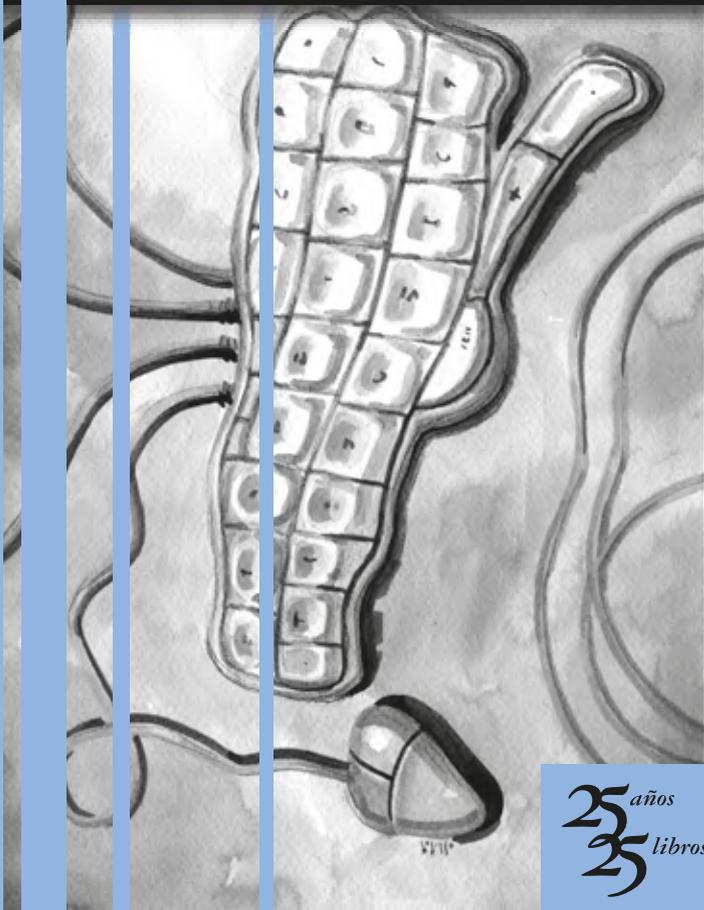


14

## Argentina digital

Roxana Cabello



25 años  
25 libros

  
BIBLIOTECA  
NACIONAL



Universidad  
Nacional de  
General  
Sarmiento

# **Argentina digital**

## **Veinticinco años, veinticinco libros**

El ciclo político inaugurado en Argentina a fines de 1983 se abrió bajo el auspicio de generosas promesas de justicia, renovación de la vida pública y ampliación de la ciudadanía, y conoció logros y retrocesos, fortalezas y desmayos, sobresaltos, obstáculos y reveses, en los más diversos planos, a lo largo de todos estos años. Que fueron años de fuertes transformaciones de los esquemas productivos y de la estructura social, de importantes cambios en la vida pública y privada, de desarrollo de nuevas formas de la vida colectiva, de actividad cultural y de consumo y también de expansión, hasta niveles nunca antes conocidos en nuestra historia, de la pobreza y la miseria. Hoy, veinticinco años después, nos ha parecido interesante el ejercicio de tratar de revisar estos resultados a través de la publicación de esta colección de veinticinco libros, escritos por académicos dedicados al estudio de diversos planos de la vida social argentina para un público amplio y no necesariamente experto. La misma tiene la pretensión de contribuir al conocimiento general de estos procesos y a la necesaria discusión colectiva sobre estos problemas. De este modo, dos instituciones públicas argentinas, la Biblioteca Nacional y la Universidad Nacional de General Sarmiento, a través de su Instituto del Desarrollo Humano, cumplen, nos parece, con su deber de contribuir con el fortalecimiento de los resortes cognoscitivos y conceptuales, argumentativos y polémicos, de la democracia conquistada hace un cuarto de siglo, y de la que los infortunios y los problemas de cada día nos revelan los déficits y los desafíos.

Roxana Cabello

# Argentina digital



Universidad  
Nacional de  
General  
Sarmiento

Cabello, Roxana

Argentina digital. - 1a ed. - Los Polvorines : Univ. Nacional de General Sarmiento ; Buenos Aires : Biblioteca Nacional, 2008.

112 p. ; 20 x 14 cm. - (Colección "25 años, 25 libros" ; 14)

ISBN 978-987-630-039-1

1. Sociología Cultural. 2. Informática. I. Título  
CDD 306

### **Colección "25 años, 25 libros"**

**Dirección de la Colección:** Horacio González y Eduardo Rinesi

**Coordinación General:** Gabriel Vommaro

**Comité Editorial:** Pablo Bonaldi, Osvaldo Iazzeta, María Pia López, María Cecilia Pereira, Germán Pérez, Aída Quintar, Gustavo Seijo y Daniela Soldano

**Diseño Editorial y Tapas:** Alejandro Truant

**Diagramación:** Alejandro Truant

**Colaboración:** José Ricciardi

**Ilustración de Tapa:** Juan Bobillo

© Universidad Nacional de General Sarmiento, 2008

Gutiérrez 1150, Los Polvorines. Tel.: (5411) 4469-7507

[www.ungs.edu.ar](http://www.ungs.edu.ar)

© Biblioteca Nacional, 2008

Agüero 2502 (C1425EID), Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Tel.: (5411) 4808-6000

[www.bn.gov.ar](http://www.bn.gov.ar) | [bibliotecanacional@bn.gov.ar](mailto:bibliotecanacional@bn.gov.ar)

**ISBN:** 978-987-630-039-1

Prohibida su reproducción total o parcial por cualquier medio de impresión o digital en forma idéntica, extractada o modificada, en castellano o en cualquier otro idioma, sin autorización expresa de los editores.

Impreso en Argentina - *Printed in Argentina*

Hecho el depósito que marca la ley 11.723

## Presentación

Durante los últimos veinticinco años hemos asistido a inmensas transformaciones en materia de desarrollo tecnológico, que han impactado de manera sustantiva en nuestra manera de ser en el mundo. Convivimos con diversos estímulos y mensajes tecnológicamente mediatizados, en especial a través de la televisión e Internet. Además, los reproductores de DVD y de MP3 y MP4, los teléfonos celulares, las computadoras y las consolas de videojuegos están integrados a las prácticas cotidianas de muchos niños y jóvenes. A medida que aumenta la cantidad y la accesibilidad de dispositivos tecnológicos va configurándose y consolidándose un *entorno tecnocultural* en el cual desarrollamos los intercambios sociales y nuestra vida cotidiana en general. Se trata de un escenario que se diferencia significativamente de los que caracterizaron a otros momentos históricos, porque permite y propone nuevas formas de comunicación e intercambio de información y porque, de alguna manera, tiene la potencialidad de acercar mundos distintos y de promover nuevos usos del tiempo.

Los consumos y las prácticas que dan lugar a la producción de ese entorno tecnocultural y que, al mismo tiempo, se producen en él, se desarrollan a escala planetaria. Pero cada ámbito regional y local construye su propia historia de relación con las tecnologías en función de sus posibilidades de producción y consumo, de las políticas que se definan desde el sector público en relación con la difusión tecnológica, de las actitudes que su población ha construido respecto de la aceptación o el rechazo de las innovaciones y de los desplazamientos que se producen entre las tecnologías mediáticas entre sí, entre otros aspectos.

Este libro se propone ofrecer un panorama del proceso de difusión de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en Argentina desde 1983 –año que marca la recuperación del sistema democrático de gobierno en nuestro país– hasta la actualidad. Se trata de un recorrido que puede resultar un tanto arbitrario e incompleto, pero que invita al lector a introducirse en algunos as-

pectos de esta historia. La perspectiva desde la cual abordamos este proceso recupera la tradición de estudios de la cultura y la comunicación sobre el desarrollo y expansión de medios y tecnologías de la comunicación. De modo que hemos decidido articular el recorrido en torno a momentos que consideramos clave: la salida a la venta de las primeras computadoras personales; el lanzamiento de Internet, y la difusión de tecnologías multimediales portátiles. La naturaleza misma del acelerado cambio tecnológico actual impone una desactualización permanente. Hoy, más que nunca, a medida que tratamos de dar cuenta de los acontecimientos muchos de esos mismos acontecimientos —cuando se trata de avances tecnológicos— se nos escurren entre las manos. A pesar de esas limitaciones, intentamos ofrecer al lector algunas claves para pensar históricamente y en contexto este proceso.

Cuando decimos TIC nos referimos a las tecnologías digitales utilizadas para el almacenamiento, tratamiento, gestión, creación, transmisión y recepción de informaciones y mensajes en todo tipo de formatos. Una de las principales características de estas tecnologías es la interactividad, que permite a los usuarios operar con ellas no solamente usándolas como herramientas sino interactuando con otros en el medio tecnológico, desarrollando procesos, creando a través de la tecnología y en ella. Las TIC implican entonces —al igual que otras tecnologías— el desarrollo de prácticas, discursos y saberes.

En cada período histórico se desarrollan y se hacen imprescindibles para la vida social distintos tipos de tecnologías que, en sí mismas, no determinan la evolución histórica ni el cambio social. Sin embargo, tanto la disposición o carencia de potencial tecnológico como los usos a los que las sociedades deciden dedicarlo, impactan fuertemente en la capacidad de esas sociedades para transformarse. Por otra parte, los procesos de difusión tecnológica son siempre conflictivos: implican enormes distancias sociales e involucran intereses fenomenales. En Argentina esos rasgos se hacen evidentes: por un lado, en los modos como las TIC van penetrando, de manera desigual, los distintos sectores sociales y culturales, y, por otro, en el posicionamiento residual que ocupa el país como productor de este tipo de tecnologías a nivel internacional.

En todas las épocas, pero en particular en la modernidad, los desarrollos tecnológicos han generado enormes expectativas relacionadas con la mejora en las condiciones de vida de la población. En el caso de las TIC asistimos a la consolidación de una serie de creencias en torno a sus potencialidades para la integración de las sociedades menos favorecidas en un mundo cada vez más globalizado y construido sobre la base del conocimiento. Esa integración redundaría casi automáticamente en un conjunto de beneficios que justificarían la fuerte presencia de estos dispositivos en nuestra vida cotidiana, la cual se apoya en decisiones políticas de algunos y oportunidades de negocios para otros.

Tomar contacto con algunos aspectos de la historia de la relación que los argentinos establecimos con las tecnologías en los últimos años debería ayudarnos a tomar distancia de las expectativas que se construyen con desmesurado optimismo y a desarrollar intervenciones que nos permitan generar condiciones autónomas y más equitativas tanto de acceso a los mentados beneficios como de control de las repercusiones no deseadas. Este pequeño trabajo se propone como una contribución a ese cometido.

\* \* \*

Quiero agradecer la colaboración del Ing. Jorge Arabito en la investigación sobre la introducción y expansión de Internet en Argentina.



## Una PC en “El Ateneo”

Cuando escuchamos la expresión *tecnologías de la información y la comunicación*, la asociación más inmediata que solemos establecer se vincula con la informática y las computadoras. Comencemos entonces este recorrido a partir de esa entrada, que nos resulta más familiar, para ampliar luego la perspectiva en los próximos capítulos. ¿Cómo se ha desarrollado la informática desde el retorno a la democracia en Argentina? ¿Qué podemos decir sobre la situación actual y cuáles son las perspectivas a futuro?

### Los años ochenta: el imposible despegue

Durante la última dictadura militar se mantuvo una tendencia que se había desarrollado en Argentina: la de acompañar sin demasiado retraso los progresos técnicos que se iban registrando en Estados Unidos. Fue durante ese período, en rigor entre 1977 y 1980, cuando se construyó en Bahía Blanca la tercera computadora diseñada y desarrollada en el país, ARGENTA (la primera, desarrollada entre 1958 y 1962, había sido CEFINA; la segunda, CEUNS), cuyo prototipo fue abandonado porque la Armada prefirió incorporar equipos importados. Efectivamente, con la apertura económica llevada a cabo por el ministro de Economía José A. Martínez de Hoz se produjo un ingreso creciente de computadoras importadas. Simultáneamente, el gobierno buscaba controlar la “informatización de la sociedad”, que parecía instalarse como un proceso ineludible. De modo que se produjo un aparente resurgimiento de las políticas informáticas, manifestado sobre todo en la formalización de organismos vinculados con esa actividad: en 1976 el Sistema Nacional de Informática fue transferido al Ministerio de Planeamiento, y ya en 1977 se creó la Subsecretaría de Informática. En los inicios de la década de 1980 se organizó la Comisión Interministerial de Compatibilización de la Política Nacional en

Informática, y en 1981 obtuvo su personería jurídica la Asociación Argentina de Teoría General de Sistemas y Cibernética, derivada del Grupo de Estudio de Sistemas (GESI) y dedicada a la producción y distribución de conocimiento sobre el tema, que se incorporó a la Internacional Society for System Science (ISSS). Sin embargo, más allá de la informatización de algunos servicios públicos, el emprendimiento de mayor envergadura fue la implementación del primer sistema de informática jurídica (1979-1980).

Este tipo de proyectos se producía en un contexto en el cual las instituciones científicas y técnicas se hallaban jaqueadas en sus posibilidades de producción porque muchos investigadores habían sido destituidos, cuando no perseguidos y exiliados, y porque la política y el presupuesto destinados al sector eran casi inexistentes. En ese marco, algunas reseñas registran que durante las dictaduras militares de 1966-1973 y de 1976-1983 la computación universitaria tuvo más desarrollo en las provincias que en la Ciudad de Buenos Aires. En varias localidades del país se crearon universidades nuevas y en algunas de ellas se abrieron carreras de computación, como en la sede de Tandil de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires y en la Universidad Nacional de San Luis, ambas consideradas muy modernas. Pero estos casos, si bien resultan muy meritorios, no estuvieron enmarcados en una efectiva política de Estado para la actividad informática, a pesar de que se trataba de un momento en que muchos países la impulsaban.

Una vez que se recuperó el sistema democrático en 1983, comenzaron los primeros intentos de reactivar y reestructurar algunas de las organizaciones científicas y técnicas. En ese contexto, se desarrollaron en el campo de la informática algunos proyectos que resultaban especialmente significativos para la época porque, por un lado, incluían diseños y desarrollos propios, y, por el otro, se articulaban con un programa de sustitución de importaciones y con ciertos acuerdos con empresas transnacionales líderes en el sector orientadas hacia el desarrollo tecnológico local, de las cuales se esperaba un conjunto de transferencias tecnológicas.

Interesado en fortalecer el sector, el gobierno, pero sobre todo el secretario de Ciencia y Tecnología, Manuel Sadosky (considera-

do por muchos el padre de la computación en Argentina), alentó la creación de un centro de investigación y formación de excelencia: la Escuela Superior Latinoamericana de Informática (ESLAI), reconocida por su nivel académico. A través de la ESLAI se intentaba crear un instituto universitario en informática de alta calidad, de tres años de duración, que admitía por año veinte alumnos argentinos y diez alumnos de otros países latinoamericanos, todos becados para estudiar con dedicación exclusiva. Algunos de los pocos graduados de ese instituto (hubo solamente tres promociones) se incorporaron a la docencia e investigación en el país, mientras que otros desarrollan una actividad profesional de alto nivel. Lamentablemente, la experiencia de la ESLAI ha quedado en la historia como un proyecto inconcluso, ya que fue interrumpida con el cambio de gobierno en 1989.

En materia de formación, además de esa escuela, se estima que para 1983 había veintiocho establecimientos que otorgaban veintidós títulos habilitantes con distintas denominaciones. Entre esos establecimientos se contaban ocho universidades nacionales y siete privadas. La Universidad Nacional del Sur creó en 1983 la Licenciatura en Ciencias de la Computación, mientras que ya en 1982 la Universidad de Buenos Aires (UBA) había cambiado la carrera de Computador Científico por la Licenciatura en Ciencias de la Computación.

Durante el gobierno de Raúl Alfonsín se creó también la Comisión Nacional de Informática. Esta comisión desarrollaba diversas estrategias para impulsar el desarrollo del sector de *software* y para generar encadenamientos de complejidad creciente y vincular la oferta local de *software* con la demanda.

El retorno a la democracia está muy ligado al inicio del proceso de penetración de la PC en Argentina. En 1983 llegaron las primeras computadoras personales que habían sido producidas por IBM y que la librería El Ateneo puso en venta. A fines de 1983, al comenzar el gobierno de Alfonsín, a pesar de que varios miles de microcomputadoras habían quedado retenidas en la Aduana, había 23.350 equipos en plaza. En 1984 la Subsecretaría de Informática y Desarrollo produjo un informe en el que consta que casi el 66% de los 33.621 equipos existentes eran microcomputadoras. Nicolás

Babini, que en 1984 integró la Junta de Administración de la ESLAI, sostiene que, si bien no se había producido para ese entonces el impacto de la aparición de la IBM PC (producida en Estados Unidos en 1981), podría decirse que Argentina había entrado en la era microelectrónica. Esta situación se reflejaba en el hecho de que en la primera mitad de la década de 1980 había alrededor de 40 grupos y estudios profesionales que se dedicaban a la programación de computadoras y ya estaba consolidada la Sociedad Argentina de Informática e Investigación Operativa (SADIO).

Una de las áreas en las que comenzaba a penetrar el medio informático era la de los servicios bancarios, ya que en 1984 aparecieron las primeras terminales bancarias en oficinas de clientes y dos cajeros automáticos. Además, en este mismo período se producía en Argentina una serie de equipos en diferentes compañías: Microsistemas S.A., por ejemplo, producía microcomputadoras y dos máquinas especializadas, una para usos educativos y otra para usos financieros; luego produjo una computadora personal y una microprocesadora de palabras. Otras empresas, como Sade-Pérez Companc y Alfanuclear, también producían microcomputadoras.

Otra de las novedades que nos interesa incluir en este recorrido es que en 1984 Arturo Montagu organizó el primer grupo de diseño digital en la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la UBA. De alguna manera este grupo se alineaba en un tipo de experiencias que había inaugurado en 1981 el arquitecto Leonardo Combes, al crear el Laboratorio de Sistemas de Diseño en la Facultad de Arquitectura y Urbanismo en la Universidad Nacional de Tucumán. Se instaló así un tipo de propuesta que en el caso de la UBA derivó en la creación, en 1989, del Centro CAO (Creación Asistida por Ordenador), organizado a través de un financiamiento internacional.

Una de las áreas en las cuales se visualizaron algunos avances fue la de educación, donde se retomaron algunas líneas iniciadas en la segunda mitad de los años 1970. Por ejemplo, en 1977, en el Instituto Nacional Superior de Profesorado Técnico se habían dictado cursos piloto para los niveles primario y secundario. Además, el Instituto de Investigación Educativa había creado en 1978 el

Centro de Pedagogía Cibernética, y en 1979 el CONET (Consejo Nacional de Educación Técnica) fundó el Centro Nacional para la Enseñanza de la Informática, institución de formación de docentes que inició sus actividades en 1981. Ya en 1984 el Centro abarcaba noventa escuelas y sus registros indican que habían pasado por allí mil profesores. En ese momento el lenguaje de programación más utilizado con fines educativos era el BASIC y la informática se concebía como herramienta que facilitaba la comprensión de conceptos matemáticos.

En 1982, Microsistemas S. A. había desarrollado una microcomputadora con fines educativos y en ese año, en la Exposición Feria de Material Didáctico y Equipamiento Escolar se había montado la primera exhibición de microcomputadoras relacionadas con la enseñanza. Eventos de este tipo, junto con la creación, en 1983, del centro educativo “Informática y educación” y del Centro de Educación Informática, ofrecían señales de que Argentina podía acompañar la tendencia que se estaba produciendo en los países industrializados en cuanto a la incorporación de computadoras en los procesos de aprendizaje. Fuentes oficiales anunciaban que en 1983 ya había 3.000 computadoras asignadas a tareas educativas, aunque sin duda el sector de gestión pública estaba muy demorado en este sentido (contaba con el 33% de las máquinas) y el retraso respecto de Estados Unidos (donde en 1982 había 250.000 microcomputadoras para 45 millones de alumnos) era importante.

A partir de 1985 fue expandiéndose paulatinamente el uso del lenguaje de programación LOGO en educación, lo que marcaba un cambio significativo en la concepción de la informática y de su relación con los procesos de enseñanza-aprendizaje, ya que se entendía que la informática debía ayudar a promover nuevas formas y condiciones de enseñanza en las cuales los alumnos asumieran mayores niveles de autonomía. Sin embargo, al igual que como había sucedido anteriormente con el BASIC, este lenguaje no parecía satisfacer los requerimientos curriculares.

Cuando finalizaba la década de 1980 y comenzaba la de 1990, muchas instituciones privadas (y algunas –pocas– escuelas públicas) comenzaron a incorporar computadoras –cuyos precios empezaban

a descender paulatinamente— y también *software* educativo, que ofrecía cada vez más posibilidades.

A pesar de los progresos señalados hasta aquí, y del relativo despegue del sector informático durante los inicios del ciclo democrático, la mayor parte de los analistas coincide en que el éxito del proceso fue —por distintas razones— más bien escaso. El Estado contribuyó de alguna manera a la concentración del mercado, ya que limitaba la entrada de proveedores nacionales y otras empresas multinacionales a sus compras de informática. Además, los riesgos implícitos en los proyectos del sector mantuvieron alejadas a las empresas nacionales de mayor tamaño. Todo esto ocurría en un contexto de inestabilidad macroeconómica y de reestructuración regresiva del sector manufacturero y del propio Estado.

### **Los años noventa: la dependencia tecnológica**

La década de 1990 duplicó en concentración del ingreso al lapso comprendido entre 1975 y 1990. Se trata del período de mayor regresión en la distribución del ingreso desde que existen registros estadísticos. En ese período, mientras el PBI creció 51,4%, la brecha entre el 10% de los más pobres y el 10% de los más ricos se amplió un 57%. Como consecuencia de tamaña desigualdad en la distribución del ingreso, 13.2 millones de argentinos se ubicaban por debajo de la línea de pobreza, la mitad de los cuales provenían de la clase media empobrecida. Además, el desempleo creció y se mantuvo en el tiempo, lo cual impactó también en la reducción de los ingresos y de la capacidad de consumo del mercado interno, con consecuencias fatales para un sinnúmero de pequeñas y medianas industrias, ya golpeadas por la apertura de la economía iniciada en los primeros tiempos del gobierno de Carlos Menem.

En ese contexto y, no sin complicaciones, la producción de conocimiento y la formación profesional en relación con la informática se fueron consolidando: se afianzó la investigación en varias universidades, se iniciaron los programas de doctorado y se produjo un avance significativo en la calidad de la formación académica y

profesional, así como de las investigaciones. Sin embargo, estos adelantos siguieron dándose en el marco de una ausencia de política de Estado en esta área, lo que repercutía claramente en los procesos de desarrollo de Argentina.

En un contexto de apertura comercial y financiera, y de desregulación de los mercados, predominaba una concepción según la cual el conocimiento incorporado en bienes de capital importados (entre ellos *software* y *hardware*) se difundiría en la estructura económica y en la sociedad impactando favorablemente en el incremento de la productividad. De modo que se produjo un aumento muy significativo de las importaciones de *software* y *hardware*, que condicionó a las empresas locales del sector, relegándolas a la adaptación y adecuación de productos importados y, con algunas excepciones, a desarrollos dirigidos hacia empresas menos dinámicas. Mientras tanto, la demanda de mayor nivel de complejidad de *software* y servicios informáticos se abasteció desde el exterior. Se trató, así, de un período que puede caracterizarse claramente como de dependencia tecnológica y escasas posibilidades de aprendizaje, en el que predominaban los estándares cerrados y las plataformas propietarias de los productos importados.

Según SADIO, si bien en la década de 1980 se habían visualizado algunos intentos de retomar el sendero del desarrollo en educación, ciencia y tecnología en informática, la apertura de la economía, la ausencia de políticas activas de promoción industrial y la falta de continuidad de los proyectos públicos de investigación y desarrollo (I+D) que signaron los años 90 condicionaron el despliegue de la gran mayoría de las empresas del sector, que tuvieron que limitarse a dar respuestas a un mercado acotado, dominado por desarrollos generados para sistemas bancarios, administrativos y de gestión. Sin embargo, algunas empresas lograron posicionarse no solamente en los mercados locales sino también en el mercado latinoamericano, e incluso en Estados Unidos y Europa. En parte por ese estímulo, el sector empresario ha ido avanzando hacia la conformación de cámaras y polos tecnológicos, como veremos más adelante.

Es muy importante tener en cuenta, además, que el costo de los equipos estaba todavía por encima de las posibilidades de la ma-

yoría de la población argentina. Esta situación se constataba aún a comienzos del siguiente siglo, cuando el ingreso medio mensual del 80% de los hogares argentinos era inferior al costo medio de una PC. Si bien el número de computadoras personales se duplicó cómodamente entre 1994 y 2000, los índices de penetración de esta tecnología en los hogares argentinos continuaban siendo muy bajos. En julio de 1998 el diario *Perfil* publicó, transcribiendo resultados de una encuesta realizada por la empresa Microsoft, que en nuestro país existían 1.800.000 computadoras personales. Según dicha empresa, esa cifra arrojaría una penetración (en proporción de hogares que tiene PC) de sólo 7,4% sobre el total (la cifra para el caso de los televisores era del 74%), contra el 42% en Estados Unidos. La Segunda Encuesta Nacional de Internet, llevada a cabo por la Secretaría de Comunicaciones de la Presidencia de la Nación, daba cuenta de una fuerte concentración geográfica del parque de computadoras: el 67,47% correspondía a la Capital Federal y la provincia de Buenos Aires, mientras que del resto del país, Córdoba y Santa Fe representaban otro 19,39%.

Sin duda, uno de los ámbitos donde más se evidencian las tensiones sociales y de política pública en relación con la informática es en el de la educación. Como las expectativas que se depositaban en la incorporación de computadoras en los procesos de aprendizaje eran cada vez mayores y más variadas, los padres de los alumnos comenzaron a adquirir, por medio de las cooperadoras de las escuelas públicas, los equipos para los establecimientos escolares. En el programa “Más y mejor educación para todos”, que orientaba la nueva Ley Federal de Educación para el período 1993-1995, se alentaba la incorporación de la informática y de las TIC en la educación y, al mismo tiempo, se tomaba nota de la necesidad de formar a los docentes en relación con estas tecnologías.

Durante la segunda mitad de la década fue creciendo el nivel de equipamiento informático en las escuelas públicas, aunque el proceso marcaba diferencias sustantivas de acuerdo con el origen social de las matrículas escolares, la localización y las características de las escuelas. Además, el equipamiento llegaba a las instituciones fuera del contexto de una racionalidad que contemplara ubicaciones,

contenidos, usos y prácticas posibles. Por otra parte, los docentes quedaban enfrentados a un medio que desconocían y eran compelidos a organizar su tiempo y voluntad para acercarse a alguna de las ofertas de capacitación que se desarrollaban fuera del horario y el ámbito escolar. Con el tiempo, esas propuestas de capacitación mostraron escasos resultados.

El Programa para la Descentralización y el Mejoramiento de la Enseñanza Secundaria (PRODYMES), que contaba con un crédito del Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF) de 190 millones de dólares, constituyó una de las principales vías a través de las cuales llegaba equipamiento a algunas escuelas del país. El programa compartía con otras iniciativas desarrolladas en el mismo período la perspectiva que concibe que existe una relación directa entre incorporación de tecnología y aumento de la productividad. Desde esa concepción, el PRODYMES buscaba aportar a la construcción de una escuela que pudiera dar respuesta a lo que se entendía eran las demandas sociales de ese momento. Entre otros aspectos, el Programa se proponía dotar a las escuelas de un centro de recursos multimediales que incluía computadoras, televisor, videocasetera, centro musical, retroproyector, pantalla de proyección, grabadores, scanner, videocámara e Internet. En cuanto a la incorporación de la informática en el aula, se pretendía que el equipamiento se concibiera como una herramienta de aprendizaje, al estilo del pizarrón.

Con un sentido más estratégico, en 1995 se creó el Centro Nacional de Educación Tecnológica (CENET) en el ámbito del Instituto Nacional de Educación Tecnológica (INET). El mismo estaba destinado a la investigación, la experimentación y el desarrollo de nuevas propuestas en materia de educación tecnológica. Su función se definió en relación con la identificación, organización e implementación de proyectos para el mejoramiento de los procesos de enseñanza-aprendizaje, centrados en la educación tecnológica y en la formación técnico-profesional. En el sitio web institucional del CENET se expresa que, desde sus orígenes, la institución buscaba trabajar en proyectos tendientes a mejorar la enseñanza-aprendizaje “a través del desarrollo de estrategias y recursos didácticos, de nuevos modelos de

capacitación docente, de formas de aprendizaje no tradicional (a distancia y semipresencial) en el área de la cultura tecnológica básica y de la formación técnico-profesional”. Los proyectos debían contar con un conjunto de escuelas asociadas, interesadas en trabajar sobre desarrollos relacionados con formas de enseñar y aprender. Diez años después, a mediados de 2005, el Centro ofrecía más de 30 cursos de capacitación relacionados con su área de especialidad.

Por su parte, en la Ciudad de Buenos Aires se desarrollaron durante la segunda mitad de la década diversas iniciativas: en 1996, el programa Nuevas Tecnologías en la Educación instaló laboratorios de informática en todas las escuelas de nivel medio, aunque los equipos que se distribuyeron estaban por entonces ya entrando en su fase de obsolescencia. Ese mismo año, durante la gestión de Fernando de la Rúa, se creó la Coordinación de Informática para diseñar, planificar y gestionar la incorporación educativa de la informática. Lo novedoso fue que se instalaba también como disciplina curricular. En 1999 se creó la Red Porteña Telemática, organismo que depende directamente de la Unidad Ministerio y que ha alcanzado gran protagonismo impulsando acciones de conectividad, redes internas, compras de insumos, coordinación de acciones con las direcciones de áreas y proyectos de capacitación.

## **El nuevo milenio: el futuro ya llegó**

### *Difusión de la PC*

A fines de 2000, a través de estudios de consultoras privadas y de observaciones publicadas por la prensa, se instalaba la percepción de que, a pesar de la recesión, el acceso de las personas a las tecnologías informáticas crecía a ritmo veloz. En ese momento la proporción de la población argentina que poseía una PC crecía a una tasa anual del 13%. Sin embargo, ese crecimiento se concentraba marcadamente en los segmentos sociales más altos. Según las mediciones realizadas en ese entonces por la Sociedad de Estudios Laborales, una de cada dos personas que tenía una computadora pertenecía a los escalones

superiores de la pirámide social. Ese estudio reconocía que, pese a la expansión, había aún en Argentina escasa difusión de las computadoras y sus usos. No más de un cuarto de la población mayor de 18 años poseía una PC, mientras que entre los sectores medio-bajos y bajos de la escala social esta proporción era de sólo 6%.

En julio de ese mismo año se calculaba que había en el país 2,3 millones de computadoras personales. El diario *Clarín* publicaba entonces que el gobierno de la Alianza encabezado por Fernando de la Rúa impulsaría lo que definía como “la campaña de alfabetización informática más importante del mundo después de la que hizo Italia”. Para ello se presentó el diseño de un programa masivo de incorporación de computadoras en “las capas medias y medio-bajas de la sociedad”. El eje del proyecto era ofrecer créditos subsidiados para comprar computadoras. Equipos de última generación se venderían a 850 pesos (equivalentes a 850 dólares), financiados a 30 pesos por mes a través de organizaciones gremiales, mutuales y profesionales que recibirían los préstamos del Banco Nación. Además, habría un descuento forzoso del 2% sobre la facturación que tuvieran los fabricantes al vender esas computadoras. Lo recaudado se destinaría a un fondo para ayudar a las personas con menos recursos a acceder a la compra de una computadora.

Ya en 2002 se hacía evidente que la penetración de la PC en Argentina era baja y semejante a la de los países de su entorno socioeconómico. Según datos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones, había en ese momento 8,2 computadoras personales cada 100 habitantes (10,4 según la Secretaría de Comunicaciones de la Presidencia de la Nación), lo cual indica una posición de retraso respecto de otros países latinoamericanos como Chile y Uruguay. Sin duda el mayor estancamiento de la curva de penetración de esta tecnología se evidenció durante la crisis económica de 2001 y 2002, lo que impactó también en el envejecimiento del parque de PC.

En ese entonces la Asociación Argentina de Marketing y la Cámara de Control y Medición de Audiencia hicieron un estudio que constató que la penetración de la PC en hogares era del 27%, de los cuales solamente el 13% contaba con acceso a Internet. El mercado de PC fue recuperándose durante 2003, cuando se estimaba

un crecimiento anual del 140%. Un estudio de S. Finkelievich y A. Prince, publicado en agosto de 2007, indica que la base instalada en servicio (neta de obsolescencia) de PC pasó de 3,8 millones en 2002 a 6 millones a fin de 2006 y proyectaba el parque total para fin de 2007 en más de 7 millones de unidades. Destacaba además el crecimiento de la penetración de equipos portátiles, que representaba más del 15% de las ventas en unidades.

Además de la curva de penetración en hogares, es interesante observar el proceso que realiza la difusión de las TIC en diferentes dimensiones de la vida social argentina. En el caso de las empresas, estas tecnologías se encuentran heterogéneamente distribuidas tanto entre firmas (y en el interior de las mismas) como entre los distintos sectores (y dentro de ellos). Estas desigualdades han condicionado la generación de conocimientos y de nuevos procesos de aprendizaje así como la toma de decisiones sobre la incorporación de tecnologías. En general, se ha producido una concentración de inversiones en las áreas de gestión y administración, y se ha prestado menos atención a la incorporación de *software* de mayor complejidad asociados a las tareas de producción e integrados a otras áreas de la empresa. Por otra parte, las empresas no alcanzan a aprovechar al máximo las potencialidades de la difusión de las TIC para el desarrollo de nuevos procesos de organización del trabajo y la producción. Cuando el proceso está en marcha se percibe que estas tecnologías se han incorporado lo suficiente como para permitir el acceso a mayores volúmenes de información y difundirlos. Sin embargo, son aún muy limitados los usos que se hacen de estas herramientas para el desarrollo de actividades más complejas, así como su utilización para generar nuevo conocimiento.

Otro de los aspectos en los que la difusión de TIC resulta funcional es en la conformación de redes productivas, aunque para que la difusión de estas tecnologías pueda convertirse en un agente clave en los procesos de transformación de la información en conocimiento es necesario contar con capacidades y competencias previas en la empresa, lo que no sucede en todos los casos.

En lo que respecta a las pequeñas y medianas empresas, las TIC no han tenido el impacto que algunos pronosticaban: el de

permitir a las empresas de menor porte equiparar su competitividad con las mayores. Está claro que la incorporación de tecnologías es una condición necesaria para ello, pero también lo es que no constituye una condición suficiente, ya que hay otros factores que cumplen un papel fundamental para explicar el desempeño de una empresa, como –por ejemplo– el acceso a mercados. Por otra parte, el *software* de mayor complejidad resulta muy costoso para las empresas medianas, que se ven así restringidas en el desarrollo de sus herramientas TIC. Las características de las organizaciones también imponen restricciones, ya que se ha comprobado que el potencial que conllevan estas tecnologías se despliega a partir de un umbral mínimo de complejización de la organización de la empresa.

Algunos estudios establecen que en Argentina se han presentado dos tipos de trayectorias estratégicas de incorporación de las TIC en las empresas. Por un lado, una estrategia articulada, que incluye el uso de estas tecnologías en el marco de una revisión completa del modelo de negocio predominante, lo que da lugar a una implicación plena de las TIC como apoyo a los procesos críticos de la empresa. Por otro lado, una estrategia menos articulada, que representa una incorporación superficial, capaz de producir mejoras sólo allí donde las TIC agregan velocidad –o quitan esfuerzo– a los procesos y actividades que siempre se han hecho, sin superar las rutinas tradicionales.

De modo que resta todavía generar orientaciones que sumen un plus de racionalidad a los procesos de difusión de estas tecnologías en el sector de servicios y en el sector productivo argentino. Una inquietud que se ha acrecentado en los últimos años se refiere a las posibilidades que tiene nuestro país en la ampliación del campo de la informática. Algunos empresarios se muestran optimistas, especialmente en relación con el desarrollo de *software*, donde visualizan potencialidades sin perder de vista un conjunto de restricciones.

En efecto, de acuerdo con investigaciones realizadas por un equipo de la Universidad Nacional de General Sarmiento (UNGS) publicadas en 2006, la mayoría de estos empresarios –en general medianos y pequeños– considera que resultaría muy provechoso desarrollar aquellos sectores en lo que existe ya una historia previa de

experiencias exitosas. A partir del análisis de la complejidad de las actividades que se han impulsado hasta el momento, relacionadas con los desarrollos necesarios –en términos de procesos innovativos y de conocimientos– para el crecimiento de cada una de estas áreas, los entrevistados sostienen que el desarrollo de ventajas competitivas puede darse más rápidamente en los campos de los *software* de seguridad o de la informática educativa. De todos modos, aunque se perciben posibilidades de desarrollo, muchos de los representantes de empresas evalúan como muy pobres los logros que han podido obtenerse, y sostienen que uno de los obstáculos más importantes para un avance más dinámico del sector es la falta de interlocutores que permitan abrir un debate en el país o participar activamente en el intercambio que se ha generado a nivel internacional en torno al desarrollo de *software*.

Más allá de estas limitaciones, algunas iniciativas comenzaron a impulsarse en el país, sobre todo en las provincias. En el año 2000 se iniciaron las conversaciones sobre la conformación de una de las experiencias más significativas que tendía a impulsar el desarrollo de este sector: el denominado polo tecnológico Rosario. Esas conversaciones fueron en principio impulsadas por el sector privado (tanto empresarial como universitario), pero luego lograron instalarse en el sector público, incluyendo a la Universidad Nacional de Rosario. Se buscaba posicionar a la ciudad de Rosario como un centro de referencia internacional en el desarrollo científico y de innovación tecnológica a través de nuevas formas de gestión. Además, se proponía fortalecer la educación en el área tecnológica, atraer inversiones extranjeras de base tecnológica y promover el crecimiento y la capacidad de exportación de las empresas, entre otros objetivos.

Otra experiencia relevante fue la que se originó en 2001, cuando se formó un espacio de asociación de empresas de *software* y servicios informáticos de la región de Córdoba. Ese espacio se denominó Cluster Córdoba Technology, y su creación se produjo en forma simultánea con la del Instituto Tecnológico de Córdoba, destinado a la formación de recursos humanos en el sector de *software* y servicios informáticos. Según los analistas, la trayectoria que ha realizado este sector en la provincia es muy similar a la que se observa

a nivel nacional: una conformación inicial tardía y una orientación de las empresas, en los años 90, hacia el mercado interno, a partir de los procesos de difusión de tecnologías, con escasa especialización de productos y bajo nivel de exportaciones. Sin embargo, es importante destacar que el recorrido realizado hasta el momento ha permitido a las empresas adquirir algunos conocimientos.

Una de las lecciones aprendidas es la que impone la necesidad de atender al control de calidad de los productos argentinos. En 2002 se formó el primer grupo de empresas argentinas certificador de normas CMMI (la sigla proviene de la designación en idioma inglés: Capability Maturity Model Integration). Estas normas están relacionadas con la promoción del desarrollo sostenible y competitivo de la industria del *software*, ya que su certificación da cuenta de un mejoramiento del proceso de desarrollo de *software* y del mantenimiento de productos y servicios de esta industria. En 2003 los objetivos estratégicos del Polo Rosario se concentraron en los dominios de la calidad del *software* y del *software* como industria, entre otros. En ese mismo año se formó el Grupo Exportador de Tecnologías de la Información de Rosario, y, ya en 2004, cuatro de las ocho empresas productoras certificaron nivel II en CMMI.

Estas acciones se enmarcan en una tendencia que comienza a construirse paulatinamente con vistas a otorgar mayor racionalidad al desarrollo en nuestro país del sector de la informática y las TIC en general. Por un lado, se cuentan las condiciones que impulsa la Ley de Promoción de la Industria del Software (N° 25.922), sancionada en la segunda mitad de 2004. A través de esta ley se creó un Régimen de Promoción de la Industria del Software que ofrece un conjunto de estímulos para el desarrollo del sector. Entre esos estímulos se cuentan: estabilidad fiscal por el término de diez años con alcance a tributos nacionales, bonos de crédito fiscal por hasta un 70% de las contribuciones patronales efectivamente pagadas para ser aplicados a la cancelación de tributos nacionales, y una desgravación del 60% en el monto total del impuesto a las ganancias determinado en cada ejercicio. Se creó además el Fondo Fiduciario de Promoción de la Industria del Software (FONSOFT), integrado por recursos que se asignan anualmente por la ley de presupuesto,

ingresos por las penalidades previstas ante el incumplimiento de esa misma ley, ingresos por legados o donaciones y fondos previstos por organismos internacionales u organizaciones no gubernamentales.

En esta misma línea, la Secretaría de Industria, Comercio y de la Pequeña y Mediana Empresa del Ministerio de Economía y Producción había impulsado (con vistas a establecer lineamientos estratégicos) la conformación de Foros Nacionales de Competitividad Industrial de las Cadenas Productivas. Uno de esos foros se denominó Foro de Competitividad de Software y Servicios Informáticos (SSI). Participaron allí diversos organismos estatales –ministerios, secretarías, Instituto de Tecnología Industrial, Oficina Nacional de Tecnologías de Información, Oficina Nacional de Innovación de Gestión, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas, gobiernos provinciales, de la Ciudad de Buenos Aires y municipales–, distintas cámaras y organizaciones del sector privado –Cámara de Empresas de Software y Servicios Informáticos de la República Argentina (CESSI), Cámara de Informática y Comunicaciones de la República Argentina, Cámara Argentina de Bases de Datos y Servicios en Línea (CABASE), Cámara Argentina de Industrias Electrónicas, Electromecánicas y Luminotécnicas, Cámara Argentina de Telecomunicaciones y Afines, Asociación de Desarrolladores de Videojuegos Argentina, Unión Industrial Argentina–, universidades nacionales, foros regionales, polos y clusters tecnológicos, organizaciones no gubernamentales y bancos. Hacia fines de 2003, el Foro SSI generó su primer Plan estratégico 2004-2014, apoyado en el logro de un consenso sobre el propósito de “constituir a la Argentina, hacia comienzos de la próxima década, en un actor relevante, como país no central, del mercado mundial de software y servicios informáticos”, según puede leerse en su propia formulación. En el plan se proponen tres ejes de acción para orientar el desarrollo del sector en esos diez años: a) jerarquizar el rol de la tecnología, la innovación y el conocimiento en la generación de ventajas competitivas dinámicas y, por tanto, incorporando las TIC en sectores dinámicos de la economía, en áreas sociales clave y en sectores de mayor desarrollo; b) promover la investigación, la innovación y el desarrollo en segmentos tecnológicos de las TIC

donde Argentina pueda alcanzar competitividad en el corto y el mediano plazo; c) impulsar la exportación de *software* y servicios informáticos con alto valor agregado nacional.

Actualmente, los analistas sugieren que para que pueda desarrollarse una industria del *software* nacional es necesario: a) crear un contexto que impulse el surgimiento de nuevas empresas innovadoras y la institución de un sistema de detección, evaluación e impulso a proyectos que permita optimizar el aprovechamiento de los escasos recursos disponibles e ir desarrollando las herramientas de soporte adecuadas; b) concentrarse en una estrategia de desarrollo de proyectos de acuerdo a su grado de madurez; c) alentar (desde la educación y la ciencia) el desarrollo de emprendimientos.

Al mismo tiempo, cuando se trata de señalar las principales debilidades en relación con el desarrollo del sector se observa: a) la ausencia de capital de riesgo y capital semilla; b) la falta de una “marca” o “imagen” del país en el exterior como lugar capaz de producir y exportar SSI; c) la falta de vínculos entre el sistema de ciencia y tecnología y el sistema productivo; d) carencia de estrategia de posicionamiento en el mercado por parte de las empresas, que tienen además debilidades en *management*; e) tradición de producción para el mercado interno; f) falta de capital humano capacitado, tanto entre el personal de alto nivel como entre los programadores.

En relación con este último aspecto, a partir de una investigación realizada por SADIO y UNGS se estableció que el 41% de los trabajadores informáticos argentinos que se desempeñan en el sector durante el primer lustro del siglo XXI tienen reducidas competencias técnicas y hacen tareas de baja complejidad. La mayoría de ellos realiza simultáneamente actividades de desarrollo básicas y de servicios. Entre estas últimas, se destacan el soporte y el mantenimiento de las bases de datos, la administración de redes y los servicios de asesoramiento. Se observó además que los lenguajes y tecnologías que dominan y usan son relativamente simples.

Según ese mismo estudio, los trabajadores informáticos que tienen elevadas competencias técnicas y que realizan tareas complejas constituyen casi el 21% del total. Éstos dominan y usan lenguajes y tecnologías de gran complejidad (C, Java, C++, Unixshell,

además de UML y XML y tecnologías de programación orientada a objetos, plataformas web y UML), y entre sus tareas de desarrollo se pueden mencionar el diseño, el gerenciamiento, el análisis técnico y funcional. Se trata de personas que tienen entre 10 y 20 años de experiencia laboral.

Distintas investigaciones han demostrado que uno de los factores con los que se puede vincular la formación de competencias es el uso y desarrollo de *software* libre (tema sobre el cual volveremos más adelante), conduce hacia una mayor y más compleja utilización de las redes virtuales. Y, a su vez, esta mayor participación contribuye a la generación de competencias. No obstante, es necesario destacar que se requiere un umbral mínimo inicial en el uso de redes y en las competencias para que este proceso de creación y circulación de conocimiento pueda iniciarse y desarrollarse fructíferamente.

Vemos entonces que si se pretende dar impulso al desarrollo del sector de informática en Argentina existen diversos factores que atender, entre los que se cuentan la formación y capacitación de recursos humanos así como la generación de condiciones equitativas de acceso, como son las que se promueven, entre otras estrategias, a través del uso del *software* libre. Pero es necesario considerar además que la especialización de la economía argentina en el mercado mundial se relaciona con actividades tradicionales de producción de materias primas, en las cuales se producen solamente innovaciones incrementales de procesos incorporados a los equipos o en los paquetes tecnológicos importados.

### ***La formación de competencias***

El problema de la formación de recursos humanos no se resuelve en el corto plazo y únicamente en relación con los procesos específicos de trabajo y de producción. Es necesario promover paulatina pero sostenidamente mecanismos de apropiación de las TIC (en el sentido del acceso y los usos fructíferos para promover transformaciones) desde edades tempranas y en todos los niveles del sistema educativo formal y no formal, a partir del desarrollo de un conjunto

de competencias básicas sobre las cuales pueda luego asentarse la capacitación específica y la actualización.

En lo que respecta a la formación y la capacitación específica, un aspecto fundamental a enfocar si se pretende analizar el proceso de cualificación de recursos humanos es el que se relaciona con la formación de profesionales. El número de egresados de carreras de grado y pregrado en informática en las universidades públicas en el período 1998-2002 se ha duplicado. La Universidad Tecnológica Nacional aparece como principal acreditadora de este tipo de títulos, seguida por la UBA. Un informe del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de 2004, sin embargo, sostiene que durante el mismo período el número de egresados de esa misma área en otras universidades, como la de La Plata y la del Centro de la Provincia de Buenos Aires, ha disminuido. En cambio, en el ámbito de la formación terciaria no universitaria el número de graduados en carreras vinculadas con la informática ha crecido sostenidamente desde 1999. Otro dato significativo es que más de la mitad de las universidades argentinas tienen ofertas de formación de posgrado de distintos niveles y alcances vinculadas con la problemática de las TIC.

Un informe de la CESSI de 2004 indica que el conjunto de universidades argentinas ofrecía en ese momento un total de 172 ingenierías, licenciaturas o profesorado en informática con 4 ó más años de estudio, y 65 tecnicaturas. Solamente en el caso de las universidades nacionales asentadas en la provincia de Buenos Aires se identifican 37 carreras específicas sobre TIC (ingenierías, licenciaturas, diplomaturas, profesorado y tecnicaturas): estudios en informática, electrónica y biotecnología. Sin embargo, además de enfocar la oferta formativa habría que preguntarse si las instituciones que forman profesionales integran estas tecnologías en sus contenidos curriculares y prácticas. Estudios realizados entre 2004 y 2007 –de Finquelievich y Prince y de Levis y Cabello– indican que en la mayoría de las universidades argentinas la incorporación de TIC en los diversos procesos y actividades universitarias, así como en las prácticas docentes, se va produciendo de manera atomizada, sin un planeamiento estratégico institucional.

En relación con las prácticas de los profesores universitarios, se ha observado que distintos factores –como la postura ideológica

frente a las tecnologías, la capacitación recibida o la motivación—condicionan los procesos de incorporación de estas tecnologías en la enseñanza. Como consecuencia, en más de una oportunidad los intentos ensayados terminan reproduciendo modelos didácticos tradicionales, basados en la transmisión vertical de conocimientos con apoyo en los recursos tecnológicos. A esto se suman los condicionamientos de carácter institucional que muchas veces, además de derivarse de la carencia de una planificación estratégica, se relacionan con escasez de equipamiento o falta de adecuación o actualización del mismo, entre otros problemas. Por otra parte, no todas las universidades poseen Intranet para uso de los docentes, y en general estas instituciones tienen escaso desarrollo de políticas explícitas de capacitación de aquellos en el uso de este tipo de tecnologías para los procesos de enseñanza.

Cabe destacar que algunas universidades desarrollan variados proyectos apoyados en TIC. Más allá de los desarrollos específicamente tecnológicos generados históricamente en las facultades de ciencias exactas y en carreras vinculadas con la informática, un antecedente significativo puede identificarse en la inauguración, el 3 de noviembre de 2000, del “Proyecto Patrimonio Histórico”. Se trata de un sistema de consulta gratuita que se propone preservar y divulgar documentos históricos originales de los siglos XVIII y XIX. En el momento de su inauguración, este proyecto, que surgió como iniciativa del Instituto de Historia Argentina y Americana “Dr. Emilio Ravignani” de la Facultad de Filosofía y Letras de la UBA, contaba con 6.000 imágenes digitalizadas en un sistema informático apto para que en un futuro pudieran ser consultadas por Internet. A partir de entonces, diferentes proyectos similares se han desarrollado y las bibliotecas virtuales han alcanzado mayores desarrollos en la actualidad.

Poco a poco se avanza también hacia la implementación de proyectos de articulación entre las universidades y otros niveles del sistema educativo. En el año 2006, por ejemplo, la Facultad Regional de la provincia de Buenos Aires de la UTN relanzó el Plan Digital Junior sobre el uso de aplicaciones informáticas, dirigido a más de 3.000 alumnos de escuelas secundarias.

Las universidades van desarrollando asimismo otra modalidad de incorporación de TIC como soporte y vehículo de sus actividades: las plataformas virtuales. Más de la mitad de las universidades (incluyendo tanto las públicas como las privadas) dictan al menos un curso a distancia. En el caso de las universidades nacionales que tienen sede en la provincia de Buenos Aires, durante el primer semestre de 2006 se podía cursar en línea un total de 35 carreras de grado. Entre ellas, las únicas vinculadas con TIC eran una licenciatura y una tecnicatura en informática educativa dictadas por la Universidad Nacional del Litoral y una tecnicatura sobre diseño y gestión de *e-learning* y la enseñanza a distancia ofrecida por la Universidad Nacional de San Martín.

Si establecimos al principio de este párrafo que la capacitación específica y la actualización se construyen sobre la base de aprendizajes anteriores, sobre un conjunto de competencias básicas que se desarrollarían, entre otros ámbitos, en la educación formal, ¿cuál es la situación de la educación y de los docentes? Durante 2003 se dictaron cursos de reconversión de profesores cuya aprobación habilitaba para dictar contenidos vinculados con la informática. Ya en 2004 se radicó en la Dirección General de Planeamiento de la Secretaría de Educación el Plan plurianual de reequipamiento informático de las escuelas de la Ciudad de Buenos Aires, que se propuso completar entre 2004 y 2007 la dotación y/o actualización del equipamiento informático, aportar soporte técnico y seleccionar una plataforma de *software* (introduciendo incluso *software* libre) adecuada para usos educativos.

A pesar de estas acciones, en octubre de 2006 casi un 10% de las escuelas no tenía computadoras para usos pedagógicos, y el 40% de los establecimientos tenía un máximo de 20 o menos computadoras para esos usos. Además, algunos especialistas señalan que la visión de las TIC como fenómeno social vinculado a nuevos patrones de comunicación, producción y experiencia social –las cuestiones vinculadas con el escenario de la Sociedad de la Información– no se han incluido en el currículum oficial. Estas observaciones se enmarcan en una ausencia de una visión general, sistemática e integrada de la política de integración de TIC en el sistema educativo y en un pre-

dominio de la lógica de proyectos aislados que muchas veces resulta en una superposición de acciones y de decisiones de inversión.

## **La era del entretenimiento interactivo**

Sin duda, una de las dimensiones de la vida social y cultural donde el desarrollo de las tecnologías digitales ha tenido una impronta decisiva es la que se relaciona con el ámbito del entretenimiento. Es justamente durante el período que nos ocupa que se configura, poco a poco, pero de manera sostenida, lo que podríamos denominar un “entorno tecnocultural”. En trabajos anteriores nos hemos dedicado a caracterizar esa idea diciendo que la oferta y la disposición de un conjunto cada vez más variado de dispositivos tecnológicos —en este caso, en general, digitales— contribuyen a la configuración de un tipo particular de escenario en el cual se desarrollan los intercambios sociales, que se diferencia sustantivamente de los que predominaron en otros momentos históricos. Esas diferencias se apoyan en el hecho de que estas tecnologías y medios informáticos permiten operar sobre las comunicaciones acelerando los tiempos, reduciendo las distancias, instrumentando variados lenguajes y vías de interacción simultáneas, permitiendo múltiples modos de expresión. Uno de los rasgos más fuertes del entorno tecnocultural es su carácter inestable, dado, entre otras cosas, por la marca de la obsolescencia que caracteriza a los productos tecnológicos. Los nuevos modelos de cada producto ofrecen variaciones en mayor o menor medida significativas respecto de sus aspectos funcionales y/o estéticos; nuevos productos son lanzados al mercado en períodos de tiempo cada vez menores; nuevos usos de dispositivos ya clásicos son generados por usuarios que se tornan cada vez más competentes en su propia práctica. De modo que se trata de un escenario conformado no solamente por una variedad de dispositivos tecnológicos y de prácticas asociadas a estos dispositivos, sino que además se presenta en una dinámica de cambio permanente y se convierte en algo más que un telón de fondo, lo cual permite que la noción de *ambiente* parezca cobrar un sentido más directamente visible que en etapas “pre-eléctricas”

(siguiendo la caracterización del reconocido investigador canadiense Marshall McLuhan). El escenario se torna *medio* y asume un carácter envolvente que se materializa en cada uno de los espacios y momentos en que las personas interactúan entre sí, realizan sus actividades y se relacionan interactivamente con las máquinas. El ambiente lo envuelve todo, influyendo en las prácticas, impregnando estéticas, condicionando éticas y políticas. La integración de varios medios en el *triple play* (TV, telefonía celular, telefonía básica e Internet portátil), sobre el cual nos explayaremos en el último capítulo de este libro, o la posibilidad de portar un entorno musical de dimensiones inusitadas y de imágenes en el MP4 permiten que los dispositivos del ambiente puedan llevarse en el bolsillo. Claro está que no todos los bolsillos son iguales. Pero el entorno tecnocultural también se sostiene fuera de los bolsillos, configurando un paisaje particular a través de la presencia de imágenes-movimiento, sonidos altamente definidos, móviles letreros electrónicos y toda una serie de teclados y pantallas en los comercios, en la vía pública y en los locales semipúblicos del tipo de los cibercafés y los locutorios. Y esto porque su expansión y sostenimiento se apoya en la lógica del mercado, en las estrategias de las empresas cada vez más globales que producen y distribuyen la tecnología a escala planetaria. Siempre sujeta a relaciones de poder, la penetración del medio informático no deja de formar parte de esas mismas relaciones. Desigual en cuanto al acceso social, la expansión tecnológica no cesa de profundizar esas desigualdades.

El entorno tecnocultural que experimentamos en la actualidad fue constituyéndose paulatinamente. Como decíamos, uno de los ámbitos en que el desarrollo se produce de manera más consistente es el de la oferta de entretenimientos para el tiempo libre. La década de 1980 marcó en Estados Unidos la consolidación de uno de los principales vectores del entretenimiento electrónico: los videojuegos. Un videojuego consiste en un entorno informático que reproduce un juego sobre una pantalla. Las reglas de ese juego han sido previamente programadas y los usos se realizan a través de cuatro tipos de soportes básicos: las máquinas recreativas instaladas especialmente en los salones públicos (juegos *arcade*), la computadora, la videoconsola (que requiere conexión a TV) y las consolas portá-

tiles (que llevan incorporada la pantalla y usan cartuchos de juegos específicos de cada marca).

A fines de 1982 había cerca de 25 millones de consolas para videojuegos (la mayoría marca Atari) instaladas en Estados Unidos. Para ese entonces, el “PacMan”, un juego diseñado en Japón para salones recreativos y que llegó a ser el emblema de los videojuegos, se había instalado en los hogares en su versión doméstica. Se estima que ese mercado generaba unos 3.200 millones de dólares. Al mismo tiempo se estima también que ese año los salones de máquinas recreativas en Estados Unidos alcanzaron un volumen de negocios que oscilaba entre los 5 mil y los 6 mil millones de dólares. Entre 1980 y 1985, la microcomputadora doméstica tipo Commodore, que usaba un televisor como terminal, se expandió a tal punto que se pasó de 200 mil a 10 millones de aparatos instalados en hogares estadounidenses. Hacia 1987, luego de un período de merma de estos mercados, Nintendo lo reactivó movilizándolo mil millones de dólares en consolas vendidas solamente en Estados Unidos. Otro tanto consiguió Sega, al lanzar su consola de 16 bits. Se trató así de una década en que los jóvenes estadounidenses integraron fuertemente los videojuegos en diferentes formatos en sus opciones de tiempo libre.

En Argentina, sin embargo, la adopción de este tipo de entretenimiento se fue dando de manera más paulatina, abriéndose paso entre pautas culturales menos permeables por la falta de familiaridad con el medio informático y las posibilidades de la interactividad, y en un contexto en que la juventud se disponía a recuperar tiempo perdido y consumos culturales acumulados en lista de espera por la represión del período del gobierno de facto. En septiembre de 1988, el matutino *Página/12* publicó los resultados de una encuesta realizada por la Secretaría de la Juventud de la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires a fines de 1987. El trabajo incluía a 3.636 jóvenes porteños de 16 a 30 años y daba cuenta del perfil de ocio de ese grupo, además de describir sus relaciones familiares y sus opiniones sobre el sistema político, entre otros aspectos. Según ese estudio, las actividades que más frecuentemente realizaban los jóvenes durante su tiempo libre eran escuchar música (61%), salir o reunirse con amigos (56%), escuchar radio (54%), pasear por lugares al aire

libre (52%), ver TV (39%) y leer (39%). En 1990, un estudio sobre consumos culturales de la ciudad de Buenos Aires realizado por el Centro de Estudios de Estado y Sociedad y dirigido por Oscar Landi indicaba una tendencia similar, destacando un marcado interés por las salidas fuera del hogar durante los fines de semana y una disminución de la preferencia por mirar TV.

Es decir que la década de 1980 había pasado sin que los estudios registraran siquiera unas prácticas que de todos modos comenzaban lentamente a filtrarse en algunos sectores juveniles que accedían a algún tipo de consola o a la Commodore. Además, los juegos de Arcade estaban disponibles y convocaban a muchísimos jóvenes de distintos sectores sociales en las cadenas de entretenimiento tipo Sacoa o Playland, donde convivían con otros juegos también interactivos pero mecánicos, sobrevivientes de décadas anteriores, conocidos como *flippers*. Es sin duda en los años 90 que se produce el auge de ese tipo de salones en Argentina. Además, la computadora portátil ya estaba instalada en muchos hogares de sectores acomodados urbanos, donde los jóvenes usaban juegos para PC (muchas veces entrenando en los mismos que luego jugarían para competir o lucirse en el salón), y las consolas comenzaban a filtrar horizontalmente, ya que los modelos más viejos fueron llegando (muchas veces de segunda mano) a los hermanos menores en el hogar o a otros hogares de menores recursos.

En particular, los salones públicos de videojuegos se expandieron por todo el país a partir de la segunda mitad de los noventa, trasladando los centros urbanos e instalando aunque fuera máquinas sueltas en kioscos, bares, hoteles y otros espacios de entretenimiento. Los salones convocaban a adolescentes y jóvenes, especialmente varones, de sectores medios y medios-bajos, y constituían uno de los principales atractivos durante los fines de semana en las zonas céntricas y durante los días de lluvia en las localidades de veraneo.

Uno de los principales atractivos en los que se asentó el éxito de los videojuegos se centraba en las posibilidades que ofrece la interactividad. A diferencia de otros tipos de pantallas con las que los chicos y jóvenes estaban acostumbrados a relacionarse, como la de la TV, el cine o el video, la del videojuego, en cualquiera de sus soportes,

permite cierta incidencia por parte del usuario en lo que pueda suceder dentro de ella. El videojuego permite *hacer el juego*, en algunos casos con mayor participación que en otros. Es cierto que el juego está programado y ese programa marca un límite, pero al mismo tiempo permite la intervención del usuario en el ritmo, en la acción, en la definición del personaje. Este atributo que ofrece la tecnología digital fue perfeccionándose y ganando complejidad y posibilidades hasta proponer juegos de simulación, juegos en red (que retomaremos en el capítulo siguiente) y entornos virtuales o realidad virtual, que en Argentina se desarrollaron de manera residual. A fines de la década de 1990 y durante la primera mitad de la de 2000 se promocionaron algunas experiencias que intentaban integrar la realidad virtual como entretenimiento en los salones públicos, pero los usuarios no terminaron de incorporar ese consumo, en especial porque las condiciones técnicas que había alcanzado distaban aún de los niveles de definición requeridos para crear la sensación de entorno verosímil, en el cual el usuario pudiera sentirse inmerso.

En cambio, hubo varios intentos de implementar esta tecnología como recurso para la publicidad y las promociones. En 1998, por ejemplo, mientras se jugaba el Campeonato Mundial de Fútbol en Francia, una reconocida marca de gaseosas desarrolló en centros comerciales una promoción que incluía el uso de terminales de realidad virtual. El público experimentaba un tour por un estadio de fútbol y al mismo tiempo participaba en un juego y tenía la posibilidad de obtener un premio. Ya en febrero de 2003, una marca de pasta dental implementó en una cadena de supermercados una promoción que requirió un juego de realidad virtual en el cual el jugador debe proteger los dientes eliminando bichitos, atacándolos con un tubo de pasta dental que tiene un sensor incorporado.

A pesar de la escasa experiencia acumulada, algunos publicitarios coinciden en que la realidad virtual ha demostrado ser una excelente herramienta para aplicar en promociones, ya que produce gran impacto, atrae al público y tiene una alta tasa de recordación. Si bien esta opción no ha alcanzado mayores niveles de desarrollo, las empresas de servicios informáticos ofrecen a sus clientes la opción de crear un videojuego (no necesariamente apoyado en reali-

dad virtual) pensado para su producto, donde la marca de la empresa sea la protagonista de la aventura. La convicción que orienta esta propuesta es la que sostiene que el videojuego, como medio de comunicación publicitaria, ofrece un ámbito totalmente diferente para posicionar el producto, que capitaliza los beneficios de la interactividad y brinda, por ejemplo, la posibilidad de generar múltiples actividades dentro de un stand. Además, el programa puede contener información sobre la empresa y el producto para reforzar el mensaje. Este tipo de ofrecimiento es factible puesto que a finales del siglo pasado se iniciaron los primeros intentos de desarrollo de videojuegos en el país. Por ejemplo, la primera experiencia de la empresa Sarabasa data de 1999, cuando se diseñó un juego de estrategia militar cuya acción se desplegaba íntegramente en las islas Malvinas. El producto comenzó a comercializarse en el mercado local con un precio de 30 pesos. No obstante, los intentos de articular contratos con empresas estadounidenses y holandesas no prosperaron, ya que la puesta a punto del juego avanzó a un ritmo más lento que el progreso de la tecnología y cuando estuvo completamente terminado, en 2000, ya se consideraba obsoleto.

En el contexto de las dificultades que ha venido enfrentando el proceso de expansión del sector de *software* y servicios informáticos en Argentina, el segmento de videojuegos, juegos educativos virtuales y derivados constituye una de las áreas más dinámicas del rubro, y sus productores depositan fuertes expectativas en lo que se refiere tanto a los productos como al potencial de creatividad a invertir y al volumen de facturación. Existen en la actualidad unas 30 empresas conformadas y dedicadas a esta especialidad. La mayoría se localiza en la Ciudad de Buenos Aires y sólo algunas pocas en las provincias. Retomaremos este tema en el capítulo siguiente.

\* \* \*

En síntesis, podríamos decir que en los inicios de esta etapa democrática se hacía visible un interés por desarrollar y fortalecer el sector de informática. Era el momento en que comenzaba la venta de computadoras personales y una incipiente producción de

equipos en diferentes compañías. Se consolidaba la formación de profesionales, se integraban grupos de investigación, se anunciaba la incorporación de computadoras asignadas a tareas educativas. Si embargo, a pesar de la creación de distintos organismos y programas relacionados con este sector, no se lograba articular una política de Estado que constituyera un impulso eficaz.

Durante la década de 1990, tanto la producción de conocimiento como la formación de profesionales relacionados con la informática se fueron consolidando. Sin embargo, el proceso de difusión de esta tecnología se mostraba dificultado en sus distintas dimensiones. Por un lado, la intensificación de la apertura comercial y financiera y la desregulación de los mercados condicionó a las empresas locales del sector al estimular un aumento muy significativo de las importaciones de software y hardware. Por otro lado, el acceso de la población a la tecnología informática era muy lento y desigual: una proporción muy baja de los hogares argentinos (7,4%) tenía PC, y en la educación pública, donde se pone en juego la posibilidad de que exista mayor equidad social, discursos y programas promovían la incorporación de medios informáticos pero desarrollaban procesos desiguales en cuanto a su alcance, complejidad y eficacia.

La baja y lenta tendencia a la difusión de la computadora y sus usos se mantuvo durante este nuevo siglo. Es cierto que a fines de 2006 la capacidad instalada en servicio de PC casi se duplicó en relación con la primera mitad de la década. Pero la proporción de hogares con PC continuaba siendo baja y concentrada en los sectores sociales de mayores recursos. Además, las empresas no aprovechan al máximo las potencialidades de estas tecnologías para el desarrollo de procesos novedosos, tanto en la organización del trabajo como en la producción. Asimismo, las iniciativas en materia de producción de *software* no alcanzaron aún suficiente grado de desarrollo, aunque tanto la legislación y las políticas de promoción como las decisiones del sector privado apuntan en esa dirección.

## Bienvenidos a Internet

A mediados de la década de 1990 se produjo un acontecimiento que sin duda marcó un punto de inflexión en la historia de las tecnologías interactivas en nuestro país: el lanzamiento de Internet, la red de redes de computadoras unidas mediante líneas telefónicas, fibras ópticas, cables submarinos y enlaces por satélite. En general, los usuarios se conectan a través de los servicios de un proveedor de acceso (ISP), con el cual se pueden vincular mediante comunicaciones telefónicas (*dial-up*), banda ancha (ADSL, cablemódem, conexión inalámbrica o satelital) o enlaces punto a punto. Los sistemas de comunicaciones más importantes utilizados sobre la red son el correo electrónico (*e-mail*), transferencia de archivos (File Transfer Protocol, FTP), los foros de discusión y el Word Wide Web (www). Las computadoras interactúan mediante *software* que implementan protocolos de comunicación (lenguajes que permiten el intercambio de datos entre computadoras) disponibles en todo el mundo.

Al principio, el tipo de acceso más generalizado en el consumo doméstico fue el *dial-up*, conexión que utiliza un aparato denominado módem o modulador/demodulador y en la cual el usuario abona los pulsos telefónicos consumidos y el servicio de acceso a Internet, generalmente mediante un abono mensual al ISP, que a su vez habilita al usuario un acceso telefónico de tarifa reducida (en las principales ciudades del país se realiza mediante comunicaciones a números telefónicos con el prefijo 0610). Años después se produjo otro hecho muy significativo (que retomaremos más adelante): la implementación del servicio de acceso a través de banda ancha, una modalidad de transmisión de datos en la cual se envían simultáneamente varias piezas de información, con el objeto de incrementar la velocidad de transmisión efectiva. En este tipo de conexión, los usuarios suelen tener acceso permanente a Internet (aunque en 2004 comenzaron a incorporarse modalidades de contratación limitadas a determinados horarios). El abonado a este tipo de servicios no paga

pulsos telefónicos y se diferencian distintos tipos entre los cuales ya mencionamos algunos: DSL (sigla en inglés de “línea de abonado digital”), donde la conexión se realiza mediante el cableado de los operadores telefónicos; cablemódem, donde la conexión se realiza mediante el cableado coaxial de los operadores de televisión por cable; conexión satelital o inalámbrica (*wireless*), donde la transmisión es realizada por medio de un satélite que es alquilado por el ISP, o bien por un acceso inalámbrico, que conecta al usuario con el ISP mediante una antena satelital instalada en su domicilio.

En este capítulo nos proponemos poner la atención sobre algunos de los aspectos de la historia de Internet en Argentina desde 1995.

## **El año del lanzamiento**

Antes del lanzamiento de Internet en Argentina, en 1995, hubo variados intentos de introducción de sistemas interactivos de acceso a informaciones e interconexión. Los mismos fueron desarrollándose en nuestro país bastante tiempo atrás, en condiciones paupérrimas en cuanto a recursos disponibles y apoyos oficiales. Sin duda, una de las experiencias que deben tomarse como pioneras en este ámbito es la de la instalación del primer Bulletin Board System (BBS) en agosto de 1982. El BBS, traducido en ocasiones como tablero electrónico, es un sistema informático que ofrece una serie de servicios a sus usuarios: mensajería electrónica, ficheros, teleconferencias, información, etc. El primer BBS fue ideado por Ward Christensen a principios de 1978 en Estados Unidos, como un medio de comunicación a larga distancia que utilizaba un ordenador personal, un módem y la línea telefónica. Según publica la revista *Newmail* de diciembre de 1988, en un principio el acceso a BBS en Argentina era gratuito, pero en 1983 la cantidad de llamados que recibía el sistema generó la necesidad de cambiar los equipos y cobrar una pequeña contribución para racionalizar su uso. El BBS estaba montado sobre un equipo Radio Shack y tenía alrededor de 300 usuarios. Ya en 1985 se inauguró el primer sistema comercial de Servicios e Información, DELPHI (de Siscotel), mediante el cual

se podía enviar y recibir mensajes electrónicos. Según recuerdan usuarios del servicio, en ese entonces el módem más barato disponible en el mercado (Racal Milgo) tenía un costo altísimo (1.500 dólares). De modo que se convocó a la fábrica ACS para que produjera módems CCITT, que podían conseguirse a 500 dólares. En rigor, las conversaciones para traer DELPHI a Argentina habían comenzado en noviembre de 1985, pero la aduana de Estados Unidos denegó la autorización para la exportación hacia nuestro país. De modo que la llegada de DELPHI se demoró hasta el 15 de mayo del año siguiente, cuando se produjo el ingreso de la VAX II, que tenía mayor capacidad por segundo para procesar instrucciones. Para ese momento se estaban realizando las traducciones de los más de 200 programas que componen DELPHI, lo cual llevó cerca de cuatro meses. La empresa que operaba DELPHI Argentina, Siscotel S.A., experimentó un crecimiento acelerado en los primeros dos años, pues logró contar con 6.500 usuarios, a quienes brindaba un conjunto de servicios como Supertélex, Siscofax, Delphigrama, Correo Electrónico, noticias provistas por diversas agencias noticiosas, traducciones, biblioteca, conexión a bases de datos, DIALOG, etc.

Varios años después, el 5 de junio de 1990, Leonardo Moledo publicó en el suplemento “Ciencia y Técnica” del diario *Clarín* una nota titulada “Las venas informáticas de la Argentina”. El artículo presentaba al “correo electrónico” como un hijo dilecto de la informática que “va a cambiar completamente la estructura de comunicaciones en el mundo y que en los ámbitos científicos y académicos del hemisferio norte ya es moneda corriente”. En Argentina, la iniciativa de desarrollar una infraestructura de ese tipo quedaba en manos del sector universitario, donde se creaba la Red Académica Nacional (RAN) a partir del trabajo de un grupo de docentes del departamento de Computación de la Facultad de Ciencias Exactas de la UBA. RAN consistía en un sistema de enlace entre varios institutos y centros de formación dentro del país que se unía además a redes internacionales de información. De acuerdo con las declaraciones de Julián Dunayevich, miembro del equipo, el inicio del trabajo fue en 1986, y en 1990 ya había 170 nodos conectados a la red, con 15 ó 20 usuarios cada uno. Todas las instituciones científicas

cas del país comenzaban a conectarse. La red se desarrolló según la disponibilidad técnica con que se contaba en ese entonces en todo el país. Recién en 1990 la Comisión Nacional de Energía Atómica comenzaba a instalar una red que iba a conectar todas las grandes computadoras del país y que interconectaría además con RAN.

Poco más de dos años después, el 16 de noviembre de 1992, el diario *Clarín* titulaba su editorial “Correo electrónico”. El artículo retomaba textual aunque no explícitamente las opiniones de Moledo:

Una intrincada red de computadoras enlazadas por líneas telefónicas se extiende actualmente por el mundo. Se trata de un sistema que ha dado en denominarse “correo electrónico”, cuyas aplicaciones son ya una realidad asombrosa que presta valiosos y múltiples servicios en los países avanzados, donde la tecnología de vanguardia se desarrolla sin pausas.

Frente a ese fenómeno, el editorial afirmaba que la situación en Argentina era en ese momento completamente diferente, ya que no se habían instalado aún los adelantos en los que se apoyan las tecnologías de las comunicaciones y el tratamiento electrónico de la información, entre otros motivos por la falta de inversiones de capital en el sector y por la carencia de planeamiento orgánico y sostenido desde la esfera oficial.

Ese mismo año se había realizado en Buenos Aires la Asamblea de la Unión de Universidades de América Latina, en la que se consideró prioritario el tema de la ampliación y perfeccionamiento de las redes de comunicación con vistas a favorecer los procesos de cooperación académica y científica. La expectativa que se instalaba era la de abandonar las prácticas caracterizadas por el aislamiento en cada una de las comunidades científicas para avanzar hacia grados crecientes de integración, dando cuenta de lo que se entendía como la tendencia del mundo actual.

Poco tiempo después comenzaría a desarrollarse la posibilidad de ofrecer el ingreso a las redes más allá del mundo científico y académico. En 1995 Telefónica de Argentina y Telecom de Argentina se asociaron en la compañía Telecomunicaciones Internacionales de

Argentina (Telintar S.A.) y comenzaron la comercialización del servicio de Internet. En el aviso publicitario de lanzamiento, titulado “Internet en Argentina”, podía leerse:

Telintar, a través de operadores nacionales, abre a los argentinos las puertas de Internet, la red de información más grande del mundo.

Luego se publicaban las tarifas del servicio de transmisión de datos en modalidad Internet Comercial, las que regirían a partir del 1° de abril de 1995, y se ofrecían descuentos por volumen. Las tarifas, además, se expresaban en francos oro.

En ese entonces, la tasa del crecimiento de las redes se estimaba en un 15% mensual, dado el fácil acceso a la tecnología básica necesaria para integrarse. Los primeros intentos podían realizarse desde cualquier PC, modelos XT en adelante. Como punto de partida se requería contar con un módem y una línea telefónica. El discurso a través del cual se ofrecía el servicio destacaba que no se precisaban conocimientos de *software*, ya que los sistemas de interconexión trabajaban en formatos amigables diseñados por operadores locales, en idioma español y con funciones especiales según los rubros.

En 1995 el BBS se presentaba como un centro informático que funcionaba las 24 horas, vinculado a líneas telefónicas vía módems y permitiendo el contacto de computadoras remotas para consultas e intercambio de información. Se explicaba al público que por la vía del módem una persona podía acceder a un BBS y realizar consultas, retirar material, sumar información que deseara dar a conocer, enviar mensajes a otras personas o mantener intercambios de ideas con otros usuarios vía correspondencia pública. Se aclaraba que el intercambio también podía realizarse con computadoras situadas en otras ciudades y países, a través de Internet, “la red de redes”. Se explicitaba también que dentro del BBS existe una serie de áreas, cada una de las cuales representaba un espacio de intercambio de información sobre un tema determinado, y que cuando un usuario accedía a un área determinada podía partici-

par en ella sin ninguna restricción y encontrar opiniones, citas, novedades, solicitudes de información, discusiones o comentarios sobre el tema específico del área.

Apenas un año después del lanzamiento comercial de Internet había más de 300 empresas nacionales que ofrecían servicios e información corporativa por esa mega red de computadoras. Supermercados, AFJP, empresas industriales, bancos, compañías de telecomunicaciones, medios y servicios públicos ingresaron en la red de redes con la expectativa de sumar un valor agregado a su negocio. Se buscaba desarrollar dos mercados potenciales: los 45.000 argentinos que estaban conectados y los 50 millones de usuarios que tenía la red en el mundo.

A partir del desarrollo de Internet comenzó a diseñarse también una nueva modalidad de comunicación interna, una manera económica de interconectar a los empleados de las empresas: las llamadas “intranets”, es decir, redes de computadoras que aprovechan la infraestructura y el hardware de Internet, pero que no permiten el ingreso de los navegantes ajenos a la red interna.

En marzo de 1995, Alejandro Piscitelli (actual gerente del portal educativo Educ.ar) explicaba a un matutino porteño que no había aún el suficiente soporte físico para las comunicaciones, comenzando por el cableado necesario para la extensión de la red. Recién se iniciaba la incorporación de la fibra óptica, y como el Estado no participaba en la planificación y el desarrollo de Internet las decisiones quedaban en manos privadas. Startel estaba instalando una red troncal de dos megabites por segundo, pero el investigador señalaba que iba a tener un costo tan alto que las universidades no iban a poder acceder a ella.

En diciembre de 1994, el cable submarino Unisur de fibra óptica permitía vehiculizar transmisiones multimedia. El cable unía la localidad de Las Toninas con Maldonado, en Uruguay, y finalizaba en Fortaleza, Brasil. Allí se conectaba con el cable Américas 1, que llegaba a Estados Unidos para unirse con el Columbus II hacia Europa. El cable, que ofrecía mayor cantidad, calidad y velocidad de transmisión de información que un satélite, fue tendido por un consorcio liderado por Telintar, de Argentina, Embratel, de Brasil, y Antel, de Uruguay, y requirió una inversión de 75 millones de dólares.

En junio de 1996, se vendieron en Buenos Aires las primeras conexiones comerciales a la red, y hacia la primera mitad de 1997 ya había 39 ciudades interconectadas, alrededor de 100 proveedores de servicios de acceso a Internet, más de 600 páginas web de origen nacional y 45.000 personas con el servicio de acceso completo. Según publicaba *Clarín digital*, Argentina fue, junto con Colombia, el país latinoamericano en el que más crecieron los accesos a Internet. Se estimaba que hacia fines de 1997, según proyecciones de Microsoft Argentina, las personas conectadas a la red serían más de 110.000.

La expansión de los usos de Internet tuvo en el área comercial uno de los impulsores más firmes. Poco a poco se avanzaba hacia el servicio de compras “on line” y esto impuso, por cuestiones de seguridad, el desarrollo de programas estándares que garantizaran la seguridad de las transacciones comerciales a través de Internet (como es el caso del SET, Secure Electronic Transaction). Para los primeros meses de 1997 se anunciaba el lanzamiento del sistema de compra electrónica por Internet (algunos supermercados, por ejemplo, incluían en sus páginas la totalidad de los productos disponibles), pero se dependía aún de la articulación con las tarjetas de crédito utilizadas como medios de pago.

De este modo, poco a poco distintos sectores comenzaban a desarrollar sus vínculos con Internet, lo que permitía a la vez que se desarrollaran las oportunidades de negocios ligadas a la red. Por ejemplo, en junio de 1997 se lanzó en Buenos Aires “El sitio, tu lugar en Internet”, primer canal interactivo hispanoamericano dedicado al entretenimiento y la presentación de figuras internacionales del espectáculo, la moda, la música, el juego y el arte. Los usos comerciales de Internet se expandían en torno a una tensión entre la perspectiva que entendía a este medio como una moda y la que sostenían los consultores, quienes señalaban que lo importante no era saber si la red era una moda, sino encarar una serie de problemas que había que resolver: manejar Internet no era fácil; sacarle provecho se veía aún muy complicado, y los costos de acceso eran altos.

En lo que respecta a la experiencia del comercio electrónico, la historia demostró mayor nivel de inestabilidad que el esperado. A partir de 1998, el negocio de las empresas “punto.com” había

generado un alto grado de expectativas y los emprendimientos se multiplicaron rápidamente. De hecho, en un período muy corto de tiempo más de dos mil argentinos comenzaron a trabajar en Estados Unidos en el desarrollo de emprendimientos de este tipo; muchos crearon sus propias empresas, y se estimaba que en total producían en ese entonces el 50% de los contenidos en español disponibles en la red. En abril de 1999, Patagon.com recibía 4 millones de dólares por el 30% de sus acciones; en junio del mismo año, Elsitio.com vendía el 35% de su capital accionario en 44 millones de dólares y meses más tarde comenzaba a cotizar en la Bolsa de Nueva York. Pero las posibilidades globales de esas empresas comenzaron a vislumbrarse más nítidamente entre abril y septiembre de 2000, cuando el Nasdaq (el índice de Wall Street que mide el comportamiento de las empresas tecnológicas) cayó un 20% y el valor de mercado de Amazon, la librería virtual pionera en el comercio electrónico, cayó en un tercio. En ese entonces, en Argentina había más de 250 empresas puntocom funcionando y los analistas estimaban que sólo había mercado para 50.

En diciembre de 2001, en plena crisis económica y política, se observaba que, a pesar de la caída de muchas empresas puntocom, la red seguía creciendo. Entre los dominios de más rápido aumento, los que utilizan el sufijo .ar (correspondiente a Argentina) ocupaban el quinto puesto mundial. Además, mientras en el resto del mundo fracasaban y desaparecían los proveedores gratuitos de acceso a Internet, en Argentina se registraba el fenómeno opuesto y también comenzaron a multiplicarse los cibercafés con juegos en red.

## **Curva de penetración y brecha digital**

El análisis del proceso de expansión de un medio de comunicación es complejo, ya que involucra diferentes aspectos, cada uno de ellos susceptible de ser medido de diferentes maneras y con distintos alcances. Como hemos visto en el capítulo anterior para el caso de la PC, en general se dice que lo que se mide es la “penetración” que el medio consigue en la sociedad. Una de las maneras en que algunos

estudios monitorean la penetración de Internet en Argentina es la identificación de usuarios, entendidos como los individuos u organizaciones que acceden a los contenidos o a los servicios que se ofrecen a través de Internet. Entre los usuarios se distinguen entonces individuos, empresas y organizaciones de la administración pública.

Tres años después del lanzamiento de Internet en el país, las mediciones establecían que el desarrollo del medio era aún incipiente. Desde sus inicios comerciales, la cantidad de usuarios aumentó diez veces, estimándose que para 1998 había aproximadamente unas 220.000 computadoras conectadas a Internet.

Según información que publicaba en aquel momento la CABASE, existían en el país aproximadamente 70 Internet Service Providers (ISP), de los cuales 56 estaban radicados en la Capital Federal y el Gran Buenos Aires y 14 en el interior. Sin embargo, el 51% del mercado estaba concentrado en tres proveedores. Según datos producidos por la Internet Society y publicados por los medios de prensa a mediados de 1998, la situación de desarrollo de Internet en Argentina se caracterizaba de la siguiente manera: había, al 30 de junio de ese año, un total de 228.412 abonados, de los cuales 125.500 eran personas físicas, 47.396 abonados corporativos y 55.516 abonados académicos. Para el 31 de diciembre, en tanto, se proyectaba que el total de usuarios aumentara a 288.077, lo que da cuenta de la velocidad del crecimiento. Sin embargo, estos datos muestran que en aquel entonces poco más del 0,6% de los argentinos accedía a Internet. El 12 de febrero de 2000, un editorial del diario *La Nación* señalaba que en los últimos seis meses había habido un crecimiento del número de usuarios de Internet del orden del 43%. Se afirmaba que consultoras privadas estimaban que en ese momento unos 770.000 argentinos navegaban por la red y se esperaba que el número de usuarios llegara durante ese año a un millón. En julio de 2000, estudios privados identificaban que el segmento de la población correspondiente a la clase media-baja –en ese entonces, con ingresos mensuales del grupo familiar que rondaban los 1.500 pesos– estaba creciendo aceleradamente entre los cibernautas. Así, de cada diez usuarios con menos de un año de antigüedad, más de cuatro pertenecían a ese nivel socioeconómico,

dato que generaba cierto optimismo respecto de las posibilidades de expansión del medio. Este optimismo contrastaba con la situación relativa del país respecto del resto del mundo, ya que en octubre de ese año la consultora internacional Gallup ubicaba a Argentina como uno de los países de baja penetración de Internet y con una marcada diferenciación social ligada al medio. A finales del mismo año, en tanto, *Clarín* publicaba que casi el 18% de los argentinos usaba Internet, entre los cuales dos de cada tres pertenecían a los escalones superiores de la escala social. Si se atendía a los sectores bajos y medio bajos, apenas el 4% era usuario de Internet y solamente el 2% accedía a ella desde sus hogares.

Durante 2002, los estudios que realizaban consultoras del sector privado indicaban que, a pesar de la crisis económica, se identificaban 4,1 millones de usuarios de Internet en Argentina y la tendencia iba en ascenso. La tasa de penetración en ese año era de 11,2 internautas cada cien habitantes, y se estimaba que esa penetración había sido posible gracias a los accesos públicos (locutorios y cibercafés) y a la disposición de ISP gratuitos desde el hogar. En ese entonces se verificaba una penetración mucho mayor en los grandes centros urbanos (Buenos Aires y el Gran Buenos Aires, Córdoba, Rosario, Tucumán, Mendoza y Mar del Plata) y se identificaba además que los usos tendían a aumentar entre las porciones más jóvenes de la población y entre los sectores socioeconómicos y culturales alto y medio. Justamente entre estos niveles se distribuía el 72,4% de los internautas. Del mismo modo, quienes tenían únicamente estudios primarios representaban el 2,4% de los usuarios de Internet.

En el caso de las empresas, en 2002 el acceso a Internet era del 100% entre las grandes y las medianas y estaba en ascenso sostenido entre las de menor tamaño (de 4 a 50 empleados). Se observaba una tendencia hacia la adopción de la banda ancha y un amplio desarrollo de páginas web propias. Pero esta expansión no estaba libre de condicionamientos. A principios de 2002 los efectos de la crisis económica se hacían sentir en el negocio de los proveedores de acceso a la red, que dependían de insumos importados. A fines de enero de ese año, la empresa Telefónica anunció que no tenía costo de reposición de los insumos y dejó de brindar el servicio de ADSL.

Hasta ese momento no se había reglamentado la posibilidad de que varias compañías llegaran hasta la casa del cliente, de modo que los servicios solamente se ofrecían a través de Telefónica o de Telecom, las firmas propietarias de la red básica.

Más allá de los usuarios efectivos, tan difícilmente definibles (no siempre hay acuerdo sobre qué se considera un usuario: si quien usa con determinada frecuencia o con determinada pericia, etc.) como registrables (por ejemplo, quienes usan el medio en locales públicos son ocasionales o pueden ser considerados más de una vez, etc.), puede analizarse la penetración de un medio como Internet atendiendo a las conexiones efectivas. En ese sentido se puede afirmar que a medida que el acceso a través de banda ancha fue consolidándose, se hizo evidente un concomitante retroceso de las conexiones por vía telefónica. Según un informe del INDEC del 16 de marzo de 2006, los accesos residenciales a Internet crecieron 18,5% entre diciembre de 2004 y diciembre de 2005, con aumentos en las cuentas de abono (31,6%) y en los usuarios *free* (3,8%), es decir, quienes acceden mediante conexiones que no cuentan con la reducción de tarifa telefónica o bien no abonan los minutos de conexión telefónica. En las cuentas con abono se observó un crecimiento del 82,9% en las cuentas con banda ancha, mientras que se redujeron las cuentas con *dial-up* en un 8,4%.

En lo que respecta a las organizaciones, los accesos crecieron 10,2% entre diciembre de 2004 y el mismo mes de 2005. El segmento más dinámico de las cuentas con abono fue el de las líneas (enlaces) punto a punto, con un crecimiento de 33%, seguido de las cuentas de banda ancha, con un aumento del 21,7%, mientras que las cuentas de acceso *dial-up* disminuyeron 10,3%.

Así, diez años después de la aparición de Internet en Argentina se produjo la consolidación de la conexión a través de banda ancha. La evolución de este cambio puede observarse si se considera el período que se extiende entre diciembre de 2001 y diciembre de 2005. En diciembre de 2001 había un total de 1.544.552 accesos residenciales a Internet distribuidos en 892.531 cuentas con abono. Entre ellas, el 84,74% correspondía a cuentas *dial-up*, mientras que solamente el 15,25% se conectaba mediante banda ancha. En

diciembre de 2005, en cambio, se registraba un total de 2.222.819 accesos residenciales a Internet (un 43,9% más), distribuidos en 1.303.222 cuentas con abono. En este caso, solamente el 39,02% correspondía a cuentas *dial-up*, y el 60,97% restante a conexiones de banda ancha. Una relación similar se observa entre los accesos y cuentas de abono de las organizaciones. 2005 es, de este modo, el año en que la banda ancha terminó de instalarse en el país.

Mediciones publicadas en marzo de 2006 establecían que, del total de la población de Argentina (39 millones de habitantes en base a proyecciones realizadas a partir del censo de población de 2001), 8 millones (20,51%) utilizaban Internet. Entre ellos, 2.294.966 (sólo el 28,6%), se conectaban a través de accesos residenciales. Estudios privados realizados durante 2006 mostraban, en tanto, que los lugares más frecuentes de acceso a Internet son los locales públicos del tipo locutorios o cibercafés.

Según un estudio de S. Finquelievich y A. Prince, publicado en agosto de 2007, en diciembre de 2006 más de 3,38 millones de usuarios de Internet (un 26% del total) se conectaban únicamente desde los cibercafés, y, si se incluía a quienes usan esos lugares de acceso en combinación con otros, la proporción ascendía al 34%.

El 12 de noviembre de 2007, el diario *Clarín* publicó un artículo en el cual se afirmaba que en Argentina había 13 millones de usuarios de la red. A pesar de que no se aclaraba la definición de la categoría “usuarios”, ni qué método se empleaba para su medición, se agregaba que poco más de un millón y medio contaba con acceso de banda ancha. Se citaba además a Mariano Burnstein, gerente general de Yahoo! Argentina, quien afirmaba que la inversión publicitaria en Internet a nivel local para 2007 se proyectaba en 123 millones de pesos, lo cual se consideraba una proporción baja comparada con la de los países desarrollados, donde este rubro ya llegaba al 10% del presupuesto de marketing de las empresas. Un dato curioso que surgía del estudio en el que se apoyaba el artículo es que ante la pregunta “¿qué (medio) extrañaría más en su vida si se lo quitaran?”, un tercio de los entrevistados respondió Internet, lo cual podría visualizarse también como un indicador cualitativo de penetración de esta tecnología.

## Internet y política

En agosto de 1999, el Departamento de Estado del gobierno de Estados Unidos publicó un “Plan de defensa” titulado *Defendiendo el ciberespacio norteamericano*. El documento se apoyaba en una caracterización según la cual el ciberespacio parecía constituirse en un escenario ideal para los enfrentamientos que surgían y surgirían en el nuevo milenio. Una vez desactivada la Guerra Fría, las computadoras ofrecerían un lugar propicio para desarrollar los combates. En el prólogo que escribió Bill Clinton, se aclaraba que su país podría colapsar con un ataque informático debido a la creciente dependencia de las tecnologías digitales. Además, se alertaba que ya se habían detectado usos de Internet por parte de terroristas y extremistas para comunicar sus ideas, recolectar fondos y reclutar adeptos.

Sin duda el fin de siglo instalaba, entre otras cuestiones, la preocupación por atender a nuevas problemáticas a las que daba lugar la expansión de Internet, entre las cuales se contaban la necesidad de organizar el cibergobierno, la dificultad para regular los usos o resguardar la seguridad, por ejemplo en las transacciones comerciales. A principios de 2000 se había dado a conocer la estructura, organización y actividades de Echelon, la red de espionaje de las comunicaciones a escala planetaria que involucraba los servicios secretos de cinco países anglosajones: Estados Unidos, Gran Bretaña, Canadá, Australia y Nueva Zelanda. La información generó respuestas por parte de diferentes países, y en Argentina la Cámara de Diputados de la Nación elevó tres proyectos pidiendo una declaración de repudio, un pedido de informes al Poder Ejecutivo y la creación de una comisión bicameral de investigación.

Con la expansión de Internet en Argentina fueron presentándose distintos tipos de situaciones relacionadas con la dimensión política de los usos de ese medio, algunas de las cuales desarrollaremos brevemente aquí. A lo largo de las páginas anteriores hemos hecho referencia en más de una oportunidad a un conjunto de decisiones y de organismos relacionados con el diseño e implementación de políticas públicas vinculadas con la expansión de las TIC. Muchas veces se ha hecho notar también la ausencia de polí-

ticas en relación con algunos aspectos o sectores. En la actualidad se encuentra vigente el Programa Nacional para la Sociedad de la Información, dependiente de la Secretaría de Comunicaciones de la Presidencia de la Nación, que define como misión fundamental programar, desplegar y ejecutar iniciativas, proyectos y programas dirigidos a reducir la “brecha digital” entre quienes tienen y quienes no tienen acceso a las TIC. En el marco del programa se desarrollan varios proyectos, entre los que se cuentan Centros Tecnológicos Comunitarios –que busca, entre otros aspectos, fomentar el uso de Internet en localidades alejadas de los grandes centros de consumo y en poblaciones con necesidades básicas insatisfechas, así como promover la igualdad de oportunidades en el acceso a las tecnologías de la información– y Civitas, que se centra en soluciones de Internet para el gobierno electrónico y consiste en el desarrollo de una plataforma de aplicaciones y servicios disponible para municipios, centros tecnológicos comunitarios, bibliotecas populares y hospitales.

El concepto de *gobierno electrónico* incluye todas aquellas actividades que el Estado desarrolla a través de la mediación de las tecnologías informáticas (en particular Internet) para aumentar la eficiencia de la gestión pública, mejorar los servicios ofrecidos a los ciudadanos y proveer a las acciones del gobierno en un marco de mayor transparencia. En abril de 2005 se sancionó el Decreto 378/2005, que aprueba los lineamientos estratégicos que rigen el Plan Nacional de Gobierno Electrónico y los Planes Sectoriales de los organismos de la Administración Pública Nacional (APN). Según su propia definición, el Plan de Gobierno Electrónico impulsa el uso intensivo de las TIC con la finalidad de ofrecer mejores servicios al ciudadano/habitante, optimizar la gestión pública, garantizar la transparencia de los actos de gobierno, reducir los costos de tramitaciones, generar nuevos espacios de participación, incluir a personas, empresas y comunidades menos favorecidas y apoyar la integración de la producción argentina al mercado global. A partir de entonces, la Subsecretaría de la Gestión Pública desarrolló el Portal General del Gobierno de la República Argentina ([www.argentina.gov.ar](http://www.argentina.gov.ar)), que incluye la Guía de Trámites, que

brinda a habitantes y ciudadanos información precisa sobre toda tramitación ante organismos de la APN.

Otro de los elementos que relacionan el campo de la política con la difusión de los medios informáticos es el denominado *voto electrónico*. En un sentido estricto, el voto electrónico puede definirse como la aplicación, total o parcial, de dispositivos y sistemas de tecnología de la información y telecomunicaciones a todo el proceso electoral, o a algunas de las distintas actividades que implica el mismo. Puede incluir la emisión del voto en una urna electrónica –con o sin impresión inmediata de una boleta en papel para control del ciudadano o de la autoridad–, el registro y verificación de la identidad del elector, el recuento en la mesa o el global consolidado, la transmisión de resultados u otras actividades. Varias provincias y ciudades argentinas han realizado, entre septiembre de 2003 y diciembre de 2005, experiencias no vinculantes de prueba del voto electrónico. En octubre de 2006, el gobierno porteño comenzó a difundir el voto electrónico haciendo un ensayo con alumnos de escuelas secundarias, con el propósito de brindarles conocimientos acerca de las prácticas electorales, contemplando el uso de nuevas tecnologías y los mecanismos de participación ciudadana. En noviembre, la campaña intentó sumar a un público más amplio, y se instalaron espacios de difusión en shoppings, supermercados y museos.

Algunos analistas sostienen que existen ciertas barreras que dificultan la implementación de este sistema. En primer lugar, se destaca un impedimento de tipo político, atribuido a un posible temor por parte de los dirigentes “tradicionales” a la pérdida del control del sistema. En otros niveles, contribuiría a fortalecer este recelo la suposición de que un desarrollo más amplio de las posibilidades del voto electrónico podría generar un debilitamiento de los lazos clientelares y la supresión de las listas sábana. En segundo lugar, un obstáculo importante es de carácter cultural y se vincula con cierta resistencia al cambio por parte de los políticos y de los electores. Algunos expertos agregan el hecho de que la gran mayoría de los electores no poseen alfabetización tecnológica. Otros, en cambio, alegan que se trata de un procedimiento simple que no debería causar dificultad. Es necesario tener en cuenta, además, que los padrones

suelen tener un grado importante de desactualización, manifestado en ocasiones en el sobredimensionamiento de sus listas, en virtud de que una gran cantidad de bajas y defunciones no son asentadas al momento de la sustanciación del acto eleccionario.

La discusión sobre las posibilidades y ventajas de la implementación del voto electrónico está lejos de encontrarse saldada. Algunas voces señalan que deberán ser tenidos en cuenta los efectos no buscados generados por la adopción de este sistema. Uno de los temores que más se ha instalado es el que señala que, si el sistema diluye la representación de los partidos, podría generar problemas de atomización del poder.

El desarrollo y expansión de Internet en Argentina impuso también una serie de requerimientos en materia de regulación. Se trataba de un nuevo y complejo ámbito de actividad, en relación con el cual se entrecruzan diferentes tipos de intereses: económicos, políticos, sociales, culturales. Diversos aspectos relacionados con la provisión del servicio y con los usos de esta tecnología, en especial en lo referido a la regulación de la circulación de la información, comenzaron a discutirse, dando lugar al desarrollo de una nueva rama del derecho en nuestro país. La normativa se estructuró especialmente, y no sin tensiones, en torno a la Ley Nacional de Telecomunicaciones (N° 19.798) y su modificación a través de la Ley de Datos de Tráfico (N° 25.873), cuya reglamentación generó polémica en torno a la protección del derecho a la privacidad. La Ley Nacional de Telecomunicaciones, publicada en el Boletín Oficial el 23 de agosto de 1972, se sancionó durante el gobierno militar de Lanusse para regir las telecomunicaciones en el territorio nacional y en los lugares sometidos a su jurisdicción, y presentaba las principales definiciones relacionadas con las telecomunicaciones (telecomunicación, radiodifusión, telegrafía, telefonía y los servicios correspondientes, etc.). A través de esta ley se creó el Consejo Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL) como jurisdicción del Ministerio de Obras y Servicios Públicos, con la misión de orientar, coordinar, promover y fomentar el desarrollo, intervenir en la autorización y fiscalización de las actividades de telecomunicaciones dentro del ámbito de aplicación y competencia de la ley, con

excepción, por ejemplo, de los sistemas de telecomunicaciones de las fuerzas armadas y de seguridad.

La Ley de Datos de Tráfico, sancionada el 17 de diciembre de 2003 en la última sesión ordinaria del Senado, sobre tablas y sin debate parlamentario, y promulgada de hecho el 6 de febrero de 2004, modificó la Ley Nacional de Telecomunicaciones en relación con la responsabilidad de los prestadores respecto de la captación y derivación de comunicaciones para su observación remota por parte del Poder Judicial o Ministerio Público. Por un lado, planteaba que los prestadores de servicios de telecomunicaciones deberían disponer de los recursos humanos y tecnológicos necesarios para captar y derivar las comunicaciones que transmiten, para su observación remota a requerimiento del Poder Judicial o el Ministerio Público, y que los costos derivados de esa obligación quedarían a cuenta de esos prestadores. Por otro lado, establecía que los prestadores de servicios de telecomunicaciones deberían registrar y sistematizar los datos filiatorios y domiciliarios de sus usuarios y clientes y los registros de tráfico de comunicaciones cursadas por los mismos para que estuvieran disponibles para su consulta sin cargo por parte del Poder Judicial o el Ministerio Público. Además, imponía a los prestadores la obligación de conservar la información por el plazo de diez años. Al mismo tiempo, el Estado asumiría la responsabilidad por los eventuales daños y perjuicios a terceros que pudieran derivarse de la observación remota de las comunicaciones y de la utilización de la información de los datos filiatorios y domiciliarios y de tráfico de comunicaciones de clientes y usuarios, provista por los prestadores de servicios de telecomunicaciones.

La noticia sobre la sanción de esta ley, cuya comunicación está firmada por los legisladores Eduardo Camaño, Eduardo Rollano y Juan Estrada y por el vicepresidente de la Nación de la época, Daniel Scioli, generó todo tipo de reacciones, algunas de las cuales se reflejaron en algunos medios de comunicación bastante tiempo después. Además de esta ley, se cuestionaba el Decreto N° 1653 que la reglamentó, firmado el 9 de noviembre de 2004. Ambas normativas establecen, además, que las prestadoras de telecomunicaciones, incluidas las de telefonía móvil, deberán almacenar los datos de sus

clientes: a quién llaman y qué llamadas reciben, la duración de los contactos y en qué lugar se encontraba el aparato en el momento de la comunicación. También deberán contar con equipamiento para que, en caso de que un juez o un fiscal ordenen la interceptación de alguna comunicación, ésta pueda realizarse de forma inmediata. En todos los casos, “la información deberá ser conservada por los prestadores de servicios de telecomunicaciones por el plazo de diez años”. Cuando los medios se hicieron eco de este hecho —recién en abril de 2005— consultaron a una serie de expertos, que encontraron a ese plazo “exorbitante” y no pudieron identificar otro país en el cual se exigiera uno similar. Advirtieron también que el punto más polémico de la normativa argentina es el que ordenaba el archivo de todos los movimientos en la web de los usuarios de Internet. La polémica fue tan significativa que el presidente Néstor Kirchner ordenó, al día siguiente de la publicación de la noticia en la prensa gráfica, que se derogara el decreto.

Otra dimensión interesante para observar a la hora de enfocar las relaciones entre Internet y política es que este medio va constituyéndose aceleradamente en un espacio en el que se expresan intereses de diversos grupos, organizaciones sociales y agrupaciones y partidos políticos. En general, Internet se aprovecha como un ámbito donde articular estrategias globales con posiciones de carácter local. Varios equipos de investigación se han interesado por este fenómeno y lo han descrito en distintos trabajos, que consultamos con el propósito de presentar algunos de los movimientos más característicos. En primer lugar, corresponde hacer mención del Movimiento de Software Libre. Este movimiento, que por cierto tiene una presencia importante también fuera de Internet, hace una propuesta alternativa a los programas llamados privativos, cuyas licencias impiden por lo general la libre circulación de los mismos. Además, este tipo de *software* esconde las instrucciones que creó el programador (su código fuente) y esto impide que cualquier persona pueda leerlo y usarlo. Por el contrario, el *software* libre permite al usuario cuatro tipos libertad: la de usar el programa cómo, dónde y cuándo quiera; la de modificar el programa según sus necesidades; la de distribuir el programa y la de hacerlo incluso con las modificaciones incorpora-

das. El movimiento que defiende este tipo de programas impulsa de este modo no solamente unos usos más fructíferos de las potencialidades tecnológicas, sino también la ampliación de las posibilidades de la denominada alfabetización digital.

Asociado a otras temáticas, un movimiento relevante en sus prácticas ligadas a la red es ATTAC. Creado en Francia en 1998, promueve la aplicación de un impuesto a las transacciones financieras (la llamada Tasa Tobin), cuyo objeto es evitar que los capitales especulativos puedan circular por el mundo sin restricciones y poniendo en riesgo tanto las economías nacionales como la economía global. En este caso, el ciberespacio se constituye en ámbito de debate, comunicación, circulación de información e intercambio de prácticas y saberes. ATTAC Argentina forma parte de la iniciativa global de ATTAC y se planteó desde un principio como una iniciativa política articuladora de redes. Hay otros movimientos que podrían englobarse dentro de las posiciones de tipo ecologista o ambientalistas, como “Amigos de la Tierra” (creado en Argentina en 1985), grupo interesado por las consecuencias del impacto del clima. También hay asociaciones defensoras de los derechos de género, como “Marcha mundial de las mujeres”, y de los derechos a la propiedad comunitaria de la tierra, como “Vía Campesina”.

Por otro lado, si bien los movimientos sociales, asociaciones barriales y otros grupos de actuación local hacen uso de Internet desde los años 1990, la importancia de la militancia en el ciberespacio creció a partir de las movilizaciones de fines de 2001 y comienzos de 2002. Por ejemplo, entre 2002 y 2003 puede constatar el auge del uso de Internet por parte de las asambleas de vecinos autoconvocados de la Ciudad de Buenos Aires. A través de este medio, los asambleístas buscaban contrarrestar lo que consideraban el ocultamiento y tergiversación de la información sobre los cacerolazos y el movimiento de asambleas por parte de los conglomerados multimedia. En este sentido, los usos militantes de la red buscan ampliar las capacidades de comunicación de los movimientos sociales y de los grupos políticos. Así, uno de los beneficios más importantes que obtienen los movimientos y organizaciones sociales a partir de los usos de Internet, además de que potencian

su comunicación interna y sus niveles de participación, es que permite una mejor llegada a los medios de comunicación masivos, ya que Internet se ha convertido en un importante recurso para la producción de noticias en esos medios: a través de ella se provee información y se hacen públicas algunas cuestiones que en el espacio público no virtual pueden pasar desapercibidas.

## **Internet y educación**

A fines del siglo XX, la expectativa que se había instalado sobre los beneficios que el acceso a las tecnologías digitales podría producir en relación con el desarrollo de países periféricos como el nuestro en general, y con la educación en particular, era enorme. Los discursos que circulaban tanto a nivel oficial como en la prensa escrita instalaban la idea de que los avances tecnológicos aplicados a la educación conllevaban una revolución en la manera de aprender. La idea que se promovía fuertemente era que el uso de Internet y otras tecnologías provocaba un gran cambio cultural que repercutía en el aula, donde el maestro dejaba de ser el dueño del saber y, así, el papel de los alumnos se volvía más activo.

En septiembre de 1999, se destacaba en un informe que la Red de Interconexión Universitaria conectaba a todas las universidades nacionales. Además, un proyecto similar impulsado por el Ministerio de Educación, denominado Red de Escuelas, equipaba y asesoraba a unas 5.000 escuelas públicas para que desarrollaran sus proyectos de conexión. Entre ellas, unas 2.000 tenían acceso a Internet. Por entonces, el gobierno de la Ciudad de Buenos Aires anunciaba que tenía previsto comunicar todas las escuelas medias y superiores para marzo de 2000. Y, según el mismo informe, en la provincia de Buenos Aires la Dirección General de Escuelas había entregado unas 17.000 computadoras a más de 4.000 colegios.

Poco después –prueba de que el optimismo respecto de las potencialidades de Internet para el desarrollo educativo del país no era privativo de las instancias estatales– un empresario del sector de telecomunicaciones llamado Martín Varsavsky se mostró interesado

en facilitar el acceso a la red de todas las escuelas del país. En abril de 2000 hizo una donación de 1 dólar por cada alumno del sistema escolar argentino (el monto total resultante era de 11.282.855). A partir de esa donación, el presidente De la Rúa inauguró el portal de contenidos educativos Educ.ar, cuyo desarrollo iría acompañado de un plan de equipamiento de escuelas y capacitación de docentes que nunca llegó a cumplirse. Con la caída del gobierno, además, el portal quedó inactivo hasta que el ministro de Educación, Ciencia y Tecnología del gobierno de Néstor Kirchner, Daniel Filmus, anunció su relanzamiento en 2003. A partir de entonces, Educ.ar constituye la principal propuesta de uso de Internet de la política educativa en Argentina. Opera como proveedor de contenidos y recursos educativos a través del propio portal y del reparto de CDRoms en las instituciones del sector.

Del mismo modo, el Ministerio de Educación centralizó en el portal Educ.ar sus esfuerzos en materia de capacitación de docentes para los usos de las TIC en la enseñanza. Con el empleo de una plataforma de e-learning, puso a disposición de los docentes del país cursos gratuitos y a distancia. La expectativa manifiesta es que a través de Internet los docentes pueden capacitarse en sus aulas virtuales, definidas como un espacio para el intercambio de experiencias y el aprendizaje colaborativo entre colegas de todo el país. Se ofrecen allí cursos de tipo instrumental, como los que permiten conocer las herramientas y aplicaciones de programas tales como procesadores de textos, planillas de cálculo y presentaciones multimedia, y también cursos de tipo más teórico, englobados dentro de la problemática de la comunicación y los medios masivos. Además, se ofrecen cursos específicos sobre distintos aspectos de la búsqueda, gestión y evaluación de la información en Internet, así como de producción de contenidos en ese medio. Estos cursos de capacitación se incluyen en el marco de la Campaña Nacional de Alfabetización Digital, llevada adelante por el Ministerio de Educación.

De todos modos, ni el alcance ni la eficacia de estas propuestas parecen lograr niveles demasiado amplios, dado que las escuelas no tienen equipamiento ni conexiones suficientes y las estrategias de capacitación no están previstas en los planes institucionales, sino

que se encuentran libradas a las iniciativas individuales de los propios docentes.

Junto a las propuestas oficiales existen otras que dan cuenta de los distintos modos en que los mismos actores del sistema educativo se apropian de Internet. Un ejemplo de ello es el portal Nueva Alejandría (<http://www.nalejandria.com.ar/>), desarrollado e implementado por maestros que buscan subsanar las dificultades que conlleva la intención de conjugar los viejos métodos con las nuevas tecnologías a través de la capitalización de la experiencia realizada en clase, para brindar a docentes, padres y alumnos un medio informático que definen como *verdaderamente educativo*. Este portal, que cuenta con una amplia experiencia acumulada desde su creación en 1996, tiene como miembros a unos 255 colegios argentinos, que pertenecen en general al ámbito privado, aunque haya entre ellos algunas escuelas públicas. En 2004, Nueva Alejandría recibió el premio INFOLAC como mejor portal de formación docente. Entre la diversidad de portales de interés para los usos educativos, pueden mencionarse además la Red Educacional Enlaces de Chile (<http://www.enlaces.cl/>) y el Portal Educativo de las Américas (<http://www.educoas.org/portal/?culture=es>), y también un conjunto de publicaciones electrónicas especializadas, como la Revista Iberoamericana de Educación (versión digital) (<http://www.campus-oei.org/revista/>).

Por otra parte, en los últimos años se han desarrollado distintas experiencias de periodismo escolar digital, es decir que el periódico se “cuelga” en la web una vez terminada la etapa de edición. Quienes desarrollan este tipo de proyectos señalan que se trata de un trabajo que redundará en una serie de beneficios tanto desde el punto de vista del medio como del proceso de aprendizaje. En el primer caso, porque implica la posibilidad de llegar a un público más amplio, al permitir trascender no sólo el ámbito educativo, sino también el geográfico; hace posible acompañar la información con recursos multimedia –como videos, sonidos, animaciones e hipertexto– que ayuden al lector a comprender mejor los temas abordados; y, por fin, es una forma de reducir significativamente los costos. Desde el punto de vista del aprendizaje, el periódico digital posibilita la participación de una mayor cantidad de estudiantes, dado que el número

de páginas no se encuentra, en principio, limitado por cuestiones de diseño ni, fundamentalmente, de costos.

Una de las experiencias que más expansión ha tenido en Argentina en los últimos años en materia de periodismo digital ligado a la educación es el Programa EducaRed, desarrollado con el apoyo de la Fundación Telefónica a partir de 2003; en un principio, limitaba su alcance a la provincia de Buenos Aires y a partir de 2004 se expandió a todo el país. Esta red desarrolla el Proyecto “Periódico Escolar en Internet” en asociación con docentes de la Cátedra de Periodismo Digital de la Universidad Nacional de Lomas de Zamora. Dicho proyecto propone utilizar la web para que las escuelas produzcan publicaciones periodísticas digitales con el trabajo de docentes y alumnos, y para ello se trabaja en la introducción de los actores educativos en el conocimiento tecnológico de Internet, en la hiperlectura y en la búsqueda inteligente de información mediante la validación criteriosa de datos. La red se organiza en dos espacios que funcionan en forma simultánea: el primero, una propuesta de capacitación destinada a los docentes, que tiende a sensibilizarlos sobre la importancia de Internet para la educación y se propone favorecer una apropiación concreta de este instrumento desde la escuela; el segundo espacio, en tanto, está dedicado a la publicación de un periódico escolar, utilizando un *software* especial, en el que participan los docentes y los alumnos como periodistas. El objetivo del periódico no difiere del de los periódicos escolares en formato papel: dar a conocer las actividades de la escuela, sus experiencias y sus puntos de vista, pero en este caso se agregan otros temas de interés para un público global.

A pesar de estas iniciativas y de otras igualmente interesantes, los usos de Internet en el ámbito educativo siguen siendo acotados. Podría ofrecerse mayor cantidad y variedad de cursos a distancia, fomentarse el intercambio de experiencias, reforzar las redes existentes y promover la cultura del diálogo ofreciendo espacios para la publicidad de las iniciativas de los actores sociales de las distintas localidades (asociaciones, bibliotecas, mediatecas). Sin embargo, los diseños curriculares de la formación de maestros y profesores no incluyen aún contenidos relacionados con los usos fructíferos

de esta herramienta de información y de comunicación. Tampoco se estimulan prácticas relacionadas con estos usos en la enseñanza, de modo que los docentes puedan además orientar a los alumnos en los procesos de búsqueda, selección, jerarquización, validación y procesamiento de la información, así como coordinar procesos de producción de conocimiento que involucren esta tecnología.

## **Abran juego**

Algunos analistas coinciden en que, de alguna manera, el usuario medio atribuye a Internet funciones similares a las que se han atribuido históricamente a la televisión: la información y el entretenimiento. En general, las posibilidades que ofrece la red como vía de acceso a la información tienden a destacarse en los discursos que subrayan la relevancia de este medio en la denominada sociedad de la información o sociedad del conocimiento, según el caso. Está claro que los usos de la información pueden considerarse de diferente manera según los tipos de usuario y de ámbitos, los propósitos y los tipos de información, entre otros factores. No es igual la producción, distribución y búsqueda de información para la actividad académica, por ejemplo, que la que se realiza con fines de orientación en la vida cotidiana. En este último sentido, en marzo de 2006 un informe del Sistema Nacional de Consumos Culturales, dependiente de la Secretaría de Cultura de la Nación, sostenía que el universo de la población argentina que utilizaba Internet para informarse resultaba escaso, pero destacaba al mismo tiempo que este medio se encontraba en su etapa germinal. En ese momento, apenas el 8,6% de la muestra relevada afirmaba utilizarlo con esa finalidad. Entre los usuarios, tenían mayor peso relativo los hombres, los jóvenes de 18 a 34 años, las personas de nivel socioeconómico medio y alto y quienes residían en los principales centros urbanos del interior del país. Por otra parte, se ponía en evidencia que el consumo de Internet para información crecía durante los días de semana, de modo que estaba asociado al trabajo cotidiano. Según el estudio, los lectores de noticias a través de Internet preferían los

medios nacionales y locales y se conectaban menos a los portales de los medios extranjeros. Los diarios nacionales alcanzaban el 65,7% de los ingresos a páginas informativas. En segundo lugar, aparecían las páginas de diarios provinciales (preferidas por las mujeres, los mayores de 50 años y los que habitan en las grandes ciudades del interior y también por los residentes de pequeñas localidades).

Un panorama diferente se observa en relación con la función de entretenimiento. Poco a poco, Internet va constituyéndose en un ámbito de juego para niños y jóvenes argentinos (incluso para muchos adultos). El uso de distintos tipos de juegos en Internet puede considerarse como uno de los espacios en los cuales la distancia sociocultural que se manifiesta respecto de la apropiación de tecnologías digitales puede acortarse un poco. Los estudios más recientes demuestran que los usuarios que acceden a Internet en locales públicos realizan más usos para entretenimiento que otros vinculados con el consumo de información. Entre las diferentes opciones que Internet ofrece para el entretenimiento existe una enorme cantidad y variedad de juegos a los que se accede de manera gratuita a través de computadoras conectadas a Internet (preferiblemente a través de banda ancha), ya sea que esas computadoras se encuentren en hogares o en locales de acceso público, como locutorios o cibercafé. Según datos de 2006, el 26% de los usuarios que acceden a Internet desde sus hogares juega a los llamados juegos *online* (en línea), mientras que entre quienes acceden desde locales comerciales, los jugadores *online* representan el 22% del total. Sin embargo, en este último caso cabe aclarar que existen diferencias entre los tipos de juegos a los que se accede, ya que los denominados “juegos en red” requieren, en su modalidad *online*, el pago de una cuota a un servidor, y, por ese motivo y por demandar equipos con gran capacidad y complejidad, en general no se ofrecen en los locutorios y cibercafé.

Los *juegos en red* son programas digitales de entretenimiento que se instalan en la computadora y que, a través de una conexión de banda ancha, se conectan con un servidor que abre paso para que los jugadores cuyas computadoras tienen instalado ese programa puedan jugar simultáneamente. Las redes que se constituyen para jugar pue-

den desarrollarse dentro o fuera del local, e incluso atravesar fronteras nacionales. Para que esto último suceda, es necesario que se juegue a través de Internet. De modo que la mayoría de los que apelan a juegos en red *online* lo hacen desde conexiones hogareñas.

Al mismo tiempo, es interesante observar de qué manera, poco a poco y con gran dificultad, se está configurando un sector de desarrollo de videojuegos en Argentina que generó varios lanzamientos desde 2004, aspirando a insertarse en un mercado mundial que, según la Entertainment Software Association, facturó en 2002, en Estados Unidos, la suma de 6.900 millones de dólares. Los emprendimientos locales apuntan así al público internacional, tanto por el tamaño del mercado como por el hecho de que en el mercado argentino la piratería es muy grande, lo que impide recuperar la inversión. Los desarrollos más avanzados se producen para difundir y usar en la red: están pensados para múltiples usuarios conectados por medio de ella (multijugador masivo). Como ejemplo de este tipo de juegos se puede citar el sitio Regnum Online, de NGD Studios, y Edusoft, un juego de rol con gráficos en 3D, en los que se encarna a elfos, enanos o humanos para recorrer tres reinos y luchar contra sus invasores, y en el cual pueden formarse clanes y ejércitos con otros jugadores, conocer el mundo junto a ellos y realizan otro tipo de actividades. Otro desarrollo local es Argentum Online y Argentum 2, que ofrece un motor mejorado y nuevos territorios. También pueden mencionarse Federación 2073, un multijugador masivo ambientado en una Buenos Aires del futuro, arrasada por una guerra y por cuyo dominio combaten diferentes tribus urbanas, y otros juegos, como por ejemplo Fútbol Deluxe, Beyond the Eternal Eye, Historias Olvidadas, Ecos del Destino y Evanther Online.

En 2003 se iniciaron los trámites de personería legal de la Asociación de Desarrolladores de Videojuegos Argentina. Quienes integran la asociación entienden que en Argentina están dadas todas las condiciones necesarias para hacer productos de calidad, ya que hay buenos programadores, diseñadores, dibujantes (la mayoría de los desarrolladores de videojuegos son autodidactas o egresados de alguna carrera de informática general, pero ya surgieron en el país escuelas oficiales que enseñan contenidos específicos) y tradi-

ción en las industrias culturales. Entienden incluso que el sector puede constituirse en una plataforma de lanzamiento para producir *software* para Iberoamérica. A nivel estatal, en julio de 2007, la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, a través del FONSOFT, llamó a la presentación de proyectos de desarrollo de productos de *software* y servicios informáticos para su financiamiento parcial a través de subsidios. En esa convocatoria se definieron áreas estratégicas, entre las cuales se incluía la de videojuegos.

Los juegos *online* constituyen también una oportunidad de negocios en lo que respecta a la comercialización. Las distribuidoras locales (algunas de las cuales son también desarrolladoras) ponen a la venta juegos actualizados, como los que se lanzaron en el mercado local en octubre de 2007: *Lineage 2 - The Chaotic Chronicle* y *City of Heroes/City of Villains: Good vs Evil*. Se trata de juegos que se cuentan entre los máximos exponentes en su género (juegos de rol masivos multijugador) y sólo pueden utilizarse con conexión a Internet, para lo cual requieren la adquisición de tarjetas prepagas para poder acceder a los servidores. Otro de los entretenimientos que más adeptos han ganado en los últimos dos años ha sido el que se conoce como *Second Life*, cuya traducción sería “Segunda Vida”, un juego *online* multijugador masivo que consiste en un mundo virtual 3D (en tres dimensiones) creado por Linden Lab y fundado por Philip Rosedale, distribuido en una amplia red de servidores y que puede ser jugado a través de Internet. Este programa proporciona a sus usuarios o “residentes” herramientas para modificar el mundo y participar en su economía virtual, que opera como un mercado real. En general, se trata de un entretenimiento que cautiva a jóvenes y adultos atraídos por la idea de que *Second Life* da la oportunidad de reinventarse a uno mismo. La media de edad de los residentes de este mundo virtual es de 32 años. Del mismo modo, a principios de 2005 se desarrolló también una versión para adolescentes que se llama *Teen Second Life*, que permite el acceso a jugadores que tienen entre 13 y 17 años. *Second Life* no es único en su tipo, sino que tiene varios competidores, entre los que destacan *Active Worlds*, *There*, *Entropia Universe*, *Multiverse* y la plataforma de código libre *Metaverse*.

Para existir en *Second Life* es necesario crear una figura virtual tridimensional o “avatar”; a partir de allí, los usuarios crean un mundo cuyos habitantes pueden interactuar, jugar, hacer negocios y comunicarse. Se puede, por ejemplo, tener una casa, un negocio, amigos, comprar un auto, entre otras cosas. Hay además una importante actividad cultural, ya que es habitual encontrar exposiciones y asistir a conciertos. Algunos artistas reconocidos participan en *Second Life*, como Suzanne Vega o U2, pero también ciertos grupos musicales independientes pueden encontrar una oportunidad para promocionar su actividad, tal como lo hizo Esmussein, que el 17 de marzo de 2007 se convirtió en el primer grupo español que actuó “en directo” en este universo.

Puede accederse a *Second Life* a través de una cuenta gratuita. Sin embargo, para poseer tierra y poder construir en ella es necesario crear una cuenta de pago, cuyo costo oscilaba en ese 2006 entre 6 y 9 dólares estadounidenses mensuales, además de comprar los terrenos necesarios para la construcción. La posesión de terreno, si bien permitía construir más objetos, incrementaba el costo mensual a pagar a Linden Labs: 512 metros cuadrados de terreno extra, por ejemplo, incrementaban la tasa mensual en 5 dólares; mantener una isla de uso exclusivo de 16 acres (unos 64.000 metros cuadrados), a 195 dólares mensuales. Con el tiempo, en *Second Life* los precios de las propiedades aumentan, de modo que a partir del 15 de noviembre de 2006 el mantenimiento de las islas privadas pasó a costar aun más, y llegó a los 295 dólares mensuales. Como puede observarse, para “vivir” en el mundo virtual hay que tener, como en la vida real, dinero, “dólares Linden”, que se consiguen cambiando dólares reales. Pero además de gastar también se puede ganar: con la especulación inmobiliaria, vendiendo ropa y animaciones, jugando en los casinos u ofreciendo sexo (una prostituta virtual puede ganar hasta 10.000 dólares Linden por semana).

El 8 de agosto de 2007, Argentonía anunció que a partir del 1° de octubre *Second Life* llegaría oficialmente a Argentina, ofreciendo el registro y creación de avatares totalmente en castellano. Todos los usuarios argentinos de *Second Life* han registrado sus avatares en el sitio oficial del ciberplaneta. Pero desde el 1° de octubre de 2007,

toda la información y los registros están disponibles en castellano y accesibles desde un portal gestionado por esa empresa.

Además de proveer entretenimiento, *Second Life* se constituye en un espacio donde se realiza la experimentación y la innovación en el campo de las artes y la educación, de las interfaces y la interacción. Se construyen redes artísticas que incluyen las más diversas manifestaciones: fotografía, plástica digital, exposiciones, instalaciones, producción audiovisual y experimentación musical inmersa en mundos virtuales. Artistas plásticos argentinos tales como Xul Solar y Antonio Berni son expuestos en Argentonía. Durante 2006, los alumnos de varias escuelas primarias de la Ciudad de Buenos Aires pudieron exhibir los cortos que realizaron bajo la premisa de mostrar la relación entre educación y nuevas tecnologías. Según datos publicados por *Clarín*, en enero de 2007 había 1.300 usuarios/habitantes argentinos en *Second Life*. Un indicador del crecimiento y del tipo de propuesta (y de usuarios) que pretende constituir Argentonía como sede de Argentina en *Second Life* es la participación de los usuarios en los procesos eleccionarios. Efectivamente, en el mundo virtual se crearon las condiciones (campañas electorales, diseños de cuarto oscuro, etc.) para que los usuarios/habitantes pudieran sufragar como lo hacen (o no) en los procesos eleccionarios efectivos. En el caso de la elección de jefe de gobierno de la Ciudad de Buenos Aires de 2007, en la sede de Argentonía en *Second Life*, 1.730 avatares residentes participaron de las primeras elecciones en un mundo virtual: Mauricio Macri –líder de PRO– ganó las elecciones, al obtener en la segunda vuelta el 53,17% por ciento de los votos. Meses más tarde, a fines de octubre de 2007, 1.940 avatares residentes votaron en las elecciones presidenciales argentinas y, en ese caso, fue la candidata de ARI, Elisa Carrió, quien obtuvo más votos.

A pesar de que los promotores sostienen que las condiciones de acceso a este entretenimiento son muy simples –basta con tener banda ancha, registrarse en la página web, descargar e instalar el programa–, todo hace pensar que se trata de una propuesta accesible para una minoría en nuestro país, ya que son muy pocos quienes reúnen esas condiciones básicas (infraestructura y saber), cuentan

con el dinero para realizar las transacciones que impone la vida virtual y acceden a las representaciones que podrían generar interés por participar en esta experiencia, que la mayoría de la población desconoce absolutamente.

Otra de las ofertas de entretenimiento que está alcanzando mayores niveles de aceptación en algunos grupos sociales es *YouTube*, un sitio web que permite a los usuarios compartir videos digitales a través de Internet. Fundado en 2005, en octubre de 2006 fue comprado por la empresa Google, creadora del motor de búsqueda más visitado del mundo, por varios miles de millones de dólares y, en junio de 2007, comenzó un proceso de internacionalización del sitio que lo llevó a traducir su interfaz a diversos idiomas, entre ellos el español. A través de un formato Adobe Flash, *YouTube* permite alojar videos personales de manera sencilla: clips de películas, programas de televisión, videos musicales, y videos caseros (a pesar de las reglas del sitio que prohíben subir videos con copyright, este material existe en abundancia). Además, los *blogs* y sitios web personales pueden, usando API, crear enlaces a videos de *YouTube*. Google lanzará una versión local de *YouTube* para Argentina posiblemente en 2008. El objetivo es incluir videos que den cuenta de la identidad de cada lugar y es posible que se incluya también información pública. La expansión en América Latina comenzó con el lanzamiento de *YouTube* México en octubre de 2007; Argentina resulta de especial interés ya que se encuentra entre los primeros siete países en el ranking de descargas del sitio.

Poco a poco, los usos de Internet relacionados con la distribución y acceso a las imágenes y a las propuestas musicales se hacen extensivos a jóvenes distintos sectores sociales. A diferencia de las prácticas asociadas a *Second Life*, algunos jóvenes se dedican a “bajar” películas y “música” en locutorios, cibercafés y otros lugares de acceso público. Sin embargo, la curva de desarrollo de ese tipo de penetración horizontal tiene un ritmo muy lento, al igual que como se presentan en Argentina otros procesos de penetración de tecnologías digitales y prácticas asociadas. En 2005, el 51% de los consumidores de *software* de intercambio de música digital vivía en hogares de nivel socioeconómico alto y medio-alto. Según el es-

tudio “Música e Internet en Argentina 2005”, realizado por una consultora privada en base a una encuesta de 700 casos, con entrevistas personales y domiciliarias realizadas en Capital Federal, Gran Buenos Aires, Santa Fe, Córdoba, Mendoza y Tucumán, el número de consumidores de música con acceso a Internet creció un 9% en 2005 respecto del año anterior. El estudio indicaba también que el 71% de los usuarios de programas “peer-to-peer” (para subir o bajar música de Internet) son jóvenes de entre 12 y 24 años y que el 64% de los entrevistados reveló que usaba Internet para bajar temas musicales, contra un 24% en 2004. En diciembre de 2005, luego de un controvertido episodio en el cual se inició una demanda judicial contra veinte personas de nacionalidad argentina por “bajar” música a través de Internet, un portal lanzó la primera tienda de música digital de Argentina para la compra de música legal, en virtud de un acuerdo con las principales compañías discográficas locales e internacionales. Según un estudio publicado en agosto de 2007, las prácticas de “bajar” películas y “música” se verifican con mayor fuerza en los usos de Internet en hogares que en locales de acceso público, lo cual demuestra que no ha logrado revertirse aún la tendencia de acceso desigual que se observaba desde años anteriores.

\* \* \*

Para resumir, podemos decir que el proceso de difusión de Internet en Argentina tiene una dinámica que combina ritmos e intensidades diferentes. En principio, hay que recordar que el Estado no ha participado en la planificación y el desarrollo de Internet y las decisiones corrieron históricamente por cuenta del sector privado. El proceso de incorporación de infraestructura se fue desarrollando lentamente, a medida que se extendía el cableado de fibra óptica. Recién diez años después de la aparición de Internet en el país se produjo la consolidación de la conexión a través de banda ancha. La expansión de los usos de Internet tuvo uno de los impulsos más firmes en el área comercial, más por el modo como crecía la cantidad de empresas nacionales que ofrecían servicios e información corporativa por la red que por la experiencia del comercio electrónico,

que resultó muy inestable. Ese impulso ha sido y continúa siendo sostenido: la cantidad de dominios “.ar” es muy significativa; los usos de Internet se verifican en las más diversas áreas de actividad (cultura y artes, política, educación, entretenimiento, salud, etc.), y su presencia cada vez más sostenida en la vida cotidiana estimula la necesidad de regulación. Sin embargo, cuando se enfoca el acceso que tienen los argentinos a este medio se observa que la proporción de personas que usa Internet en su hogar es muy minoritaria, que los lugares más frecuentes de acceso siguen siendo los locales públicos y que los usos privados se concentran en los sectores de la población que tienen mayores recursos tanto económicos como educativos.

## Multimedia en el bolsillo

El desarrollo de las TIC ha tendido a la reducción del tamaño de los aparatos y de los componentes. La búsqueda de diseños más pequeños y livianos obedece a la necesidad de ajustarse a las diferentes situaciones de uso que pueden plantearse. Muchas de estas situaciones fueron originándose en la propia oferta, que dio lugar al desarrollo de nuevas prácticas, asociadas, en general, con la posibilidad de portar la tecnología y trasladarse con ella, usarla mientras se está en tránsito de un lugar a otro o mientras se está en un lugar diferente de aquél donde se establecen las actividades más estables, como el hogar o el espacio de trabajo. La computadora portátil, el *ipod* y el teléfono celular dan sobrada cuenta de esta tendencia. Simultáneamente, ese desarrollo tecnológico tiende a aprovechar una de las posibilidades más importantes que ofrece el modelo digital: la integración de lenguajes y formatos. Distintos tipos de datos pueden transmitirse: voz, imágenes, textos, sonidos, y, al mismo tiempo, pueden lograrse distintos niveles de interactividad, lo cual permite al usuario no solamente recibir esos datos sino operar con ellos y producirlos y almacenarlos en cualquiera de sus manifestaciones.

A diferencia del modo en que se produjo en Argentina la penetración de la computadora personal primero y de Internet más tarde, los aparatos portátiles, integradores de variados servicios, se extendieron con mayor velocidad y transversalidad socio-cultural, en particular la telefonía móvil. Por un lado, las actuales condiciones de la economía globalizada favorecen la posibilidad de las empresas de ofrecer los mismos productos en diferentes lugares del mundo sin demasiadas demoras. Los productos están regidos por la lógica de la obsolescencia y envejecen rápidamente, ya que nuevos modelos son lanzados al mercado en períodos muy cortos de tiempo. Si se produce un desfase, se compensa enviando a mercados secundarios (como el que constituyen nuestros países periféricos) los modelos anteriores. Pero esos desfases son mucho menos significativos que diez años atrás. Por otro lado, se trata de dispositivos

que, por los precios que tienen en el mercado de consumo, se ponen al alcance de distintos sectores de la población (algunos de los cuales les atribuyen además otros sentidos, como veremos más adelante).

En la actualidad se anuncia la inminente llegada del *triple play*, que pone de manifiesto esta convergencia de tendencias: la de la tecnología portátil e integradora. Dado que los servicios a integrar son los de televisión, telefonía e Internet, repasamos en este capítulo algunos aspectos relacionados con la televisión satelital y la televisión digital, por un lado, y con la telefonía celular por el otro. Para cerrar, incorporamos un párrafo sobre otra de las dimensiones que se relacionan con la disminución del tamaño de las TIC: la nanotecnología.

## **La TV satelital**

Para introducir algunas de las principales transformaciones que experimenta el sistema de comunicaciones a partir de la expansión del modelo digital, incorporamos una primera referencia a la televisión satelital, que se encuentra especialmente afectada en este contexto de cambios. Se trata de un servicio de difusión satelital en vivo a través del cual se transmiten canales de televisión digitales y satelitales, incluidos canales de audio y de radios. En Argentina opera la compañía Direct TV (propiedad de la compañía DirecTV Group y subsidiaria de News Corporation), al igual que en Estados Unidos y otros países del continente, como Brasil, Perú, Chile, Colombia, Venezuela, Ecuador y Uruguay. En Panamá, Costa Rica, Centroamérica y México, Direct TV se ha fusionado con Sky. El sistema permite transmitir desde el lugar de origen del programa a un satélite de comunicación que está equipado con receptores y con transmisores capaces de volver a dirigir esa misma transmisión. Un sistema de comunicaciones vía satélite está formado por una o más estaciones terrestres encargadas de enviar la señal de TV a un satélite operacional que se encuentra en órbita geoestacionaria, constituyendo lo que se llama enlace ascendente. A su vez, el satélite envía la señal nuevamente a la Tierra, formando el enlace descendente. Esta señal puede ser recibida por estaciones individuales de recepción o

de teledistribución. La recepción en hogares se realiza a través de discos parabólicos de aproximadamente 90 centímetros de diámetro. El número de canales de televisión transmitidos por una estación depende del diseño electrónico del satélite. Los primeros podían transmitir hasta doce canales simultáneamente. Actualmente se maneja un número de canales mucho mayor. Las señales de TV vía satélite pueden transmitirse en combinación con programas por aire, video casete, juegos de video o incluso mensajes de TV en circuitos cerrados. No existen límites a las posibilidades de diseño una vez que se ha captado y procesado una señal de satélite potente.

El tipo de posición que este tipo de televisión reserva para el usuario representa un paso significativo hacia mayores grados de interactividad. El usuario no se limita a seleccionar y recibir la oferta de programación, ya que los servicios que presenta la televisión satelital son muchos y muy variados en comparación con los servicios de televisión vía aire y vía cable: es posible comprar y ver un programa pago, cancelar un programa o realizar una guía de géneros donde se puede clasificar la programación según el tipo de materia (por ejemplo, películas o deportes); existe una guía de canales en la que se muestra la programación canal por canal; se puede ajustar el sistema digital de satélite mediante la función de reloj para que sintonice automáticamente un canal o un programa en particular a una hora predeterminada; mediante el buzón es posible leer mensajes enviados por el proveedor de programas o seleccionar el tamaño de imagen; se admite la posibilidad de crear listas de canales preferidos incluyendo una de “aprobados por los padres”, o establecer un límite de censura para películas, un límite de gastos por evento, bloquear o desbloquear el sistema, agregar o eliminar canales, y la enumeración podría continuar.

El surgimiento de la TV satelital en nuestro país se produjo en 1999 con la llegada de Direct TV, que permite ver más de 150 canales, ofrece una guía de programación en pantalla y posibilita bloquear determinadas señales. A mediados de 2007 se estimaba que el número de abonados llegaba a 200.000 y la penetración era del 6%. En la actualidad, la TV tiende a ser un contenido más que viaja por las redes junto a la voz y los datos. En ese contexto,

los operadores de TV satelital buscan desde hace tiempo redes alternativas para ofrecer nuevos servicios a sus clientes tratando de evitar que cambien hacia propuestas más amplias ofrecidas por sus competidores de televisión por cable. Ésta es la base de una asociación reciente entre Direct TV, Echostar (ambas operadoras de TV satelital) y ClearWire, el proveedor de comunicaciones a través de tecnología WiMax, para ofrecer conjuntamente sus servicios en Estados Unidos. WiMax es la última tecnología de banda ancha móvil (inalámbrica) disponible en el mundo. Se trata de un estándar de transmisión inalámbrica de datos (802.16 MAN) que proporciona accesos concurrentes en áreas de hasta 48 kilómetros de radio y a velocidades de hasta 70 Mbps, utilizando tecnología que no requiere visión directa con las estaciones base. Este acuerdo entre empresas es un indicador de la dirección que podrían tomar las decisiones en la materia en Argentina, tal como veremos en la tercera parte de este capítulo. Pero atendamos en principio a otro desarrollo que afecta directamente las posibilidades de expansión y sostenimiento de la TV satelital: la llegada de la televisión digital.

## **La TV digital**

Entre las tantas profecías que se tejieron en relación con el avance tecnológico y su penetración en la vida cotidiana de las personas estaba la que planteaba que la computadora personal terminaría desplazando a la televisión en el living de los hogares. Es cierto que en la actualidad la PC se presenta como intermediaria para administrar otros contenidos digitales como fotos, música y películas. El acceso a películas a través de Internet ha estado expandiéndose sobre todo en los sectores más acomodados de la población (aunque paulatinamente se convierte en una práctica recurrente en locutorios y otros locales públicos). Sin embargo, los estudios sobre consumos culturales indican que las preferencias mayoritarias se ligan a la posibilidad de ver las adquisiciones digitales en la TV. Cada vez se valoran más las pantallas grandes, las planas, los *home theatres* —que ofrecen mayores posibilidades de satisfacción y se asocian a

valores simbólicos relacionados con el status— por sobre una PC como centro multimedia. De modo que la tendencia es que la TV se convierta en un monitor al cual se le conectan distintos tipos de computadoras: PC, decodificadores digitales, DVR.

Si se considera esa tendencia, algunos analistas de mercado sostienen que el concepto del Windows Media Center (PC con una versión específica de Windows para consumir video y audio en la TV) aparece como la opción más indicada para pensar el futuro próximo en materia de consumo de medios. Sin embargo, se trata de un dispositivo más caro que una PC convencional, lo cual impide que se incorpore masivamente, como lo hacen los reproductores de DVD o las consolas de videojuegos. Con esa posibilidad desplazada de los mercados locales, y con el avance imparable del modelo interactivo, entre otros factores, se consolida el interés por instalar la televisión digital. La Televisión Digital Terrestre o TDT consiste en la implementación de las tecnologías del medio digital a la transmisión de contenidos a través de una antena convencional (aérea) o de conexión por cable o satélite. La aplicación de la tecnología digital amplía el campo de posibilidades del medio, de modo que las emisiones de televisión digitales cuentan con numerosas e importantes ventajas frente a las emisiones en lenguaje analógico. Por un lado, esta tecnología posibilita proveer más canales: la tecnología digital permite un mayor número de emisoras en el mismo espacio radioeléctrico, pues se pueden transmitir entre tres y cinco programas por cada canal UHF. Por otra parte, la red de distribución de señal tiene un diseño que hace posible usar todos los canales de la banda, sin necesidad de dejar canales de guarda para reducir las interferencias, ya que la señal puede resistirlas con mucho más éxito que la analógica, factor especialmente importante en áreas urbanas. Además, el medio otorga gran flexibilidad en los contenidos emitidos porque permite mezclar un número arbitrario de canales de video, audio y datos en una sola señal. Por otro lado, la tecnología digital permite mejorar la calidad de la imagen (imagen en alta definición), haciéndola comparable a la de un DVD. Finalmente, la digitalización logra también mejorar la calidad del sonido.

En distintas regiones del mundo se utilizan diferentes tecnologías. En Estados Unidos se usa Advanced Television System Committee (ATSC); en Japón, Integrated Services Digital Broadcasting (ISDB-T), y en Europa y Australia, Digital Video Broadcasting (DVB-T). Hay países donde aún no se ha decidido sobre qué base tecnológica implementar la televisión digital. Cuando las decisiones alcanzan el nivel de representación regional, las definiciones en materia de migración tecnológica se complejizan. Así lo demuestra la experiencia del Mercosur, en el que los acuerdos se limitaron a la inclusión del tema en la agenda común cuando en diciembre de 2001 se acordó un plazo de tres años para analizar “la evolución de los sistemas existentes a nivel mundial, considerando aspectos tecnológicos, económicos y de mercado” y “establecer los procedimientos de coordinación para la utilización y operación de canales radioeléctricos atribuidos al servicio de radiodifusión de televisión con modulación digital en las bandas de VHF y UHF”, según publica la Subsecretaría de Política y Gestión Comercial de la Nación relatando las pautas de negociación del Subgrupo de Trabajo N° 1, reunido en Montevideo.

En 1997, se había creado en Argentina una Comisión de Estudio de Televisión Digital, integrada por la Asociación de Telerradiodifusoras Argentinas, la Cámara Argentina de Proveedores y Fabricantes de Equipos de Radiodifusión, la Cámara Argentina de Industrias Electrónicas, la Asociación de Fábricas Argentinas Terminales de Electrónica, la Asociación de Defensa del Consumidor y la Comisión Nacional de Comunicaciones. La función de esta comisión era evaluar la factibilidad del sistema, proponer normas técnicas, efectuar un estudio del sistema americano (ATSC) y del europeo (DVB) y proponer un plan tentativo de distribuciones de frecuencias en las bandas de VHF y UHF. Además, se estableció un período de pruebas de emisiones que comenzó el 28 de septiembre de 1998. Una resolución de la Secretaría de Comunicaciones (N° 6178/99) autorizaba a LS84 TV canal 11 de Capital Federal a continuar las transmisiones experimentales de prueba en televisión digital terrestre, lo cual le había sido otorgado anteriormente (resolución SC N° 2170/98). Se establecía además que las emisiones tendrían carácter experimental y

temporal por un término de dos años, a contar desde el vencimiento de plazo establecido en esa última resolución para el inicio de las pruebas, y que las transmisiones experimentales de prueba deberían continuar en el canal 10 (192-198 MHz) de televisión en la banda de VHF, que había sido oportunamente asignado. Las actividades de esta comisión, en las que se involucraban principalmente organismos comerciales, no tuvieron difusión pública relevante, y esto facilitó su exclusión del debate político. En ese contexto, Argentina fue uno de los cuatro primeros países que adoptó la norma estadounidense ATSC (en 1998), y en general, hasta el momento, se considera apresurada esta decisión. El gobierno de Carlos Menem lo hizo argumentando que su ancho de banda coincidía con el argentino, que ya existían receptores disponibles para su comercialización en el mercado internacional y que países como Taiwan y Corea del Sur habían adoptado la norma mientras que el sistema europeo (DVB) todavía no estaba consolidado. A partir de ese momento, se incrementaron las autorizaciones para emitir señales experimentales de TDT en todo el país, las que continuaron con cierta regularidad hasta mediados de 2002. Sin embargo, cuando la estructura de propiedad de las principales emisoras se modificó (en principio a partir del acuerdo entre Telefónica y el fondo de inversión CEI para dividir los medios de comunicación que compartían), comenzó a alterarse también el nivel de acuerdo entre los protagonistas del mercado de las comunicaciones que se había expresado en la elección del estándar ATSC. Así, en 1999 se sancionó un decreto que permitió a la compañía Telefónica posicionarse como el operador principal de televisión abierta del país. Luego, sus compañías subsidiarias se retiraron de la agrupación estadounidense ATSC (a la cual continúa ligado el Grupo Clarín) para pasar a formar parte de DVB.

Pablo Hernández y Glen Postolski han analizado las tendencias orientadas hacia la concreción del circuito digital de televisión en la región y han tomado nota de la aceleración de procesos de reprivatización, concentración y desnacionalización de los medios que, si bien han estado históricamente presentes, generan contingencias de migración tecnológica e incorporación de nuevas tecnologías de comunicación e información. Además, han señalado los límites de

las estrategias internacionales de los grupos latinoamericanos, ya que los principales grupos de la región se han posicionado en el servicio de televisión satelital directa al hogar, cuyas dos plataformas con presencia en la región integran el consorcio estadounidense ATSC. Los investigadores observan en este sentido que los límites de los Estados latinoamericanos y de sus representaciones en los organismos técnico-políticos internacionales se manifiestan tanto en el ámbito de la UIT como de la Comisión Internacional de Telecomunicaciones y del Mercosur, donde, salvo excepciones particulares, las estrategias se limitan a la conservación de las posiciones del espectro radioeléctrico y a sugerencias muy específicas sobre las modalidades de los servicios futuros. Asimismo, llaman la atención sobre la escasa o nula discusión pública y participación ciudadana en relación con la toma de decisiones sobre el tema. A estas observaciones habría que agregar que ha habido pocas o ninguna consulta a los profesionales de la ingeniería respecto de los aspectos técnicos de las decisiones que se deben tomar en el país en relación con la TV digital: elección de estándares, planificación de cantidad y potencia de las emisoras que hay que prever, coordinación de emisiones con los países vecinos en las zonas de frontera, para citar sólo algunos ejemplos. Justamente, la toma de decisiones sobre la adopción de uno u otro sistema permitiría establecer reglas de juego claras para que la industria nacional de fabricación de equipos de transmisión, los distribuidores y representantes de empresas extranjeras de tecnología, los fabricantes de televisores, celulares y otros dispositivos y las empresas de producción de contenidos pudieran orientar su producción en la dirección del sistema adoptado.

Un aspecto que debe formar parte del debate es el que se deriva del hecho de que cada país debe seleccionar el sistema de protección de contenidos que mejor se adapte a sus necesidades. Sobre todo para resguardo de la televisión abierta, durante la transición a la etapa digital se debe evitar su redistribución en forma no autorizada por Internet. Es necesario, además, desarrollar un sistema que proteja las emisiones digitales para evitar el riesgo de que las distribuidoras de contenidos y las emisoras se orienten exclusivamente por intereses comerciales y tiendan eventualmente a optar por licenciar su pro-

gramación a plataformas más seguras como la de televisión paga o la satelital. Si se impusiera esa lógica, se modificaría el convencional modelo comercial basado en ventas de publicidad local en televisión abierta. Pero la consecuencia más significativa sería que los televidentes podrían verse privados del acceso gratuito a los contenidos.

A pesar de las primeras definiciones asumidas en 1998 respecto de la norma ATSC, el gobierno de Néstor Kirchner se conectó con representantes de los sistemas norteamericano y europeo para comenzar a reunir información previa a la toma de una decisión definitiva. El sistema europeo fue presentado en la Casa Rosada por directivos de las firmas Telecom, Telefónica, Philips, Nokia, Siemens y DMT, quienes destacaron que cerca de 50 países ya habían adoptado ese sistema, que permite la difusión de televisión por aire, cable, satélite, celular e Internet. Simultáneamente, el diplomático norteamericano Earl Anthony Wayne presentó en rueda de prensa el sistema ATSC, al que calificó como “el mejor modelo al que puede aspirar Argentina, ya que garantiza el acceso universal a la televisión digital libre y gratuita”. Haciéndose eco de esa aseveración, y a través del interventor del COMFER, Julio Bárbaro, el gobierno aseguró que durante 2007 se definiría la norma de televisión digital, lo que le permitirá cubrir la demanda de contenido de TV gratuita a “toda la ciudadanía”.

Por otra parte, existe un consenso general en apreciar las potencialidades de la TV digital en educación, en especial utilizando las bandas de VHF y UHF, en virtud de la posibilidad de cubrir amplias zonas donde no llegan las redes de telecomunicaciones. Por ejemplo, entre los objetivos principales manifestados por el gobierno de Brasil para el desarrollo de la TV digital figuran los que se proponen lograr la inclusión social y desplegar una red de educación a distancia que cubra todo ese país. Sin embargo, la elección del estándar de transmisión para la TV abierta o gratuita entre esas tres posibilidades (europeo, japonés o americano) no es la única cuestión sobre la cual se impone la toma de decisiones. Otra problemática muy compleja es la que se vincula con la disponibilidad de espectro tanto para las aplicaciones de TV fija tradicional como para la TV móvil en celulares, sobre todo en el radio que constituirá el principal mercado geográfico para estos servicios: Capital Federal y Gran Buenos Aires. Las

previsiones indican que se requerirá mucho trabajo de negociación tecnológico-regulatoria entre los implicados para arribar a las soluciones más convenientes desde el punto de vista del interés general.

La incorporación de la TV digital impactará sin duda en la relación que los televidentes establecen con el medio. Consultores especializados, como Carrier y Asociados, señalan que con más de 5 millones de hogares conectados a la TV paga, de los cuales el 90% lo está a través del cable, el modelo ha demostrado ser exitoso. No obstante, el impacto de otras formas de consumir contenidos en video, sea vía DVD o, crecientemente, vía Internet, anuncia el gran cambio de la TV, que pasa de un modelo pasivo de tipo *push*, donde el televidente recibe lo que alguien programó por él, a uno de tipo *pull*, donde él mismo es quien toma la iniciativa en cuanto al qué, al cómo y al cuándo de este consumo. En términos generales, hay coincidencias en cuanto a que ese cambio de modelo no debería darse a través de una ruptura pero sí de una transición, en la cual, al menos por un tiempo, convivan ambos modelos aportando cada uno lo mejor de sí. Los consultores agregan que hasta el momento algunas de las falencias de la TV (tanto paga como gratuita) son suplidas, con limitaciones, por el DVD, y esto convierte a este medio en una referencia muy importante tanto en lo relativo al precio de los nuevos servicios digitales como en lo concerniente a la disponibilidad de títulos y a la calidad esperada. No obstante, tomando en cuenta que la TV digital promete eliminar las desventajas del manejo físico de los DVD, se augura que el consumo de ese medio irá poco a poco circunscribiéndose a ciertos usos muy específicos. Mientras tanto, resulta inevitable, para las generadoras de contenidos, el conflicto entre los canales de distribución de DVD y los operadores de TV paga. Por otra parte, el video por Internet está demostrando avances significativos en relación con el contenido y, sobre todo, con la calidad. El uso de Internet para consumir videos es cada vez mayor, pero a pesar de los avances realizados aún persisten las diferencias de calidad con la TV tradicional. En la actualidad el video por Internet constituye un complemento y no un sustituto, y el consumo de ese medio está enseñando a los televidentes otros usos, otras formas de consumir a demanda a partir del acceso a una videoteca casi infinita.

## La explosión de la telefonía celular

La telefonía celular es una tecnología que fue complejizándose en un período muy corto de tiempo, ya que la digitalización permitió la incorporación de diversas posibilidades en materia de transmisión de datos. Poco a poco el celular fue convirtiéndose en un dispositivo multimedia portátil que hace posible no solamente la comunicación a través de la voz, sino también la producción y distribución de imágenes, la conexión con redes, la distribución de texto escrito y la recepción, registro y almacenamiento de sonido, y que avanza hacia integraciones aun más complejas. En Argentina, la penetración de la telefonía móvil tuvo una pendiente acelerada. Diversos factores contribuyeron a la buena aceptación que estos dispositivos han encontrado desde un principio en el mercado local: aspectos funcionales pero también aspectos relacionados con cierta investidura simbólica que se atribuyó a esta tecnología desde su aparición en escena a fines de los años 80. Efectivamente, en un principio se trataba de un servicio de alto costo al que solamente unos pocos podían acceder y que, al mismo tiempo, por su característica de ser portátil, comenzó a hacerse visible en situaciones públicas, lo cual contribuía con la identificación y diferenciación de sus usuarios, algunos de los cuales optaron por hacer ostensible esa condición. Al mismo tiempo, la irrupción de estos usos —que, de todos modos, eran bastante acotados— comenzó a promover el desarrollo de prácticas novedosas en materia de comunicación y de presentación pública de las personas: hasta ese momento no se había visto gente caminando y hablando por teléfono —una práctica privada y estática— o no se contaba con la posibilidad de ser ubicado en cualquier momento independientemente del lugar o la situación en la cual uno se encontrara. Poco a poco la tecnología se fue “abaratando”, con lo cual la oferta se multiplicó y se diversificó en función de la identificación de una pluralidad de segmentos de consumidores reales y potenciales. En algunos sectores, muchos usuarios optaron por renunciar a la telefonía fija (con costos fijos muy elevados) e incorporar la telefonía móvil como vía de comunicación, ya que la misma facilita el control de gastos (en el caso de los servicios prepagos) y admite la recepción de llamadas incluso cuando no se cuenta con crédito.

La telefonía celular se puso al alcance de diferentes sectores sociales, ya que su rango de precios es amplio, con variaciones conforme a las prestaciones y diseños, y además se conformó en los últimos años un mercado del usado. Mientras que los lugares de acceso público —como locutorios y cibercafés— ofrecieron la posibilidad de contacto y uso de computadoras y redes, el teléfono celular marcó la posibilidad de acceso privado a la tecnología de avanzada para amplios sectores de la población que comenzaron a restablecer su investidura simbólica inicial y a reforzarla, al proyectar en su uso la fantasía de la inclusión en el universo tecnológico, en algunos casos homologada con la inclusión social.

Por otro lado, el proceso de expansión de la telefonía móvil está estrechamente vinculado con la conformación de un mercado directamente favorecido por las decisiones tomadas en materia de política pública. El año 1990 marca un punto de inflexión en la historia de la telefonía básica en Argentina, ya que el servicio que había sido administrado por el Estado nacional a través de la compañía estatal ENTel fue privatizado por el gobierno de Menem. En ese momento, Telecom Argentina/Stet-France Telecom tomó a su cargo la comercialización del servicio en la zona norte del país, mientras que Telefónica de Argentina hizo lo propio con la zona sur. La decisión, que a pesar de pregonar los supuestos beneficios de la liberalización del mercado de telecomunicaciones dejó a los usuarios imposibilitados de optar por una empresa u otra, imponía a las concesionarias el compromiso de realizar importantes inversiones en el marco de un plan acelerado de modernización del sistema telefónico argentino.

Según datos suministrados por la Secretaría de Comunicaciones de la República Argentina, antes de su privatización ENTel operaba aproximadamente 3.300.000 líneas, que comprendían algo más del 90% del parque telefónico del país (Ericsson tenía el 6% y el resto estaba cubierto por cooperativas locales). En ese entonces, Argentina poseía 8,8 líneas por cada 100 habitantes. El sustento legal para la privatización, bajo la responsabilidad del entonces ministro de Obras Públicas, José Roberto Dromi, fue dado por la Ley de Reforma del Estado (N° 23.333.696), sancionada por el Congreso Nacional en septiembre de 1989. El proceso de privatización fue

encomendado a María Julia Alsogaray, quien había sido designada interventora de ENTel en julio de ese año. La Comisión Nacional de Telecomunicaciones, luego denominada Comisión Nacional de Comunicaciones, fue la agencia reguladora de las telecomunicaciones y servicios postales, creada en junio de 1990.

En lo que respecta a la telefonía celular, la compañía Movistar S.A. (Miniphone) fue integrada en partes iguales por Telecom y Telefónica y prestó servicios desde 1993, cuando se hizo cargo de la segunda banda del servicio de radiocomunicaciones móviles (celular) en el Área Múltiple Buenos Aires y su extensión. La primera banda para la misma zona se encontraba operada por la empresa CRM, Compañía de Radiocomunicaciones Móviles S.A. (Movicom), desde 1989. Luego de un año, ya había 12.000 usuarios, y a mediados de 1993 la cifra alcanzaba los 77.500 clientes. En septiembre de 1994, Compañía de Teléfonos del Interior (CTI) inició –con exclusividad hasta marzo de 1996– el servicio de telefonía celular móvil en el interior del país, con cobertura en los principales centros urbanos y corredores viales. A partir de esa fecha se anunciaron los segundos servicios a cargo de CCP, Compañía de Comunicaciones Personales (Telecom Argentina) y TCP, Telefónica Comunicaciones Personales (Telefónica de Argentina). La primera de ellas cubría la zona norte y la segunda la zona sur del país, con excepción de la Capital Federal y el Gran Buenos Aires, que estaban a cargo de Movicom y Miniphone (en la actualidad, de Personal).

Cuando finalizaba el mes de abril de 1997, Argentina contaba con poco más de 903.000 clientes de telefonía celular, y cuando se implementó la modalidad CPP (paga quien llama) se produjo la primera explosión del mercado: después de un año el crecimiento había sido de más de un 150%, con 2.345.558 usuarios. Según los analistas, la segunda explosión se produjo entre 1998 y 1999 con el lanzamiento del sistema prepago; al finalizar septiembre de 1999 ya había 3.666.020 celulares utilizando el servicio, lo cual colocaba Argentina como el país de América Latina con mayor penetración del mercado, con una cobertura del 11%.

Con el comienzo del milenio se produjo, por un lado, la expansión de las compañías, y, por el otro y simultáneamente, la de-

valuación de la moneda y la mayor crisis económica de las últimas décadas. El impacto de la situación económica se manifestó en la retracción del mercado, ya que las ventas cayeron y las bajas de servicio aumentaron debido a la necesidad de muchos usuarios de recortar costos fijos de su presupuesto. Ya a mediados de 2003 el mercado comenzó a dar nuevas señales de movimiento, coincidentemente con la llegada de CTI Móvil, que hizo más intensa la competencia. Esta empresa puso el GSM a disposición de los clientes del área metropolitana de Buenos Aires. GSM es la sigla de *Global System for Mobile Communications* (sistema global para las comunicaciones móviles), y fue definido originalmente como estándar europeo abierto para que una red digital de teléfono móvil en soporte voz, datos, mensajes de texto y *roaming* (es decir, la capacidad de hacer y recibir llamadas en redes móviles fuera del área de servicio local de la compañía) en varios países. El GSM es ahora uno de los estándares digitales inalámbricos 2G (de segunda generación) más importantes del mundo. Dicha tecnología posibilita a los clientes utilizar su red celular en Argentina y, a través del *roaming* global, en más de 150 países, sin necesidad de cambiar de aparato ni de número telefónico. En aquel momento, la red GSM contaba con cobertura en Capital, en el corredor Ezeiza del Área Metropolitana de Buenos Aires y en la ciudad de Mendoza; luego se incorporaría la cobertura para la costa atlántica.

Hacia fines de 2003 Movistar lanzó un servicio que utiliza como soporte tecnología celular de tercera generación (3G), que consistía hasta entonces en agregar una línea fija al celular para que pudiera ser utilizado dentro del hogar. Fuera de ese ámbito, el teléfono se convertía en un celular convencional. La empresa contaba en todo el país con cerca de 1,75 millón de clientes, algo así como el 25% del mercado. Por su parte, la operadora de telefonía móvil de Telecom, que tenía el 33,5% de participación a nivel nacional, anunció ese año que sus servicios de mensaje de texto se habían multiplicado en un 170% y que los de su red GSM eran usados por 150.000 personas. Ya en 2004, cuando el 70% del mercado mundial de telefonía celular era GSM (lo que implica más de 1.000 millones de clientes en los cinco continentes), el mercado argenti-

no de telefonía móvil (con más de diez millones de líneas activas) estaba liderado por Personal, seguida por Unifón, Movicom y CTI. En la actualidad se prevé la expansión de las redes 3G. Los servicios asociados con la *tercera generación* proporcionan la posibilidad de transferir tanto voz y datos (una llamada telefónica) como datos no-voz (por ejemplo, la descarga de programas, intercambio de correo electrónico y mensajería instantánea). Inicialmente, la instalación de redes 3G fue lenta. Esto se debió a que los operadores necesitaban adquirir una licencia adicional para un espectro de frecuencias diferente al que era utilizado por las tecnologías anteriores. El primer país que implementó una red comercial 3G a gran escala fue Japón. En la actualidad, existen 164 redes comerciales en 73 países.

En marzo de 2007, estudios privados (Novac S.A.) estimaban que el 80% de la población argentina que residía en localidades de 2.000 o más habitantes tenía teléfono celular. Y, entre el 20% restante, el 6% declaraba que lo compraría en el transcurso de los próximos seis meses. Algunos analistas, como Carrier y Asociados, sostienen que cuando las redes 3G tengan una cobertura similar a la que hoy tiene GSM en Argentina, con la esperada y natural baja de precios, se convertirán en sustitutos de las redes de banda ancha, ya sea las de ADSL, cablemódem o inalámbricas. Advierten que esto podría ser más evidente en localidades chicas, donde los costos de la banda ancha son mucho mayores debido a economías de escala poco propicias. Esta referencia nos introduce en la expectativa que produce la inminente instalación del *triple play*.

### **Lo que se viene: el *triple play***

Cuando se trata de identificar los dispositivos que están a punto de ingresar en el mercado argentino al momento de escribir estas líneas, sin duda el que se impone con más fuerza es el que se conoce como *triple play*. El concepto de *triple play* surge a partir de la capacidad tecnológica de las nuevas redes para transportar todo tipo de contenido, a lo cual hemos hecho referencia en párrafos anteriores. Se trata de una tecnología que se compone de los

**tres servicios:** teléfono, TV e Internet. Una de las discusiones que tienen lugar en la actualidad gira en torno a la operación de este servicio: ¿deberá estar en manos de las proveedoras de televisión o de las compañías telefónicas? Para orientar las decisiones en este terreno se presta atención a diferentes aspectos, entre los cuales se cuentan las preferencias de los usuarios, ya que de sus opciones depende el movimiento de los mercados. A través de sondeos realizados entre potenciales usuarios en Argentina se ha establecido que entre esos tres servicios que componen el *triple play*, el teléfono es claramente el más valorado. Esta situación ofrece una ventaja a favor de las telefónicas frente a los operadores de TV por cable. Sin embargo, al determinar cuál de esos servicios estaría en segundo lugar en orden de valoración, se encuentran algunas diferencias entre la opinión de las personas más jóvenes y entre las que pertenecen a los niveles socioeconómicos más altos, por un lado, y los adultos y quienes se ubican en los niveles socioeconómicos más bajos, por el otro. Los primeros priorizan el servicio de Internet, mientras que los segundos privilegian la TV paga.

Experiencias realizadas en otros países demuestran que se requiere una buena regulación para que la competencia y la convergencia de servicios redunden en beneficios para los consumidores, en particular influyendo sobre la reducción de los precios de los servicios. Como ejemplo puede considerarse el caso de Easyneuf, un servicio de *triple play* ofrecido en Francia, que además incluye una computadora diseñada específicamente y que llega al usuario como parte del servicio por un valor mensual. A través de este servicio se tiene acceso a una computadora básica (utiliza Linux e incluye diversas aplicaciones habituales) a la cual se le pueden conectar periféricos, un acceso a Internet de 8 Mb, TV por Internet y telefonía gratis e ilimitada a destinos metropolitanos en Francia. Otro polo interesado en participar en el mercado del *triple play* es el que constituyen las empresas de TV satelital (o DTH, por Direct To Home), que buscan la manera de reposicionarse frente al eventual avance de este fenómeno. Sin embargo, la tecnología de TV satelital se encuentra frente a una limitación técnica, ya que es básicamente una red de una vía, de modo que las comunicacio-

nes desde el abonado a la red están imposibilitadas y no se pueden establecer comunicaciones bidireccionales como las de telefonía o las de Internet. Entonces, los operadores de DTH establecen asociaciones con otras empresas que puedan ofrecer una red complementaria para brindar otros servicios que requieren una infraestructura de doble vía.

En Argentina existen pocas empresas de telecomunicaciones con redes de banda ancha propia que apunten al segmento residencial. Esto hace pensar que podría generarse un importante nivel de concentración. En principio, se prevé que la oferta de *triple play* pueda estar en manos de los grandes operadores que han logrado mayores desarrollos de las propuestas de banda ancha sobre redes eléctricas.

## **Nanotecnología en Argentina**

Nanotecnología es el término que se emplea para definir las ciencias y técnicas que se aplican a nivel de nanoescala, es decir en medidas extremadamente pequeñas, denominadas “nanos”, que permiten trabajar y manipular las estructuras moleculares y sus átomos, ofreciendo la posibilidad de fabricar materiales y máquinas a partir de su reordenamiento. El tamaño de esos materiales oscila entre 1 y 100 nanómetros (un nanómetro es la mil millonésima parte de un metro). Se trata de una escala en la cual las partículas pueden adquirir propiedades diferentes a las habituales. A pesar de sus múltiples beneficios, esta tecnología genera debate en todo el mundo por los posibles riesgos para el medio ambiente e incluso para la salud humana. Según el coordinador de la Red Latinoamericana de Nanotecnología y Sociedad, Guillermo Foladori, la nanotecnología podría llegar a integrarse en casi todas las ramas de la producción industrial: desde aviones y autos hasta indumentaria y artículos electrónicos de todo tipo. Cuando los materiales se diseñan con este tipo de minúsculos componentes suman nuevas propiedades, como es el caso de la cualidad antibacteriana que adquieren las prendas de vestir cuando se las fabrica con nanopartículas de oro.

En abril de 2005, mediante el decreto 380/05, el Poder Ejecutivo Nacional autorizó al Ministerio de Economía y Producción a crear la Fundación Argentina de Nanotecnología (FAN) con el objeto de “sentar las bases y promover el desarrollo de infraestructura humana y técnica para competir internacionalmente en la aplicación de micro y nanotecnologías que aumenten el valor agregado de la producción nacional”. El decreto definía un aporte estatal inicial de 12.000 pesos y establecía además que el Estado Nacional se obligaba a aportar en total la cantidad de pesos equivalente a diez millones de dólares estadounidenses durante los primeros cinco años, conforme el plan de trabajo que estableciera el consejo de administración. Según la caracterización que publicaba la FAN en su sitio web, “Argentina está en condiciones de desarrollar diversos proyectos en el campo de las micro y nanotecnologías, como nuevos materiales nanoestructurados, aplicaciones industriales de nanorecubrimientos superficiales con superficies autolimpiantes, nanobiotecnología o propiedades físicas y químicas de nanopartículas, micro y nano dispositivos sensores y actuadores para aplicaciones espaciales, de seguridad, medioambiente, diagnóstico médico e industria farmacéutica. Estos desarrollos también interesan a empresas industriales del sector privado nacional”.

En junio de 2005 se presentó en la Cámara de Diputados el Proyecto de Ley Marco del Plan Nacional Estratégico de Desarrollo de Micro y Nanotecnologías. Allí se definía que ese plan debía identificar el tipo de micro y nanotecnologías que desde un punto de vista estratégico sería más conveniente introducir y desarrollar en el mercado, de acuerdo a las ventajas competitivas que potencialmente pudiera disponer nuestro país durante las próximas décadas; además, era necesario identificar los grupos de investigación y desarrollo que mostrasen capacidad para llevar adelante investigaciones aplicadas al desarrollo de este tipo de productos y para transferir al sistema productivo nacional innovaciones basadas en estas tecnologías. Se buscaba también diseñar estrategias para la promoción de incubación de nuevas empresas de capital nacional, con la capacidad de producir y comercializar micro y nanotecnologías desarrolladas en nuestro país, entre otros aspectos relacionados con la promoción de

la investigación y el desarrollo, la formación de recursos humanos y el financiamiento de proyectos. Ese proyecto proponía derogar el que había dado lugar a la creación de la FAN y reemplazarla por el Fondo Argentino de Nanotecnología.

Los desarrollos en esta área motivaron también algunos proyectos de cooperación regional. En noviembre de 2005 se concretó la creación del Centro Brasileño Argentino de Nanotecnología (CBAN), con el propósito de integrar y coordinar esfuerzos para capacitar recursos y desarrollar proyectos conjuntos en nanociencias y nanotecnologías. Según definía un boletín del Conicet de septiembre de ese año, entre los objetivos del CBAN se cuentan: intercambiar y transferir conocimientos científico-tecnológicos; formar y capacitar recursos humanos; elaborar e intercambiar proyectos de I+D para la generación de nuevos conocimientos, productos y procesos, y apoyar laboratorios de interés económico y social, además de estudiar cuestiones relacionadas con patentes y propiedad intelectual e industrial. En mayo de 2006 se realizó en Buenos Aires la Iª Reunión de Ministros y Altas Autoridades de Ciencia y Tecnología del Mercosur y Países Asociados, en el marco de la cual se firmó la Declaración de Buenos Aires y su Plan de Acción con el objetivo de elaborar un Programa Marco de Ciencia y Tecnología del Mercosur y Países Asociados, que contaría con financiamiento para su implementación, considerando a la nanotecnología como una de las áreas prioritarias para esta cooperación. Un año después, la FAN organizó en Buenos Aires el Encuentro Nano Mercosur 2007. Se discutieron allí variadas implicancias del desarrollo de la nanotecnología y sus posibilidades en la región. Uno de los aspectos que se pusieron de manifiesto en esa reunión fue que en Argentina ya existe al menos una empresa nacional con “capacidad instalada para la producción de nanomateriales a escala industrial” y que puede dedicarse, por ejemplo, a la limpieza de sitios contaminados, para lo cual patentó un proceso propio para la fabricación de un material compuesto por nanodendritas metálicas.

Dado que en Argentina no existe aún un marco regulatorio para comercializar los productos con nanotecnología y tampoco existe información al consumidor sobre los mismos, el IRAM

–Instituto Argentino de Certificación y Normalización que controla productos y servicios– comenzó a organizar a mediados de 2007 un grupo de trabajo con el propósito de desarrollar un sistema de nomenclatura y analizar los riesgos que este tipo de tecnología puede conllevar para la salud y el ambiente. De acuerdo con estimaciones de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, la inversión pública en nanotecnología ronda los 16 millones de dólares durante 2007 y habría alrededor de 220 investigadores y técnicos vinculados a este campo, cuyas aplicaciones son de lo más diversas. Actualmente están diseñándose “nanoestructuras” que liberan un nuevo fármaco para derribar al parásito que causa la enfermedad de Chagas y experimentando otro tipo de propuestas para combatir enfermedades en humanos y en animales. Un equipo de la Comisión Nacional de Energía Atómica desarrolla unas superficies de óxidos y carbón que podrían atrapar sustancias específicas en controles antidoping, y otro equipo del Conicet trabajaba en nanopartículas que harían que las pinturas resultaran más resistentes al agua y que evitarían que el mejillón dorado se pegue a los barcos.

El tipo de interés que se promueve por este campo de conocimiento está expresado en el Plan Estratégico Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación “Bicentenario” (2006-2010). En el marco del plan, el Programa Transversal Integrador del Sistema Nacional de Innovación define como un Área-Problema-Oportunidad aquella que denomina “Competitividad de la industria y modernización de sus medios de producción”. Entre las líneas prioritarias de I+D+i (investigación, desarrollo, innovación) se incluye la de nanotecnología y desarrollo y aplicaciones de micro y nanodispositivos. “Estas tecnologías reconocen dos vertientes que pueden denominarse ‘hacia abajo’ y ‘hacia arriba’. La primera corresponde a la tecnología necesaria para tallar y ensamblar partes cada vez más pequeñas para armar los dispositivos. La segunda corresponde a la manipulación y ensamblado de moléculas cada vez más masivas para dar lugar a sustancias con propiedades determinadas”. Así planteado, queda claro que el Estado argentino busca orientar los desarrollos en esta área hacia la competitividad internacional. Las formulaciones y las acciones emprendidas hasta el momento lo ponen de manifiesto,

por ejemplo, a través del interés por integrar redes de colaboración con países de la región, por las alianzas estratégicas con el sector empresarial o por la posibilidad de registrar patentes nacionales. Este tipo de orientación genera llamados de atención por parte de especialistas y algunos sectores políticos y sociales respecto de la necesidad de indagar sobre posibles impactos no deseados de las nanotecnologías sobre distintos aspectos de la vida social (como el empleo), sobre la salud y el medio ambiente, y también atender a los aspectos éticos de este fenómeno y a la posibilidad de abrir espacios para la participación pública en relación con la problemática. De modo que esta tendencia a la reducción del tamaño de los aparatos y componentes origina nuevas condiciones a partir de las cuales cabe preguntarse tanto por el tipo de producción: ¿podrá Argentina desarrollar prudente y fructíferamente la producción nanotecnológica?; como por las formas de consumo: ¿permitirá esta tendencia desarrollar modalidades de acceso a las tecnologías más transversales y equitativas?



## Epílogo

Han pasado 25 años desde que científicos como Manuel Sadosky y Nicolás Babini se esforzaran por impulsar el ingreso de Argentina en la era de la microelectrónica. Sin duda, el recorrido transitado hasta este momento ha sido por demás sinuoso, ya que no ha podido consolidarse una política de Estado que ordene y promueva sistemáticamente ese impulso, en tanto que el encuentro con el sector privado está sujeto a las condiciones que imponen las corrientes y mercados internacionales. La perspectiva podría mejorar, no obstante, ya que hay suficiente experiencia acumulada, conocimiento producido, proyectos diseñados y regulaciones en marcha, que aportan condiciones para evaluar las posibilidades de un posicionamiento desde el punto de vista de la producción.

Al mismo tiempo, las dinámicas de consumo siguen su ritmo. De acuerdo con las observaciones y las cifras que repasamos, queda claro que en el país hay una amplia serie de ofertas tecnológicas a nuestro alcance. Somos interpelados por un conjunto de empresas que concentran la posibilidad de vendernos computadoras, servicio de Internet, teléfonos celulares, televisión satelital, consolas para videojuegos y un sinnúmero de otros dispositivos con aplicaciones diversas. Simultáneamente, somos interpelados también por un conjunto de discursos que destacan los beneficios del consumo tecnológico en sus diferentes niveles y posibilidades y también de la producción relacionada con el sector informático. Pero también queda claro que la relación que establecemos con esas ofertas lleva la marca de la desigualdad: desigual es el acceso efectivo que logramos según nuestras posibilidades económicas y culturales; desigual es nuestra manera de intervenir en los aspectos relacionados con la regulación de la oferta de dispositivos y la provisión de servicios; desigual es el alcance de la participación en las definiciones de políticas públicas sobre la producción e incorporación de TIC en las distintas dimensiones de la vida social nacional.

Se impone entonces la necesidad de ampliar los espacios de discusión y la participación en ella de diferentes sectores, con el propósito de evaluar y redefinir las expectativas respecto de las posibilidades que ofrecen estas tecnologías, para complementar al menos el rol de consumidores en el que corremos el riesgo de quedar confinados. En caso contrario, sin el intercambio y la acción colaborativa, estaríamos desaprovechando algunas de las mejores potencialidades que estas mismas tecnologías nos ofrecen.

## Glosario<sup>1</sup>

**DVD:** *Digital Versatile Disc* (Disco de Video Digital) soporte de almacenamiento de información.

**MP3:** formato de audio comprimido de la compañía Moving Picture Expert Group (MPGE).

**MP3 y MP4:** dispositivos de audio e imagen comprimidas.

**TIC:** tecnologías de la Información y la Comunicación.

**PC:** *Personal Computer* (computadora personal)

**LOGO:** lenguaje de programación.

**Software:** conjunto de componentes lógicos necesarios para la realización de una tarea específica definida como programas de funcionamiento.

**Hardware:** componentes físicos y electrónicos de la computadora.

**C:** lenguaje de programación orientado a los sistemas operativos.

**C++:** lenguaje de programación híbrido orientado a la manipulación de objetos.

**UML:** Lenguaje Unificado Modificado, lenguaje de modelado de sistemas de software.

**XML:** *Extensible Markup Language*, es un lenguaje de marcas que permite definir la gramática de plataformas de Internet y entre distintas plataformas.

**WEB:** sistema de documentos interconectados por enlaces de hipertextos que se ejecutan en la Internet.

**UML:** conjunto de herramientas que permite analizar y diseñar sistemas orientados a objetos.

**ISP:** *Internet Service Provider*, proveedor del servicio de Internet.

**Dial-up:** tecnología que permite acceder a la conexión de Internet a través de la red telefónica.

**Banda Ancha:** conexión de Internet que permite el envío de información simultánea a alta velocidad.

---

1. Algunos de los conceptos se encuentran apoyados en enciclopedias web como Wikipedia.

**ADSL:** conexión de banda ancha a través de la red telefónica (Asymmetric Digital Subscriber Line)

**Aparato Cablemódem:** tipo de módem diseñado para modular datos sobre la infraestructura de televisión.

**Cablemódem:** tipo de conexión de banda ancha a través de la red de fibra óptica de la televisión por cable.

**Wi Fi:** denominación comercial de conexión inalámbrica a Internet, ésta puede ser WLAN o IEEE 802.11.

**E-Mail:** correo electrónico

**PC XT:** primeras computadoras personales que incluyeron disco duro.

**Puntocom:** denominación de las empresas generadas en y desde la web surgidas en los años 90.

**Juegos en red:** juegos en computadoras interconectadas en donde el desarrollo del juego se produce y genera desde diferentes PCs.

**Ciberespacio:** denominación del espacio virtual en el que se desarrollan las acciones de las computadoras e Internet.

**Online:** en línea, en directo.

**Adobe Flash:** programa de la marca Adobe que funciona como aplicación de animación.

**YouTube:** plataforma de videos en Internet.

**Blogs:** en castellano se traduce como bitácora, los mismos funcionan como una página personal de uno o más actores que van agregando textos e imágenes.

**API:** es un conjunto de procedimientos y funciones que permite operar con el sistema operativo de Windows.

**AVI:** formato de archivo contenedor de audio y video.

**WiMax:** norma de transmisión inalámbrica

**DVR:** sistema de grabación digital.

**3G:** denominación de Tercera generación de telefonía móvil

**Triple play:** paquete de servicios y contenidos audiovisuales, como telefonía, internet y televisión.

## Bibliografía

- AAVV (2005) *Democracia y ciudadanía en la sociedad de la información: desafíos y articulaciones regionales*, Córdoba, UNC.
- Aguirre, Juan (2003) “La ESLAI: advenimiento, muerte prematura y proyección”, *Newsletter*. SADIO, diciembre.
- Albornoz, Luis, Hernández, Pablo y Postolski, Glen (2000) *Al fin solos, la nueva televisión del Mercosur*, Buenos Aires, Ediciones Ciccus-La Crujía.
- Albornoz, Mario (2000) *El estado de la ciencia: principales indicadores de ciencia y tecnología iberoamericanos/interamericanos*, Buenos Aires, RICYT-CYTED-OEA.
- y Suárez, Francisco (1988) *Argentina, sociedad e informática*, Buenos Aires, Eudeba.
- *et al.* (2003) “El talento que se pierde. Aproximaciones al estudio de la inmigración de profesionales, investigadores y tecnólogos argentinos”, Documento de trabajo N° 4, Centro Redes.
- Araya Dujisin, Porrúa, Rodrigo y Porrúa, Miguel (ed.) (2004) *América Latina puntogob. Casos y tendencias en gobiernos electrónicos*, Santiago de Chile, FLACSO y OEA.
- Arocena, Rodrigo (1993) *Ciencia, tecnología y sociedad. Cambio tecnológico y desarrollo*, Buenos Aires, CEAL.
- Aspiazu, Daniel, Basualdo, Eduardo y Nochteff, Hugo (1986) *Estructuras y transformaciones de la industria electrónica en la Argentina*, Buenos Aires, FLACSO, Serie Documentos e Informes de Investigación 45.
- (1990) “Los límites de las políticas industriales en un período de reestructuración regresiva: el caso de la informática en Argentina”, revista *Desarrollo Económico*, N° 118, vol 30.
- Babini, Nicolás (2003) *La Argentina y la computadora. Crónica de una frustración*, Buenos Aires, Dunken.
- Bielsa, Rafael y Brenna, Ramón (1996) *Reforma de la justicia y nuevas tecnologías*, Buenos Aires, Ad Hoc.
- Boscherini, Fabio, Novick, Marta y Yoguel, Gabriel (2003) *Nuevas tecnologías de información y comunicación. Los límites*

- de la economía del conocimiento*, Buenos Aires-Madrid, Miño y Dávila.
- Brünner, Juan José (2003) *Educación e Internet. ¿La próxima revolución?*, Santiago de Chile, FCE.
- Cabello, Roxana (coord.) (2006) “*Yo con la computadora no tengo nada que ver*”. *Un estudio de las relaciones entre los maestros y las tecnologías informáticas en la enseñanza*, Buenos Aires, UNGS y Prometeo.
- y Levis, Diego (ed.) (2007) *Medios informáticos en la educación a principios del siglo XXI*, Buenos Aires, Prometeo.
- CEPAL (2001) “El marco económico y tecnológico de las perspectivas de cooperación entre la Argentina y el Brasil en tecnologías de la información”, en revista *Realidad Económica* N° 180, Buenos Aires.
- (2003) “Estudio sobre cadenas productivas seleccionadas en la República Argentina: industria del software y servicios informáticos”, Oficina de Buenos Aires, Agencia de Cooperación Internacional del Japón.
- Chuvnosky, Daniel (2001) “El sector de software y servicios informáticos en Argentina. Situación actual y perspectivas de desarrollo”, Documento de trabajo N° 27, Buenos Aires, CENIT.
- Finquelievich, Susana (2000) *¡Ciudadanos, a la red! Los vínculos sociales en el ciberespacio*, Buenos Aires, La Crujía.
- y Schiavo, Ester (coord.) (1998) *La ciudad y sus TICs. Tecnologías de la Información y Comunicación*, Quilmes, UNQui.
- Galperin, Hernán (2003) “Comunicación e integración en la era digital. La transición hacia la televisión digital en Brasil y Argentina”, revista *Telos* N° 55, Sección Perspectivas, Madrid.
- Girard, Francisco (2002) *Políticas públicas y tecnología: el Comité Nacional para la Sociedad de la Información. Un proyecto en red*, Colección de Documentos, Instituto Internacional de Gobernabilidad.
- IIPE – Buenos Aires (2003) *Educación y nuevas tecnologías. Experiencias en América Latina*, Buenos Aires.
- Jacovkis, Pablo (2004) *Breve resumen de la historia de la computación en Argentina*, SADIO, mimeo.

- Katz, Jorge y Hilbert. Martin (2003) *Los caminos hacia una sociedad de la información en América Latina y el Caribe*, Bogotá, CEPAL, Alfaomega.
- Lago Martínez, Silvia y otros (2006) *Internet y lucha política. Los movimientos sociales en la red*, Buenos Aires, Capital Intelectual.
- Levis, Diego y Gutiérrez, María Luisa (2000) *¿Hacia una herramienta educativa universal? Enseñar y aprender en tiempos de Internet*, Buenos Aires, Ciccus, La Crujía.
- Libro Azul y Blanco: Plan Estratégico de SSI 2004-2014. Plan de Acción 2004-2007*, Buenos Aires, Secretaría de Industria, Comercio y de la Pequeña y Mediana Empresa, Ministerio de Economía y Producción, (FSSI).
- Martínez Fazzalari, Raúl (2000) “Normativa de Internet en la República Argentina”, en Palazzi, Pablo (dir.) *Derecho y nuevas tecnologías*, Año 1, N° 0, Buenos Aires.
- (1999) *Régimen público de Internet*, Buenos Aires, Ad Hoc.
- Montagu, Arturo, Pimentel, Diego y Groisman, Martín (2004) *Cultura digital. Comunicación y sociedad*, Buenos Aires, Paidós.
- Nochteff, Hugo (2002) “¿Existe una política de ciencia y tecnología en la Argentina? Un enfoque desde la Economía Política”, revista *Desarrollo Económico* N° 164.
- Novick, Marta (1999) “Experiencias exitosas de capacitación de empresas innovadoras en América Latina y el Caribe”, en CEPAL, GTZ, *Formación y empresas*, Montevideo, Cinterfor.
- Palamidessi, Mariano (org.) (2006) *La escuela de masas en la sociedad de redes*, Buenos Aires, FCE.
- Palazzi, Pablo (dir.) (2000) *Derecho y nuevas tecnologías*, Año 1, N° 0, Buenos Aires.
- Polo Tecnológico Rosario (2003) *Informe final relevamiento de Empresas tecnológicas de Rosario*, Rosario, Polo tecnológico Rosario.
- PSI-Programa Nacional para la Sociedad de la Información (2003) “Las nuevas fronteras de la Sociedad de la Información”, Documento argentino, Cumbre Mundial sobre Sociedad de la Información.
- Pujol, Andrea, Navarra, Javier y Dalla’Asta, Constanza (2004) “Uso y difusión de las nuevas tecnologías de la información y comunica-

- ción en empresas industriales de Córdoba, Argentina”, *Espacios. Revista venezolana de gestión tecnológica*, N° 1, Vol. 25.
- Quintar, Aída, Callelo, Tomás y Aprea, Gustavo (comps.) (2007) *Los usos de las TICs. Una mirada multidimensional*, Buenos Aires, UNGS y Prometeo.
- Riquert, Marcelo Alfredo (1999) *Informática y Derecho Penal Argentino*, Buenos Aires, Ad Hoc.
- Solivérez, Carlos Eduardo (2006) *Las tecnologías en Argentina*, Buenos Aires, Capital Intelectual.
- Sadosky, Manuel (1968) *América Latina: ciencia y tecnología en el desarrollo de la sociedad*, Santiago de Chile, Editorial Universitaria.
- Schmucler, Héctor (1985) “La educación en la sociedad informatizada”, en Rodríguez, G. (comp.) *La era teleinformática*, Buenos Aires, Folios/ILET.
- Triquell, Ximena y Vidal, Elizabeth (2007) *¿Recursos virtuales para problemas reales?*, Córdoba, Brujas.
- Uicich, Raúl Daniel (1999) *Los bancos de datos y el derecho a la intimidad*, Buenos Aires, Ad Hoc.
- Yoguel, Gabriel *et al.* (2004) “Información y conocimiento: la difusión de TIC en la industria manufacturera argentina”, *Revista de la CEPAL* N° 82, Santiago de Chile.

## **Bibliografía en formato electrónico**

- ALADI/SEC, “La brecha digital y sus repercusiones en los países miembros de la ALADI”, *Estudio 157*, Rev. 1, 30 de julio de 2003, disponible en <http://www.aladi.org/nsfaladi/estudios.nsf/inicio2004>.
- ALADI, “Estado de situación del comercio electrónico en Argentina”, disponible en [http://www.aladi.org/nsfaladi/ecomerc.nsf/40b793de37687ff303256dd30068817f/2668324e05ecfac403256a800046acf2/\\$FILE/Argentina.doc](http://www.aladi.org/nsfaladi/ecomerc.nsf/40b793de37687ff303256dd30068817f/2668324e05ecfac403256a800046acf2/$FILE/Argentina.doc)

- Andrini, Leandro y Figueroa, Santiago (2007) *El impulso gubernamental a las nanociencias y nanotecnologías en Argentina*, disponible en <http://estudiosdeldesarrollo.net/relans/documentos/Argentina.pdf>
- Finquelievich, Susana y Prince, Alejandro (2006) “Las universidades argentinas en la sociedad del conocimiento”, disponible en <http://www.telefonica.com.ar/corporativo/acercadetelefonica/compromiso/universidades/universidadesyTIC/pdf/universidadesTIC2006.htm>
- (2007) “El (involuntario) rol social de los cibercafés”, disponible en <http://www.oei.es/tic/rolcibercafes.pdf>
- Galarza, Daniel (2001) *El equipamiento informático en el sistema educativo (1994-1998)*, Ministerio de Educación, Unidad de Investigaciones Educativas, Buenos Aires, disponible en <http://www.me.gov.ar/diniece/>
- (2002) *Gestión pública, educación e informática. El caso del PRODYMES II*, Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, DINIECE, Buenos Aires, disponible en <http://www.me.gov.ar/diniece/>
- Hernández, Pablo y Postolski, Glen (2006) *¿Ser digital?, el dilema de la televisión digital terrestre en América Latina*, disponible en [http://catedras.fsoc.uba.ar/mastrini/investigaciones/ser\\_digital.doc](http://catedras.fsoc.uba.ar/mastrini/investigaciones/ser_digital.doc)
- Landau, Mariana (2002) *Los proyectos nacionales de integración de las TIC en el sistema educativo*, Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, DINIECE, Buenos Aires, disponible en <http://www.me.gov.ar/diniece/>
- Levis, Diego (2005) *Alfabetización digital: entre proyecto educativo y estrategia político-comercial. El caso argentino*, disponible en <http://diegoleviecom.ar>

## Links

Alejandría: <http://www.nalejandria.com.ar/>  
 Cámara de Informática y Comunicaciones de la República Argentina (CICOMRA): [www.cicomra.org.ar](http://www.cicomra.org.ar)

Cámara de la Industria Informática, Electrónica y Comunicación del Centro de Argentina (CIIECCA): <http://www.ciiecca.org.ar>

Consejo Profesional de Ciencias Informáticas de la provincia de Córdoba: <http://www.cpcipc.org/>

Córdoba Software Factory: <http://www.cordobasoftwarefactory.com>

Cluster Córdoba Technology: <http://www.cordobatechnology.com.ar>

Educ.ar. El portal del Estado Argentino: <http://www.educ.ar/educar/index.jsp>

Ministerio de Economía. Secretaría de Industria. Foros de Competitividad. Sector Software y Servicios Informáticos: <http://www.mecon.gov.ar>

Plan Estratégico Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación “Bicentenario” (2006-2010): [http://www.secyt.gov.ar/plan\\_bicentenario/indices/plan\\_bicentenario\\_nov\\_2006.pdf](http://www.secyt.gov.ar/plan_bicentenario/indices/plan_bicentenario_nov_2006.pdf)

Proyecto de Ley Marco para el Plan Nacional Estratégico de Desarrollo de Micro y Nanotecnologías, <http://www.hcdn.gov.ar/dependencias/ccytecnologia/proy/3.279-D.-05.htm>

# Índice

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| Presentación .....              | 7  |
| Una PC en “El Ateneo” .....     | 11 |
| Bienvenidos a Internet .....    | 39 |
| Multimedia en el bolsillo ..... | 71 |
| Epílogo .....                   | 93 |
| Glosario .....                  | 95 |
| Bibliografía .....              | 97 |



Otros títulos de  
*Colección “25 años, 25 libros”*

- 1. Cine y políticas en Argentina**  
**Continuidades y discontinuidades en 25 años de democracia**  
Gustavo Aprea
- 2. Controversias y debates en el pensamiento económico argentino**  
Ricardo Aronskind
- 3. Rompecabezas**  
**Transformaciones en la estructura social argentina (1983-2008)**  
Carla del Cueto y Mariana Luzzi
- 4. La cambiante memoria de la dictadura**  
**Discursos públicos, movimientos sociales**  
**y legitimidad democrática**  
Daniel Lvovich y Jaquelina Bisquert
- 5. ¿La lucha es una sola?**  
**La movilización social entre la democratización**  
**y el neoliberalismo**  
Sebastián Pereyra
- 6. La nueva derecha argentina**  
**La democracia sin política**  
Sergio Morresi
- 7. La Patagonia**  
**(de la guerra de Malvinas al final de la familia ypefiana)**  
Ernesto Bohoslavsky

- 8. Mejor que decir es mostrar**  
**Medios y política en la democracia argentina**  
Gabriel Vommaro
  
- 9. Los usos de la fuerza pública**  
**Debates sobre militares y policías en las ciencias sociales de la democracia**  
Sabina Frederic
  
- 10. El peronismo fuera de las fuentes**  
Horacio González
  
- 11. La Iglesia católica argentina**  
**En democracia después de dictadura**  
José Pablo Martín
  
- 12. Masividad, heterogeneidad y fragmentación**  
**El sistema universitario argentino (1983-2007)**  
Pablo Buchbinder y Mónica Marquina
  
- 13. Trabajo argentino**  
**Cambios y continuidades en 25 años de democracia**  
Marcelo Delfini y Martín Spinoso

A un cuarto de siglo del inicio del período histórico abierto en 1983, esta colección se propone examinar los cambios producidos desde entonces en la sociedad argentina.

Entre la “globalización” y las viejas y nuevas formas de la dependencia, entre la “modernización” y las evidencias de una creciente desigualdad económica y social, la vida de los argentinos se ha desplegado además, durante los últimos veinticinco años, en un novedoso entorno tecnocultural, signado entre otras cosas por los fuertes progresos de la televisión, la Internet, la telefonía celular, los videojuegos y otros dispositivos, hoy ampliamente generalizados. El presente volumen examina las características de estos importantes desarrollos prestando atención tanto a sus dimensiones técnicas y empresariales como a sus impactos sobre las esferas de la educación, la socialización de los jóvenes y la vida política.

Investigadora-docente del Instituto del Desarrollo Humano de la UNGS, la doctora Roxana Cabello estudia los efectos sociales de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.



Universidad  
Nacional de  
General  
Sarmiento

