

nerse al fracaso. Es curioso, en este sentido, que en un magnífico libro de Donald Spencer: *Computer and Society*, publicado en 1974, cuando piensa en lo importantes que van a ser los ordenadores en la vida del hombre, habla de su uso generalizado en el futuro (año 2001) para montones de cosas: hacer la lista de la compra, planear inversiones, ayudar en las tareas escolares de los niños, etc. Pero no llega a pensar en las posibilidades de comunicación abiertas por Internet. Es capaz de ver un futuro a veinticinco años vista en que habrá incluso un ordenador en cada casa, pero ni se le ocurren las posibilidades de interconexión de la nueva máquina, que están siendo las verdaderamente importantes.

También conviene recordar previamente dos pequeñas historias que cuenta Bill Gates en la presentación de su interesante libro *The Road Ahead*. La primera hace referencia al profesor de Oxford que, en 1878, desechó la luz eléctrica como un truco publicitario. La segunda nos recuerda la perspicacia atribuida a la Comisión de Patentes de Estados Unidos que, en el paso al siglo XX, se planteó el cierre de su propia oficina porque «todo lo que podía ser inventado ya se había inventado.»

Asumiendo, pues, el riesgo que lleva consigo toda predicción, quizá se puede insinuar ya que los temas de futuro en la utilización de los ordenadores vendrán por la capacidad de generar y transmitir imágenes en tres dimensiones, el reconocimiento de habla, el reconocimiento de la escritura y la aplicación de la simulación a la solución de problemas de muchos tipos, sobre todo en la investigación científica, la educación y los problemas sociales. Y que las aplicaciones concretas se van a extender todavía más a todos los campos de nuestra vida. Lo más probable, como ocurre con todos los cambios tecnológicos vertiginosos, es que las proyecciones sobre las nuevas situaciones que se vislumbran se queden cortas. Tenemos como ejemplo los grandes predictores del futuro que hemos tenido en la literatura de ficción de nuestra primera mitad del siglo XX. Muchos de ellos han quedado superados por la realidad al no tener en cuenta los ordenadores. *Un mundo feliz*, de Huxley; *La guerra de los mundos*, de H. G. Wells, o la clásica trilogía *La Fundación*, de Asimov, han quedado anticuados por no tener en cuenta las posibilidades de las nuevas tecnologías de la información.

#### 4.4. LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

Aunque nos hemos fijado anteriormente en los ordenadores como máquinas características de las nuevas sociedades y promotoras principales de su dinamismo, sería más exacto hablar de un conjunto de nuevas tecnologías a cuya cabeza están los ordenadores. Vamos a intentar definir qué entendemos por nuevas tecnologías de la información, cuáles son y cómo han evolucionado. No estamos interesados en conocer los aspectos eminentemente técnicos, tan sólo parece conveniente situarnos en términos generales en este campo para entender su nomenclatura y, sobre todo, para ser capaces de advertir su complejidad.

El impacto del conjunto de estas tecnologías está fuera de toda duda. Hay al menos siete tecnologías que han sido calificadas como «de la información», pues han permitido grandes cambios en el modo de tratar y trasladar la información. Estas son:

1. La fibra óptica.
2. Los ordenadores como elemento esencial de todo el proceso.
3. Los sistemas de interacción del ordenador y el usuario, que permiten —como Windows— una fácil relación entre el sujeto y la máquina.
4. La digitalización de la información, al favorecer la transmisión, almacenamiento e incluso comprensión de la información.
5. Las comunicaciones vía satélite.
6. Las tecnologías telefónicas celulares.
7. Las redes de comunicación.

Estas nuevas tecnologías han cambiado las formas habituales de comunicación humana permitiendo una mayor rapidez, una capacidad superior de manejo de información, un acceso más fácil, unos tipos diferentes de mensajes y una gran demanda por parte de los usuarios.

Esta evolución tecnológica puede ser considerada ya como un proceso social, pues hay una total interdependencia entre los aspectos técnicos, económicos y sociales del cambio. Por una parte, las nuevas tecnologías ofrecen un considerable potencial de productividad por ser de fácil aceptación, ya que dan lugar a una disminución importante de costes. Por otra, el cambio a las nuevas tecnologías supone unos ciertos requisitos educativos y da lugar a unas estrategias organizativas que requieren también entrenamiento.

La expresión «nuevas tecnologías» se emplea, con frecuencia, como equivalente a la de «nuevas tecnologías de la información» o incluso «tecnologías de la información». Es, por tanto, un concepto un tanto amplio y difuso que conviene precisar en lo posible. Para el hombre de la calle, no especialista, las nuevas tecnologías le sugieren complicados sistemas informáticos o producción informatizada, pero también televisores de múltiples utilidades o lavaplatos de la última generación. Quizá, si intentáramos saber lo que efectivamente puede hacer que en todos estos casos se hable de tecnología de la información, nos encontraríamos con el uso de microprocesadores. De todas maneras, consideramos que el término «nuevas tecnologías» es un tanto ambiguo, y sería mejor no utilizarlo en el tema específico que nos interesa.

Como paso previo para abordar una definición, deberíamos distinguir entre tecnologías de la comunicación y de la información, considerando que las primeras hacen referencia necesariamente a conexión o transmisión de información entre diferentes individuos o grupos sociales, sea de forma personal, cara a cara o mediada, utilizando artefactos para aumentar la capacidad en el tratamiento del mensaje. Hemos visto en otro momento que la comunicación exige un mínimo grado de circularidad, de existencia de *feedback*; es una ida y vuelta de contenido informativo. A diferencia de la comunicación, la información hace referencia tanto al dato en sí (en bruto, aislado) como al que está incrustado en un sistema en el que ha sido social y culturalmente compartido.

### Tecnologías convergentes

Centrándonos ya en las tecnologías de la información, una primera definición es la de Webster y Rubins (1986) en un libro que pretende ser crítico con estas tecnologías, *Information technology: a luddite analysis*, en el que, después de considerarlas como

algo benigno, neutral, inevitable y parte del progreso, dicen que «tecnologías de la información es un neologismo acuñado para describir una tendencia de las tecnologías de los ordenadores y de la telecomunicación a integrarse y converger.» Estos autores hacen, a continuación, una descripción amplia de esta tendencia al indicarnos cómo se manifiesta en los procesadores de texto, equipos de oficina, correo electrónico, televisión por cable, videotex, robótica, juegos televisivos, redes de ordenadores, comunicación vía satélite e incluso partes significativas de electrodomésticos de consumo. En la misma idea de afinidad insiste Burton (1992: 2) al decir, ya con más precisión, que nos encontramos con «unas tecnologías de convergencia entre los ordenadores y las telecomunicaciones para el manejo de información aplicables a diferentes áreas, tales como la dirección, la administración, el gobierno o la edición.» En su opinión, estamos ante unos planteamientos convergentes más allá de las partes diferentes que puedan contemplarse (ordenadores, líneas de comunicación electrónica o pura información). Por eso, palabras como «computación», «telemática» o «informática» no le dan todo su sentido.

La convergencia ha sido posible, en buena parte, por la creciente digitalización, tanto en la producción como en el manejo, almacenamiento y traslado de la información. Ya hemos visto el aumento de capacidad de los ordenadores y la aparición de las autopistas de la información. La confluencia entre ambos tipos de tecnologías está unida al empleo de procedimientos digitales: se produce y se transmite información en clave digital.

Intentando hacer un esquema útil para movernos en el campo que nos interesa, podríamos distinguir las industrias de la informática y la de la telemática. La primera está centrada en la producción de información y en su tratamiento; es decir, en lo referente a ordenadores en general. La telemática se centraría en la telecomunicación, los procesos de traslado o transporte de información. La informática comprende los ordenadores en sentido estricto (el hardware, hablando técnicamente), el software y los elementos auxiliares —en estos últimos incluimos la pantalla, la impresora, el escáner, el CD-ROM y el módem—. Respecto a la telemática, las técnicas a las que nos vamos a referir muy someramente son: la fibra óptica, la telecomunicación vía satélite, la tecnología celular y las redes de comunicación (de las que Internet es el prototipo). Como ya nos hemos referido extensamente a la primera, nos centraremos, a continuación, en la segunda.

### La industria de las telecomunicaciones

Hemos comentado ya el gran cambio experimentado con la interconexión de los ordenadores, que les dan una utilidad insospechada y en expansión. La tradicional forma de comunicación telefónica, iniciada hace más de un siglo en Norteamérica, y transformada recientemente en un servicio universal en los países más avanzados, ha sufrido importantes transformaciones tecnológicas que le dan una capacidad extraordinaria en su conjunción con los ordenadores. Quizá deberíamos, previamente, comentar cómo desde la primera conexión telefónica, en 1876, de unas pocas millas entre Cambridge y Boston, ha habido una incesante ampliación de la interconexión tele-