó más de 12% de 1985 a 1994; en este último año, estas empresas sólo vendieron 5 328 md, dejando el resto del mercado (más de 15 mmd) en manos de estadounidenses, japoneses y asiáticos. En términos mundiales, hacia 1994 las empresas estadounidenses habían recuperado su liderazgo y realizaban 41.5% de las ventas mundiales de semiconductores, mientras que las japonesas aportaban otro tanto, 40.6 por ciento.

Otro rubro donde la superioridad estadounidense es notoria, es el de los lectores de disco compacto (la producción de obras en CD-ROM se abordará más adelante). En 1994, de un total de 24.9 millones de lectores de disco censados por Inteco, más de 77% correspondían a Estados Unidos (y de ellos 13.4 millones eran de uso doméstico) y sólo 15% a Europa Occidental. La Software Publishers Association estima que 55% de las computadoras personales vendidas en Estados Unidos durante 1994 contaban con lector de discos compactos [OCDE, 1995a: 33]. Como anotamos en la primera parte del trabajo, el disco compacto es actualmente el principal soporte de las aplicaciones multimedia.

En el terreno de los programas genéricos (paquetería), la superioridad estadounidense es absoluta. En este caso contamos con datos tanto del origen como del destino de los productos, lo cual da una visión más exacta de la jerarquía internacional (véanse los cuadros 9 y 10). El mercado de Estados Unidos (20.5 mmd en 1991) representa 40% del consumo mundial y los programas producidos en el país equivalen a 78% de los más de 51 mmd de consumo mundial. La región europea es la principal consumidora del planeta (41.4% del total), pero los productos originales de Europa representan sólo 16% del consumo mundial. Japón, por su

Cuadro 9
DISTRIBUCIÓN REGIONAL DEL MERCADO MUNDIAL DE PROGRAMAS GENÉRICOS (PAQUETERÍA), 1991
(*Miles de millones de dólares corrientes*)

Origen de los productos	*Áreas consumidoras*				*Productos de origen regional*	*Participación de la región en el consumo mundial (% del total)*
	Estados Unidos	*Europa*	*Japón*	*Resto del mundo*		
Estados Unidos	19.93	13.28	2.95	3.81	39.98	78.31
Europa	0.49	7.38	0.37	0.00	8.24	16.14
Japón	0.00	0.12	2.09	0.00	2.21	4.34
Resto del mundo	0.12	0.37	0.00	0.12	0.62	1.20
Consumo regional	20.54	21.16	5.41	3.94	51.05	100.00
Cuota en el consumo mundial	40.24	41.45	10.60	7.71	100.00	

FUENTE: OCDE [1994: 29], a partir de los datos de International Data Corporation.

Cuadro 10
PESO DE LA PRODUCCIÓN NACIONAL EN EL CONSUMO REGIONAL, 1991
(*Miles de millones de dólares corrientes*)

	Productos nacionales consumidos en el mercado regional (1)	*Consumo total de la región (2)*	*Cobertura del mercado regional (%) (1/2)*
Estados Unidos	19.93	20.54	*97.0*
Europa	7.38	21.16	*34.9*
Japón	2.09	5.41	*38.6*
Resto del mundo	0.12	3.94	*3.1*

FUENTE: OCDE [1994: 29].

parte, alberga 10.6% del consumo mundial. El indicador de cobertura del mercado nacional es una muestra clara de la "autosuficiencia" de los productores estadounidenses en el campo de la paquetería: 97% del consumo regional se satisface con los productos locales, mientras que en Europa y Japón este indicador es de 35 y 38%, respectivamente; en correspondencia, los programas originarios de Estados Unidos satisfacen 63% del mercado europeo y 54% del japonés.

Las principales empresas. Para completar este panorama de las industrias de la información, presentamos algunos indicadores del comportamiento de las principales empresas. El análisis a partir de éstas permite mostrar más puntualmente los liderazgos en cada actividad, situación que aparece sesgada en los indicadores "nacionales". Los datos de las empresas comprenden la actividad tanto en el país de origen como en otros territorios. Las empresas aparecen como los agentes centrales en la disputa por el liderazgo, mientras que sus estrategias y los resultados de éstas (sobre todo en términos de cuota del mercado) ilustran las relaciones de fuerza existentes, así como las tendencias de evolución en dicho liderazgo.

En una visión de conjunto, el cuadro 11 presenta la situación de las primeras 20 empresas de las industrias de la información.[36] Entre las primeras 20 empresas, 10 son estadounidenses, 7 japonesas y sólo tres europeas. El grupo de 10 empresas de Estados Unidos representa 62.6% de las ventas de las primeras 20 y 43% de las 100 líderes; por su parte, las 7 empresas japonesas representan 28 y 19%, respectivamente. En cuanto al gasto en investigación y desarrollo (GID), la ventaja estadounidense es ligeramente menor, 40% frente a 22% del grupo de empresas japonesas. Un rasgo distintivo de las empresas estadounidenses es su mayor grado de especialización respecto de las europeas y japonesas; con excepción de AT&T (dedicada centralmente a las telecomunicaciones), las empresas de Estados Unidos concentran el grueso de sus operaciones en los campos de las industrias de la información. Por el contrario, las principales empresas japonesas son muy diversificadas, sobre todo Fujitsu, Toshiba, NEC y Hitachi, ubicadas entre los líderes en la construcción de computadoras, en semiconductores y en programas.

El peso de IBM en este conjunto es determinante; esta empresa aporta 18.8% de las ventas y 20% del GID del grupo de 100. En cambio, ninguna de sus concurrentes alcanza una cuota de 10% ni en ventas ni en GID. Destaca también el peso de los constructores de computadoras, 6 entre las primeras 20 empresas, sin contar las japonesas. El espacio de las europeas en el grupo líder es muy reducido, tendencia que se acentúa con los recientes problemas de la empresa Bull; en este grupo sólo Olivetti ha logrado implantarse con éxito en ciertos mercados (micros, componentes), si bien en la actualidad también atraviesa por dificultades financieras. Finalmente, debemos remarcar la presencia de algunas empresas cuya actividad principal ocurre fuera de las industrias de la información, tal es el caso de AT&T, EDS y NTT, dedicadas a telecomunicaciones y Siemens a la producción de maquinaria eléctrica y electrodomésticos: aun

[36] El *Yardstick top 100 worldwide* ofrece datos detallados sobre la parte de la actividad de cada empresa en el dominio de las industrias de la información, las cuales comprenden: computadoras centrales, superminicomputadoras, minicomputadoras, microcomputadoras (categorías establecidas a partir del costo de los equipos), periféricos, el diseño-fabricación-ingeniería asistidos por computadora, transmisión de datos, programas, servicios, mantenimiento y otros productos. Como la mayor parte de las fuentes privadas, este estudio se nutre de las informaciones enviadas voluntariamente por las empresas a partir de una encuesta y que se completan con estimaciones de la consultora. Véase la nota metodológica en OCDE [1995a: 131-141].

Cuadro 11

LAS PRINCIPALES EMPRESAS DE LAS INDUSTRIAS DE LA INFORMACIÓN, 1993

(*Millones de dólares*)

		Ventas en las industrias de la información				*Gasto en investigación y desarrollo*		*Número de empleados*		*% sobre el total de las 100*			
Empresa	*País*	*1993*	*% sobre ventas totales*	*1988*	*% sobre ventas totales*	*1993*	*% sobre las ventas en I d I*	*1993*	*Variación 1988-1993*	*Ventas en las industrias de la información 1993*	*1988*	*Gasto en I y D 1993*	*Empleo 1993*
IBM	Estados Unidos	59 154	94.3	55 706	93.7	5 242	8.9	263 513	–112 487	18.8	24.3	20.2	16.3
Fujitsu	Japón	18 933	69.3	16 328	72.1	2 154	11.4	97 290	6 110	6.0	7.1	8.3	6.0
Hewlett-Packard	Estados Unidos	16 297	76.1	6 572	60.0	1 390	8.5	69 488	19 177	5.2	2.9	5.4	4.3
NEC	Japón	15 128	50.0	10 427	42.9	1 183	7.8	69 488	19 988	4.8	4.6	4.6	4.3
Digital Equipment	Estados Unidos	13 637	100	12 285	100	1 366	10	92 300	–32 100	4.3	5.4	5.3	5.7
Hitachi	Japón	12 755	20.2	8 796	17.4	1 452	11.4	61 075	15 825	4.0	3.8	5.6	3.8
EDS	Estados Unidos	8 562	100	5 240	98.1	0	0.0	70 000	22 564	2.7	2.3	0.0	4.3
Apple	Estados Unidos	8 446	100	4 434	100	657	7.8	14 900	3 156	2.7	1.9	2.5	0.9
Unisys	Estados Unidos	7 742	100	9 935	100	515	6.7	49 000	–44 000	2.5	4.3	2.0	3.0
Compaq	Estados Unidos	7 191	100	2 066	100	169	2.4	10 541	4 441	2.3	0.9	0.7	0.7
Siemens	Alemania	7 071	14.4	6 454	16.5	831	11.7	42 025	–11 205	2.2	2.8	3.2	2.6
AT&T	Estados Unidos	6 111	9.1	6 612	10.7	729	11.9	50 900	–20 610	1.9	2.9	2.8	3.1
Canon	Japón	5 017	32.2	1 739	19.3	288	5.7	20 100	12 223	1.6	0.8	1.1	1.2
Grupo Bull	Francia	4 963	100	6 926	100	448	9.0	31 755	–18 802	1.6	3.0	1.7	2.0

Olivetti	Italia	4 848	89.0	5 757	84.0	242	5.0	31 800	–16 569	1.5	2.5	0.9	2.0
Sun microsystems	Estados Unidos	4 493	100	1 462	100	448	10	12 760	4 004	1.4	0.6	1.7	0.8
Toshiba	Japón	4 426	11.3	3 515	11.5	298	6.7	19 216	5 128	1.4	1.5	1.1	1.2
NTT	Japón	4 165	7.4	1 754	3.7	285	6.8	9 700	2 859	1.3	0.8	1.1	0.6
Microsoft	Estados Unidos	4 021	97.9	698	100	529	13.2	14 940	11 620	1.3	0.3	2.0	0.9
Matsushita	Japón	3 256	6.3	2 333	5.3	213	6.0	15 340	5 217	1.0	1.0	0.8	0.9
Total primeras 20		216 485	39.1	169 040	37.6	18 439	8.5	1 046 131	–123 461	68.7	73.8	71.0	64.5
Total restantes 80		98 717	10.0	59 995	6.4	7 523	7.6	575 054	66 474	31.3	26.2	29.0	35.5
Total 100		*315 202*	*24.3*	*229 034*	*23.2*	*25 962*	*8.2*	*1 621 185*	*–56 987*	*100.0*	*100.0*	*100.0*	*100.0*

FUENTE: Gartner Group, *Yardstick Top 100 Worldwide, 1994*, citado en OCDE [1995a].

cuando dedican sólo una parte de sus recursos a las industrias de la información, estas empresas ocupan un lugar importante. La creciente participación de estas industrias como formadoras de los nuevos paradigmas tecnológicos está implicando una convergencia de actividades, proceso insoslayable para todas las empresas que disputan el liderazgo mundial.

Las empresas productoras de semiconductores presentan una distribución más equilibrada pues ninguna de ellas acapara más del 10% del mercado y la presencia estadounidense no es tan grande como en el caso anterior (véase el cuadro 12). Entre las primeras 20 empresas se cuentan 9 de Japón, 6 de Estados Unidos, 3 de Europa y 2 de Corea. El grupo estadounidense pasó de 19.6 a 27% de las ventas de 1989 a 1994. A pesar de ser más numeroso, el grupo de empresas de Japón reduce su cuota en las ventas de 42 a 35% en los mismos años.

Estas características se explican por las posiciones de las empresas líderes de Estados Unidos, centralmente Intel, Motorola y Texas Instrument, las cuales han conseguido guardar y aumentar sus cuotas en el mercado mundial de semiconductores: en este caso, las ventajas científicas y técnicas han resistido la superioridad de las empresas japonesas en el terreno de la organización y de la internacionalización de la producción. En particular, el liderazgo estadounidense descansa en el dinamismo tecnológico y en el peso creciente de Intel, que controla 9% del mercado y presenta un crecimiento anual de 33% en sus ventas de 1989 a 1994; Intel detenta una norma "de hecho" (estándar) gracias a la calidad de sus microprocesadores y a sus estrategias (cooperación con IBM y difusión de los microprocesadores hacia otros usuarios). Otro elemento destacable es el ingreso de IBM al mercado "libre" de semiconductores, pues anteriormente sólo producía para el autoconsumo; ya en su primer año en el mercado libre, IBM alcanzó ventas por 3 mmd. Los productores japoneses (NEC, Toshiba, Hitachi, Fujitsu, Mitsubishi) han reducido sus cuotas en el mercado mundial, aunque habrá que esperar los resultados de la recuperación de la economía japonesa antes de hablar de declive de estos productores. Si las empresas europeas ocupan un lugar marginal, en cambio las coreanas han ganado importantes cuotas del mercado mundial, especialmente Samsung que en 1994 realizó ventas por 4 800 millones de dólares.

Finalmente, en el cuadro 13 se ofrece un panorama sucinto de las principales empresas productoras de programas informáticos. De nueva cuenta,

IBM y Fujitsu ocupan lugares destacados, si bien la primera es con mucho dominante. Esta configuración de la producción de programas refleja el comercio "cautivo" de los gigantes de la informática, pues la venta de una computadora implica también la de semiconductores y de programas hechos dentro de la estructura de la empresa (así sea en subcontratación) y por tanto contabilizados en sus ingresos. De 1992 a la fecha este rasgo ha variado en razón del crecimiento y el surgimiento acelerado de las empresas "independientes" dedicadas a producir programas genéricos (paquetería); en este grupo, Microsoft representa el foco dominante pues, de manera similar a Intel, su sistema de explotación (MS-DOS) y su principal producto (Windows) tienden a imponerse como la norma de la industria. En la misma dirección apunta el crecimiento de las ventas de Novell, dedicada a los programas para las redes. Ello resulta crucial frente a la ausencia de empresas similares en el grupo japonés, constituido por las grandes empresas integradas (Fujitsu, NEC, Hitachi), concentradas en el mercado japonés.

Por lo que toca a las aplicaciones multimedia, podemos decir que el elemento central en el campo de los programas es el de la competencia por imponer una norma para las comunicaciones (o al menos ganar una parte importante del mercado), proceso en el cual se enfrentan las dedicadas a los programas para redes, las empresas de telecomunicaciones que buscan ofrecer soluciones "personalizadas" para los grandes usuarios (AT&T, EDS) y aquellas como Microsoft (con Windows NT y Windows 95) e IBM (con su reciente compra del programa Notes de Lotus) que cuentan con programas que integran las herramientas de funcionamiento de la computadora y los sistemas para comunicaciones.

b] *Panorama de las telecomunicaciones*

Las telecomunicaciones revisten una importancia crucial para las aplicaciones multimedia ya que cuentan con mayores perspectivas de crecimiento, derivadas de la desregulación que abre mercados y crea nuevos campos de inversión. Asimismo, son el vehículo de las aplicaciones multimedia, cuya rentabilidad crece más rápidamente (Internet, redes, aplicaciones "en línea"). Por ello, las telecomunicaciones aparecen como un campo de alta rentabilidad y en plena expansión para los capitales privados.

Cuadro 12
VENTAS DE LAS PRINCIPALES EMPRESAS PRODUCTORAS DE SEMICONDUCTORES, 1994
(*Millones de dólares*)

Empresa	*País*	*1994*	*1989*	*Parte del mercado, 1994 (%)*	*Parte del mercado, 1989 (%)*	*Tasa anual de crecimiento 1989-1994*
Intel	Estados Unidos	10 099	2 430	9.1	4.5	33.0
NEC	Japón	7 961	4 489	7.2	8.3	12.1
Toshiba	Japón	7 556	4 310	6.8	7.9	11.9
Motorola	Estados Unidos	7 238	3 183	6.5	5.9	17.9
Hitachi	Japón	6 644	3 622	6.0	6.7	12.9
Texas Instrument	Estados Unidos	5 552	2 787	5.0	5.1	14.8
Samsung	Corea	4 832	1 260	4.4	2.3	30.8
Fujitsu	Japón	3 869	2 770	3.5	5.1	6.9
Mitsubishi	Japón	3 772	2 500	3.4	4.6	8.6
IBM	Estados Unidos	3 035	0	2.7	0.0	0.0
Philips	Países Bajos	2 920	1 643	2.6	3.0	12.2
Matsushita	Japón	2 896	1 804	2.6	3.3	9.9
SGS-Thomson	Francia	2 640	1 271	2.4	2.3	15.7
Sanyo	Japón	2 321	1 197	2.1	2.2	14.2
Sharp	Japón	2 188	1 107	2.0	2.0	14.6
AMD	Estados Unidos	2 134	1 100	1.9	2.0	14.2

Siemens	Alemania	2 090	1 154	1.9	2.1	12.6
National Semiconductor	Estados Unidos	2 023	1 152	1.8	2.1	5.4
Sony	Japón	1 876	996	1.7	1.8	13.5
Goldstar	Corea	1 697	148	1.5	0.3	62.9
Otros		27 237	15 016	24.6	27.6	12.6
Total		*110 580*	*54 339*	*100.0*	*100.0*	*15.3*

FUENTE: Dataquest, citado en OCDE [1995a: 50].

Cuadro 13

PRINCIPALES EMPRESAS PRODUCTORAS DE PROGRAMAS INFORMÁTICOS, 1992 Y 1985

(*Millones de dólares corrientes*)

Posición				*Ventas*	
1992	*1985*	*Empresa*	*País*	*1992*	*1985*
1	1	IBM	Estados Unidos	11366	4165
2	6	Fujitsu	Japón	3525	251
3	–	Microsoft	Estados Unidos	2960	0
4	3	NEC	Japón	1840	376
5	–	Computer Assoc.	Estados Unidos	1771	144
6	–	Siemens Nixdorf [1]	Alemania	1058	313
7	–	Novell	Estados Unidos	989	0
8	9	Hitachi	Japón	983	202
9	7	Lotus	Estados Unidos	810	225
10	–	Digital com.	Estados Unidos	800	0

[1] En 1985 estas sociedades no se habían fusionado: Siemens (221) y Nixdorf (192).

FUENTE: Delapierre y Millelli [1993: 226], con información de Datamation.

El peso de las telecomunicaciones en el conjunto de la economía sólo puede estalecerse de manera indirecta debido a las diferencias en los métodos para cuantificar las actividades industriales y de servicios en el nivel macroeconómico (indicadores de producción, por ejemplo). Hemos tomado como punto de referencia una comparación entre empresas (véase el cuadro 14). Se advierte que en términos de ventas las empresas de telecomunicaciones ocupan un lugar secundario frente a las actividades de mayor peso (automovilística, refinación de petróleo, comercio y

Cuadro 14
ESTIMACIÓN DE LA IMPORTANCIA DE LAS TELECOMUNICACIONES. COMPARACIÓN CON LAS MAYORES EMPRESAS DE LA REVISTA *FORTUNE*, 1992
(*Miles de millones de dólares*)

Actividad	*Número de empresas*	*Ventas*	*Beneficios*	*Activos*	*Empleados (millones)*
Automovilística	44	940	–24.4	1 005	3.91
Refinación de petróleo	48	902	18.5	907	1.49
Equipo eléctrico y electrónico	46	736	12.0	932	4.27
Alimentos	51	438	16.0	319	2.21
Química	45	405	1.2	455	1.77
Telecomunicaciones[1]	25	364	37.0	679	2.00
Manufacturas metálicas	32	343	–5.9	332	1.82
Computadoras, equipo oficina	17	233	–6.9	269	1.22
Equipo industrial y agrícola	27	218	–2.5	257	1.19
Aeroespacial	16	169	–3.1	147	1.06
Farmacéutica	25	160	19.7	181	0.83
Comercio al detalle	50	750	8.4	379	–
Finanzas	50	547	13.6	3 360	–
Telecomunicaciones[2]	39	390	39.0	717	2.2
Transporte	50	377	–6.8	601	–
Bancos comerciales	100	–	36.8	16 282	–

[1] Datos recopilados para los operadores públicos de telecomunicaciones, cuyos ingresos fueron superiores a 3 mmd, punto de corte de *Fortune* para el sector industrial.

[2] Datos recopilados para todos los operadores públicos de telecomunicaciones en el área de la OCDE, cuyos ingresos fueron superiores a 1 mmd, punto de corte de *Fortune* para el sector servicios.

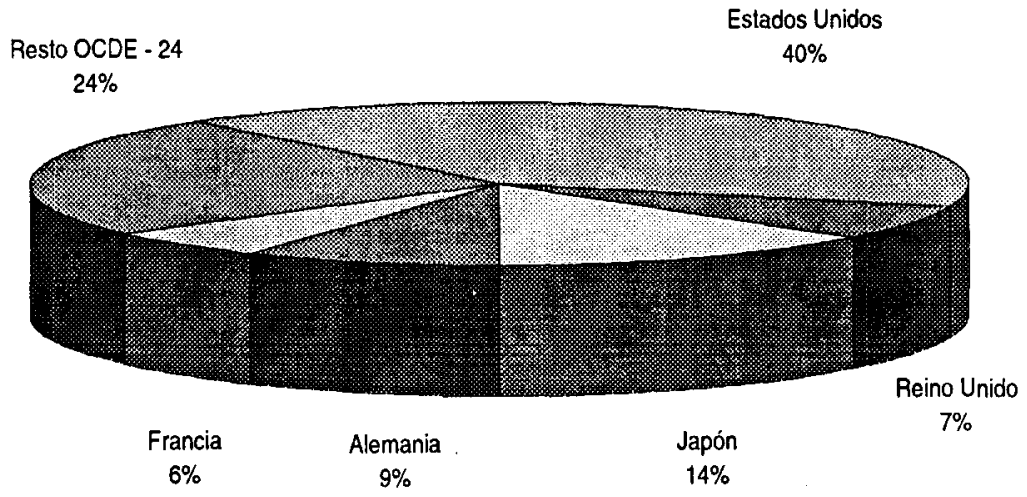
FUENTE: OCDE [1995b: 8].

electrónica); por el contrario, el rasgo distintivo de estas empresas es su alta rentabilidad, sólo comparable a la de los bancos comerciales.

En la gráfica 4 se presenta una estimación del mercado mundial de telecomunicaciones (y cómo se distribuye entre las naciones líderes) a partir de los datos de 24 países de la OCDE. Sobre un total de 395 mmd, los operadores públicos de telecomunicaciones de Estados Unidos aportan 41% y los de Japón sólo 14%. Ello indica una ventaja significativa del país americano frente al resto del mundo y, a diferencia de otras actividades, en este caso se puede hablar también de una ventaja absoluta de sus empresas, pues el grado de penetración de la competencia extranjera en su mercado es muy limitado.

Estas dos características (alta rentabilidad y ventaja absoluta de las empresas estadounidenses) se explican en buena medida por la regulación estatal. Al constituir una actividad estratégica (tanto militar como económicamente), las telecomunicaciones han gozado de la protección y del financiamiento de los estados, lo cual se ha expresado en la forma

Gráfica 4
INGRESOS DE LOS OPERADORES PÚBLICOS
DE TELECOMUNICACIONES, 1992



Total de la OCDE (24 países): 395 mmd.

de monopolios, regulación de los mercados (proteccionismo y administración de las tarifas) y fuertes inversiones en infraestructura y en investigación y desarrollo. En años recientes se asiste a la desregulación progresiva de esta actividad, sobre todo en la forma de privatizaciones. Única excepción importante a la regla del monopolio estatal, las telecomunicaciones en Estados Unidos se organizan en torno a monopolios privados y regionales (surgidos del desmembramiento del cuasi-monopolio AT&T) y a la división entre mercado nacional e internacional (véase el cuadro 15). AT&T ocupa un lugar privilegiado, tanto por su peso en el servicio internacional como por su importancia como proveedor de equipos y tecnologías. En el caso de los otros países líderes, hay al menos una gran empresa estatal, contando a los tres gigantes de las telecomunicaciones, NTT, DBP y France Telecom. En Reino Unido, la privatización de BT ha concluido y es el único país líder donde la competencia está abierta desde 1991.

En términos cualitativos, podemos destacar tres aspectos que son cruciales para las aplicaciones multimedia "en línea": las infraestructuras, las inversiones y las tarifas en las economías líderes. Los datos sobre las líneas troncales (*main lines*) en los países de la OCDE ofrecen un panorama de las capacidades instaladas en medios de transmisión: en 1992 había más de 408 millones de líneas troncales (véase el cuadro 16). La distribución internacional de estas infraestructuras se ha mantenido estable de 1982 a 1992. Estados Unidos domina este campo, con más de 144 millones de líneas, ventaja que debe matizarse a la luz de la extensión de su territorio. Así, los niveles de digitalización presentan una distribución de las infraestructuras digitales más equilibrada, donde Francia y Reino Unido aventajan a Estados Unidos: en estos casos, la densidad de población y el tamaño del territorio favorecen el cableado por fibra óptica, mientras que en Estados Unidos, la existencia de grandes espacios "vacíos" y la enorme extensión del país obligan a combinar infraestructuras (cables coaxiales, de cobre, fibra óptica, transmisión vía satélite y microondas).

La inversión es un indicador de las posibles evoluciones de la distribución de las infraestructuras de telecomunicación. El cuadro 17 muestra que en Japón, Alemania, Estados Unidos e Italia se han realizado inversiones crecientes en telecomunicaciones; en este rubro la distancia entre Estados Unidos, por un lado, y Japón y Alemania, por otro, es menor respecto

Cuadro 15

ESTATUTO DE LOS PRINCIPALES OPERADORES DE TELECOMUNICACIONES

País/ tipo de operador	*Operadores*	*Estatuto*	*Control de la red pública de telecomunicaciones*
Estados Unidos			
I. Operadores locales	Ameritech Bell Atlantic Bell South NYNEX Pacific Telesis Southwestern Bell US West GTE Otros	Privadas	Monopolios divididos geográficamente; competencia en algunos estados
II. Operadores de larga distancia e internacionales	AT&T MCI Sprint Otras	Privadas	Competencia abierta
Japón			
I. Operadores tipo I (poseen y utilizan su propia estructura)	NTT	Propiedad del Estado (65.5% actual, 33% mínimo)	Competencia abierta
	KDD	Privada	
	Otras (84)	Privadas	

II. Operadores tipo II (sin infraestructuras propias)	Empresas que alquilan las infraestructuras de los operadores tipo I	Privadas	
Alemania	DBP Telecom	Propiedad del Estado	Monopolio
Reino Unido	BT	Privada (1% estatal)	Competencia abierta desde 1991
	Mercury	Privada	
	Kingnston Telecom	Privada	
	Cable Telephony	Privada	
	Otras	Privadas	
Francia	France Telecom	Propiedad del Estado	Monopolio
Italia	SIP	60.4% estatal	Monopolios divididos geográfica y funcionalmente.
	STET	65% estatal	
	Italcable	49.3% estatal	Telecom Italia fue establecida por la fusión de operadores en 1994
	Telespazio	Propiedad del Estado	
	ASST/IRITEL	Propiedad del Estado	

FUENTE: OCDE [1995b: 12-13].

Cuadro 16
INDICADORES SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIONES

	Número de líneas troncales				*Nivel de digitalización % de líneas troncales digitales*		*Despliegue de fibra óptica*		
	1982		*1992*						
País	*Número*	*%*	*Número*	*%*	*1990*	*1992*	*1990*	*1992*	*Unidades de medida*
OCDE	279 949	100	408 890	100	39	57	n.d	n.d.	
Estados Unidos	107 519	38.4	144 057	35.2	43	60	5 342 699	7 916 470	millas de fibra
Japón	41 190	14.7	57 652	14.1	39	49	84 100	131 900	km de cable
Alemania	22 713	8.1	35 400	8.7	12	30	n.d	n.d	
Francia	19 478	7.0	30 100	7.4	70	83	n.d	n.d	
Reino Unido	19 083	6.8	26193	6.4	47	64	1 441 000	2 337 000	km
Italia	14 697	5.2	23 709	5.8	33	48	733	890	km de cable

FUENTE: OCDE [1995b: 39. 44].

Cuadro 17
INVERSIÓN EN TELECOMUNICACIONES
(*Millones de dólares*)

	Inversión de los operadores de telecomunicaciones			*% sobre el total de la OCDE*		
	Monto constante de 1992		*Monto a partir de ppc*	*Monto constante de 1992*		*Monto a partir de ppc*
País	*1983-1985*	*1992*	*1992*	*1983-1985*	*1992*	*1992*
OCDE	81 899.21	102 731.72	85 593.56	100	100	100
Estados Unidos	20 200.32	24 159.38	24 159.38	24.7	23.5	28.2
Japón	12 962.38	20 325.97	13 554.21	15.8	19.8	15.8
Alemania	10 392.52	17 898.98	13 125.92	12.7	17.4	15.3
Francia	6 806.55	5 685.68	4 602.45	8.3	5.5	5.4
Reino Unido	3 565.13	3 824.56	3 348.69	4.4	3.7	3.9
Italia	5 962.55	9 399.35	7 787.49	7.3	9.1	9.1

FUENTE: OCDE [1995b: 46].

a las capacidades instaladas. En cambio, Francia y Reino Unido han visto declinar sus inversiones, situación que afectará su posición en el futuro.

Por último, las tarifas revisten un papel central en la "masificación" de las aplicaciones multimedia. Tomando como referencia los promedios de la OCDE, las tarifas comerciales son más atractivas en Reino Unido y Japón (véase el cuadro 18). Las tarifas residenciales, en cambio, son más homogéneas, si bien en el país oriental son significativamente más bajas. Lo esencial que hay que destacar es la tendencia a la baja de las tarifas que en principio debe favorecer la extensión de los servicios "en línea".

Los datos presentados señalan una ventaja absoluta de las infraestructuras de Estados Unidos y una situación más equilibrada en las inversiones y las tarifas. En conjunto, se puede afirmar que en los países líderes se tienen los medios para "masificar" las aplicaciones multimedia que requieren el concurso de las telecomunicaciones.

Cuadro 18
COMPARACIÓN INTERNACIONAL DE TARIFAS A PARTIR DEL GASTO ANUAL

	Costo de la canasta de servicios de telecomunicación			
	Comercial[1]		*Residencial*[2]	
Países	*1990*	*1992*	*1990*	*1992*
OCDE (promedio)	840.22	795.63	324.40	333.87
OCDE (promedio ponderado)[3]	924.35	843.77	340.68	331.86
Estados Unidos	954.27	846.26	379.01	351.37
Japón	915.26	736.21	317.17	284.09
Alemania	1 036.87	855.21	350.28	317.86
Francia	869.54	839.88	301.27	319.10
Reino Unido	817.30	721.96	354.42	337.97
Italia	1 063.15	1 089.85	304.14	340.07

[1] Sobre una canasta de 2 279 llamadas, sin impuestos y en md a partir de ppc.

[2] Sobre una canasta de 772.5 llamadas, con impuestos y en md a partir de ppc.

[3] Ponderado por el número de líneas troncales.

FUENTE: OCDE [1995b: 56].

El aspecto que actualmente reviste la mayor importancia es la desregulación de las telecomunicaciones. Ello se produce bajo el impulso de las empresas estadounidenses, que cuentan, como hemos visto, con las mayores infraestructuras y ofrecen tarifas competitivas (en términos de posibilidades de conexión y de precios). Así, se vislumbra que la apertura de las telecomunicaciones en la Unión Europea, programada para 1998, abrirá nuevas oportunidades para los capitales de Estados Unidos. Ante ello, serán cruciales las decisiones que se tomen sobre los grandes operadores estatales, en lo esencial France Telecom y DBP Telecom, ya que Alemania y Francia constituyen los mercados más importantes, tanto en infraestructuras como en consumidores. Si persiste la visión de las autoridades comunitarias, la desregulación reducirá de modo significativo el campo de acción de las empresas nacionales y si bien la competencia hará bajar las tarifas en el corto plazo, las inversiones tenderán a concentrarse en los rubros y regiones rentables: en el largo plazo, la liberalización puede llevar a que se erosionen las densas redes de telecomunicación, lo cual, a su vez, limitaría las posibilidades de expansión de las aplicaciones multimedia.

Los principales productos. Las redes son la principal aplicación relacionada con las telecomunicaciones. Otras formas de comunicación interactiva como la videoconferencia están apenas en sus inicios como servicios comerciales en gran escala.[37] Y dentro de las redes, Internet constituye la experiencia más avanzada de comunicación mundial.

Videoconferencia. Como se mencionó, los altos precios son el principal obstáculo a la difusión de la videoconferencia como medio de comunicación de las empresas. Aun cuando la baja de los precios en los equipos ha sido importante, los sistemas "clásicos" continúan teniendo un costo considerable: un codificador/decodificador (codec) costaba 165 000 dólares en 1982 y 30 000 dólares en 1991. Eurodata estimaba en 1 087 el número de estudios de videoconferencia existentes en la Comunidad Europea hacia 1991, de los cuales, 462 en Alemania, 187 en Reino Unido y 182 en Francia. En general, son las empresas especializa-

[37] Las aplicaciones relacionadas con la televisión y el cine se analizarán en el apartado de los contenidos.

das las que dominan el mercado de la videoconferencia en su segmento de "alta calidad", en tanto se requieren instalaciones y mantenimiento propios a aquel sistema. Las grandes empresas de la informática y la electrónica desarrollan sistemas de menor costo, buscando expandir los mercados de la videoconferencia.

Entre los sistemas alternativos están "Person to Person" de IBM, "Pandora" de Olivetti y "Personal Conferencing System" de Intel. El sistema de IBM libera a los usuarios del requisito de utlizar las mismas aplicaciones (procesador de texto, hoja de cálculo, base de datos) para intercambiar información. Hacia 1994 el sistema de Intel comenzaba a establecer acuerdos para imponerse como estándar: tanto productores de programas (Lotus, Novell, Microsoft, Software Publishing, Wordperfect) como constructores de computadoras (Dell, Compaq, AST, Digital, Gateway 2000) estaban interesados en desarrollar e incorporar el sistema de Intel en sus productos.[38] El sistema está compuesto de cámara interna de video y de comunicación, micrófono y el programa ProShare; su precio varía entre 1 200 y 2 500 dólares.

Por último, se desarrollan alternativas de comunicación que sacrifican el video, reduciendo radicalmente los precios del sistema; así, el programa ProShare se vende a 99 dólares y su uso requiere tan sólo una computadora personal con procesador 386 y un módem. Estos sistemas se denominan "conferencia de escritorio" (*desktop conferencing*) y permiten que dos usuarios trabajen con los mismos documentos en pantalla al tiempo que hablan por el teléfono. Además de Intel, Fujitsu y Hewlett-Packard, Sun e IBM han desarrollado sus versiones de este sistema. Otro rubro de crecimiento importante es el de la conferencia de grupo a partir de estaciones de trabajo dedicadas a diversas tareas.

Internet. La comercialización creciente de Internet señala que la "red de redes" es uno de los mercados en expansión para las aplicaciones multimedia. El rápido crecimiento de las ventas y beneficios de empre-

[38] "En enero de 1994, Intel anunció la aparición de un periférico que permite a los usuarios realizar videoconferencias desde una computadora personal, con la imagen de uno y otro de los participantes en una esquina de la pantalla, al tiempo que leen, discuten y actualizan simultáneamente los documentos desplegados. La imagen de video es pequeña y cintila a 15 pantallas por minuto; pero el sistema es de bajo costo relativo y de fácil instalación" [Adamson y Males, 1995: 25].

sas que realizan los programas para "navegar" en Internet (los *browsers* como Netscape y los sitios de búsqueda como Yahoo! y Altavista) y de aquellas que desarrollan los programas de "frontera" (como Sun con Java y Microsoft con diversos programas), muestran que esta red, por su enorme alcance y sus relativos bajos costos para el usuario final es un espacio fundamental para promover las ventas y dar a conocer nuevos productos. Signo de los tiempos, las empresas involucradas en la "(re) creación" de Internet, obtienen buena parte de sus ingresos (acaso la mayor) de la venta de espacios publicitarios en sus páginas en la World Wide Web, en tanto siguen una política de "entregar" al dominio público las versiones "preliminares" de sus productos.[39]

Internet también funciona como un espacio de venta directa, si bien subsiste el problema de la seguridad de los medios de pago. Y, aunque disminuida en importancia, la sección "original" de intercambio de conocimientos (lúdicos y de investigación) continua desempeñando un papel central en Internet.

Por todo ello, la configuración de Internet es otro elemento en la competencia por el liderazgo mundial. Ya que se ha dedicado otra parte de este libro a Internet, aquí nos limitamos a dar una idea muy general de dicha configuración. El cuadro 19 muestra la desproporción entre la cantidad de servidores alojados en América del Norte y los instalados en el resto del mundo; el explosivo crecimiento de la red, lejos de reducir las diferencias, las ha acentuado: de 1994 a 1995 se duplicó el número de servidores Internet en el mundo y la cuota de América del Norte pasó de 68.06 a 69.51%. De las regiones restantes, sólo Europa occidental aloja un número significativo de servidores (más de un millón en 1995). Esta

[39] El ejemplo de Yahoo! es ilustrativo de este proceso de comercialización. Yahoo! es un "*motor*" o sistema de búsqueda que pretende abarcar el conjunto de Internet; su base de datos se alimenta tanto por los "hallazgos" de su equipo como por los aportes de los creadores de páginas y servidores que para hacer publicidad a sus "sitios" internet, los indizan en Yahoo! (y en el resto de los sistemas de búsqueda); el interés de un sistema como éste radica en el ordenamiento y actualización de la información que maneja. Tanto el acceso como la indización son gratuitos, por lo que se ha convertido en un sitio de pasaje casi obligado en la World Wide Web. Actualmente maneja tres tipos de publicidad: anuncios, promociones y listas de "lanzamientos"; Yahoo! maneja una tarifa de 20 000 dólares por millón de accesos originados en sus páginas bajo la rúbrica "promoción", mientras que anunciarse en su lista de "lanzamientos" (Web Launch) cuesta "sólo" 500 dólares [Datos de *Le Monde*, Sección Televisión, Radio y Multimedia, 1996, 9-10 de junio, p. 29].

Cuadro 19
NÚMERO DE SERVIDORES INTERNET POR REGIONES, 1994-1995

Regiones	*Enero de 1994*		*Enero de 1995*		*Crecimiento*
	Número	*%*	*Número*	*%*	*%*
América del Norte	1 685 715	68.06	3 372 551	69.51	100.07
América Central y del Sur	7 392	0.30	n.d	n.d	n.d
Europa del Oeste	550 933	22.25	1 039 192	21.42	88.62
Europa del Este	19 867	0.80	46 125	0.95	132.17
Medio Oriente	6 946	0.28	13 776	0.28	98.33
África	10 951	0.44	27 130	0.56	147.74
Asia	81 355	3.28	151 773	3.13	86.56
Pacífico	113 482	4.58	192 390	3.97	69.53
Total	*2 476 641*	*100.00*	*4 851 873*	*100.00*	*95.91*

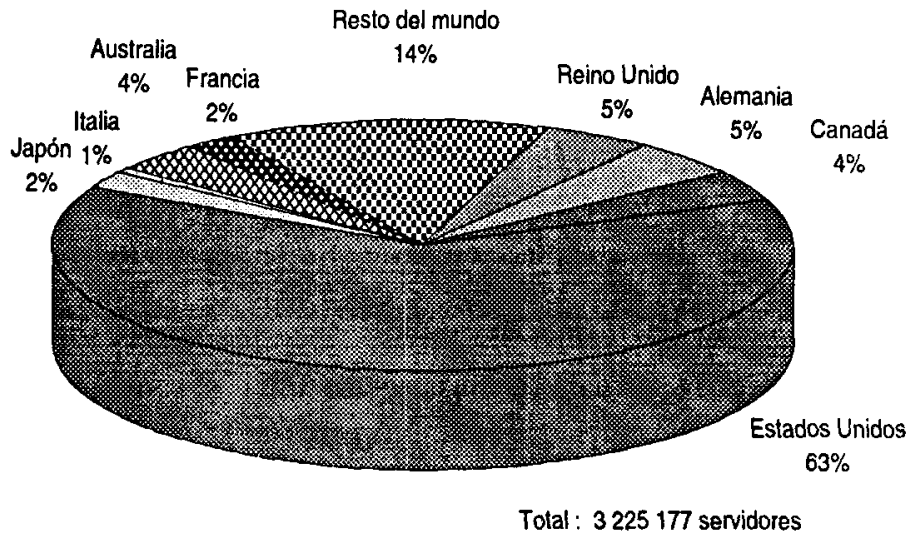
n.d. no disponible.
FUENTE: OCDE [1995b: 38] a partir de los datos de Network Wizards e Internet Society.

estructura está condicionada en buena medida por la actitud de los gobiernos (y de ciertos medios académicos) en Europa y Japón, que han visto en Internet una iniciativa "estadounidense", adoptando ante la red una actitud de control y de limitación de su uso. Ello ha significado un retraso significativo (sobre todo en lo que podemos llamar la formación de una "cultura" informática relacionada con Internet) que coloca a europeos y japoneses en los "márgenes" de la competencia; ésta se centra no en la provisión del servicio, sino en los contenidos.[40] Considerado en términos de países, en 1994 Estados Unidos aloja 63% de los servidores Internet y ningún otro país rebasa el 5% del total mundial (gráfica 5).

[40] En Francia, por ejemplo, el uso de Internet sólo es común entre los estudiantes y profesores de las ciencias llamadas duras, en especial las matemáticas, y entre los dedicados a la ingeniería y a la informática. Entre los 13 establecimientos de la Universidad de París hay algunos que no cuentan con las infraestructuras para ofrecer el acceso.

Más complejo es el caso de Japón, donde el problema no sólo es de control sobre el acceso a Internet, sino también un conflicto entre los "modos" de considerar y de transmitir la información. Los analistas señalan el carácter "personalizado" de la comunicación en Japón, así

Gráfica 5
DISTRIBUCIÓN INTERNACIONAL DE LOS SERVIDORES INTERNET, 1994



FUENTE: Elaborado con datos de Network Wizards.

---

como las dificultades para digitalizar la lengua japonesa. En este caso, podemos observar claramente las influencias de la cultura y la importancia de las "elecciones tecnológicas" sobre el desarrollo de las actividades de vanguardia. La gran extensión del fax es un ejemplo de dichas influencias. En el terreno del fax, Japón tenía una ventaja significativa sobre Estados Unidos hasta finales de los años ochenta (dos millones de faxes instalados en 1988 contra un millón en Estados Unidos, aunque la relación se invierte hacia 1992, con un salto estadounidense hasta 9 millones de faxes contra 5.5 millones de Japón) y ello reflejaba las particularidades de su mercado interno: "El fax es una herencia de los japoneses, no porque hayan tenido la capacidad de estandarizar y producir el fax mejor que cualquiera, como las videocaseteras, sino porque su cultura, su lengua y sus prácticas comerciales reposan en gran parte en la imagen. Hace apenas diez años, el mundo de los negocios en Japón se comunicaba no mediante el intercambio de documentos sino oralmente, por lo general en el cara a cara. Pocos hombres de negocios tenían secretarias y la correspondencia era, a menudo, cuidadosamente transcrita..." [Negroponte, 1995: 231]. El uso del fax actúa como factor de retraso frente al desarrollo de los medios de comunicación electrónica (como el correo electrónico) y de las infraestructuras digitales. La decisión de privilegiar la televisión por satélite, formulada en el Ministerio de Correos y Telecomunicaciones, tuvo los mismos efectos, al retrasar el desarrollo de la televisión por cable. Véase Ribault [1995], Katsura [1995] y Brull [1995].

En el terreno de las telecomunicaciones, Internet ha abierto un importante campo de inversión para los proveedores de servicios. Hacia 1996 dos empresas estadounidenses dominan este terreno, America On Line (AOL) y Compuserve. En mayo de 1996 AOL ha rebasado los seis millones de suscriptores en el mundo (ubicados sobre todo en Estados Unidos, Canadá y Europa) y ha reagrupado a importantes proveedores de servicios en acceso exclusivo (consultoras, revistas y periódicos, bancos de datos, etc.), en tanto que Compuserve ronda los cinco millones de suscriptores y trata de ganar mercado mediante tarifas más bajas y una mayor facilidad en la utilización de sus programas. Un tercer actor es Prodigy, empresa establecida por IBM y Sears que fue vendida recientemente. Este liderazgo se explica, en parte, por la reglamentación estadounidense que impedía a los operadores públicos de telecomunicaciones distribuir información "en línea", por lo que se desarrollaron intermediarios del tipo de AOL; actualmente esa regulación está cambiando y los gigantes de las comunicaciones intentan ingresar como proveedores de acceso a Internet. En Japón, hacia finales de 1995, el acceso a Internet es limitado generalmente por medio de las instituciones educativas y gubernamentales, en tanto que los proveedores comerciales se han establecido sólo en fechas recientes; la Asociación para el Desarrollo de Nuevos Sistemas Mediáticos de Japón estimaba en 1 900 000 los abonados a servicios en línea, 75% de ellos por intermedio de PC-VAN (filial de NEC, relacionada con AOL) y de NIFTY-Serve (filial de Fujitsu relacionada con Compuserve).[41]

En el futuro inmediato, los operadores públicos de telecomunicaciones (en especial las empresas estatales) y las compañías de televisión por cable se perfilan como los proveedores de acceso a Internet más competitivos, pues con sus infraestructuras es posible abatir los costos de las facturas telefónicas, que constituyen una parte significativa del total. La liberalización de las telecomunicaciones en Europa (y en menor

[41] Citado en OCDE [1995a: 38]. Este estudio hace la consideración siguiente sobre Europa: "Excepto el sistema francés de acceso público Minitel, cuya base instalada representa seis millones de terminales especializadas, y de un número creciente de empresas que ofrecen el acceso a Internet, en Europa no existe un gran proveedor de servicios en línea. Algunos de Estados Unidos los ofrecen en Europa, pero el mercado sigue siendo poco importante hasta 1994. Compuserve [...] declaró contar con 200 000 suscriptores en Europa hacia diciembre de 1994." [OCDE, 1995a: 38-39].

medida en Japón) pondría en duda la capacidad de las empresas de telecomunicación para proveer este tipo de servicios, dejando el campo libre para los proveedores, en especial los estadounidenses, y para las empresas de cable.[42]

Las principales empresas. A diferencia de las empresas de las industrias de información, las dedicadas a las telecomunicaciones presentan una menor internacionalización, la cual, cuando existe, tiene un carácter regional. Por ello, entre las primeras 20 empresas contamos prácticamente una por país, como los monopolios estatales o privados de Japón, Alemania, Francia, España, Australia y México. En Reino Unido si bien no existe monopolio, sólo BT ha alcanzado la talla suficiente para figurar entre los líderes (véase el cuadro 20). La importancia de este grupo se ilustra por que poseen más de 354 millones de líneas troncales en 1993, que representan alrededor de 87% de las líneas existentes en los países de la OCDE.

Las empresas estadounidenses dominan el grupo líder de las 20 primeras: 11, son de Estados Unidos (9 operadoras regionales y 2 internacionales). Las empresas resultantes de la división de AT&T (las *babies bell*) y la propia AT&T constituyen el núcleo del grupo estadounidense por el monto de sus ventas y por su participación en el desarrollo tecnológico: AT&T está entre las principales productoras de equipos de telecomunicación y los Laboratorios Bell se cuentan entre los más importantes

[42] En París y en Estados Unidos hay experiencias piloto para ofrecer acceso a Internet por cable. El principio es simple: un pago mensual permite un acceso sin límite de tiempo a los recursos de Internet, lo cual lo hace mucho más atractivo que el proveedor tipo AOL, que además del pago mensual requiere de una llamada telefónica. Por detrás de los reacomodos actuales, se observa un proceso de redefinición del papel de las empresas de telecomunicaciones, proceso que implica una competencia aguda por establecer quién controlará los servicios "a valor agregado", es decir, los contenidos, que son los que al final determinan el interés de los consumidores por el servicio. Gilder, analista de las industrias de la información y de las telecomunicaciones, plantea que el destino de las telecomunicaciones es el de simple medio de transmisión, de tal forma que la "inteligencia" se sitúe en los extremos de los vectores de comunicación, lo cual implicaría el predominio de los proveedores de servicios y de las empresas de cable. Esta previsión parece adaptada al caso de Estados Unidos, donde los gigantes de las telecomunicaciones intentan incorporarse a las actividades que elaboran y/o distribuyen los contenidos. En Europa y Japón las empresas estatales comienzan a ofrecer los servicios interactivos al tiempo que conservan el control de las infraestructuras. Véase Gilder [1992].

Cuadro 20

PRINCIPALES OPERADORES PÚBLICOS DE TELECOMUNICACIONES

(*Millones de dólares*)

	Ingresos en telecomunicaciones							
	Total		*Teléfono*[1]		*Local*		*Líneas troncales*	
Operador (país)	*Monto*	*Cambio % 1992-1993*	*Monto*	*%*	*Monto*	*%*	*Número*	*Cambio % 1992-1993*
1 NTT (Japón)[a]	60 134	2.80	43 384	73	13 263	22	58 459	2.00
2 AT&T (Estados Unidos)	39 863	0.70	29 696	75	–	–	–	–
3 DBP Telekom (Alemania)	35 679	9.30	25 832	72	17 537	49	36 900	4.20
4 France Télécom (Francia)	22 426	3.60	18 928	84	–	–	30 800	3.00
5 BT (Reino Unido)[b]	20 539	3.30	15 858	77	5 114	25	26 642	2.10
6 GTE (Estados Unidos)	17 266	–2.00	12 972	75	5 244	25	17 073	1.50
7 Bell South (Estados Unidos)	15 880	4.50	11 670	74	6 577	41	19 333	3.70
8 SIP (Italia)	14 872	8.60	14 037	94	4 307	29	24 167	1.90
9 Nynex (Estados Unidos)	13 407	1.70	10 995	82	6 473	48	16 130	2.70
10 Bell Atlantic (Estados Unidos)	12 534	3.70	9 685	77	5 056	40	18 645	2.60
11 MCI (Estados Unidos)	11 921	12.90	–	–	–	–	–	–
12 Ameritech (Estados Unidos)	11 710	5.00	9 207	77	5065	43	17 560	3.30
13 Sprint (Estados Unidos)	11 367	23.20	10 265	90	1 624	14	6 131	4.80
14 SW Bell (Estados Unidos)	10 690	6.70	7 568	71	3 905	37	13 238	3.40
15 US West (Estados Unidos)	10 293	4.80	8 100	78	3 829	37	13 843	3.70

16 Telefónica (España)	9 587	5.70	8 341	87	2 705	28	14 254	3.30
17 Pacific Telesis (Estados Unidos)	9 244	–7.00	7857	85	3 143	34	14 873	2.20
18 Telstra (Australia)[c]	8 607	3.50	6 714	78	1 772	21	8 540	3.40
19 Telmex (México)	7 212	17.60	6 940	96	3 087	43	7 374	12.70
20 Telebras (Brasil)	6 962	–	5 848	84	1 671	24	10 687	8.60
Total de las 20	*34 988*	*2.80*	*263 686*	*78*	*90 389*	*33*	*354 648*	*3.30*

[a] 31/3/94.
[b] 31/12/92.
[c] 30/6/93.
[1] Total de ingresos por telefonía. del cual el rubro "Local" es sólo una parte.
FUENTE: ITU [1996: cuadro 4.1].

centros de desarrollo tecnológico del mundo. NTT, el gigante japonés de las comunicaciones, ocupa el primer lugar, con una distancia significativa frente al resto, pero al igual que el conjunto de monopolios estatales su actividad está poco diversificada respecto a las empresas estadounidenses. Las empresas europeas tienen un peso significativo por el número de líneas que poseen: más de 132 millones en 1993; ello ilustra la densidad de las redes telefónicas en Europa, incentivo importante para la expansión de las aplicaciones multimedia.

Finalmente, las empresas proveedoras de acceso a Internet y a otros servicios en línea tienen una dimensión mucho menor respecto de los gigantes de las telecomunicaciones. Así AOL, la empresa líder, tuvo ventas de 104.4 md en 1994, frente a sólo 26.6 md en 1992. Las ventas de Compuserve pasaron de 280.9 a 429.9 md en los mismos años. La rapidez del crecimiento ha implicado que en sólo dos años AOL supere a su principal rival, rebasando en mayo de 1996 los seis millones de suscriptores. Prodigy, por su parte, contaba con 1.35 millones de suscriptores en 1994 y sus ventas pasaron de 119 a 200 md de 1991 a 1994; en mayo de 1996, Prodigy fue vendida en 200 millones de dólares.

En conjunto, podemos afirmar que en el terreno de las telecomunicaciones, videoconferencias e Internet (acceso y programas) hay una clara superioridad de las empresas estadounidenses, si bien el gran mercado de las telecomunicaciones aparece segmentado por las regulaciones aún en vigor y el mercado de la videoconferencia, disperso entre diversas "soluciones".

c] Panorama de los productores de contenidos

El tercer grupo de actividades relacionadas con las aplicaciones multimedia son las productoras de contenidos (obras o servicios multimedia), denominación que abarca editoriales, grabaciones de música, televisión, servicios de información, productoras y distribuidoras de cine y video, juegos y apuestas, televenta, publicidad, servicios financieros, educación a distancia y autoaprendizaje, servicios de salud, etc. Por su diversidad no hay estadísticas globales, por lo que este apartado se concentra en las actividades que se perfilan como las más viables en los mercados de las aplicaciones multimedia.

Obras en CD-ROM. Desde esa óptica, como ya mencionamos, el disco compacto es hoy día el soporte más generalizado de las aplicaciones multimedia. Con excepción de las actividades audiovisuales —cuya demanda de capacidad de almacenamiento desborda al CD-ROM—, podemos encontrar todo tipo de obras en este soporte, aunque destacan las de carácter educativo (enciclopedias), informativo (bases de datos de todo tipo) o lúdico ("visitas" a museos o ciudades); algunos juegos (los de gran dimensión) también se comienzan a distribuir en discos compactos. Los programas informáticos en éstos (cuya talla tiende a crecer) han cobrado importancia en estos mercados, sobre todo en términos de valor;[43] la mayoría de ellos, sin embargo, no deben considerarse como aplicaciones multimedia. Por su gran diversidad, sólo es posible dar algunos datos generales: TFPL Publishing estima en 9 967 el número de títulos disponibles sobre el mercado mundial en 1995, contra 5 379 en 1994 y 3 597 en 1993. La distribución regional (de acuerdo con el origen de la empresa editora) muestra que el 56% de los títulos se originan en Norteamérica, 38% en Europa y el 6% restante en otros países [OCDE, 1995: 33 y cuadro 3.4].

En Estados Unidos las ventas de CD-ROM en 1994 fueron de 22.8 millones de unidades, con un valor de 647 md (véase el cuadro 21). Los títulos más vendidos fueron los juegos. El mercado en conjunto presenta un crecimiento acelerado en 1993 y 1994: 229% en valor y 199% en volumen.

Por lo que respecta a las empresas, dada la generalización de la tecnología para producir el disco compacto, no existen líderes internacionales o nacionales sino un universo —por lo demás inestable— de productores de contenidos. Los analistas señalan que uno de los problemas cruciales de estos productores es la "calidad" del producto, pues si bien los instrumentos de fabricación son prácticamente del dominio público, la clave de la producción reside en la facilidad de acceso a la información (por ejemplo, el sistema de referencias en una enciclopedia o la velocidad de despliegue de las imágenes). De allí que este rubro se desarrolle bajo la lógica surgimiento-desaparición constante de productores.

[43] La Software Publishers Association informa que los programas en CD-ROM en Estados Unidos representan sólo 2% de las ventas unitarias, pero 16% de las ventas monetarias en 1994; en Japón estos valores son 12 y 31%, respectivamente [OCDE, 1995a: 33-34].

Cuadro 21
VENTAS DE DISCOS COMPACTOS (CD-ROM) DE 52 EDITORES DE ESTADOS UNIDOS, 1994

Contenido	*Ventas (md)*	*Parte del mercado (valor)*	*Crecimiento 1993-1994 (%)*	*Ventas (miles de unidades)*	*Parte del mercado (volumen)*	*Crecimiento 1993-1994 (%)*
Educación a domicilio	106.6	16	229	6 238	27	258
Información	156.0	24	109	6 279	28	143
Juegos / otros domésticos	169.2	26	275	7 551	33	222
Programas	102.6	16	434	490	2	182
Otros productos	113.1	17	348	2 231	10	191
Total	*647.5*	*100*	*229*	*22 789*	*100*	*199*

FUENTE: OCDE [1995a: cuadro 3.3] a partir de los datos de SPA.

Hacia el futuro inmediato, los servicios "en línea" y especialmente Internet en su vertiente de productos gratuitos para el usuario final, tenderán a sustituir al CD-ROM como principal soporte, sobre todo para aplicaciones tales como los servicios de información y los juegos "colectivos" que son constante y rápidamente actualizados.

Los servicios audiovisuales. Este grupo comprende la televisión, la producción cinematográfica y las grabaciones musicales. En cada uno de estos campos se desarrollan experiencias de "convergencia" con las tecnologías del multimedia (video sobre pedido, servicios "universales" y en línea). Este grupo ejemplifica las potencialidades de las aplicaciones multimedia, pues si bien las experiencias son aún limitadas (regiones, obras "piloto"), su generalización abriría mercados de gran talla y con perspectivas de un rápido crecimiento internacional.[44]

Para tener el contexto de las aplicaciones multimedia que se desarrollan en torno al audiovisual, daremos algunos datos generales que ilustran las dimensiones del sector y su distribución internacional. *Screen Digest* estima el mercado mundial del audiovisual en 96 587 millones de ecus en 1991, a partir de las ventas de las primeras 100 empresas del sector.[45] De esas 100 empresas, 37 son europeas, 31 estadounidenses y 15 japonesas, mientras que el mercado se reparte en 37% para Europa, 31% para Estados Unidos y 23% para Japón. Por actividades, 68 empresas se dedican a la radio y a la televisión y 15 son empresas de televisión y cine.

Por lo que toca a la televisión y al cine, la gran cantidad de productores y su dispersión impiden tener una medida precisa de cada una de estas actividades. Con todo, respecto de la televisión se puede apuntar que hacia 1991 los hogares estadounidenses contaban en promedio con 2.4 aparatos de televisión (1.5 en Japón y 1 en Europa) y la tasa de penetración de las videograbadoras era de 77% (81% en Japón y 50% en

[44] Las empresas de telecomunicación han hecho estudios de mercado sobre los servicios que interesan más al público. Datos presentados por la International Telecommunication Union (ITU) señalan que en Estados Unidos los encuestados están dispuestos a gastar 41 dólares mensuales en aplicaciones multimedia residenciales, principalmente: video sobre pedido, compras a distancia, juegos, servicios educativos y de información (ITU, 1996: capítulo 6).

[45] Los datos de *Screen Digest* se tomaron de CEE [1994: sección 27, 1-21]. Para evitar mayores distorsiones, hemos conservado los datos en ecus.

promedio en Europa), indicadores del mayor desarrollo de los servicios audiovisuales en ese país. En términos cualitativos, lo que está en juego es la penetración de las producciones estadounidenses que gozan de las posiciones dominantes en ambos campos. Así, hacia 1990 las emisiones estadounidenses (en la categoría "ficción") significaban entre 43 (en Portugal) y 78% (en Italia) del total, entre los países de la entonces Comunidad Económica Europea. El caso del cine está mejor documentado; las tendencias desde 1960 muestran el progreso de las producciones estadounidenses, que en ese año representaban sólo 34.7% del mercado mundial, mientras que en 1990 su cuota aumentó hasta 52%; la producción japonesa pasa de 13.5 a 12.5%, y la cuota de los países europeos desciende, excepto la originada en Francia (de 5.8 a 7.2 por ciento).

Las grabaciones musicales presentan rasgos casi opuestos; por una parte, es una actividad muy concentrada, donde cinco compañías controlan más de 80% del mercado, y por otra, las empresas europeas desempeñan un papel central. Las cinco son Warner (del grupo estadounidense Time-Warner), líder en 1992 con 19% del mercado mundial; Sony (Japón) que gracias a su compra de CBS cuenta con 16% del mercado; las empresas europeas son Polygram (Países Bajos), acaso la más internacionalizada, que cuenta con 18.5% del mercado; Thorn-EMI (Reino Unido), con 17%, y Bertelsman (Alemania), con 11 por ciento.

Las actividades audiovisuales buscan en las tecnologías de multimedia vías para aumentar sus mercados. Así, se observan dos vertientes de convergencia: la producción, con las tecnologías de digitalización, y la difusión a base de desarrollar relaciones con las infraestructuras de cable y fibra óptica.

Uno de los campos con mayores posibilidades de crecimiento es el de la difusión. El desarrollo de aplicaciones multimedia implica el tránsito desde la difusión "emisor activo-receptor pasivo" a la interactividad; ello, a su vez, exige la cooperación con las empresas de cable (y con los grandes operadores de telecomunicaciones). El cable permite la interacción entre los usuarios y las difusoras, al tiempo que desarrolla una infraestructura cautiva que protege y hace rentable la producción y difusión de contenidos audiovisuales. En esa medida es que las empresas de televisión por cable han devenido actores centrales en la búsqueda de aplicaciones multimedia rentables.

El cuadro 22 muestra las principales empresas de cable del mundo. De

un total de 20 empresas, 15 son de origen estadounidense, lo cual, junto con la evolución de sus ventas, puede conducirnos a pensar que la difusión por cable es una realidad sólo en Estados Unidos. Ello es cierto sólo en parte. Estados Unidos cuenta con una infraestructura de cable muy superior a la del resto de los países desarrollado; sin embargo, debemos anotar que, aunque pequeñas, las empresas de cable no estadounidenses presentan un progreso constante, sobre todo porque están protegidas frente a la competencia extranjera. Un indicador de ello es la cuota de las primeras 20 empresas en el total mundial (48% de los ingresos y 35.5% de los suscriptores) que muestran la existencia de otros actores en esta actividad.[46]

A pesar de la dispersión de estos indicadores, podemos advertir una mayor competencia entre las empresas y las economías líderes por la importancia de las empresas europeas.

La relevancia de la actividad de difusión aparece también al analizar las experiencias de convergencia multimedia-audiovisual, que se producen en torno a lo que en Estados Unidos se conoce como redes de servicios integrados (RSI, *full service networks*), que proveen desde el "video sobre pedido" (*video on demand*) hasta servicios telefónicos, si bien el eje de estas experiencias es la "televisión interactiva".[47]

En torno de la empresa Time Warner Entertaiment se desarrollan tres experiencias de este tipo: en Rochester (Nueva York) se ofrece un servicio telefónico a partir del cable que compite con las empresas de telecomunicaciones locales. En Almyra hay una conexión a Internet por cable que funciona con una velocidad 100 veces superior a la conexión telefónica. En Orlando se desarrolla la experiencia más ambiciosa, un prototipo de RSI para uso residencial. Dos rasgos destacan de esta experiencia. Por un lado, la infraestructura para el establecimiento de la red: cableado en fibra óptica, un centro de producción basado en la digitalización (grabación, transmisión, compresión y descompresión ultrarrápidas, etc.) y un conjunto de

[46] La CEE informa de más de 16 millones de suscriptores a la televisión por cable en cinco países de la Comunidad hacia 1991, destacando Alemania, con casi 9 millones [CEE, 1994: 27-11]. Asimismo, se debe destacar que las autoridades comunitarias demandan a las empresas de televisión que su programación mantenga un contenido "europeo" mínimo de 50%, lo cual frena la penetración de las producciones estadounidenses. Véase Edmondson [1994].

[47] Véase Eudes [1996].

Cuadro 22

PRINCIPALES OPERADORES DE TELEVISIÓN POR CABLE SEGÚN SU NÚMERO DE SUSCRIPTORES, 1994

Empresa	*Ingresos por TV por cable (md)*	*Cambio % 1994-1993*	*Total de suscriptores*	*Cambio % 1994-1993*	*Ingreso por suscriptor (dólares)*
1 Deutsche Telekom (Alemania) [a]	2 280.0	32.1	14 600	8.1	156
2 TCI (EUA)	4 247.0	2.3	11 700	9.3	363
3 Time Warner Cable (EUA) [b]	2 220.0	0.5	7 500	4.7	296
4 Comcast Corporation (EUA)	1 065.3	–2.7	3 329	24.0	320
5 Continental Cablevision Inc. (EUA) [d]	1 177.2	–	3 081	6.4	407
6 Rogers Cablesystems L. (Canadá) [a]	449.0	12.4	2 553	34.6	176
7 Cox Cable Communications (EUA)	–	–	1852	3.8	–
8 Cablevision Systems Corp. (EUA)	8 37.2	25.6	1 768	28.2	474
9 Newhouse Broadcasting (EUA)	–	–	1 425	3.9	–
10 Adelphia Communications (EUA)	319.0	4.5	1 322	6.5	241
11 Times Mirror (EUA) [d]	470.4	–	1 314	8.8	389
12 Cablevision Industries Corp. (EUA)	408.3	2.8	1 311	4.6	311
13 Svenska Kabel-TV (Suecia) [a]	75.8	–0.2	1 259	0.7	60
14 Viacom Cable (EUA) [c]	406.2	–2.4	1 139	4.0	357
15 Jones Intercable, Inc. (EUA)	132.4	8.0	1 134	7.0	117
16 Sammons Communications Inc. (EUA)	–	–	1 101	2.9	–
17 Casema (Países Bajos) [a]	105.2	35.6	1 099	34.4	96

18 Falcon Cable TV (EUA)	–	–	1 054	–	–
19 Century Communications Corp. (EUA)	318.2	5.4	941	2.4	338
20 Crown Media (EUA)	–	–	906	–	–
Total de las 20	14 511.2	7.7	60 389	9.6	268
Estimación del total mundial	30 000.0		170 000		

[a] Propiedad —total o mayoritariamente— de los operadores de telecomunicaciones.
[b] US West posee una participación de 26% en Time Warner Entertainment.
[c] Nynex adquirió un paquete de acciones preferenciales de Viacom por 1.2 mmd [octubre de 1993].
[d] Datos de 1993.
FUENTE: ITU [1996: cuadro 4.2].

gestión en cada residencia conectada (consistente en una computadora que administra el flujo y almacena los "pedidos" hasta que se usan, un control remoto perfeccionado, una consola de juegos y una impresora de color). Por otro, la variedad de los servicios que se ofrecen: películas, periódicos, emisiones deportivas, juegos, compras a distancia, servicios de salud, educativos y telefónicos, todo ello funcionando conforme al principio de la "personalización" de los servicios. Así, por ejemplo, no se trata de recibir todos los noticieros del país, sino notas y reportajes de temas determinados; la programación de la televisión (y de la radio) deja de tener sentido, puesto que es el usuario quien decide el momento de ver los programas. Por último, tratándose de una experiencia piloto, el problema de la rentabilidad no se plantea: la empresa entrega gratuitamente el equipo y los precios de los servicios son inferiores a sus costos. El establecimiento de la RSI ha requerido el tendido de lazos cooperativos con empresas de la computación como Toshiba, del comercio como Itochu y de telecomunicaciones, como US West (que invirtió 1 000 md para el establecimiento de la RSI).[48]

Desde la óptica de la regulación, las experiencias de convergencia tuvieron una importancia capital, pues fueron un medio para relajar el "doble monopolio" que regía el audiovisual (sobre todo la televisión) y las telecomunicaciones. La mezcla de los servicios de ambos sectores en las RSI vuelve antieconómicas las barreras entre audiovisual y telecomunicaciones. Así, en febrero de 1996, el Congreso de Estados Unidos modificó la Ley de Telecomunicaciones, vigente desde 1935, con cambios en tres sentidos:

a] Competencia abierta entre operadores internacionales, operadores regionales y empresas de cable (éstas pueden ofrecer servicios telefónicos y las empresas de telecomunicación, servicios audiovisuales).

b] Se relajan las regulaciones antimonopolios. En el caso de la televisión, se aumenta de 25 hasta 35% el límite de la audiencia nacional que

[48] Una experiencia más amplia, pero de menor nivel de perfeccionamiento tecnológico, es la emprendida por las *Babies Bell* por medio de la empresa Tele-TV. Bell Atlantic, Nynex y Pactel son el núcleo de dicha empresa. La diferencia principal respecto de la experiencia de Time Warner, radica en que la RSI de Tele-TV (llamada Stargazer, que opera en Reston, Virginia) no ha esperado al establecimiento de una infraestructura en fibra óptica, sino que utiliza el cableado telefónico y equipos menos costosos. Ello implica velocidades (y posibilidades) de transmisión menores, pero tiene la ventaja de que la experiencia puede devenir rentable en el corto plazo.

puede detentar una sola cadena, incluyendo la posibilidad de tener su propia empresa de televisión por cable.

c] Se intenta regular la difusión de contenidos "indecentes", ya sea mediante ordenamientos jurídicos o de la exigencia de que hacia 1998 todos los televisores incorporen el "chip-candado".

Esta reforma es de la mayor importancia para el despliegue de las aplicaciones multimedia en tanto levanta, al menos en Estados Unidos, los obstáculos a la cooperación (y concentración) entre los gigantes de las telecomunicaciones y de las industrias del entretenimiento. Asimismo, la reforma coloca a Europa y Japón en una situación muy complicada, pues de una parte la presión por levantar las regulaciones aumenta y de otra la apertura de estos sectores se traduciría en una penetración acelerada de las empresas estadounidenses.

d] *Acuerdos y convergencia en torno a las aplicaciones multimedia*

Los acuerdos entre empresas aportan otra perspectiva sobre la convergencia en torno a las aplicaciones multimedia. En general, podemos decir que los acuerdos entre empresas buscan el ingreso (o la expansión) a los mercados de las aplicaciones multimedia sobre la base de compartir los riesgos y combinar las capacidades de los participantes. Del enorme número de adquisiciones, fusiones, alianzas y relaciones de cooperación de todo tipo, nos interesa destacar aquellas que por su magnitud pueden llegar a constituir los núcleos del "universo multimedia". Para ello retendremos la tipología propuesta por la International Telecomunications Union [ITU, 1996: capítulo 4, sección 4.4.1].

La convergencia más relevante para el desarrollo de las aplicaciones multimedia se da en torno a los *conglomerados* de medios de comunicación: esta categoría comprende la integración de medios de comunicación escritos y audiovisuales. Cuatro ejemplos de conglomerado ilustran el alcance de estas experiencias.

El conglomerado News Corporation, de Rupert Murdoch, en sus orígenes propietario de casas editoras, periódicos y revistas, ha incorporado diversos servicios: en Estados Unidos, Fox (difusión) y Delphi (servicios en línea y acceso a Internet), BSkyB en Reino Unido (televisión por satélite) y Star-TV que opera en Asia (difusión). News Corporation anuncia

(1995) una alianza con MCI (undécimo operador de telecomunicaciones en 1993), a fin de aumentar sus capacidades de distribución; MCI realizará inversiones por 2 mmd para adquirir 13.5% del capital de News Co. y se creará una empresa en común con capital de 200 md. El objetivo global de la alianza es crear los medios para ofrecer servicios de información mundiales.

Time Warner Entertainment, como se mencionó, integra la mayor parte de las actividades relacionadas con las aplicaciones multimedia: Time Warner (estudios de filmación, televisión por ondas y por cable), US West (telecomunicaciones), Toshiba (computadoras y electrodomésticos).

Viacom, por su parte, comprende actividades audiovisuales: televisión (MTV, Nickelodeon), producción cinematográfica (estudios Paramount) y renta de videocintas (Blockbuster), así como una casa editorial (Simon & Schuster).

Los estudios Disney han establecido un acuerdo con Bell South, Ameritech, SBC Communications y GTE para crear servicios de "entretenimiento" y televisión interactiva. Disney también tiene un lazo de cooperación con CTL de Luxemburgo para desarrollar el canal Super RTL, dedicado a las emisiones para niños y que opera en Alemania desde 1995.

Los conglomerados mantienen relaciones con diversos actores, pues controlan el elemento central de las aplicaciones multimedia: los contenidos. El establecimiento de acuerdos sigue dos lógicas generales: diversificar los contenidos y tener acceso a las infraestructuras de comunicación. Así, por ejemplo, los proveedores de acceso a Internet intentan establecer acuerdos con los conglomerados de la información para contar con servicios "exclusivos" que ofrecer a sus suscriptores.

Los acuerdos entre empresas de televisión por cable y operadores de telecomunicaciones pueden ser asimilados en esta primera categoría, si bien tienen un alcance menor, puesto que se ocupan principalmente de la cooperación en el campo de las infraestructuras. Citemos como ejemplos la cooperación entre Philips Electronics y Royal PTT Netherlands (Holanda) con Graff Pay-Per-View, dedicada a servicios interactivos y de televisión en escala europea; el acuerdo entre Bertelsman, Deutsche Telekom y el millonario Leo Kirch (quien posee derechos de autor de obras cinematográficas) para crear una empresa de servicios audiovisuales que ofrezca el sistema "pago por evento" en Europa, acuerdo bloqueado por la Comisión Europea; France Télécom y Lyonnaise des Eaux-Dumez,

que lanzaron Multivisión (primer sistema de "pago por evento" en Francia) en mayo de 1994 y buscan desarrollar diversos servicios multimedia. Las empresas de cable de Estados Unidos están ingresando al mercado japonés bajo el mecanismo de los acuerdos: TCI con Sumitomo y el ya mencionado acuerdo entre US West, Toshiba, Itochu y Time Warner, que en su vertiente japonesa comprende inversiones para desarrollar los servicios por cable, incluyendo el primer servicio de *karaoke* interactivo (pistas musicales combinadas con imágenes).[49]

El segundo tipo de acuerdos ocurre entre productores de equipos de computación y de comunicación, impulsados generalmente por las compañías de telecomunicaciones que buscan desarrollar sus capacidades tecnológicas. Así, en 1991 AT&T compró NCR, teniendo como objetivo el desarrollo de redes de computadoras (*networked computing*); asimismo, coopera con NEC y Toshiba en el desarrollo de microprocesadores. Siemens y Fujitsu realizaron compras similares: Nixdorf e ICL. Este tipo de operaciones ayuda al desarrollo de infraestructuras de comunicación requeridas por aplicaciones como los servicios "en línea" y la televisión interactiva.

Los acuerdos impulsados por las compañías de la microelectrónica y la fabricación de computadoras pueden incluirse en esta segunda categoría en tanto su contenido es "tecnológico" e influyen en el desarrollo de las aplicaciones multimedia en lo referente a los soportes. Entre las alianzas más importantes están Kaleida, formada por Apple e IBM para perfeccionar diversos útiles multimedia; General Magic Group, también por iniciativa de Apple y donde participan Sony, Philips, Matsushita y NTT para crear programas de comunicación.

En tercer lugar existen acuerdos entre las empresas productoras de electrodomésticos y de contenidos. Las compañías japonesas han recurrido a la compra de productoras estadounidenses a fin de tener acceso

[49] El caso de Itochu es una muestra clara de la importancia que las aplicaciones multimedia revisten como nuevos campos de valorización. Itochu es la primera empresa de comercio de Japón; buscando nuevos campos de actividad y mediante sus acuerdos con las empresas estadounidenses de telecomunicaciones, cable y entretenimiento, se ha comprometido en diversas iniciativas en el terreno del multimedia: acuerdo con Time Warner (500 md), coinversión en infraestructuras de cable por 600 md de 1994 a 1998 e inversiones en televisión por satélite (104.7 md), televisión por cable (20.3 md), producción de programas (23.5 md), comunicaciones de larga distancia (54.8 md) y telefonía celular (5.7 md) [Barré, 1994]. En este caso, las nuevas actividades también servirán para incrementar los canales de venta de Itochu.

a los contenidos: a inicios de los noventa, Sony compró CBS (grabaciones musicales, quinto en el mundo) y los estudios Columbia; Matsushita adquirió los estudios Universal; las operaciones en el campo del cine fracasaron y las compañías japonesas conservan participaciones marginales. En estas experiencias, las empresas niponas, que desarrollan los estándares del futuro próximo, buscan romper las resistencias que las empresas del cine y la grabación musical oponen a las innovaciones en el campo de los soportes; en adelante, las empresas de la electrónica "todo público" no ofrecerán sólo un soporte (cinta anticopias, nuevo videodisco) sino la obra completa, gracias a su control de las empresas productoras de contenidos.

Finalmente, hay algunas experiencias de convergencia en torno a las empresas de la informática. El ejemplo más notable es la serie de acuerdos establecidos por Microsoft a fin de enriquecer los contenidos y aumentar las capacidades de su red Microsoft Network: alianza con NBC (televisión) para aprovechar sus capacidades de programación y sus emisiones; alianza con TCI (televisión por cable) para crear @home, servicio de acceso a Internet por medio de cable (en realidad, cables que sirven como modem); alianza con NTT de Japón (telecomunicaciones) con la que realiza investigación conjunta en servicios y productos multimedia; renta de transponedores (*transponders*) en satélites geoestacionarios con el fin de adquirir capacidades en la difusión y para promover sus productos; acuerdo con Bell Atlantic, Nymex, Pacific Telesys, Telecom Italia y 13 proveedores de emisiones para desarrollar experiencias de televisión interactiva. En esta categoría resulta difícil establecer una lógica general, pues las experiencias son pocas y muy puntuales; de hecho sería más conveniente hablar de la estrategia de Microsoft que por medio de estas alianzas busca incorporarse a la producción de contenidos y ampliar sus mercados en las aplicaciones multimedia.

Consideradas en su conjunto, podemos extraer dos conclusiones de estas experiencias de convergencia. Por una parte, la mayor facilidad para desarrollar nuevos servicios y productos a partir de una cierta "proximidad" en las actividades de las empresas participantes: mientras los acuerdos electrónica-cine se revelan problemáticos, las alianzas televisión-telecomunicaciones o la producción conjunta de computadoras y de equipos de comunicación han traído beneficios a las empresas participantes. Por otra, debido tanto a este factor de "proximidad" como al ca-

rácter crucial de los contenidos, los conglomerados de medios masivos de comunicación se perfilan como los líderes en el campo de las aplicaciones multimedia.

En el terreno del liderazgo, se observa que las empresas de origen estadounidense están presentes en casi todas las alianzas y acuerdos, lo cual refleja su superioridad tecnológica. También destaca el carácter no exclusivo de los acuerdos, pues encontramos empresas de las tres regiones líderes; por el contrario, y a diferencia de otro tipo de actividades, no existen acuerdos importantes entre empresas japonesas y europeas en las actividades dedicadas a desarrollar las aplicaciones multimedia.

Conclusiones

Los acelerados progresos de la tecnología en las industrias de la información, las telecomunicaciones, así como los efectos de estos progresos en las actividades de "entretenimiento" y productoras de información han abierto grandes posibilidades para la creación de nuevos mercados. La lógica de transformación del capitalismo actual lleva a la automatización creciente, que ha creado el llamado "desempleo estructural" y estrechado los mercados. De ahí la importancia de los nuevos campos que abren las aplicaciones multimedia, acaso no tanto como creadoras de empleo puesto que son actividades de alto contenido tecnológico, sino de nuevos espacios de la demanda social.

Nuestro análisis sobre las tendencias tecnológicas ha mostrado que las aplicaciones más viables son: el multimedia en disco compacto, Internet y los servicios interactivos por cable.

Por otra parte, el estudio de las relaciones entre las empresas implicadas en las aplicaciones multimedia ha mostrado que son las de origen estadounidense las que ocupan el liderazgo internacional: a veces bajo la presión de las empresas de Japón (semiconductores) y en un buen número de casos sin tener competidores de peso (programas informáticos) o, a falta de competencia directa, contando con una ventaja absoluta determinante (telecomunicaciones, televisión por cable). Con todo, el rubro de los contenidos, cuyo control hemos considerado como estratégico para obtener las mayores cuotas de los nuevos mercados, presenta una competencia importante, si bien las mayores empresas son estadounidenses.

Bajo estas líneas, sin duda elementales y que han dejado de lado muchos aspectos, podemos concluir que las empresas estadounidenses se perfilan como las dominantes en los mercados ligados a las aplicaciones multimedia. Ello es crucial en la evaluación de las tendencias del liderazgo internacional, si pensamos que tales mercados constituyen uno de los pocos espacios dinámicos de la economía capitalista actual. Esto alimenta la idea de que el liderazgo global de los capitales estadounidenses no declina, sino que se transforma, ocupando de manera privilegiada los espacios de la vanguardia tecnológica.

Bibliografía

Adamson, Mark, y Edward Males [1995], *European multimedia. Business perspectives and potential for growth*, Londres, Financial Times Business Information.

Barre, Nicolas [1994], "La première société de commerce japonaise se reconvertit dans le multimédia", en *Les echos*, septiembre 13, p. 11.

Belderbos, René [1993], "Le rôle des investissements directs en Europe dans la globalisation des entreprises électroniques japonaises", en Frédérique Sachwald, *Les entreprises japonaises en Europe*, París, Masson-IFRI.

Breton, Thierry [1994], *Le télétravail en France. Situation actuelle, perspective de développement et aspects juridiques*, París, La Documentation Française.

Brull, Steven [1995], "Digital data broadcasting is latest cyber-retail fad", en *Intenational Herald Tribune*, marzo 27.

Ceceña, Ana Esther y Andrés Barreda [1995], "La producción estratégica como sustento de la hegemonía mundial. Aproximación metodológica", en Ana Esther Ceceña y Andrés Barreda (coordinadores), *Producción estratégica y hegemonía mundial*, México, Siglo XXI Editores, pp. 15-51.

———, Leticia Palma y Edgar Amador [1995], "La electroinformática: núcleo y vanguardia del desarrollo de las fuerzas productivas", en Ana Esther Ceceña y Andrés Barreda (coordinadores), *Producción estratégica y hegemonía mundial*, México, Siglo XXI editores, pp. 52-140.

Comisión Económica Europea [1994], *Panorama de l'industrie européenenne*, Bruselas.

Delapierre, Michel y Christian Millelli [1994], "Concurrence et transfert de technologie dans l'industrie informatique mondiale", en Frédérique Sachwald (dirección), *Les défis de la mondialisation*, París, Masson-Institut Français des Relations Internationales, pp. 213-278.

Edgecliffe-Johnson, Andrew [1995], "Sony and Sega get nasty over video games", en *The Electronic Telegraph*, Londres, octubre 12.

Edmonson, Gail [1994], "Waltz of the media giants", en *Business Week*, septiembre 12, pp. 14-16.

Eudes, Yves [1996], "Les mirages de la télévision interactive", en *Le Monde Diplomatique*, enero, p. 17.

Farnetti, Richard [1995], *Le royaume désuni*, París, Syros.

Flichy, Patrice [1995], "Multimédia, objet-valise ou objet frontière", en *Futuribles*, núm. 191, París, octubre de 1994, pp. 5-10.

Géneau, Didier [1995], *La croissance de la visioconférence tirée par la micro*, en *01 Informatique*, núm. 1368/1369 bis, París, agosto 25, p. 7.

Genthon, Christian [1995], *Croissance et crise de l'industrie informatique mondiale*, París, Syros.

Gilder, George [1992], *The coming of the fibersphere*, en http://www.seas.upenn.edu/~gaj1/ggindex.html/.

Gonthier, Dominique [1995], *El mundo digital y la propiedad intelectual*, en *I&T Magazine*, núm. 16, Bruselas, Comisión Europea, pp. 21-23.

Gourlay, Richard [1995], *Mortal Kombat creator sells company for $31m*, en *The Electronic Telegraph,* Londres, octubre 14.

Highfield, Roger [1995], *Age of bionics dawns with brain on a chip*, en *The Electronic Telegraph*, Londres, mayo 18.

International Data Corporation [1993], *World wide information technology spending patterns, 1992-1997: an analysis of opportunities in 35 countries*, Frammigham.

International Telecomunication Union [1996], *World telecommunication development report. 1995*, en la dirección: http://www.itu.ch/WTDR95.

Katsura, Eishi [1995], "Citoyens nippons sous surveillance", en *Le Monde Diplomatique*, febrero, p. 18.

Korte, Werner, Norbert Kordey y Simon Robinson [1995], "El teletrabajo en Europa: penetración, potencial y práctica", en *I&T magazine*, núm. 16, Bruselas, Comisión Europea, pp. 24-26.

Krol, Ed [1992], *The whole Internet. User's guide & manual*, EU, O'Reilly & Associates.

Ktitareff, Michel [1995], "Le multimédia tiré par le marché domestique aux États-Unis", en *Les echos*, abril 18, p. 10.

Launay, François [1995], "Télétravail, mode d'emploi", en *Informatiques magazine*, núm. 11, París, noviembre, pp. 34-38.

Locatelli, Ivo [1994], "El mercado de las tecnologías de la información en Europa", en *I&T magazine*, núm. 15, Bruselas, Comisión Europea, pp. 22-25

Mackenzie, Debora [1994], "El futuro de las comunicaciones europeas de banda ancha a prueba", en *I&T magazine*, núm. 13, Las redes transeuropeas de la información, Bruselas, Comisión Europea, pp. 10-13.

Monet, Dominique [1995], *Le Multimédia*, París, Flammarion.

Negroponte, Nicholas [1995], *L'homme numerique* (*Being digital*), París, Robert Laffont.

Nilles, Jacques [1994], *Making telecommuting happen. A guide for telemanager and telecommuter*, Nueva York, Ediciones Van Nostrand Reinhold.

OCDE [1995a], *Les perspectives des technologies de l'information 1995*, París.

——— [1995b], *Communications outlook 1995*, París.

——— [1995c], *La base de donnés STAN de l'OCDE pour l'analyse de l'industrie*, París.

——— [1994], *Information technology outlook 1994*, París.

Ornelas, Raúl [1995a], "Las empresas transnacionales como agentes de la dominación capitalista", en Ana Esther Ceceña y Andrés Barreda (coordinadores), *Producción estratégica y hegemonía mundial*, México, Siglo XXI Editores, pp. 398-519.

——— [1995b], "La inversión en desarrollo tecnológico como elemento del liderazgo económico internacional. Algunas tendencias de la interacción Estados-empresas", en Ana Esther Ceceña (coordinadora), *La internacionalización del capital y sus fronteras tecnológicas*, México, IIEc-Ediciones El Caballito, pp. 59-106.

Psaltis, Demetri y Fai Mok [1996], "Les mémoires holographiques", en *Pour la science* (versión francesa de *Scientific American*), núm. 219, París, enero de 1996, pp. 64-71.

Race 94 [1994], *Rethinking work: new concepts of work in a knowledge society: the telework option reviewed.*

Rapopport, Carla [1991], "The big split", en *Fortune*, mayo 6, pp. 38-48.

Ribault, Thierry [1995], "Le Japon en panne. Nouveaux enjeux dans les technologies de l'information", en *Le Monde Diplomatique*, febrero, p. 18.

Rosencher, Emmanuel [1995], *La puce et l'ordinateur*, París, Flammarion.

Santucci, G. [1994], "Las autopistas de la información en el mundo: retos y estrategias", en *I&T magazine*, núm. 13, Las redes transeuropeas de la información, Bruselas, Comisión Europea, pp. 14-23.

Terrason, Jacques [1992], *Les outils du multimédia*, París, Armand Colin.

Uhlig, Robert [1995], "Games: Set your controls for the 32-bit world at war. How the battling games compare", en *The Electronic Telegraph*, Londres, octubre 25.

Zafra, Juan Manuel [1995], "Estados Unidos y China abren la guerra fría comercial", en *El País,* Madrid, febrero 12, sección Negocios, pp. 2-3.

De los autores

ANA ESTHER CECEÑA es investigadora del Instituto de Investigaciones Económicas de la Universidad Nacional Autónoma de México, doctora en Relaciones Económicas Internacionales por la Universidad de París I y coordinadora del proyecto *Producción estratégica y hegemonía mundial* y del subproyecto *Tecnología y calidad de la fuerza de trabajo en América del Norte.*

EDUR VELASCO ARREGUI es profesor investigador del Departamento de Economía de la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Azcapotzalco, doctor en Economía por la Universidad Nacional Autónoma de México y cofundador de la Organzación Intersindical Primero de Mayo.

LETICIA PALMA es economista graduada en la Facultad de Economía de la Universidad Nacional Autónoma de México y miembro del proyecto *Producción estratégica y hegemonía mundial* y del subproyecto *Tecnología y calidad de la fuerza de trabajo en América del Norte.*

OCTAVIO ROSASLANDA es economista y miembro del proyecto *Producción estratégica y hegemonía mundial* y del subproyecto *Tecnología y calidad de la fuerza de trabajo en América del Norte.*

RAÚL ORNELAS BERNAL es investigador del Instituto de Investigaciones Económicas de la Universidad Nacional Autónoma de México y candidato a doctor en Economía Mundial por la Universidad de París X, Nanterre. Desde 1992 forma parte del proyecto *Producción estratégica y hegemonía mundial.*