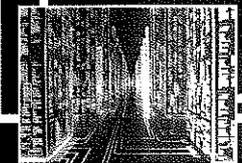
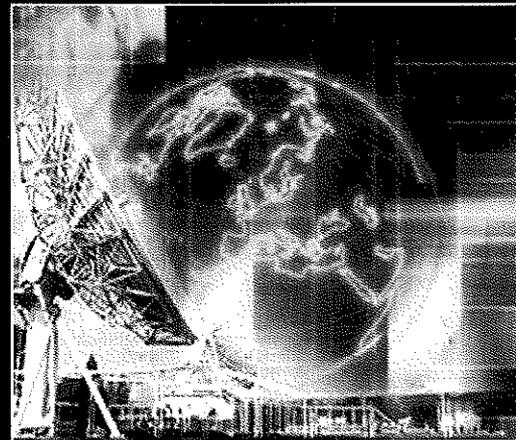
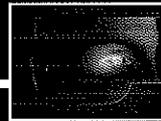


# Sociología de las redes telemáticas



Mariella Berra



Instituto Politécnico Nacional

75  
Años

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
1936-2011

**S**ociología

de las

redes

telemáticas

**S**ociología  
de las redes  
telemáticas

Mariella Berra

Instituto Politécnico Nacional  
—México—

Título original en italiano  
Sociologia delle reti telematiche

Traducción de A. de Lourdes Sánchez de Tagle Oropeza

***Sociología de las redes telemáticas***

***Mariella Berra***

Primera edición Italia: 2007

Primera edición México: 2011

D. R. ©2011 Instituto Politécnico Nacional  
Luis Enrique Erro s/n  
Unidad Profesional "Adolfo López Mateos"  
Zacatenco, 07738, México, DF

Dirección de Publicaciones  
Tresguerras 27, Centro Histórico  
06040, México, DF

ISBN 978-607-414-241-9

Impreso en México / *Printed in Mexico*  
<http://www.publicaciones.ipn.mx>

## AGRADECIMIENTOS

Deseo agradecer a algunos amigos y colegas de mi red social italo-mexicana. En Italia, a Angelo Raffaele Meo, a Guglielmo Bruna, a Paolo Ceri y a la editorial Laterza que ha permitido la concesión gratuita de los derechos de esta publicación. Le debo mucho al Seminario de Sociología de las Redes Telemáticas en Turín y al trabajo y la colaboración de los estudiantes con sus numerosas tesis, a las reflexiones y al intercambio con la Comunidad del Software Libre y de Creative Commons. En México, a la Dirección de Publicaciones del Instituto Politécnico Nacional por la versión en español, expreso un profundo agradecimiento a mi amiga Lourdes Sánchez de Tagle Oropeza por la traducción de esta obra, a Tiziana Calderón Berra y Santiago Calderón Berra, quienes colaboraron en la tarea de traducción y a la familia Calderón Berra. Entre los amigos y colegas a: Anay Gallardo Velásquez, Yolanda Campos Campos, Germán Escorcía Saldariaga y a todo el equipo de la Sociedad Mexicana de Computación en la Educación Somece.

Cuando inicié este libro, mi madre falleció. Especialmente para Emma, dulce y querida mamá, este libro es para ti. En esta fase de publicación con el IPN, mi padre partió hacia un reencuentro con Emma, su amada esposa; a Miche, querido papá, le dedico también este proyecto de vida.

# CONTENIDO

Introducción .....	13
--------------------	----

## CAPITULO 1

<b>LAS TECNOLOGÍAS DE LAS REDES TELEMÁTICAS .....</b>	<b>15</b>
<b>1.1 LAS TECNOLOGÍAS PARA EL PROCESAMIENTO .....</b>	<b>17</b>
1.1.1 El almacenamiento masivo .....	20
<b>1.2 LAS TECNOLOGÍAS DE LA COMUNICACIÓN .....</b>	<b>22</b>
1.2.1 Red telefónica más módems y ADSL .....	25
1.2.2 La fibra óptica .....	27
1.2.3 El espacio como un canal de comunicación .....	28
1.2.3.1 La TV digital .....	28
1.2.3.2 El teléfono celular .....	30
1.2.3.3 Wi Fi y WIMAX .....	32
<b>1.3 LA RED .....</b>	<b>35</b>
<b>1.4 PROTOCOLOS DE COMUNICACIÓN .....</b>	<b>41</b>
1.4.1 El VoIP .....	41
1.4.2 El P2P .....	42

<b>1.5 EL RITMO DE CRECIMIENTO DE LAS TECNOLOGÍAS:</b>	
COMPARACIÓN ENTRE BITS Y ÁTOMOS .....	43
<b>1.6 TECNOLOGÍAS DURAS Y BLANDAS. DEL SISTEMA</b>	
ANALÓGICO AL DIGITAL .....	46
<b>1.7 MULTIMEDIALIDAD .....</b>	51
<b>1.8 LOS PROBLEMAS DE SEGURIDAD .....</b>	54
<b>1.9 HERRAMIENTAS DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN</b>	
Y LA COMUNICACIÓN .....	59
<b>1.9.1 La computadora personal (PC) .....</b>	59
<b>1.9.2 Los dispositivos móviles .....</b>	60
<b>1.9.3 El software .....</b>	62
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	64

<b>CAPÍTULO 2</b>	
<b>LAS REDES: UN NUEVO PARADIGMA SOCIAL Y TECNOLÓGICO ...</b>	65
<b>2.1 LAS REDES TELEMÁTICAS Y LAS REDES SOCIALES:</b>	
UN SISTEMA SOCIOTÉCNICO .....	65
<b>2.2 LAS REDES: DEFINICIÓN Y PROPIEDADES .....</b>	66
<b>2.3 REDES Y MODALIDADES DE COMUNICACIÓN .....</b>	69
<b>2.4 LA TEORÍA DE LOS SEIS GRADOS DE SEPARACIÓN ..</b>	71
<b>2.5 LA RED COMO UN SISTEMA DE ESTRUCTURACIÓN DE</b>	
<b>LAS RELACIONES SOCIALES .....</b>	73
<b>2.5.1 Relaciones, operaciones y fuerza</b>	
de los vínculos .....	74
<b>2.5.2 Redes y estructuras de organización ..</b>	80
<b>2.6 PRODUCCIÓN DE CAPITALES EN RED .....</b>	86
<b>2.6.1 Capital financiero, físico, humano</b>	
y social .....	86

<b>2.6.2 El capital social reticular .....</b>	88
<b>2.7 CAPITAL POSITIVO O CAPITAL NEGATIVO,</b>	
<b>¿QUÉ CONDICIONES? .....</b>	93
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	98

<b>CAPÍTULO 3</b>	
<b>REDES TELEMÁTICAS Y ECONOMÍA .....</b>	103
<b>3.1 DEFINICIÓN DE UN NUEVO ESPACIO ECONÓMICO ...</b>	103
<b>3.2. UNA NUEVA GEOGRAFÍA DEL MUNDO .....</b>	106
<b>3.3 NUEVOS MODELOS DE DIVISIÓN INTERNACIONAL</b>	
DEL TRABAJO .....	111
<b>3.4. LA REDEFINICIÓN DE LA ORGANIZACIÓN</b>	
DEL TRABAJO .....	115
<b>3.4.1. La automatización del trabajo</b>	
de oficina .....	116
<b>3.4.2 El trabajo a distancia .....</b>	117
<b>3.5 ECONOMÍA DEL CONOCIMIENTO Y NUEVA ECONOMÍA..</b>	120
<b>3.6 LA PRODUCCIÓN DE BIENES Y SERVICIOS</b>	
DE INFORMACIÓN Y DE COMUNICACIÓN .....	124
<b>3.6.1 Los modelos de producción de la</b>	
información y el conocimiento .....	125
<b>3.7 EL MODELO TRADICIONAL DE PRODUCCIÓN</b>	
DE BIENES INTANGIBLES .....	127
<b>3.8 EL MODELO DE LA COMUNICACIÓN: EL CASO</b>	
DEL FLOSS .....	132
<b>3.8.1 El software de código abierto .....</b>	133
<b>3.8.2 Un nuevo modo de producción</b>	
y organización .....	136

<b>3.9 HACKER Y COMUNIDAD DE PRÁCTICA: UNA NUEVA FORMA DE TRABAJAR</b> .....	138
<b>3.10 LA COOPERACIÓN EN LA ECONOMÍA DE RED: UNA INTERPRETACIÓN</b> .....	143
<b>3.10.1 La interpretación: el don para construir relaciones de reciprocidad</b> .....	145
<b>3.10.2 La racionalidad de la cooperación</b> ...	148
<b>3.11 LAS CONSECUENCIAS DE LA COOPERACIÓN: ECONOMÍA SOLIDARIA, WIKINOMICS, COOPETITION</b> ...	151
<b>3.11.1 Economía solidaria</b> .....	152
<b>3.11.2 Wikinomics</b> .....	154
<b>3.11.3 Cooperar o competir</b> .....	156
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	158

## CAPITULO 4

<b>REDES TELEMÁTICAS Y COMUNICACIÓN</b> .....	165
<b>4.1 EL ESPACIO DE LA COMUNICACIÓN</b> .....	165
<b>4.2 USOS SOCIALES DE LA RED</b> .....	171
<b>4.3 EL MODELO DE PRODUCCIÓN LIBRE Y EL MODELO DE COMUNICACIÓN</b> .....	174
<b>4.3.1 El modelo de información libre</b> .....	175
<b>4.3.1.1. Los motores de búsqueda</b> .....	175
<b>4.3.1.2 El proyecto <i>opencourseware</i></b> .....	176
<b>4.3.2 El modelo de comunicación</b> .....	177
<b>4.3.2.1 El blog</b> .....	177
<b>4.3.2.2 <i>You tube</i></b> .....	179
<b>4.3.2.3 <i>Second Life</i></b> .....	180
<b>4.3.2.4 <i>My space</i></b> .....	184

<b>4.3.2.5 Facebook</b> .....	186
<b>4.3.2.6 Twitter</b> .....	188
<b>4.3.2.7 <i>Social tagging</i></b> .....	189
<b>4.3.2.8 Wikipedia</b> .....	191
<b>4.4 COMUNIDADES EN RED Y NUEVOS INDIVIDUALISMOS..</b>	193
<b>4.5 ¿DIGITAL DIVIDE O NUEVO IGUALITARISMO?</b> .....	201
<b>4.6 DISTRIBUCIÓN DEL CONOCIMIENTO: TECNOLOGÍAS Y CONTENIDOS</b> .....	209
<b>4.6.1 La propiedad intelectual y la patente</b> ...	211
<b>4.6.2 La distribución de los contenidos y las licencias <i>creative commons</i></b> .....	214
<b>4.6.3 El <i>open spectrum</i></b> .....	218
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	220

## CAPITULO 5

<b>LAS REDES TELEMÁTICAS Y LAS INSTITUCIONES</b> .....	225
<b>5.1. UN NUEVO ESPACIO POLÍTICO E INSTITUCIONAL</b> ..	225
<b>5.2 PARTICIPACIÓN Y ESTRUCTURAS TELEMÁTICAS LOCALES</b> .....	229
<b>5.2.1 El Estado naciente</b> .....	231
<b>5.2.2 La cooperación institucional</b> .....	234
<b>5.2.3 Technology Building Democracy (TBD) a nivel territorial</b> .....	241
<b>5.3 E-GOBIERNO, E-GOBERNANZA Y DEMOCRACIA PARTICIPATIVA</b> .....	248
<b>5.4 DEMOCRACIA Y SEGURIDAD. LA GOBERNANZA DE INTERNET</b> .....	254
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	261

## INTRODUCCIÓN

Las redes telemáticas e Internet están modificando el espacio de la economía, de la comunicación y la política; en parte, haciendo obsoletos los modelos tradicionales de interpretación de las relaciones capital-trabajo, la producción de conocimiento, el desarrollo y el empleo global-local. En la fase actual de transición, la teoría social puede hacer nuevamente una importante contribución para comprender los desafíos que se plantean. En este volumen, Mariella Berra aborda la relación que se establece entre las redes sociales y las redes telemáticas como un mismo sistema social y tecnológico de entramado en el que se entrelazan, a través de la tecnología, elementos funcionales, culturales y relacionales. Respecto a la sugestiva metáfora del mundo como red, la autora esboza las grandes oportunidades ofrecidas por el sistema social y tecnológico de las redes para el crecimiento de formas de producción y autoorganización social. La definición de sociedad del conocimiento y sus múltiples efectos, analizados en detalle en el libro, asumen por tanto un valor concreto.

El argumento en el cual las dos culturas, tanto la científica como la humanista, se entrelazan gracias a la mediación

sociológica, se desarrolla en los cinco capítulos del libro que se ocupan de las tecnologías, de las propiedades de las redes, de múltiples transformaciones en el terreno de la economía, de la comunicación y de las prácticas democráticas. El libro pretende ofrecer "un paquete de herramientas" a los usuarios, estudiantes y académicos, a profesionales de instituciones públicas y privadas, así como a curiosos por explorar y ser participantes activos en el panorama sociológico, económico, político y científico diseñado por las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. Palabras como "acceso", "participación", "brecha digital" y "seguridad", en la lógica de los buenos propósitos, podrían adquirir un valor operativo.

Mariella Berra vive y trabaja en Turín, Italia, donde enseña Sociología de las Redes Telemáticas y Metodología de Telemática Cívica en la Facultad de Ciencias Políticas de la Universidad. Tiene en su autoría —entre libros y artículos en revistas italianas y extranjeras—, más de 70 publicaciones. Sobre las cuestiones de innovación tecnológica destacan: *Informática solidaria*, *Historia y perspectivas del software libre*, ed. Bollati y Boringhieri, 2001, *Libertad de software, hardware y conocimiento*, *Informática solidaria 2*, ed. Bollati y Boringhieri Italia 2006, *Sociología delle reti telematiche*, Laterza Italia 2007, todos ellos en colaboración con Angelo Raffaele Meo. Mariella Berra es miembro del Creis (Centro de Investigación y Enseñanza de Informática y Sociedad) y consultora del proyecto *Una cultura política para la democracia en México y en los demás países de América Latina*: del Cela (Centro de Estudios Latinoamericanos) de la Universidad Nacional Autónoma de México.

## LAS TECNOLOGÍAS DE LAS REDES TELEMÁTICAS

El surgimiento de un sinnúmero de nuevos productos y nuevos servicios: desde los teléfonos móviles a los decodificadores para TV digital, el uso de nuevos procesos productivos caracterizados por crecientes niveles de automatización y calidad a la incorporación de nuevos métodos organizacionales basados en Internet, han transformado radicalmente los escenarios mundiales de la economía global, la comunicación y la política como los entornos mismos de vida de los individuos y de los pueblos con nuevas contradicciones, incertidumbres y conflictos, pero al mismo tiempo, con oportunidades. En definitiva, la realidad completamente diferente que nos rodea ha sido determinada por el advenimiento de un número relativamente modesto de nuevas tecnologías.

Si bien no son muchas las tecnologías, cada una de ellas es muy importante ya que involucran a grandes talentos intelectuales. Estas tecnologías son las mismas que permitieron la interconexión del planeta entero y el advenimiento de la revolución digital con la riqueza de sus cada vez más numerosas aplicaciones.

Las redes telemáticas en sus distintas configuraciones son el instrumento de esta revolución. Se trata de estructuras que constan de un conjunto de equipos o dispositivos equivalentes (por ejemplo el teléfono celular) conectados entre sí por los más variados canales físicos: líneas telefónicas, circuitos numéricos directos, digitales, fibra óptica y ondas de radio, que mediante el uso de servidores especiales permiten el intercambio de información, datos, correo electrónico, video, música, etc., entre una pluralidad de sujetos. La red telemática está constituida generalmente por una columna vertebral que constituye el esqueleto que determina el rendimiento y las conexiones de acceso. De las redes, tomaremos en cuenta:

- Los canales que transportan físicamente la información oportunamente codificada. Éstos pueden estar dedicados a un uso o usuario específico o compartido.
- Los protocolos que definen las normas y la modalidad de transferencia de la información. Pueden ser privados o de carácter público.
- Los dispositivos de red que conectan equipos entre sí. Los aparatos de red codifican la información y la envían a través de diversos canales.

En este capítulo se considerarán las principales tecnologías de las redes telemáticas: precisamente aquellas para el procesamiento y la comunicación. Es sin duda una esquematización y, como toda esquematización, constituye una aproximación de una realidad más rica, compleja y en constante y rápida evolución. Sin embargo, no cabe duda que lo

que aquí se muestra representa la tecnología dominante, no sólo desde el punto de vista del mercado, sino también las que han determinado cambios sociales más radicales en cuanto a cómo gestionan y transfieren toda la información.

### 1.1 LAS TECNOLOGÍAS PARA EL PROCESAMIENTO

Me refiero aquí a las tecnologías de la computadora personal (PC). La más importante es la microelectrónica. Me centraré principalmente en ésta.

#### *El microcircuito*

Al primer fruto de la tecnología microeléctrica se le denomina en lenguaje técnico estricto "microcircuito" o, más familiarmente entre los profesionales dedicados a este campo, "chip". En conjunto son, por ejemplo los microcircuitos, componentes de la muy conocida memoria RAM, la memoria central de la computadora, la que contiene los programas en fase de ejecución y los que se escriben y se leen con mayor frecuencia; la unidad debe ser veloz y potente para no afectar la velocidad de procesamiento de cualquier equipo.

Hace muchos años, en una tira cómica del periódico italiano *Corriere dei Piccoli* —conocido también como *Corrierino*— se narraba el sueño de un científico fantasioso; estaba dedicada a un producto químico maravilloso "el archibarniz" del profesor Pier Cloruro de los Lambicchi, que tenía la propiedad de materializar las imágenes en donde se aplicaba.

El proceso de producción de un circuito integrado constituye muy probablemente el primer logro en la historia de la

humanidad —del sueño del profesor Lambicchi— de producir automáticamente objetos partiendo de su imagen de materializar la idea en un objeto.

El proceso de generación de un circuito integrado puede ser de manera ideal dividido en dos fases independientes:

En la primera, de contenido predominantemente intelectual y creativo, se produce el "alma" del circuito integrado. Un transistor está constituido por tres capas de silicio ligeramente diferentes entre sí desde un punto de vista químico-físico. En esta primera fase, el diseñador, después de haber ideado el microcircuito, produce un diseño que representa las tres capas de silicio de cada transistor del chip y las conexiones entre ellos y otros componentes del circuito integrado. Durante algún tiempo, el diseño era producido a mano; actualmente se realiza con la ayuda adecuada de estaciones de trabajo, las cuales, sin embargo, no reducen significativamente el tiempo de producción de los diseños.

En la segunda fase, se produce el *cuerpo* del microcircuito cuyo contenido es de prevalencia electrónica. Un complejo proceso de fotograbado, totalmente automático, permite fotografiar el diseño realizado en la primera etapa y materializar ese diseño en el silicio. Una pequeña área de algunos milímetros cuadrados, o al mínimo, de muy pocos centímetros cuadrados, contendrá la parte activa del microcircuito; ésta se encapsulará después en un soporte de cerámica o plástico dotado de pequeños filamentos.

Generalmente un microprocesador se considera un componente hardware de la computadora, puesto que es un objeto físico bien definido, aunque caracterizado por sus dimensiones modestas, que se vende por unidad, como los focos

y los interruptores y no como elementos exclusivos, como los programas. Sin embargo, un microprocesador es más "alma" que "cuerpo", puesto que requiere enormes inversiones en horas-hombre para diseñar un nuevo microprocesador. Es la "softwarización" del hardware que caracteriza hoy en día la industria informática de modo más específico pero que está invadiendo también los demás sectores productivos. Regresando a la subclase de los chips de la memoria RAM, en una primera aproximación, el número de los bits (*binary digit*, los átomos de información, las entidades que vale cada una, uno sólo de dos valores distintos, llamados generalmente "uno" y "cero") contenidos en un chip de memoria RAM es igual al número de transistores colocados en el mismo microcircuito. Al llegar al umbral de un millardo (un millardo es el número natural equivalente a 1 000 000 000), cuyo nombre usual en idioma español es mil millones) de transistores por chip, también llegamos al umbral de memoria central de un millardo de bytes o caracteres. Un byte está constituido por ocho bits, por eso, al colocar ocho chips de un millardo de bits cada uno se obtiene una memoria de un millardo de caracteres.

La llegada de estas eficaces memorias ha permitido el desarrollo de programas cada vez más ricos en funcionalidad y rendimiento, creando el millonario mercado del software.

Por otra parte, el advenimiento del *archibarniz* tecnológico, está contribuyendo a transformar radicalmente no sólo el escenario de la industria, sino también el económico y el social. Hasta hace algunos años, la riqueza estaba representada por la posesión de bienes materiales; hoy en día la verdadera riqueza de las personas y los países son los activos intangibles, *el conocimiento y la creatividad*.

### 1.1.1 El almacenamiento masivo

Cada equipo, pequeño o grande, necesita una eficaz memoria y grandes archivos de datos para almacenar los programas cuando no estén ejecutándose y grandes archivos de datos. La microelectrónica ha sido, sin duda, la más importante de las tecnologías para el procesamiento de la información y es la que ha registrado, en los últimos 50 años, los avances más significativos, pero no ha sido la única. Otras tecnologías se han desarrollado y progresivamente mejorado, por lo que constituyen actualmente importantes instrumentos de ayuda a la microelectrónica. Para abreviar, nos limitaremos a recordar algunas de las tecnologías para la creación del denominado "almacenamiento masivo", es decir, archivos permanentes dedicados a los grandes volúmenes de datos y programas.

#### MEMORIAS MASIVAS CON SEMICONDUCTORES

Éstas son "descendientes" de la microelectrónica, puesto que utilizan circuitos integrados a semiconductores para almacenar la información. En esta familia existen memorias de tipo volátil y otras de tipo no volátil (recuérdese que las memorias volátiles pierden contenido informativo cuando se les corta la energía eléctrica). Desde inicios del siglo XXI ha llegado a extenderse, incluso en las computadoras personales más económicas, un tipo de memoria con semiconductor no volátil conocido con el nombre de *flash memory* que actualmente es muy económica y compacta, y que es conocida como USB o *pendrive*, con la capacidad del orden de varios millardos de caracteres.

### MEMORIAS MAGNÉTICAS

Estas memorias adoptan distintos tipos de magnetización sobre una superficie recubierta, a su vez, por un material magnético. Normalmente este tipo de memorias no son volátiles. La información se escribe o lee gracias a una interfaz de lectura o de escritura. Puesto que la interfaz de lectura y escritura cubre solamente una parte de la superficie, el acceso a los datos es de tipo "secuencial", es decir, no se lee un solo dato sino una larga secuencia de datos. En los actuales equipos de cómputo la superficie magnética puede adoptar la forma de discos magnéticos, como el tradicional disquete, o el "disco duro". Alternativamente, la memoria magnética puede basarse en una cinta magnética con el fin de almacenar archivos dotados con una enorme capacidad, a cambio de tiempo de acceso relativamente lento. Es significativo el hecho de que se producen hoy en día memorias magnéticas de tipo *hard disk (disco duro)* relativamente económicas, siendo el costo del orden aproximado de cien dólares por unidad, y dotadas de capacidad de alrededor de mil millardos de caracteres, semejantes al contenido de una gran biblioteca de un millón de volúmenes.

#### MEMORIAS EN DISCO ÓPTICO

En este tipo de memoria la información se escribe sobre elementos de superficie muy pequeños y posteriormente se lee iluminando la superficie con un diodo láser y observando el reflejo de la iluminación. Normalmente la memoria del disco

óptico no es volátil. Son muy usuales, por ejemplo, los CD, los CD-ROM y los DVD, dispositivos únicamente de lectura ampliamente utilizados para la distribución masiva y la información digital (música, video, programas); los CD-R, los DVD-R y los DVD+R, utilizados como soporte de almacenamiento que pueden escribirse una vez y releerse varias veces; los CD-RW, los DVD-RW, los DVD+RW, que se pueden leer y reescribir indefinidamente, son relativamente lentos en la fase de escritura y muy rápidos en la fase de lectura.

#### MEMORIAS DE UN DISCO MAGNETO-ÓPTICO

Una memoria magneto-óptica está constituida por un disco óptico donde la capa magnética colocada sobre una superficie ferromagnética almacena información. Ésta se lee con tecnologías ópticas y se escribe mediante una combinación de métodos magnéticos y ópticos. Las memorias magneto-ópticas son no volátiles y de acceso secuencial.

### 1.2 LAS TECNOLOGÍAS DE LA COMUNICACIÓN

Cuando deseamos transmitir o recibir información requerimos de un canal en el cual circule un medio de transferencia, como un cable para la corriente eléctrica, una fibra óptica que conduce la luz o bien, ondas de radio que viajan por el espacio. La cantidad de información digital de transmisión, es decir, el número de bits depende de la amplitud del canal o de la banda disponible. La banda ancha permite transmitir y recibir

muchos bits por segundo, como en el caso de los sonidos, imágenes y videos, y permite la conexión rápida a Internet, sin embargo, utiliza en gran medida el canal físico disponible. Sobre un mismo dispositivo de transmisión pueden convivir varios canales de banda angosta pero uno o pocos canales de banda ancha. Sin embargo, es posible compartir un canal entre varios usuarios, por ejemplo, transmitiendo por turno, tal como sucede en las redes locales de PC. En este caso, por supuesto, tenemos protocolos o reglas de etiqueta para compartir el canal.

Por ejemplo, en el protocolo de la red local Ethernet (Ethernet es un estándar de redes de computadoras de área local con acceso al medio por contienda CSMA/CD), el canal físico aún hoy es muy difundido para conectar el interior de oficinas o departamentos universitarios a Internet; cada usuario evita transmitir si el canal ya está ocupado y, en el caso de que dos usuarios comiencen a hablar simultáneamente, suspenden y reanudan la transmisión después de una pausa de duración aleatoria. Incluso en este caso, tener un gran ancho de banda constituye una ventaja, puesto que es posible enviar información (que se divida en paquetes de longitud máxima fija) en un tiempo más breve y, por tanto, utilizar el mismo canal con un mayor número de usuarios. Además, para reducir el uso de la banda, se pueden usar técnicas de compresión de los datos digitales. De esta manera, como ocurre, por ejemplo, en el sistema vía celular digital GSM, se pueden transmitir simultáneamente una decena de conversaciones telefónicas en un mismo canal telefónico.

Los diferentes canales de transmisión no sólo son cada vez más rápidos, más potentes y más fiables, sino también

más inteligentes. A diferencia de lo que sucedía en las redes antiguas, como la tradicional red telefónica, constituida por conmutadores que se limitaban a establecer una conexión física entre el usuario que llama y al usuario receptor, actualmente cada uno de los usuarios de la red pueden estar conectados a través de canales de tipo diferente a un servidor central o bien a varias computadoras interconectadas entre sí. De este modo, la inteligencia de las computadoras se convierte en la inteligencia de la red, la cual puede hacer una multiplicidad de tareas en tiempo inimaginable.

Por ejemplo, las computadoras pueden ejecutar un programa que simule el comportamiento de la red utilizando modelos adecuados, así, el servidor central es capaz de entender cómo puede mejorarse el servicio con una política diferente de gestión de tráfico. O bien, la computadora detecta que una o más líneas se interrumpen y proporciona una guía de tráfico diversa a los principales canales de la propia red.

Sobre todo a través de la inteligencia de la computadora y del software incorporado en ella, la red se encuentra en condiciones de permitir usos y proveer servicios impensables hasta hace algunos años. Las computadoras periféricas respecto de la red, pero centrales respecto a los usuarios, podrán pertenecer al mismo proveedor de servicios de comunicación (*carrier*), o bien, también de los mismos usuarios. Nacen así redes más extensas que las redes únicas de comunicación llamadas VAN, *Value Added Networks*, o redes de valor agregado.

Hay servicios de red de valor agregado de tipo general, como el correo electrónico o el acceso a las bases de datos. Existen también servicios de red de valor agregado que son

específicos de determinadas redes. Hoy en día, la atención a la red no contempla solamente el rol de transmisor de la información producida por nodos externos que tienen, como se mencionó anteriormente, una inteligencia significativa, sino también contenidos. Una gran parte de la inteligencia se está transfiriendo a los equipos mediante la creación de nuevos e inteligentes productos y servicios, como es el caso de la web 2.0, entre ellos: Google y Skype.

Aquí consideraremos los más importantes canales de transmisión, a saber:

- El cable telefónico
- Los cables coaxiales
- La fibra óptica
- Las ondas de radio

### 1.2.1 Red telefónica más módems y ADSL

Muchos de los servicios de una red pueden estar basados aún en la conocida red telefónica, y ésta puede todavía ser utilizada para transmitir datos entre computadoras. Sin embargo, como un medio de transmisión de datos, la red telefónica sigue presentando algunas graves deficiencias.

En primer lugar transmite sólo en el campo de frecuencias que va de los 400 a 3 400 Hertz y, por lo tanto, no transmite los componentes de manera continua. Si conectamos la salida de una computadora dentro de la toma telefónica por el otro lado no llega nada, así que es necesario para la transmisión introducir un elemento electrónico en-

tre la computadora y la toma telefónica llamado *módem* (modulador-demodulador).

El módem es básicamente una herramienta para silbar: si se silba en una cierta nota, por ejemplo La se indica un uno; si se silba otra nota, por ejemplo Mi, se indica un cero; y así, secuencias de uno y cero se transmiten como silbidos en red telefónica.

El módem convierte una señal analógica transmisible a través de tonos telefónicos en una señal solicitada por la PC u otro dispositivo electrónico que funcione a través de bits (0/1) y requiere una señal digital. Una segunda falla de la red telefónica es que el número de bits por segundo, es decir, el volumen de información que se transmite en la unidad de tiempo, es en el mejor de los casos de sesenta mil bits por segundo, es decir, un poco más de setenta mil caracteres por segundo y éstos son insuficientes para aplicaciones importantes en casos como la transmisión de imágenes en movimiento. El tercer defecto de la red telefónica se representa por tiempos de *set-up*, es decir, de conexión, que son muy largos. Son necesarios casi diez segundos para marcar números de teléfono: tiempo que nos parece eterno a los humanos que tenemos un corazón que late con la frecuencia de un latido por segundo, y lo es aún más para las computadoras, que tienen hoy una frecuencia de muchos latidos por segundo.

Finalmente la red telefónica es demasiado ruidosa para los efectos de la transmisión de datos. El "click" producido por una computadora central que nuestro oído apenas percibe, es suficiente para contaminar 5 o 6 bits y forzar a una retransmisión.

Estas grandes deficiencias se compensan con una enorme ventaja: la red telefónica se ha extendido por todo el

mundo. Representa el equivalente de una inversión global de la humanidad de alrededor de 300 billones de euros, y es en verdad la capacidad de penetración la que ha determinado el éxito de la transmisión de datos.

Desde hace algunos años, gracias a la tecnología ADSL (*Asymmetric Digital Subscriber Line*), que ha permitido utilizar los cables telefónicos ya existentes para la transmisión de datos y las comunicaciones de voz, es posible la conexión veloz de Internet a través de cables trenzados de cobre. La velocidad oscila entre los 640 kilobits (kB) por segundo, en adelante. Con la tecnología ADSL ya no es necesario pasar a través de las centrales de conmutadores, sino directamente por una red dedicada a Internet.

Si el ADSL dio en su momento vida al viejo teléfono, la novedad fue, como veremos en el apartado 1.4.1, el VoIP, la telefonía vía Internet, que no sólo permitió a la infraestructura telefónica sobrevivir (el tráfico de datos ha superado desde hace tiempo al de voz) sino que le vino a ofrecer una nueva funcionalidad.

### 1.2.2 La fibra óptica

El silicio es la materia prima para construir los microprocesadores. Con la arena también se fabrica el vidrio y con el vidrio la fibra óptica para transmitir bits a distancia. Mientras los microcircuitos y los microprocesadores dominan los sectores de la memoria y del cálculo, el sector de la comunicación, en cambio, está dominado por fibra óptica, capaz de transferir enormes volúmenes de información bajo forma de breves destellos de luz.

La fibra óptica es, probablemente, la tecnología que mejora con mayor rapidez que cualquier otra, puesto que su rendimiento se duplica cada año al mismo costo.

La capacidad de transmisión de un solo y muy delgado hilo, del gran conjunto que conforma una franja de fibra, puede estimarse en más de un millardo de bits por segundo, el equivalente a 100 millones de llamadas telefónicas simultáneas de buena calidad. Como consecuencia directa de los avances de la tecnología de la fibra, la dorsal, o sea la parte más importante de la red con fines de rendimiento, está constituida casi exclusivamente por fibras ópticas. Cabe destacar que esta red es mucho más eficiente y económica, ya que es la más extendida y la que mayor número de señales tiene que transmitir.

Son las fibras ópticas las que envuelven el mundo en una gran telaraña, las que permiten a toda persona en la Tierra conectarse una con otra al transmitir a bajo costo datos, texto, voz, imágenes y videos.

### 1.2.3 El espacio como un canal de comunicación

Un amplio espectro de frecuencias de radioelectromagnéticas son utilizadas para la transmisión de la información, a saber:

#### 1.2.3.1 La TV digital

En Italia, la novedad que suscitó mucha controversia fue la televisión digital terrestre (también conocida por las siglas DTT,

del inglés *Digital Terrestrial Television*). Esta es una tecnología que permite recibir en el televisor de casa transmisiones con calidad y rendimiento análogos a la televisión satelital. No se requiere la instalación de antena parabólica, sino, casi siempre, a través de un decodificador se puede utilizar el aparato receptor anterior.

El DTT adopta un sistema numérico de transmisión que presenta características de mayor solidez respecto a las interferencias, mejor calidad de señal transportada y menor uso de la cantidad de banda del espectro electromagnético de la TV analógica. También proporciona un canal de retorno (CDR), que a través de la conexión del receptor a una red de telecomunicaciones (por lo general, el teléfono), permite al telespectador interactuar con el emisor o con el proveedor del servicio.

Por estas cualidades y, sobre todo, por la difusión en el territorio, el DTT podría utilizarse para la prestación de servicios, en particular por parte de la administración pública. Con mucho énfasis, en Italia no sólo se ha hablado del *e-Goberment*, sino de *T-Goberment* (Gobierno a través de la red digital terrestre). Hasta marzo de 2007 fueron muy pocos los proyectos que se llevaron a cabo en el suministro del *T-service*, además de contar con baja interactividad. Un estudio del ISIMM (Instituto para el Estudio de la Innovación de los Medios de Comunicación y Multimedia) realizado en Europa, hizo notorio cómo Italia es el único país europeo donde la televisión pública ha desarrollado servicios de *T-Goberment*.

### 1.2.3.2 El teléfono celular

El teléfono celular es una de las tecnologías multimedia digitales más difundida en el mundo, especialmente en Italia, país que se caracteriza más por ser un fuerte consumidor que un productor de tecnología. El amplio uso (y también abuso) del teléfono móvil condujo a la difusión en Internet de normas de comportamiento para proteger la privacidad personal y la tranquilidad de los demás; casi un verdadero manual de buenas costumbres.

No obstante la impresionante difusión, el potencial de crecimiento de los teléfonos móviles es aún enorme: en los mercados emergentes sólo un tercio de la población lo posee.

La telefonía celular, como otras tecnologías que analizamos aquí, resulta ser una herramienta poderosa para mitigar la brecha económica y social. Un estudio de la *London Business School* estima que en los países en vías de desarrollo aumentó 10 puntos la tasa de difusión de los teléfonos móviles en 2006, lo que condujo a un crecimiento del producto interno bruto de 0.6%. Actualmente, para gran parte de los residentes que habitan en lugares remotos de Asia y de África, a través del celular les es posible, por ejemplo, acceder a instituciones que proporcionan financiamientos para desarrollar pequeñas actividades económicas y empresariales.

Desde los primeros equipos celulares con un ancho de banda y cobertura limitada, hemos llegado a los umbrales de la cuarta generación de teléfonos móviles, los G4. El estándar más difundido es el de segunda generación, el europeo GSM (*Global System for Mobile Communication*). En cambio, no ha tenido el éxito esperado el estándar norteamericano y

europeo de tercera generación, basado en la tecnología UMTS (*Universal Mobile Telecommunication System*).

Para hacer el mejor uso de esta tecnología en el 2000, las corporaciones telefónicas europeas adquirieron a un alto precio el derecho a ocupar las frecuencias del espectro electromagnético. Sin embargo, los teléfonos móviles GSM resultaron competitivos en las aplicaciones y en los servicios ofrecidos en la conexión a Internet, más veloz que con protocolo especial WAP (*Wireless Application Protocol*).

De los más de mil millones de teléfonos móviles que se venden anualmente en todo el mundo, sólo 1.5% utiliza la tecnología UMTS. Pero llegaron los teléfonos móviles G4. Éstos constituyen un *network* en el cual la voz pierde importancia a favor de un sistema basado en protocolos de Internet.

Los celulares de cuarta generación son capaces de reconocer miles de millones de dispositivos conectados con una anchura de banda aproximadamente cien veces superior a la habitual. Por lo tanto, se hace posible descargar un DVD en cinco segundos y un archivo de datos en cuestión de minutos. Gracias a la evolución del microchip y de la tecnología *wireless*, especialmente las tecnologías WiFi y WiMAX, cada uno de nosotros podría funcionar en el mundo real como Tom Cruise en la película *Minority Report*. La empresa Apple ha tenido avances en este sentido con su *iPhonee*, iPod entre otras. Parece ser que también en el caso de esta tecnología de cuarta generación los chinos podrían ser los próximos en darnos grandes sorpresas.

### 1.2.3.3 WiFi y WIMAX

Una nueva tecnología que está causando una gran revolución en el mundo de las telecomunicaciones lleva el nombre de WiFi.

En su última versión más difundida, un pequeño transmisor incorporado a una tarjeta para computadora personal de unos pocos centímetros cuadrados puede transmitir y recibir información digital a velocidad variable, dependiendo de la versión tecnológica adoptada, entre los 9 000 y 50 000 bits por segundo.

El rango de señal es relativamente pequeño, del orden de centenares de metros en el espacio libre (aunque puede alcanzar los 50 kilómetros con antenas direccionadas) y de algunas decenas de metros dentro de un edificio, que varían en función del espesor de las paredes.

Como regla general, en la actualidad la computadora personal colocada en un área relativamente estrecha se interconecta a un nodo central de procesamiento llamado *access point* o punto de entrada y, a través de éste, puede intercambiar información con otros equipos de la misma área. Generalmente el punto de acceso está conectado a través de la red telefónica o con algún otro tipo de conexión física a un proveedor de Internet, de tal manera que cualquier computadora pueda conectarse a la red a través del *access point*. Como consecuencia, el WiFi se define a menudo como una "extensión del cable", en el sentido que representa una alternativa muy simple y accesible al cableado de un edificio o de una zona urbana o metropolitana en la cual el punto de acceso se conecta a Internet *Wire line*, es decir, a través de un cable.

Pero la tecnología WiFi tiene también una segunda modalidad de uso. El *buffer driver* bidireccional inserto en una computadora personal puede transmitir datos no sólo a un punto de acceso, sino a una segunda computadora personal, y a través de ésta, a una tercera, y así sucesivamente.

En perspectiva, cuando las computadoras equipadas con WiFi sean distribuidas uniformemente o casi uniformemente sobre la superficie de la Tierra, entonces cualquier equipo podrá comunicarse con otro y difundir sus mensajes entre un número indefinido de procesadores intermedios.

Este es el modelo propuesto por el reconocido visionario y ex director del *Media Lab del Massachusetts Institute of Technology* (MIT), Nicholas Negroponte, quien establece que en la prospectiva del rol de las grandes empresas de telecomunicaciones su papel será menos importante al que desempeñan hoy en día.

De la tecnología WiFi derivó la tecnología WIMAX, orientada a la transmisión en trayectos más largos con capacidades transmisoras más elevadas. Por lo tanto, si WiFi surge como una solución orientada principalmente a las redes locales, WIMAX desarrolla el mismo rol en el ámbito de las redes de áreas metropolitanas: las MAN (Metropolitan Area Network).

Como resultado de la reducción de costos y del aumento de la disponibilidad de banda ancha inalámbrica, WiFi y WIMAX juegan un rol importante en las políticas para superar la brecha digital. Estas tecnologías permiten el acceso al Internet y sus servicios donde es difícil por la configuración orográfica o de arquitectura o donde no es económicamente viable la construcción de cableado a través de líneas fijas, o incluso en situaciones de emergencia tales como la guerra prolongada.

En estos últimos casos, la red en malla inalámbrica representa una solución eficaz. Técnicamente está constituida por una serie de nodos que se estructuran en red, según sea necesario. La conexión entre nodos sigue la lógica de Internet y la transmisión de información a través del modelo de la conmutación de paquetes, elige el recorrido más corto y más libre. Normalmente la transmisión se produce entre un nodo y el siguiente, activo y fiable. Por cada nodo que se desconecte por el mal funcionamiento del hardware o falta de energía, otros nodos en ese momento suplirán la conexión. La solución de malla configura una estructura descentralizada y poco costosa. No hay un proveedor central porque cada nodo funge como transmisor, por tanto, sostiene por sí mismo económicamente el gasto de su propio equipo.

Como ejemplo, señalaré el caso particularmente significativo de Lhasa, la capital del Tíbet. La conexión inalámbrica permitió superar el aislamiento político y cultural debido a la escasez crónica de electricidad. La estructura informática fue construida por un ingeniero israelí con el apoyo de la comunidad hacker ecológica del *Cult of dead cow*, al utilizar hardware reciclado y software libre, resultado de varios proyectos de código abierto. El recurso de los paneles solares permitió posteriormente el suministro de energía eléctrica a través de los llamados *Himalayan mesh routers*.

En febrero de 2007, después de un año de trabajo, la red contaba con 30 nodos; conectaba 2 500 computadoras, proveía 500 de acceso a Internet y ponía en red a cerca de 20 escuelas tibetanas, conectadas para las clases de inglés con un monje residente en Boston. Además, los residentes

abastecían a precios rebajados el VoIP con la posibilidad de transferir datos a 6 Mbp. Esta estructura permitió también la creación de una televisión *on line* ([www.Tibetonline.tv](http://www.Tibetonline.tv)), fuente de contrainformación respecto a la política china. También en Italia se está utilizando la solución WiFi mesh para proporcionar conectividad a Internet y los servicios conexos en algunas regiones montañosas, como Piamonte y Emilia.

### 1.3 LA RED

Internet, la gran red de redes, se basa en una lógica operacional tan simple como ingeniosa que combina aspectos organizativos y tecnológicos relevantes. Utiliza tecnologías de mediación que consisten en interconectar numerosos usuarios y clientes que se vuelven interdependientes. El objetivo es extender una red de usuarios según una modalidad estandarizada, el famoso protocolo TCP/IP (*Transport Internet Protocol*). De esta manera, el alcance se amplía en sentido horizontal a través de diversos medios de comunicación a las distintas redes físicas que se conectan a Internet (Thompson, 1988).

Previas a Internet existían redes de calculadoras muy distintas entre sí en tecnología, productor y protocolos de comunicación. Los sistemas constituidos por diferentes equipos y subredes de comunicación no podían intercambiar datos porque los protocolos de comunicación, a saber, la estructura de los paquetes de información y de las normas de diálogo, eran muy diferentes. Además, cada uno de los distintos productores de hardware, muy celosos de sus propias soluciones técnicas,

no les agradaba que los equipos de otros productores se conectaran a la red.

Se decidió entonces operar de la siguiente manera: a la red 1, una de las redes preexistentes a Internet, se agregó otro equipo que dialogara con otros equipos de la misma red según protocolos preestablecidos para su funcionamiento, pero que estuviera conectado a un canal de comunicación externo. Se hizo de la misma manera para la red 2.

Posteriormente se conectaron entre sí los dos equipos añadidos con un canal adecuado. Los equipos añadidos que encabezaban la conexión directa entre las dos redes eran, y son llamados hasta la fecha, *router* o enrutador. Éstos no son conceptualmente o estructuralmente diferentes a otras computadoras solamente son equipos especializados en la transmisión de datos. Un poco más lentos que los otros equipos en la realización de cálculos, pero más rápidos en la recepción o la transmisión de datos en canales de transmisión.

Cuando un equipo de la red 1 desea enviar un conjunto de datos a una computadora de la red 2, éste transmite esos datos al *router* de la red 1 según las modalidades de la red misma. El enrutador de la red 1 manda entonces esos datos al *router* de la red 2, y este último transmite los datos recibidos al equipo de destino utilizando la modalidad de comunicación de la red 2. De esta manera, cualquier equipo de la red 1 puede transmitir datos a cualquier equipo de la red 2 y viceversa. Podemos extender el esquema. Por ejemplo, la red 2 podría utilizar un segundo *router* para conectarse a una tercera red llamada red 3. En virtud de esta conexión, cualquier equipo de la red 1 puede enviar datos a cualquier equipo de la red 3 pasando a través de la red 2. La red 2 pone a disposición

sus propios recursos de comunicación que tienen que ver con los equipos de la red 3.

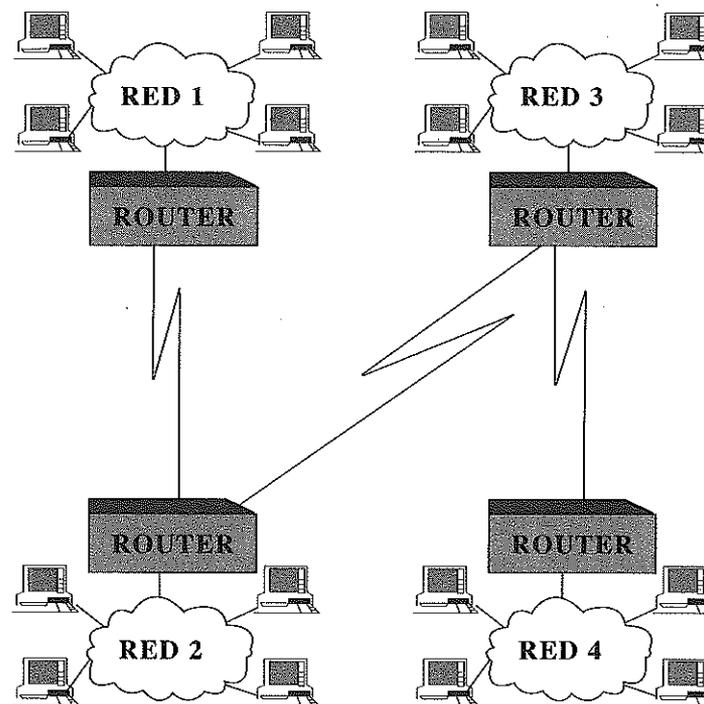


Figura 1. La arquitectura de Internet.

La colaboración es el principio fundamental de los proveedores y de los usuarios de servicios de Internet.

Para comprender con mejor detalle los principios de funcionamiento de Internet, considérese la siguiente metáfora en el simple envío de un mensaje:

Todo sucede como en una gran red ferroviaria. El jefe de estación de partida, o sea, nuestra computadora, envía el

tren con un único vagón que contiene la carga de bits, esto es, nuestro mensaje. En la locomotora se ha instalado una pequeña carga de servicio: la dirección de destino. A este tren le pondremos las siglas IP, por las iniciales de *Internet Protocol*, una denominación que en realidad no tiene un rico significado. El tren IP llega a su primera estación intermedia, es decir, al equipo de nuestro proveedor de Internet; otro jefe de estación se asoma a la locomotora y lee la dirección IP. La última parte de la dirección es la que indica el destino.

El jefe de estación consulta un gran tablero que le indica el siguiente destino al cual enviar el tren. El jefe de la siguiente estación hará entonces el mismo trabajo, y de esta manera, de estación en estación llegará al equipo de la persona a la que se envió el mensaje.

Un vagón IP tiene una capacidad limitada, aproximadamente de 1 500 caracteres, en consecuencia, el breve mensaje puede colocarse en un solo vagón, pero los millones de bits necesarios para representar una imagen con óptima resolución no caben en un solo vagón, sino que requieren un tren compuesto por muchos vagones. Desafortunadamente la "red ferroviaria de Internet" no está aún concebida para soportar trenes con más de un vagón, por este motivo, el jefe de estación de partida, o sea nuestro equipo, al tener que arrastrar un tren de cien vagones como primera operación, divide al tren en cien trenes, con cien locomotoras distintas, cada una de las cuales arrastra un vagón diferente.

Al largo tren de partida se le llama TCP, por *Transport Control Protocol*, una sigla misteriosa que, de nuevo, no tiene un significado tan profundo.

Los cien trenes IP, en los cuales el jefe de estación dividió el largo tren TCP, son autónomos y viajan cada uno por cuenta propia. Es tarea del jefe de estación del destino final (el equipo que recibe el correo) recoger cada uno de los vagones y colocarlos en el orden correcto, reconstruyendo el largo tren en partida.

Este mecanismo utiliza la conmutación de paquetes. Una red de conmutación de paquetes se caracteriza más que las centrales de conmutación telefónica por equipos conectados por canales de comunicación. En fase de transmisión los datos, todos numéricos, se dividen en varios paquetes. Por ejemplo, un mensaje de 100 000 bits se puede dividir en diez paquetes de 10 000 bits cada uno. Los paquetes se enviarán posteriormente al equipo más cercano, éste al segundo y así sucesivamente. Para mejorar la eficacia global de la red, los paquetes podrán seguir diferentes caminos.

El propósito fundamental de esta segunda solución, intrínsecamente más complicada, es la plena utilización de los recursos de transmisión. El principal inconveniente de la conmutación de paquetes es la variabilidad de los tiempos de entrega de cada uno de ellos. De esta forma, existe el peligro de que un segmento de voz llegue retrasado respecto al segmento precedente, comprometiendo la inteligibilidad y la calidad del mensaje. Los diferentes trenes que llevan la carga del largo tren TCP no parten juntos y llegan en orden diferente. Además, si uno solo de los trenes elementales se pierde, el jefe de estación de llegada no es capaz de reconstruir el tren. En este caso, debe enviar un tren al jefe de estación de salida advirtiéndolo del problema e invitándolo a retransmitir toda la carga. Quien propuso la conmutación de

paquetes ha sido principalmente Paul Baran, quien con un artículo intitulado *On distributed communications networks*, estableció las bases conceptuales de las redes de conmutación de paquetes (Baran, 1964).

En el proyecto de estas redes, Baran se inspiró en el modelo del cerebro humano, donde las neuronas y sus conexiones son múltiples y abundantes de modo que la muerte de una neurona o la caída de una conexión pueda repararse mediante la utilización de otras neuronas y otras conexiones. Así, análogamente, si en una red de conmutación de paquetes se cae la conexión entre dos nodos de la red, las computadoras podrán guiar el tráfico que debía atravesar esa línea en un trayecto alternativo.

Las ideas de Baran encontraron una dura oposición en los ambientes industriales y militares. En particular AT&T, en ese momento monopolio de las telecomunicaciones norteamericanas, organizó una serie de seminarios para ilustrar los motivos por los cuales la conmutación por paquetes no podría realizarse. No es de sorprenderse: AT&T era la empresa telefónica líder y la conmutación de circuitos siempre se adoptaba en las redes telefónicas (actualmente se está extendiendo la telefonía vía Internet).

En el periodo de 1982 a 1996, Internet creció más rápidamente que cualquier otra tecnología y más que cualquier medio de transporte, comunicación e informativo. Nació en estos años el lenguaje HTML, el navegador Netscape y las páginas www (*World Wide Web*).

## 1.4 PROTOCOLOS DE COMUNICACIÓN

### 1.4.1 El VoIP

Una importante familia de servicios es la telefonía por Internet, también llamada, en lenguaje técnico, *Voice-over-IP*, porque la voz es transportada desde el origen al destino gracias a lo que hemos llamado el modelo IP. Hemos mencionado ya el hecho de que la telefonía por Internet se ve obstaculizada por la variabilidad de tiempos de envío al destino de muchos de los paquetes IP, sin embargo, en los últimos tiempos la capacidad de transmisión global de Internet es mucho mejor. Hoy en día, la mayoría de las llamadas de larga distancia se realizan a través de la red y muchas grandes empresas o administraciones públicas, con sedes descentralizadas en el territorio, están equipándose para la aplicación de conexiones remotas del tipo *Voice-over-IP*.

Tales novedades abrieron perspectivas inquietantes para las compañías telefónicas, por ejemplo, según algunos análisis, en el futuro inmediato, la mayor parte del tráfico telefónico mundial deberá viajar en "trenes IP".

La relación calidad-precio más favorable no es la razón más importante de la prevalencia del "mar" de Internet en el "continente" de la telefonía tradicional. La superioridad del mundo de Internet está esencialmente constituida por el número y la utilidad de nuevos servicios que ahora son posibles a costos cada vez más bajos. Hoy día se pueden transmitir en un mismo canal, de manera integrada, las voces de una conversación, las imágenes de los interlocutores y los documentos en los cuales debatir. Son los datos de los textos

de los documentos y no la voz, la cuestión primordial de la comunicación. El mismo canal se puede utilizar para transmitir música o video. La misma red puede ser utilizada no sólo para una conversación entre dos personas, sino también para transmitir a la estación de radio o televisión desde un transmisor a un conjunto de usuarios.

La antigua red telefónica debe ser completamente reconstruida, pues su tecnología no permite la pronta aplicación de los nuevos servicios a un costo razonable. Sólo el tamaño de la gran inversión realizada en equipos y líneas de comunicación en el pasado para la red telefónica ha frenado la tentación de reconstruir desde cero las viejas redes. Sin embargo, ciudades como Dallas comenzaron el proceso de reconstrucción y los inversionistas importantes como AT&T se convirtieron en un corto lapso en redes troncales de IP. La telefonía, en virtud de la compresibilidad de la comunicación en unos cuantos millardos de bits por segundo, se ha convertido en un negocio muy rentable en el mundo de las telecomunicaciones.

#### 1.4.2 EL P2P

Ahora debe considerarse la presencia de una nueva familia de servicios llamado P2P como *peer-to-peer*, es decir, la transformación de la funcionalidad de la red avanzando hacia niveles cada vez mayores de interactividad. Es una familia en crecimiento que puede incluir la telefonía por Internet que acabamos de mencionar. La tecnología P2P permite el uso de transmisión y capacidad operativa de los usuarios indi-

viduales en lugar de la concentración de los recursos en un número relativamente pequeño de servidores.

La solución permite el intercambio de archivos que contienen audio, video, programas o cualquier conjunto de datos en formato digital. En un nivel muy elemental de protocolos de comunicación, estos nuevos servicios están todavía basados en el envío y recepción de trenes IP, pero el software de alto nivel ahora permite crear verdaderas comunidades de usuarios, donde cada sujeto colabora poniendo a disposición su patrimonio informativo, incluyendo, por ejemplo, un conjunto de videos o música, o listas de todos los interesados en la comunidad que tienen una copia de las últimas películas recién estrenadas, como se verá en el capítulo 4. La comunidad dispone de todos sus activos de información; el software proporciona herramientas para una búsqueda rápida y eficiente, y al final del proceso de búsqueda, dos usuarios se conectan en modo *peer-to-peer* para compartir la película, objeto de la investigación.

Son estas tecnologías interactivas y la participación las que constituyen la filosofía de la Web 2.0.

#### 1.5 EL RITMO DE CRECIMIENTO DE LAS TECNOLOGÍAS: COMPARACIÓN ENTRE BITS Y ÁTOMOS

El mundo que nos rodea está compuesto de objetos físicos y gran cantidad de información. Los átomos son los componentes básicos de los objetos físicos; los bits son las unidades básicas de información. Hasta hace unos años, la Industria producía principalmente átomos, ahora produce bits.

En esta sección queremos proponer, a manera de ejemplo, una comparación entre los progresos realizados por la industria de los átomos y la de los bits en la historia de la humanidad.

<b>Velocidad de los cuerpos</b>	<b>Km/h</b>
Corredor de maratón	15
Caballo	20
Automóvil	200
Aeroplano	1 000
Shuttle	30 000

<b>Velocidad en el cálculo</b>	<b>Multiplicación/segundo</b>
Pitagórico	0.01
Gauss	0.1
Divisuma (calculador)	1
PC 1980	100 000
PC 2006	3 000 000 000

<b>Velocidad de los bit/s</b>	<b>bit/s</b>
Nubes de humo	0.2
Telégrafo	3
Módem+teléfono	30 000
ADSL	640 000
Cable coaxial	100 000 000
Fibra óptica	1 000 000 000 000

Volviendo a la tecnología microelectrónica, debemos recordar que muy pocas tecnologías en la historia de la civilización industrial han registrado progresos tan rápidos y continuos. Cada cinco años el tamaño lineal del transistor —componente básico de los microprocesadores— se reduce tres veces. En consecuencia, el embalaje del chip, es decir, el número de transistores en un chip, aumenta por un factor de

nueve (el cuadrado de tres), como el transistor se convierte al mismo tiempo tres veces en el nivel más bajo y estrecho, mientras que la potencia absorbida por un transistor disminuye en un factor de 27 (el cubo de tres).

Una primera aproximación: cada cinco años, el número de transistores en un chip aumenta en un factor de diez, como se muestra en la nota de la Ley de Moore, en la figura 1.2, mientras que la velocidad de procesamiento se incrementa en un factor de tres.

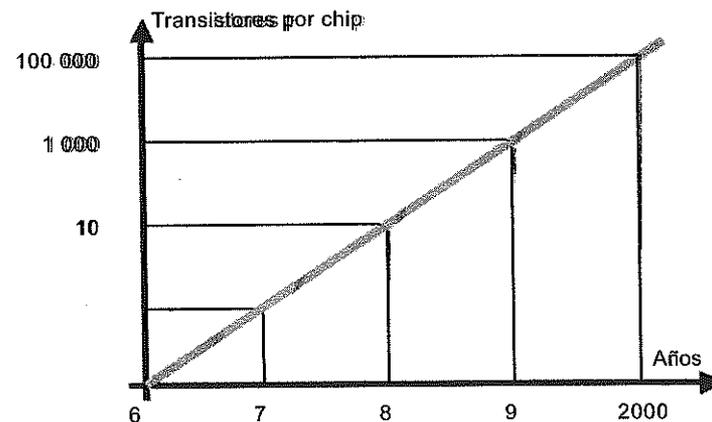


Figura 1.2 Ley de Moore.

Cada cinco años el número de transistores se envasa en un único chip, se incrementa en un factor de diez y, en consecuencia, cada diez años el número de transistores por chip crece un centenar de veces. Pasamos rápidamente de un microcircuito que contiene los transistores de cada cien, en 1970, a un microordenador con diez mil transistores por unidad, en 1980.

En 1990 se superó el umbral de un millón de transistores por chip y entramos en la fase de circuitos integrados. El tamaño de los transistores cayó por debajo del micrómetro o micrón, o una milésima de milímetro. Parecía que era imposible reducir aún más este límite, porque la longitud de onda de la luz varía entre 0.4 y 0.8 micrones. Pero recientemente hemos desarrollado técnicas litográficas que utilizan la radiación electromagnética de longitud de onda por debajo de la radiación visible y que han permitido y permitirán seguir mejorando y superar las limitaciones físicas.

La Ley de Moore tiene un efecto exponencial en el desarrollo de la microelectrónica y la tecnología es esencial para el crecimiento electrónico en general. Es, en efecto, la disponibilidad de los transistores y, por lo tanto, la memoria y el procesamiento de la información y la disminución de los precios, lo que permite introducir continuamente nuevas aplicaciones y nuevos mercados.

## 1.6 TECNOLOGÍAS DURAS Y BLANDAS.

### DEL SISTEMA ANALÓGICO AL DIGITAL

La transición del sistema analógico al digital es excelente ejemplo de cómo un cambio en la tecnología no sólo afecta a todo el sistema de producción industrial, sino también a la relación entre el productor, el consumidor y el usuario, creando un fuerte cambio social y cultural.

El concepto de digital evidentemente se opone al analógico, así que hoy se habla, por ejemplo, de telefonía digital y televisión digital —como tecnologías más recientes— en

oposición a las correspondientes a la televisión o la telefonía analógica, consideradas las tecnologías más antiguas y consolidadas.

Para entender bien la diferencia entre las dos tecnologías veamos un caso sencillo como el de la telefonía. El aparato fónico, sistema extremadamente complejo constituido por pulmones, cuerdas bucales, boca, lengua, labios, dientes y fosas nasales, produce en el aire una onda de presión. Si por un instante medimos la presión del aire en cualquier punto dentro de la zona en la propagación acústica de la onda, nos encontramos con una señal muy compleja, caracterizada por una rápida y continua variabilidad de sus valores (figura 1.3). En la telefonía tradicional, el micrófono convierte la señal de presión en una señal eléctrica, por lo general, una corriente que tiene exactamente la forma de la onda de presión. La señal eléctrica viaja a través del cable telefónico (concretamente en un par de cables trenzados) y llega al aparato telefónico del receptor, en la que el altavoz realiza la conversión inversa del micrófono, esto es, convierte la señal eléctrica recibida en una onda de presión igual a la que había chocado en el micrófono del teléfono transmisor.

Así pues, la forma de onda de la señal eléctrica utilizada para la comunicación es análoga a la forma de la onda de la señal acústica que se pretende transmitir. En la telefonía digital, en lugar de enviar una forma de onda continua se transmite una secuencia de números que permite al aparato receptor reconstruir la onda de presión que constituye el objeto de la transmisión. Dos operaciones elementales permiten la conversión de una señal continua en una sucesión de

números. En un primer momento, la señal es muestreada a intervalos regulares de tiempo.

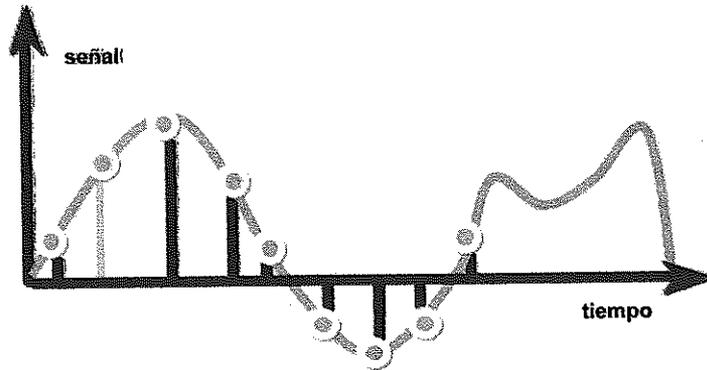


Figura 1.3. Señal de propagación acústica.

El primer momento de la digitalización de una señal es el muestreo, es decir, el levantamiento de las muestras a intervalos regulares de tiempo. En esencia, de la señal misma se levanta una sucesión de muestras: una por cada milésimo de segundo, renunciando a transmitir la forma de onda entre una muestra y la siguiente. En un segundo momento, cada uno de los valores muestra es cuantificada, es decir, convertido a un número; el número que mejor se aproxime al valor de la muestra correspondiente (figura 1.4).

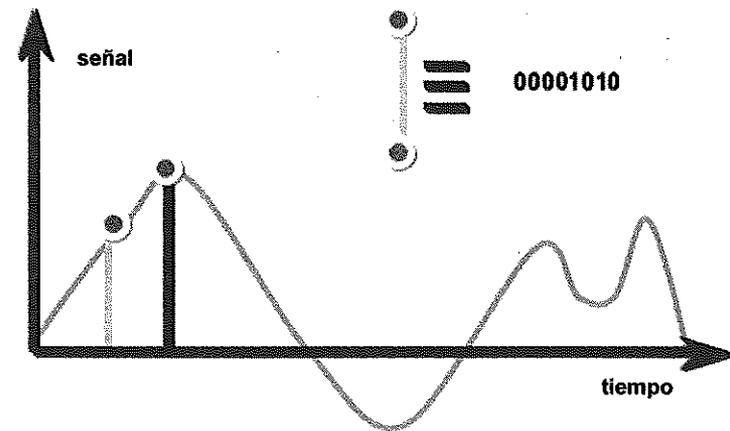


Figura 1.4. El segundo momento de la digitalización de una señal de cuantificación.

Así, en el caso de la gráfica, en lugar de transmitir la forma de onda se transmitirá la secuencia de los valores 0, 10, 16, renunciando a comunicar el movimiento de la señal entre los instantes del muestreo. Se podría pensar que esta técnica determina la pérdida de información, y que quien reciba la comunicación no sea capaz de reconstruir la señal transmitida sobre la base de los valores de las muestras.

No es así. Se puede demostrar que si la frecuencia del muestreo es suficientemente elevada, es decir, el número de muestras levantada cada segundo es lo suficientemente elevado, entonces el receptor puede reconstruir perfectamente la señal transmitida.

En realidad en el proceso un pequeño error se introdujo también. Este error está determinado por el hecho de que en la segunda operación elemental que hemos descrito, la

conversión del valor analógico de un muestreo en el número equivalente se utiliza un número limitado de dígitos. Por ejemplo, el valor podría ser 20.5, sin embargo, nosotros sólo transmitimos en un valor de 20, ya que se decidió utilizar sólo dos dígitos para representar los valores decimales de las muestras. Ese error, llamado error de cuantificación, puede dosificarse a voluntad utilizando un número suficiente de dígitos para representar los valores.

Normalmente la tecnología digital permite, por el mismo costo, mejor calidad de la correspondiente solución analógica. Tal es el caso del disco compacto musical, primer ejemplo importante de tecnología digital. Si un CD es dañado por caducidad o por una caída y no se destruye totalmente, la calidad de la música grabada no se degrada como ocurre en el caso de un disco convencional o de cinta magnética tradicional.

Examinaremos también el caso de las imágenes y las películas, esto es, de las imágenes en movimiento. Una imagen de alta resolución, tal como una radiografía (transmitida a través de Internet), semeja a la hoja cuadriculada constituida por miles de columnas y filas y un millón de cuadros (o *pixel*, *picture elements* o elementos de cuadro). Si representamos el brillo de cada pixel de ocho bits equivalentes a 256 niveles de gris, obtenemos un volumen de información de una imagen de ocho millones de bits.

Por último un filme de la más alta calidad, constituido por 30 imágenes de alta resolución por segundo, contiene un volumen de información del orden de 30 x 8 millones equivalente a 240 millones de bits por segundo.

En conclusión, los sonidos requieren una gran cantidad de bits por segundo y las imágenes y las películas grandes

volúmenes de información. Afortunadamente hay una redundancia en los mensajes de voz, en las imágenes, en las películas, así que los números indicados pueden comprimirse o reducirse.

Por ejemplo: 240 millones de bits por segundo de una película se reducen a un millón en la televisión digital. Los volúmenes de datos multimedia digitales son muy elevados, por este motivo la informática tuvo que esperar 40 años y el advenimiento de nuevos microprocesadores capaces de realizar cientos de millones de instrucciones por segundo para captar la voz y el video.

## 1.7 MULTIMEDIALIDAD

Un viejo chiste italiano describe un hospital psiquiátrico donde los enfermos decidieron asignar un número de código diferente por cada uno de los miles de chistes que conocen. Así, cuando un paciente decide contarle una broma a los amigos no está obligado a presentar toda la historia en detalle, basta simplemente con decir el número de código asignado a ese chiste.

El protagonista de la historia –un visitante que desconoce la vida del hospital psiquiátrico– intenta contar a los pacientes unos chistes pronunciando un número al azar. Sin embargo nadie se ríe. La razón es obvia: “Se tiene que saber contar los chistes.”

Esta historia describe de manera fiel y eficaz la situación actual de la llamada multimedialidad. La primera es que todos los protagonistas de las tendencias modernas –las tecnologías

para el registro, la gestión y la transmisión de datos— pareciera que están enloquecidos, como los pacientes del psiquiátrico, es decir, trabajan sobre números y transmiten sólo números: en una palabra, se transformaron en digitales. En teoría, el concepto no es nuevo en el sentido de que, por ejemplo, una nota musical es el código numérico de un sonido y una partitura es, por lo tanto, una secuencia de números. Una partitura musical, por ejemplo el minueto de Boccherini, interpretado por el violinista Uto Ughi, se describe del mismo modo al ser interpretado por un estudiante de música, sin embargo, no es lo mismo. Por el contrario, con las modernas tecnologías multimedia, el minueto interpretado por Uto Ughi se reproduce con fidelidad casi perfecta, es el maravilloso milagro de las nuevas tecnologías.

Pero volvamos al psiquiátrico. La segunda razón de la analogía entre la situación del chiste y la multimedialidad es que el escenario tecnológico e industrial de esta última se ha vuelto una locura. Por multimedia en general entendemos la capacidad de las computadoras y otros elementos tecnológicos de la misma familia de procesar y transmitir en un modo integrado texto, imágenes y películas.

Una tercera razón es que la palabra multimedialidad podría referirse también a la capacidad de los diferentes medios de comunicación —el par trenzado de hilos de cobre, el cable coaxial, el inalámbrico, la fibra óptica y el teléfono celular— para transmitir números y luego enviar cualquier cosa: un artículo científico, el concierto en alta fidelidad, la crónica televisiva del partido de fútbol, etcétera.

Nicholas Negroponte declaró que todo lo que se transmite en el cableado será puesto en el éter (espacio o nube)

y viceversa. Hacía referencia al hecho de que la telefonía nació en los cables y con la llegada de los teléfonos celulares pasó al éter, mientras que la televisión nacida en (el éter) este medio se transmite ahora a través de cable (Negroponte, 1995). Es una imagen simplificada de la realidad que parece mucho más compleja, una auténtica locura.

El escenario de “convergencia”, anticipado por estos reconocidos visionarios, ha previsto la posibilidad de traducir cualquier tipo de contenido (música, cine, texto, radio y televisión) en unidades discretas de información digital (bits), y lo distribuye a los usuarios a través de una red de terminales inteligentes (en esencia, los equipos integrados con los medios tradicionales). Todo esto ha producido un único sistema integrado para diversos fines: la venta de noticias, el entretenimiento y la cultura a cientos de millones de suscriptores en todo el planeta. En consecuencia, la locura tecnológica que la mayoría de los observadores estadounidenses más atentos al fenómeno han denominado con término más elegante “convergencia”, corresponde a una gran locura industrial y comercial.

El mundo entero de la informática, las telecomunicaciones, las redes, los servicios, el entretenimiento y la industria cultural parecen haber enloquecido. La transmisión televisiva, como la llamada telefónica, pueden llegar por aire, por cable, o por satélite a través de la fibra óptica, o incluso por la línea telefónica. Todas las combinaciones de tecnologías, servicios, proveedores son posibles: hay, por ejemplo, una *wireless cable television* (televisión por cable), basada sobre una red de celular local, y un *cable assisted wireless telephony* (telefonía móvil asistida obtenida), uniendo la telefonía celular y los sistemas tradicionales de TV por cable.

En general se destaca la locura, por la genialidad, la imaginación, el gran conjunto de ideas, los productos, los servicios, como Internet, que –nacido para transmitir textos– se ha convertido en un vehículo de información multimedial. Todas las formas de comunicación, desde la llamada telefónica a la TV, tienen lugar en la web.

### 1.8 LOS PROBLEMAS DE SEGURIDAD

La computadora personal y la red proporcionan hoy en día los instrumentos tecnológicos que permiten realizar muchas operaciones a través de la red como el comercio electrónico, las citas médicas, la solicitud de los documentos administrativos, etc. Sin embargo la red abierta, a menudo utilizada sin precaución, tiene algunas debilidades en términos de seguridad de los datos. Existen tres principales problemas.

En primer lugar, un muy talentoso hacker que tenga acceso a los circuitos físicos que llevan los mensajes de una persona o un médico, “infiltrados” en dichos circuitos, podría interceptar el electrocardiograma de alguna persona importante o, peor aún, el número de su tarjeta de crédito.

En segundo lugar, un hacker podía conectarse al sitio web del banco falsificando el nombre y el orden de una transferencia de fondos de la cuenta bancaria de una corporación.

En tercer lugar, el mismo tipo podría comprar 10 000 acciones, por ejemplo de Telmex el día antes de la reunión del consejo de administración y desconocer al día siguiente la compra por la baja en el valor de las acciones.

Para contrarrestar estos tres problemas mencionados se tendría que proporcionar a la red tres órdenes en la funcionalidad:

- La imposibilidad de descifrar un mensaje por cualquiera que no sea el remitente o destinatario
- La verificación automática de la identidades del interlocutor
- La firma electrónica de los documentos

La solución a los problemas de seguridad, confidencialidad, autenticidad e integridad de los mensajes se basa en un par de números denominados *password* para cada usuario de la red, y cinco algoritmos básicos.

La primera clave, llamada *nip* o *clave personal*, sólo es conocida por su propietario, y se guarda en un lugar no muy accesible de su equipo. La segunda, llamada *pública* puede ser distribuida libremente en la red y debe ser conocida para dar respuesta a su propietario.

El primero de los tres algoritmos, que llamaremos *de secreta a pública* se utiliza una sola vez desde el día que el usuario decide comenzar a comunicarse de forma segura.

El algoritmo es muy simple y puede ser ejecutado con gran rapidez en cualquier tipo de equipo; elabora la clave secreta seleccionada para generar la clave pública que se entregará a todos los socios.

El segundo algoritmo es usado para encriptar el mensaje de modo que sólo el destinatario pueda leerlo. El algoritmo opera en el mensaje emitido y en la clave pública del usuario que produce un mensaje saliente cifrado que sólo el destinatario podrá descifrar.

El tercer algoritmo permite al propio usuario decodificar el mensaje cifrado, lo que se lleva a cabo sobre la base de la clave secreta. Teniendo en cuenta que sólo el destinatario conoce la clave secreta, nadie más puede descifrar el mensaje.

El cuarto y quinto algoritmo permiten la mutua identificación y firma electrónica. En consecuencia el mensaje, pasando la prueba de identidad del remitente, tiene el valor de una firma, que es mucho más segura que una firma manuscrita, porque sólo se necesita un plotter impulsado por un programa en una computadora personal para producir una firma sobre papel, que ni un calígrafo maestro, o el propio titular son capaces de reconocer como falsa.

La tranquilidad de quien confía la seguridad de sus datos al mecanismo de las dos claves (secreta y pública), puede ser incluso mayor a la que conduce a saber que no existe ningún algoritmo de control. Se ha insistido acerca de la duración "razonable" de la clave, y de inmediato especificar su significado.

La clave que se utiliza para ocultar el mensaje para que sea indescifrable para los extraños debe ser de al menos de 128 bits, mientras que la clave de autenticación, la utilizada para la verificación de la identidad del usuario y la firma electrónica, deben ser de al menos 1024 bits. La aclaración es necesaria porque, una vez más, casi paradójicamente, los productos norteamericanos han demostrado ser los más inadecuados.

En efecto, las agencias de Estados Unidos que supervisan los asuntos de seguridad nacional consideran la criptografía del *top secret* y no permiten la exportación de programas que

sus computadoras no pueden controlar. Pero lo que hacen los cálculos de la Agencia de Seguridad Nacional está al alcance también de los equipos personales de los hackers. Desde el 11 de septiembre, la NSA decidió confiar en los productos abiertos.

Comúnmente se cree que los productos controlados pueden contar con niveles más altos de seguridad privada y, en particular, sobre la mejora de la encriptación en comparación con los productos abiertos disponibles, que adoptan algoritmos conocidos por todos en cuanto a que su código puede ser leído y estudiado a fondo.

Sin embargo es todo lo contrario. En teoría, la criptografía construida sobre claves suficientemente largas es absolutamente insuperable, ya que no es conocida y quizá nunca se conozca un algoritmo para vulnerarla e intentar todas las claves posibles en un tiempo razonable. Los sistemas criptográficos a menudo tienen puntos débiles, generalmente constituidos por claves muy cortas y soluciones técnicas para protección con diversas estratagemas.

Así, en la práctica, la seguridad y la criptografía son profesiones muy difíciles, quizá las más difíciles de la informática, y para lograr una razonable tranquilidad es necesario que los procedimientos y los algoritmos sean objeto de controles rigurosos llevados a cabo por muchos estudiosos de alto nivel, posiblemente pertenecientes a los diferentes entornos.

Para ver, por ejemplo, si una cerradura es segura, debe encomendarse a uno o más expertos capaces de abrirla o estudiarla a fondo para verificar que no pueda ser abierta con algún artefacto. Si la cerradura no puede ser abierta porque está

incrustada en un bloque de cemento, no es posible verificar si se trata de una buena o mala cerradura. Un ladrón profesional podría corromper el metal con que fue construida, explicarse el funcionamiento y construir una llave idónea. Si, por el contrario, la cerradura es perfecta, no existe un artefacto capaz de abrirla.

Un reciente y muy útil producto tecnológico basado en un sistema de doble clave es un chip suficientemente veloz y capaz de memorizar las dos claves y realizar los algoritmos de criptografía y autenticación inmersos en una "tarjeta inteligente" del tamaño de una tarjeta de crédito que está diseñada para ser sustituida. La tarjeta inteligente tiene la ventaja de poder ser transportada en la cartera, a diferencia de la computadora personal que todavía es relativamente pesada y voluminosa. Además, al menos en teoría, un buen hacker podría infiltrarse en su equipo y robar su clave secreta, lo cual no es posible con la tarjeta inteligente.

En este punto podemos imaginar el futuro. Un futuro mucho más cercano que incluso el más optimista pueda imaginar, porque las tecnologías están disponibles y los productos, las aplicaciones y la cultura colectiva avanzan aceleradamente. En lugar de teléfonos, en hogares, en oficinas, en esquinas de las calles, encontraremos pequeñas unidades equipadas con un lector de "tarjeta inteligente". Es una realidad que a través de nuestras computadoras y equipos móviles nos podemos interconectar con el mundo a través de Internet, y por medio de esta red, podemos acceder a cualquier oficina pública y privada, a cualquier negocio virtual o real, al banco e incluso a las inversiones internacionales.

Los pedidos pueden ya hacerse verbalmente o por el teclado y los certificados e instrumentos de deuda pueden ser registrados por nuestra impresora.

## 1.9 HERRAMIENTAS DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

### 1.9.1 La computadora personal (PC)

Uno de los más importantes productos de las tecnologías de microelectrónica es sin duda la PC: una maravillosa mezcla de tecnología donde docenas de microcircuitos cada vez más sofisticados se funden en el magma incandescente de miles de diferentes módulos de software por el equivalente a millones de instrucciones.

Cada seis meses el proyecto de una PC debe ser completamente reconstruido, ya que todos los chips utilizados en el modelo anterior deben ser sustituidos por un nuevo chip más potente y, en general, más económico. Cada año, o en un periodo menor, el software debe ser totalmente renovado. Esta continua renovación de componentes de hardware y software plantea enormes problemas a la ya de por sí difícil logística de producción por la multitud de modelos y variantes, por los costos financieros del almacenamiento y los escasos márgenes de ganancia por unidad del producto.

Por lo pronto en la producción de la PC en sus inicios, prácticamente sólo se mantuvo en Estados Unidos y posteriormente se agregó China. En virtud de los progresos de los microprocesadores y otras tecnologías menores podemos

decir que la computadora personal, en las últimas décadas, mejoró sus prestaciones en la medida en que podemos decir que una PC bien equipada con un costo de 5 000 euros es sustancialmente equivalente a un *main frame*, el gran ordenador central que hace más de diez años costaba más de 500 000 euros.

No sólo eso, el ama de casa se conecta ahora con la taquilla del teatro para reservar un asiento en primera fila o a la oficina pública para solicitar un certificado; utiliza su computadora personal, y también el equipo PC del teatro y del sistema de información de registros de las dependencias correspondientes, tal y como está sucediendo también en las empresas.

El equipo de la señora tiene un costo aproximado de unos 500 euros (8 325 pesos mexicanos), y los del teatro y la oficina pública son diez veces más potentes y costosos y están enlazados a redes locales con otros equipos de las mismas entidades, sin embargo, los costos de hardware de los sistemas de información más grandes no exceden los 50 000 euros (costo actual de 1 euro = 16.65 pesos mexicanos).

### 1.9.2 Los dispositivos móviles

Los dispositivos móviles, también conocidos como computadoras de mano, *Palmtop* o simplemente *handheld* han marcado un parteaguas en el desarrollo de la tecnología celular de los últimos tiempos por sus capacidades de procesamiento y aplicaciones que superan, en algunos casos, a una PC. Esta tecnología ha tenido un *boom* a un ritmo muy acelerado.

Podemos encontrar dispositivos móviles de datos limitados (*Limited Data Mobile Device*), como los señalados en la sección 1.2.3.2.

Los dispositivos (*Basic Data Mobile Device*) como Iphone, Blackberry y otros teléfonos inteligentes ofrecen acceso permanente o intermitente a Internet con servicios de email, lista de direcciones, SMS, navegador web básico, servicio de GPS (geolocalización web), cámara digital, juegos y más.

Los dispositivos móviles de datos mejorados (*Enhanced Data Mobile Device*) de mediano tamaño incluyen aplicaciones de Microsoft Office Mobile (Word, Excel, Power Point) y aplicaciones corporativas usuales en versión móvil, como Sap y portales intranet como en las Pocket PC (*Personal Digital Assistant*). Encontramos también dispositivos PDA, PC ultramóviles, Tablet PC, Ipods y otras aplicaciones más.

Estos dispositivos portátiles usados en la empresa, en la educación, en espacios sociales, en los medios de comunicación, en ámbitos de la política, entre otros, han moldeado una variedad de factores y de formas sociales de comportamiento inimaginables sin tecnología. Las principales redes sociales que surgieron con el advenimiento de la Web 2.0, entre ellas Facebook, Twitter, así como You Tube, están considerando los dispositivos móviles como la principal prioridad para su plataforma en 2011. Se habla de *la revolución* en las redes sociales en Internet. Pese a su pequeño tamaño estos desarrollos tecnológicos vienen a entrelazar más aún las redes telemáticas con un entramado social que impacta todos los ámbitos posibles.

### 1.9.3 El software

Hoy en día, todas las tecnologías y los productos industriales son el resultado de significativas contribuciones intelectuales, pero especialmente en las tecnologías, estos aportes son muy frecuentes. Por ejemplo, como vimos en la sección 1.1., el microprocesador más básico, que es más alma que cuerpo, ha sido el resultado de cientos de años-hombre; cada año ha sido muy intenso y cada hombre muy inspirado (el equivalente monetario de 150 000 dólares al año).

En la actual sociedad de la información y el conocimiento, el software, como conocimiento puro que impregna todos los productos y procesos, puede ser realmente el corazón de la revolución de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) y el símbolo de la sociedad postindustrial. Cabe señalar que los progresos en el área del software han sido relativamente modestos.

Parece que la productividad de los programadores ha sido y sigue siendo una constante universal, igual a diez instrucciones al día (teniendo en cuenta el tiempo empleado en analizar el problema y su resolución). Es cierto que las diez instrucciones escritas en un día por un programador de hoy son mucho más explícitas que las diez instrucciones de un programador de los años 50, sin embargo, incluso teniendo en cuenta este incremento en la expresividad, el aumento en la productividad de los programadores ha sido mucho menor que los progresos registrados en la velocidad de cálculo. El software en sus diversas formas se ha convertido en el más costoso de los factores de progreso industrial.

Godel y Turing han demostrado, respecto a la naturaleza conceptual de los programas, una serie de teoremas que pueden ser considerados entre los más importantes resultados de la especulación científica del siglo.

Resumiendo y banalizando, por simplicidad, la esencia de ese trabajo, podríamos decir que no existe y no existirá un instrumento que pueda verificar la exactitud de un programa. Este resultado explica la razón por la cual el software será siempre una disciplina empírica, y la producción de los programas será siempre de naturaleza artesanal y no industrial. Producir inteligencia o bits es mucho más difícil que producir objetos tangibles o átomos.

En el ámbito de la producción de software se hace la distinción entre el software propietario de arquitectura cerrada y el software libre de *open source* (código abierto).

Un programa que utiliza el *open source* es un conjunto de módulos disponibles en el formato conocido como "fuente", es decir, una forma en la que cada uno de los componentes ha sido escrito por diferentes programadores. El software de fuente abierta, antes de ser utilizado, debe ser "completado", es decir, traducido al lenguaje de la máquina. Los programas tradicionales escritos en lenguaje de la máquina se componen de numerosas secuencias del uno al cero, la máquina es capaz de interpretarlo, pero el programador por lo general no, a menos que dedique años de duro trabajo en programas relativamente cortos. Por el contrario, los programas de "fuente abierta" están disponibles de forma simbólica, de manera tal que un programador pueda fácilmente interpretarlos; son verdaderamente "abiertos", lo que significa que pueden leerse, corregirse y procesarse de acuerdo con necesidades específicas.

El software libre es el producto de un trabajo colectivo de miles de programadores en todo el mundo. Sin esta contribución colectiva, en la cual es imposible discriminar las contribuciones de cada investigador o de cada empresa o institución, los principios científicos, los mismos algoritmos de cálculo que hacen posible el teléfono celular, los dispositivos móviles, el decodificador de la televisión digital, la distribución de datos en la web, todo lo que está cambiando el sistema económico, social y cultural, no serían posibles.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Baran P., *On Distributed Communication Network*, in "IEEE Transaction on Communication Systems", n.3, 1964.
- Berra M. Meo, A.R., *Informatica solidale. Storia e prospettive del software libero*, Torino, Bollati e Boringhieri, 2001.
- Cerf V., *A History of Internet*, in "Connexions, the Interoperability Report", october 1989.
- Mattelart A., *Historia de la sociedad de la información*, Barcelona, Paidós 2002.
- Negroponte N., *Ser digital*, Buenos Aires, Atlántida, 1995.
- Thompson, J.D., 1967, *Organizations in Action*, New York, McGraw-Hill.
- <http://www.apogeeonline.com/informaz>
- [http://es.wikipedia.org/wiki/Dispositivo\\_m%C3%B3vil](http://es.wikipedia.org/wiki/Dispositivo_m%C3%B3vil)

## CAPITULO 2

# LAS REDES: UN NUEVO PARADIGMA SOCIAL Y TECNOLÓGICO

### 2.1 LAS REDES TELEMÁTICAS Y LAS REDES SOCIALES: UN SISTEMA SOCIOTÉCNICO

Las redes telemáticas han dado un gran realce al tema de las redes. La innovación tecnológica se está produciendo en las redes sociales mediante la vinculación de redes de datos ya existentes, ampliando y creando nuevas, suprimiendo otras, transformando y, por tanto, originando nuevos esquemas de organización, política y económica. Especialmente ha dado visibilidad a las redes sociales, las ha hecho más flexibles y ha permitido su extensión también planetaria, liberándolas de los vínculos espacio-temporales.

Como sabemos, las redes sociales son mucho más antiguas que las redes telemáticas, sólo basta con pensar en la redes de parentesco que se refieren a una de las más antiguas estructuras sociales: la familia (Bott, 1957). Hoy en día las redes sociales, es decir, aquellas estructuras que identifican y delimitan un patrón de relaciones entre los diferentes actores y organizaciones y las redes telemáticas se vinculan en un rápido proceso de cambio y de mutua interacción. Esta

interconexión entre redes tecnológicas y redes sociales inducen a considerar las redes como un sistema sociotécnico en el cual los elementos tecnológicos se combinan con los interlocutores sociales (Emery y Trist, 1965).

En efecto, cuando las redes telemáticas conectan las redes sociales existentes para promoverlas, dan vida a la creación de un nuevo sistema sociotécnico, un paradigma organizativo y cultural que combina la tecnología a través de elementos funcionales y relacionales y que puede dar lugar a una variedad de estructuras organizativas de las redes sociales.

Las redes, como un sistema sociotécnico, se presentan como medio y contenido. El medio está constituido por el canal de transmisión y por las unidades de procesamiento. El contenido es la información que circula, las relaciones que se construyen entre los participantes y usuarios de las redes, la naturaleza de las relaciones mismas y los recursos que se intercambian. Los enlaces entre las personas conectadas a la red, como veremos a continuación, varía en función de la intensidad, duración, frecuencia y contenido.

## 2.2 LAS REDES: DEFINICIÓN Y PROPIEDADES

Una técnica para la representación de las redes son los gráficos, es decir, un conjunto de nodos y arcos. Los nodos representan los sujetos y los objetos, los arcos, los canales de comunicación. Estos últimos pueden ser orientados hacia donde la información fluye sólo en un sentido, como en la emisión televisiva. Alternativamente no son orientados cuando la información puede fluir en ambos sentidos, como sucede en la red telefónica.

La composición geométrica de los nodos y de los arcos articula de manera variada la topología de la red. Generalmente ningún nodo tiene privilegios: las redes definen una topología no jerárquica. No obstante, puede haber estructuras de red donde algunos nodos son más importantes que otros, por lo tanto, pueden llegar a través de múltiples vías. Esta posición determina la posición nodal o central de un punto.

Las propiedades de la red afectan la densidad, la centralidad y el prestigio. La realización de las condiciones establecidas por estas propiedades permite la medición del valor de la red. Los vínculos están asociados a un valor matemático procesable.

La densidad es una característica de las redes. Se define como el cociente entre el número total de arcos  $L$  y el número máximo teórico de los arcos de una red donde los nodos están conectados entre sí. Consideremos por ejemplo la red de la figura 2.1, en ésta el número de cadenas es igual a 4. En los mismos nodos se podría construir la red representada en la figura 2.2. Esta nueva red se caracteriza por seis arcos.

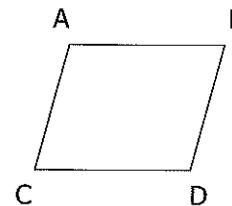


Figura 2.1.

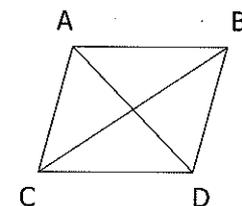


Figura 2.2.

La densidad de la red de la figura 2.1 es igual a  $4/6$ , mientras que la densidad de la red de la figura 2.2 es de  $6/6$ ,

y por tanto de 1. Debemos tener en cuenta que el número máximo de arcos que se pueden extraer en una red de nodos de  $g$  es igual a:

$$\frac{g(g-1)}{2}$$

Por tanto la densidad de una red será de:

$$\delta = 2L / g(g-1) / 2$$

En términos simples, la densidad expresa cuán cerrada es la red. Asume un valor que oscila entre 0 y 1. Cuanto más se acerca al 1 mayor es el número de relaciones, o viceversa, 0 indica ausencia de relaciones entre los actores (Steiner, 1999).

La densidad es la medida más elemental para evaluar el nivel de inclusividad y accesibilidad media de los nodos de una red.

La centralidad es también una característica de un nodo de la red. Un nodo es más central cuanto más interconectado está a otros nodos. La centralidad de un nodo  $g$  viene dada por la relación entre el número de nodos conectados a  $g$  y el número total de nodos.

Por ejemplo, en una red en estrella con siete nodos el nodo en el centro tendrá una centralidad igual a 6/7, mientras que todos los demás tendrán un papel central igual a 1/7.

En el plano social no se puede hablar de centralidad sin hacer referencia a la tipología de relaciones que un nodo o actor tiene con otros nodos o actores. Estar en medio de una red financiera o de una red de ciudades globales es diferente a estar en el centro de una red social. El problema de la naturaleza de los nodos y su centralidad o *perifericidad* inevitablemente

se entrelaza con la naturaleza de las relaciones sobre dos cuestiones clave a su vez conectadas: la centralidad y el poder.

En las redes sociales la centralidad generalmente se basa en la proximidad de los puntos expresados en términos de distancia. Sin embargo, el concepto de distancia se está redefiniendo por las tecnologías de la información y la comunicación. Se hace referencia a vínculos o relaciones de una manera independiente de la distancia.

Existen otros signos de centralidad fundamentales para las redes sociales que no ven ninguna vinculación directa entre los nodos o actores de la red.

El prestigio es la medida de la preferencia dada a las redes; es una medida de evaluación subjetiva sociológicamente muy importante. Las nociones de densidad, centralidad y prestigio permiten evaluar el poder social de las redes o su valor económico.

### 2.3 REDES Y MODALIDADES DE COMUNICACIÓN

Para los propósitos de este trabajo me gustaría destacar algunas características de las redes en relación con el modo de interacción y comunicación que ofrecen.

A través de redes telemáticas se hacen factibles tres formas de comunicación: de uno a uno, de uno a muchos, y de muchos a muchos.

La comunicación de uno a muchos configura un modelo *broadcast* de mera información. Los ejemplos más importantes de comunicación *broadcasting* de difusión son la radio y la televisión tradicionales, donde había un solo *data provider*

(proveedor de datos) que ofrecía una variedad de información a los usuarios pasivos quienes sólo recibían y nunca interactuaban. La radio y la televisión, en general, propician un modelo de universo preconcebido, en el cual sus usuarios pueden interactuar y modificar muy poco. Esta es una razón por la cual la televisión debe ser considerada como un medio de comunicación inferior y probablemente destinada a extinguirse en el futuro próximo.

La red, organizada de acuerdo con el modelo de comunicación *broadcast* se rige por las leyes de Sarnoff diseñado para la radio y la televisión. Según estas leyes, que se utilizan para medir la audiencia y el potencial de crecimiento de la publicidad, el valor de la red crece linealmente con el número de usuarios.

Por otro lado, el ejemplo más importante de comunicación uno a uno es el teléfono, donde cada sujeto es a la vez proveedor de datos y usuario. Es un caso de *peer-to-peer* de comunicación.

En redes organizadas según la modalidad de comunicación P2P el valor crece con el cuadrado del número de usuarios. Si  $N$  es el número de nodos, el número de conexiones que cada persona puede tener con otros está dada por  $(N - 1)$ . En consecuencia, el número máximo de conexiones es igual a  $N$ ,  $(N - 1) / 2$ , donde la división entre 2 es motivada por el hecho de que el arco que va desde un nodo  $A$  al nodo  $B$ , coincide con el arco que va de  $B$  a  $A$ .

Parece que esta propiedad fue formulada por Bob Metcalfe, inventor de la red local Ethernet (Luvison, 2005 y Vaciago, 2001).

La ley de Metcalfe sintetiza en términos cuantitativos un concepto importante que normalmente se le llama *economía*

*de red o externalidad*. En síntesis, se trata de los beneficios que el usuario de un bien trae en medida creciente a un mayor número de usuarios del mismo bien. Por ejemplo, si  $N$  es el número de los que tienen un fax, la utilidad para cada usuario crece como  $(n - 1)$  y el volumen global de tráfico crece como  $N(N - 1) / 2$ .

Existe también otra propiedad que se refiere a una explicación matemática muy compleja sobre cuya aplicación concreta hay muchas reservas. Si tres sujetos se unen y forman un grupo, puede considerarse como un nuevo sujeto. Esto ha sugerido que uno de los pioneros del Internet, David Reed, profesor de Física Teórica en la *North Western University* examine la relación entre las redes matemáticas y las redes físicas, incluyendo la consideración de los grupos que comparten ideas e intereses comunes (*Grupo de Formación de la Red*). El valor de una red, en particular Internet, no sólo seguiría una ley cuadrática sino exponencial.

Las diversas modalidades de comunicación representan también diversas funcionalidades, todas presentes en las redes sociales y tecnológicas. Es evidente que las propiedades relativas a la "red transactiva", como veremos más adelante, representan el modelo más interesante, innovador y creativo de comunicación que se realiza a través de Internet.

## 2.4 LA TEORÍA DE LOS SEIS GRADOS DE SEPARACIÓN

Se ha dicho que la red se compone de un sistema de nodos unidos por arcos que representan las diversas relaciones entre unos y otros.

En el análisis de redes sociales, en particular en antropología social, se consideran los vínculos más o menos cercanos, dependiendo del hecho de que la red sea de alta o baja densidad. En cuanto a las relaciones sociales, una red de tejido estrecho indica que cuanto más son las personas que un individuo conoce, más se conocen entre sí (Piselli 1995).

Sociológicamente más eficaz que esta característica en una red es aquella que consideraremos en la próxima sección entre vínculos fuertes y vínculos débiles.

Sobre la base de las conexiones entre los nodos o las personas de una red, el psicólogo estadounidense Stanley Milgram elaboró la propiedad de los seis saltos, o dicho de manera científica, de seis grados de separación.

Tomemos, por ejemplo, a dos personas al azar en Estados Unidos, las cuales representan dos nodos de una red, teniendo los arcos el significado de nodo de entrada y nodo de salida; existe un arco de longitud igual o inferior a 6 que los conecta. La consecuencia es que los grados de separación entre los individuos en la red son muy inferiores de lo que uno intuitivamente podría pensar. Esta propiedad se puso a prueba en 2001 en Internet por Duncan Watts, profesor en la Universidad de Columbia. La investigación de Watts y la difusión del Internet ampliaron la aplicación de la teoría de los seis grados de separación a muchos campos, entre los cuales se encuentra la actividad de *business networking* (empresa en red).

En este ámbito, un ejemplo de éxito que ha atraído de forma significativa el capital de riesgo es el del sitio LinkedIn. Valorizando las relaciones sociales en Internet, esta empresa ha construido una floreciente actividad intermediaria de tra-

bajo. A través de esta red, el interesado podrá publicar su currículum y conectarse con personas con las cuales establezca una relación de confianza.

Las redes personales se extienden a través de los amigos de los amigos, según la propiedad de los seis saltos. Se pueden encontrar nuevos empresarios, colaboradores, pero también clientes y proveedores. En la actualidad son más de diez millones los inscritos a esta sociedad de intermediación que emplea a 70 funcionarios (véase [www.linkedin.com](http://www.linkedin.com)).

## 2.5 LA RED COMO UN SISTEMA DE ESTRUCTURACIÓN DE LAS RELACIONES SOCIALES

El término red, como medio de organización, tiene un significado polisémico. Alude a diferentes procesos y aplicaciones: de las redes telemáticas a las redes de relaciones, de las redes de empresas a las redes de regiones y ciudades, de las redes de procesos de organización y de producción, a las redes de creación y conocimiento. Las estructuras de la red juegan un papel importante al delinear diferentes tipos de relaciones sociales, económicas y políticas, los problemas, las estrategias para su resolución y la modalidad de regulación y de administración. Analizaremos a continuación algunos conceptos sociológicos que son instrumentos útiles para entender cómo se vienen configurando el sistema social y el tecnológico de las redes.

### 2.5.1 Relaciones, operaciones y fuerza de los vínculos

Se mencionó el hecho de que las redes crean una serie de relaciones o vínculos entre los actores que pueden ser personas u organizaciones (Powell y Smith-Doerr, 1994). Éstas dan lugar a estructuras organizativas más o menos extensas y más o menos densas y fluidas.

Cuando una red está formada por individuos, los nodos o los participantes son los actores individuales. Un ejemplo es la participación de los individuos a los grupos en redes, tales como el chat o *newsgroup*.

La red se convierte en un actor colectivo en el caso de suceder un mecanismo colectivo de decisión que regula o afecta la libertad de acción de un individuo. Por ejemplo, los usuarios de Internet cuando dan lugar a comunidades virtuales caracterizadas por objetivos claramente identificables y reconocidos, constituyen estructuras colectivas simples u homogéneas de actores.

Luego de la incorporación de las comunidades resultantes de diferentes individuos o colectivos, los actores serán heterogéneos y agrupados. Estos actores individuales, colectivos, simples y heterogéneos establecen entre sí relaciones diferentes por la naturaleza, calidad, intensidad y propósitos. Ejemplo de ello son las redes sociales, es decir, las aplicaciones de Internet a través de las cuales las personas, los amigos o los profesionales se conectan entre sí a través de múltiples medios, como se verá en el capítulo 4.

La importancia de las redes de relaciones entre los actores, ya sean individuos, grupos, organizaciones, comunidades o po-

blaciones, es objeto de análisis en diversas disciplinas desde la sociología hasta la informática, de los estudios de organización a la sociolingüística, de la psicología a la geografía. En particular, la teoría del *social network* a través de un amplio análisis empírico ha dejado claro que las relaciones y los vínculos que se establecen en las redes adquieren un mayor peso que los atributos y el comportamiento de cada individuo.

Nunca antes como hoy una relación social, potenciada por las tecnologías de la información y la comunicación, ha adquirido tanta importancia en la vida social, económica y política.

Para definir el concepto de relaciones sociales es obligado hacer referencia a Max Weber, uno de los padres de la sociología. "Las relaciones sociales consisten en un comportamiento de un grupo de individuos, establecido recíprocamente de acuerdo con su contenido de sentido y orientado en conformidad, esto es, según el significado intencional que el actor social da a su acción" (Weber, 1961, p.23). A su vez, el acto social, que comprende tanto la realización y la negligencia o el sufrimiento, se orienta en virtud de la actitud presente, pasada y futura de los demás. Los otros pueden ser individuos o una multitud indeterminada de personas. Es muy importante la referencia al sentido, es decir, el significado intencional que el actor da a su propio comportamiento. Con referencia al sentido, Weber desarrolló una tipología de la acción social:

- a) Actuar afectivo: impulsado por una necesidad o por un sentimiento
- b) Actuar tradicional: determinado por la costumbre, la práctica y la cultura tradicional

- c) Actuar racional respecto al valor: determinado por los principios éticos y religiosos sin sopesar todas las consecuencias de la acción
- d) Actuar racional en relación con el objetivo: cuando quien actúa racionalmente evalúa todas las consecuencias de la acción

Además, todavía es puesta en evidencia, como lo hizo Weber, la relación social respecto al contenido de sentido que puede ser unilateral o bilateral, es decir, unilateral cuando el contenido de sentido en las relaciones sociales entre dos actores es diferente, bilateral cuando el contenido de sentido es el mismo para ambos. En fin, pueden cambiar con el tiempo como, por ejemplo, en la transición de la amistad a la enemistad.

Los cuatro tipos de acciones y sus combinaciones constituyen diversas dimensiones para leer las diferentes motivaciones y objetivos que conducen a la creación de redes sociales y tecnológicas. Los objetivos pueden variar según su naturaleza: un actor persigue el desarrollo económico, otro el poder, otro el prestigio, otro una mayor solidaridad, o la combinación de todos estos elementos.

Por ejemplo, la creación de una red regional de banda ancha como es el caso de la WI-PIE de Piamonte, en Italia, comprende una serie de objetivos: aumentar el potencial tecnológico para mejorar la competitividad del sistema productivo, facilitando la transferencia y cooperación tecnológica, promover el desarrollo social y cultural de la zona e interconectar las distintas redes regionales.

Los propósitos pueden tener la misma naturaleza. En una red de investigación, todos los integrantes persiguen la repu-

tación y el prestigio, pero la orientación a la acción puede variar en intensidad hacia una dimensión más emotiva, de valor o instrumental de uno al otro.

Cuando la relación o el vínculo es bilateral y esboza un intercambio tendencialmente simétrico de recursos, tenemos una transacción. Un ejemplo de red o relación transactiva es la red telefónica o Internet, que permite una comunicación de uno a uno o de muchos a muchos. Las redes transactivas permiten desarrollar formas de comunicación bilateral e interactiva y de servicios de mayor valor añadido, como el comercio electrónico o la realización de las prácticas administrativas en la red.

Otro elemento que ayuda a determinar la morfología de la red es la intensidad de los vínculos. Las redes telemáticas amplían las posibilidades, ya presentes en las redes sociales, de construir vínculos fuertes y débiles entre los individuos, los grupos y subredes, independientemente de la distancia o la proximidad. El concepto de vínculos débiles en inglés traduce la expresión *loosely coupled* (débilmente acoplados) utilizada por Karl Weick. Sirve para mostrar cómo las partes de un sistema no son coordinadas de manera rígida. Un ejemplo puede ser una red de ciudades y una red internacional de cooperación entre los estados para luchar contra la delincuencia. Esta modalidad de estrecha coordinación se aplica a las redes organizacionales, sociales y económicas caracterizadas por cierto grado de autonomía, libertad de acceso y participación de los actores involucrados (Weick, 1993). En la red, las relaciones de control que son organizadas según una línea vertical de jerarquía tienden a ser sustituidas por flujos de comunicación laterales y horizontales. La estructura de red facilita, por lo tanto, la creación y estrechamiento de relaciones variadas sobre la

base de la conveniencia, la curiosidad, la amistad y la reputación sobre un ideal o interés común. Puede ser el resultado de las numerosas ventajas respecto de una participación más formal y restringida (Powell, *op. cit.*).

Una variante en la dicotomía entre vínculos débiles y fuertes es el de "falso" débil, características y ejemplos de instituciones fuertemente normativas como las órdenes religiosas, pero también muchas comunidades de práctica de desarrolladores de software que trabajan en Internet. Los componentes periféricos o los participantes son autónomos, pero la socialización y la internalización de los valores producen comportamientos predecibles que hacen que la estructura orgánica tienda a ser estable y coherente.

A diferencia de estructuras jerárquicas o centralizadas que ven la prevalencia de vínculos fuertes o falsamente débiles, la estructura de la red no está orientada a entrelazar estos tres tipos de lazos.

En particular, la estructura de la red facilita la activación de los eslabones débiles que, en comparación con los vínculos fuertes, instalados en las tradiciones o estructurados por normas de organización, tienen un origen menos intenso y a veces más casual. Sin embargo, a menudo tienen una mayor eficacia en la conexión de la mayor parte del mundo social (Weick, *op. cit.*; Granovetter, 1995).

La ventaja del *network* estructurado por vínculos débiles fue puesta en evidencia sugerentemente por Mark Granovetter en un estudio sobre la búsqueda de empleo. Las redes de vínculos débiles facilitan la apertura de los grupos y la ampliación de las relaciones externas a éstos; con el tiempo podrían crear formas más amplias de cohesión social que

aquellas con lazos fuertes que, por el contrario, tienden a unir a los miembros del grupo. Los lazos débiles también desempeñan la función de estrechar entre ellos redes y vínculos fuertes y, por tanto, limitar la fragmentación social. Cabe recordar que los lazos fuertes se refieren a las relaciones tendencialmente estables, mientras que las débiles a relaciones fugaces que gracias al Internet se han extendido mucho.

Respecto a la funcionalidad de los vínculos débiles y fuertes, las opiniones de los estudiosos son discrepantes. De acuerdo con la visión tradicional, una red de malla cerrada muy estrecha favorece el fortalecimiento de las relaciones y el desarrollo de la cooperación práctica entre los actores. De acuerdo con otros, como el ya mencionado Granovetter, los beneficios de las relaciones en red son mayores en una red de agujeros estructurales que, gracias a formas y funciones inteligentes, extiende y amplía los vínculos (Burt, 1992). Respecto a la apertura o el cierre hacia el exterior, es útil distinguir entre las funciones de unión, sus asociaciones o redes cerradas y de puente (Putnam, 2000). Estas últimas identifican la capacidad de relación de los grupos hacia el exterior con otros actores, organizaciones e instituciones, y caracterizan, en su mayoría, redes heterogéneas menos cohesionadas que las redes homogéneas. Por ejemplo, las redes que vinculan a la colectividad con las instituciones públicas locales, que amplían los ámbitos de acción de los individuos, que permiten superar las barreras étnicas, lingüísticas y poner a disposición una gran cantidad de recursos pueden crear un capital para inducir cambios positivos en las condiciones de vida de un grupo, una comunidad o una región (véase el apartado 2.5).

En la práctica, la evaluación del éxito de las redes abiertas o cerradas es objeto de investigación empírica. En ocasiones, las intervenciones que aumentan la densidad de las redes homogéneas no pueden dar resultados productivos para toda la población. Por ejemplo, programas de formación en los cuales los desempleados conocen otras personas con características similares pueden obstaculizar la construcción de redes de solidaridad y el crecimiento de las oportunidades de empleo. Estos factores ponen de relieve la dificultad de determinar las políticas y herramientas para hacer el mejor uso del potencial ofrecido por la combinación de las redes sociales y tecnológicas.

### 2.5.2 Redes y estructuras de organización

En la más reciente literatura organizacional, el análisis de las redes de relaciones entre los actores sociales ha recibido una gran atención, pues se les considera un indicador más capaz para explicar los comportamientos y las lógicas decisionales de las características individuales específicas de los actores de una organización (Soda, 1999). La estructura en red es una herramienta útil para la recopilación de información, además de concordar las estrategias de mercado para las empresas y las estrategias de acción para las organizaciones en general, y eliminar los costos del intercambio entre organizaciones con el fin de obtener los recursos (Williamson, 1991). La red da lugar a diferentes modelos de organización.

Comúnmente, una organización se define como una estructura estable de transacciones entre actores individuales o colectivos. Esta definición, por ejemplo, puede aplicarse al

análisis de una red entre los empleados de una empresa o de un organismo público, entre las divisiones de una empresa o entre un sistema de empresas y otras entidades en el sistema económico y social. Dentro de la red pueden establecerse procesos de colaboración de carácter simétrico o bien, relaciones coordinadas por una organización guiada o aún dependiente de una organización guía (Pichierri, 2005).

Una característica del modelo de red en comparación con el modelo centralizado podría consistir en el hecho de que las unidades periféricas mantienen relaciones entre sí y no sólo con el centro y que el centro mantiene relaciones diferenciadas con las unidades periféricas (Rebora, 1998). Sin embargo, como se vio en el apartado 2.2, en la red en forma de estrella no es así; ésta se orienta fuertemente en sentido jerárquico; los nodos periféricos tienen relaciones con el centro, pero no entre sí.

Tomemos, por ejemplo, una empresa transnacional. A través de una organización en red con soporte telemático puede dar a su ciclo de producción una dimensión integrada en red a nivel nacional con las plantas ubicadas en el mismo territorio y, a nivel mundial, con la integración de una red de empresas diseminadas en el resto del mundo que tienen relación con la casa matriz, con el centro, pero no entre ellas.

Es indudable que las estructuras de la red por medio de la telemática aumentarán las posibilidades de formas estructurales de descentralización, de diferenciación y de posterior recomposición e integración (Lawrence y Lorsch, 1976). Son procesos que permiten responder con rapidez a una demanda social cada vez más diversa y exigente, que obliga a confrontarse con los problemas de flexibilidad del proceso productivo

y de variedad y calidad de los productos y bienes ofrecidos (véanse los apartados 3.3, 3.4 y cap. 5).

Las tecnologías que el sistema sociotécnico de las redes desarrolla para sus usos son principalmente —empleando la clasificación de Thompson, J.D. (1988)— tecnologías de mediación y tecnologías intensivas.

Un ejemplo de tecnología de mediación es Internet, una misma tecnología coordina objetos o públicos diferentes. Cuando hablamos de tecnología de uso intensivo tendremos un ejemplo en el software de código abierto, que permite adaptar los productos a las exigencias y contextos específicos e involucran también a los usuarios en la creación de tecnologías. Aquellas que Thompson define como tecnologías intensivas, refiriéndose en particular a las tecnologías aplicadas a la medicina, se pueden caracterizar en el sistema social y tecnológico de las redes, como tecnologías participativas.

La estructura de red facilita la creación de organizaciones que aprenden, lo cual representa una solución idónea para superar ciertas relaciones burocráticas y, al mismo tiempo, innovar con frecuencia.

En el diseño de las organizaciones se ha vuelto imperativo individualizar las estrategias a través de las cuales combinar, conforme a las reglas y la reflexión crítica del mundo, el modo de estructurar relaciones y estrategias para la innovación (Nonaka, 1995).

En este ámbito, la estructura de organización en red puede pensarse como hipertextual, donde la capacidad humana proporciona la flexibilidad de pasar de un archivo a otro, de momentos de adhesión a las normas, a momentos creativos. Las razones con base en una estructura de red se identifi-

can por lo tanto en el intento de alcanzar eficiencia, control y estabilidad y, al mismo tiempo, estimular la innovación. Eficiencia significa reducción de costos de producción y de gestión, control significa adquirir mucha información para evitar situaciones de incertidumbre y, por lo tanto, de inestabilidad.

Para analizar la actual articulación de las organizaciones sociales, económicas y políticas es particularmente útil la distinción utilizada por Angelo Pichierri entre organización en red y redes de organización (Pichierri, 2005).

La organización en red señala un modelo estable de operaciones cooperativas entre actores individuales o colectivos que pertenecen o tienden a unirse a la red. La constitución de una organización en red implica la delegación de autoridad a un nuevo actor colectivo.

Un ejemplo es la formación de un consorcio como Monviso Spolidale, organismo gestor de servicios socioasistenciales en la provincia de Cuneo, en la región del Piemonte en Italia. Nace de la unificación de los tres servicios preexistentes, divididos entre algunos otros municipios que sirven en conjunto a 159 000 habitantes. La red telemática constituyó la condición necesaria para el intercambio y la coordinación de información y recursos entre las unidades operativas de los tres municipios interesados. La construcción de una nueva organización, que dejó autonomía de gestión a cada unidad, condujo a la creación de protocolos y métodos de trabajo conjunto y un nuevo mecanismo de coordinación: la presidencia del consorcio. El nuevo organismo de coordinación que comprende a los directores de las tres unidades y a un presidente, representa un modelo de dirección múltiple el cual, a través

de la práctica de cooperación y la adaptación mutua, con el tiempo puede favorecer el desarrollo de formas de aprendizaje continuo (Berra, 2003).

En la organización en red se desarrolla un mecanismo de coordinación entre actores que conduce a un modelo de cooperación intrínseca o autorregulada. Ésta "implica el trabajo conjunto y el desarrollo de planes y acciones que permiten a los miembros de la organización decidir juntos –en todo o en parte– el qué, por qué, el cuándo, el dónde, el cómo trabajar" (Butera, 1999: p.107).

En cambio, en la red de organizaciones la lógica de organización opera de manera diferente: los vínculos son flexibles, no jerárquicos, los actores colectivos homogéneos y heterogéneos pueden libremente establecer relaciones entre sí.

Las redes de organización representan a "organizaciones de carácter público y privado que comparten intereses y/o normas respecto a una política y que se comprometen en procesos de intercambio para perseguir tales intereses comunes, reconociendo que la cooperación constituye la mejor manera para lograr sus objetivos" (Boerzel, 1998). La creación de relaciones tendencialmente estables y duraderas ofrece la ventaja de una mayor precisión en las relaciones, comunicados e intercambios para producir y obtener recursos. La actividad del *networking* puede, por lo tanto, considerarse como una forma de superar algunas debilidades estructurales relacionadas con las transacciones desarrolladas en una lógica de mercado. Para responder a esta lógica, por ejemplo, se amplían las estructuras de red entre las sociedades de software de dimensiones medias, que deben afrontar, cada vez más, mercados turbulentos y volátiles.

En la famosa Silicon Valley, California, una red de especialistas compite y coopera para responder mejor a los cambios tan acelerados de los mercados mundiales. En este tipo de circunstancias, calidad técnica y competencia en las pequeñas y medianas empresas adquieren economías externas a través de las complejas relaciones de abastecimiento. El lugar de producción se desplaza así de la empresa a la región.

En las redes de organizaciones los actores establecen relaciones de cooperación y competencia mientras puedan cooperar en determinados puestos y competir por otros. Por ejemplo, en las cooperativas transnacionales los actores obtienen un beneficio del carácter reiterado de la transacción final al alcanzar metas comunes. También, en la misma tipología de estructura, la coordinación estará asegurada tanto por "juegos cooperativos" como por acuerdos negociados de diverso nivel o de otro tipo "no cooperativo", basada en la previsión de los respectivos comportamientos y de formas de ajuste unilateral (Scharpf, 1999: p.9).

Todavía se debe añadir cómo la organización en red o las redes de organizaciones a través de las redes telemáticas hacen posible el paso a un nuevo modelo de organización: la empresa virtual (véase el apartado 3.4.1).

## 2.6 PRODUCCIÓN DE CAPITALES EN RED

### 2.6.1 Capital financiero, físico, humano y social

La red, a través de las conexiones que se establecen, facilita la construcción de un capital potencialmente productivo de recursos. El capital puede ser financiero, físico, humano y social.

1. El capital financiero se refiere al conjunto de recursos para la producción de bienes y servicios para el mercado.
2. El capital físico se refiere a la creación de productos y procesos. Las mismas redes telemáticas son el resultado de continuos productos y procesos innovadores y, al mismo tiempo, las relaciones que se desarrollan entre grupos y organizaciones en las redes estimulan la creación y el crecimiento de nuevos bienes y servicios innovadores.
3. El capital humano se refiere a la mejora de recursos y competencias individuales (Becker, 1983). La reducción de los costos de inversión en la adquisición y difusión de conocimientos y competencias teóricos y prácticos a través del uso de redes telemáticas y sociales, por ejemplo, la creación y crecimiento de instrumentos de *e-learning*, se hace evidentemente productivo para el grupo económico de una sociedad.
4. El capital social se refiere a la red de relaciones que ofrecen el acceso a recursos que un individuo o una organización social necesitan. En particular, se define un tejido de relaciones en las cuales los actores se comprometen recíprocamente y activan recursos siguiendo estrategias y lógicas de la acción individual y colectiva (Bianco-Eve, 1999).

Según el sociólogo James Coleman, a quien se debe la formalización de esta definición que se refiere al modelo de un actor racional, los factores sociales tales como la autoridad, la confianza y las normas contribuyen a crear el capital social, es decir, una estructura social apropiada (Coleman 1988, 1990). Al interior de ésta, para Coleman, el individuo, considerado como actor racional, optimiza según las preferencias de su elección. El capital social "apropiable" se manifiesta de diversas formas: es sujeto a transformaciones y constituye un recurso individual y colectivo; puede favorecer a un solo actor, a un grupo o a la colectividad; a menudo, los niveles micro y macro se integran; el capital social colectivo se refuerza a través de prácticas realizadas a nivel individual y viceversa, un tejido social lleno de capital social colectivo aumenta el conjunto de recursos que están disponibles a un actor, dada su ubicación en un determinado sistema de relaciones sociales (Coleman, 1990 y Bagnasco, 1999).

Sobre la base de una sólida actividad de investigación llevada a cabo también en algunas regiones de Italia, Robert Putnam puso en evidencia en dos famosos libros, *Making Democracy at Work* y *Bowling Alone*, un aspecto particular del capital social: la virtud cívica, o bien, el sentido socialmente difundido de bien colectivo y público, que se acentúa más si está basada en una red social de relaciones de reciprocidad (Putnam, 1993, 2000). Confianza, reciprocidad, información, comunicación y cooperación pueden brindar un beneficio para las personas involucradas en la red de relaciones, pero también para las personas ajenas a esta red. A su vez, Putnam señala con especial atención los aspectos culturales y políticos de los contextos como los factores

capaces de estimular principios de reciprocidad, confianza, fiabilidad y tolerancia. Se trata de los *relational assets* (bienes relacionales), cuya existencia y cuya identidad dependen del número, la calidad, la intensidad de las anteriores interacciones que ocurrieron entre personas concretas y quienes, de acuerdo con Putnam, alimentan la *civiness* o la conciencia cívica.

Las redes telemáticas, como se verá en los capítulos 3, 4 y 5 son un instrumento que, al fomentar las formas de interrelación social entre individuos, actores sociales e instituciones, pueden favorecer el crecimiento del capital social.

### 2.6.2 El capital social reticular

La creación de un capital social basado en las relaciones de redes se articula de un modo diverso en varios contextos y tiene implicaciones diferentes en el plano social, económico y político. Las distintas características de las redes y las funciones, las normas, las referencias institucionales y de valor, relacionadas a su funcionamiento, los niveles de accesibilidad, los grados de inclusividad y de exclusividad, los recursos derivados, los resultados, las características de los actores y de las organizaciones, permiten identificar tanto al capital social que se crea como al que se beneficia de él.

El cruce de redes sociales y redes tecnológicas puede posteriormente incidir en las características, en la calidad del capital social y en el rol de los actores (Wellman, *et al.* 2001). La red constituye la suma de los recursos virtuales y reales, o de ambos que se dirigen a un individuo, un grupo,

una organización que posea relaciones, conocimientos, reconocimientos recíprocos más o menos institucionalizados. Las redes son mecanismos que permiten alcanzar mejores objetivos comunes, o bien, pueden facilitar mejores condiciones de cooperación.

De las redes se consideran tanto la estructura como las funciones; en algunos casos prevalecen motivos instrumentales, en otros, instancias de confianza como en las comunidades en línea. Es útil adoptar un acercamiento de análisis multidimensional: mucho depende, como veremos en los próximos capítulos, del uso que se hace de las redes telemáticas y sus conexiones con las redes sociales. En los objetivos que se alcanzan y en las relaciones que se logran establecer se mide también la eficacia de una red.

Una red es tanto más eficaz si es capaz de valorar los recursos y las relaciones de los miembros mejor de lo que ellos lo harían por sí mismos, incluso se favorece una redistribución de recursos. Por ejemplo, el uso y la creación de bienes por medio de Internet hacen evidente cómo los actores individuales contribuyen a través de la estructuración de organizaciones en red o redes de organización a crear bienes colectivos y públicos. Un ejemplo interesante es el uso de PEN (Peninsula Electronic Network) de Santa Mónica en California por parte de los *homeless* (indigentes). El PEN fue la primera red ciudadana, en otras palabras, una red de circuito local promovida por el municipio para facilitar el acceso electrónico a la información pública. Entrando en el debate sobre la red cívica ciudadana, que constituyó siempre un instrumento de socialización entre los habitantes de Santa Mónica, un indigente, sin que se le haya obligado a revelar su identidad, resolvió el

problema de las condiciones de vida difíciles e higiénicas de las personas sin hogar y logró interesar, en este sentido, a los participantes de la red y a los habitantes de la ciudad de Santa Mónica. Este encuentro en red no solamente resolvió los problemas de las personas sin hogar de un área específica, sino también mejoró al crear un clima de mayor tolerancia y mejores relaciones entre la acomodada comunidad de residentes, las instituciones municipales y los indigentes. La difusión de la buena tolerancia constituyó un capital social, esto es, un bien público.

El capital social reticular tiene carácter de bien público en el sentido de que no es enajenable, divisible y apropiable de manera exclusiva. Está ligado al contexto en el cual se forma.

Como el capital monetario y como todos los bienes, el capital social no se da de una vez por todas: puede transformarse, ampliarse, difundirse, pero también deteriorarse y extinguirse. Debe haber un beneficio en su mantenimiento y su producción. El capital social es un concepto dinámico, acelerado ulteriormente por la velocidad de la transformación, inducido por las nuevas tecnologías del mundo virtual y real.

Regresando al análisis de James Coleman tratado anteriormente, entre los factores que inciden en su crecimiento o su disminución, se considera además la conveniencia de su mantenimiento: a) La densidad de las relaciones del *network*, que aumentan el control sobre las relaciones y consecuentemente la confianza y las expectativas recíprocas, disminuyendo la posibilidad de comportamientos oportunistas y, por el contrario, aumentando las posibilidades de cooperación;

b) La estabilidad de las relaciones a través del tiempo; c) La orientación ideológica.

Todos estos elementos ponen de relieve cómo el capital social reticular es mayor cuanto más elevada es la dependencia recíproca de los actores involucrados. Las redes sociales —se dice— tienen un valor, por ejemplo, a nivel de territorio y de esfera pública, el capital social aumenta su valor si las diferentes redes orientan su acción de manera recíproca.

Los capitales que se producen a través de las redes telemáticas contribuyen a la creación de diversos tipos de bienes: bienes públicos como el capital social, recursos comunes, bienes privados y bienes de club. Todos éstos se definen esquemáticamente por la combinación de cuatro dimensiones: excluible y no excluible con las dos categorías rival y no rival (cfr. esquema 2.1).

Bien	Exclusivo	No exclusivo
Rival	Bien privado	Recursos comunes
No rival	Bien de club	Bien público

Esquema 2.1.

El suministro de servicios ADSL por parte de una empresa de telecomunicaciones a clientes que pagan un precio por el servicio de su red privada, o bien el suministro de servicios por una empresa de radiodifusión de frecuencias adquiridas por concesión o licencia, se refiere a bienes privados. Estos son bienes que se consideran rivales o escasos y no accesibles a todos.

Los recursos comunes representan un bien en el cual no se pueden excluir a los usuarios, sino que el uso es limita-

do. Se basa, principalmente, en una evaluación de naturaleza perecedera de un bien. Por ejemplo: ¿es la producción y la reproducción de conocimientos un recurso común o un bien público, no exclusivo y no rival en su uso? ¿Puede el software que se produce en red ser considerado un bien público o un recurso común? Es una diferencia muy importante que se refiere a la constitución más o menos de mecanismos institucionales de regulación en el uso o de distribución de la propiedad (véanse los capítulos 3 y 4).

El posible usufructo general de un bien, acompañado del acceso limitado a sólo algunos, caracteriza los bienes de club. Quienes pertenecen a la red de club gozan de algunos privilegios en relación con otros que están excluidos. Un ejemplo de bien de club son las redes entre ciudades, concebidas como nodos complementarios de la red independientemente de su ubicación geográfica que desarrollan actividades afines y complementarias en el ejercicio de actividades económicas. Por consiguiente, la eficacia de la red se mide también por el hecho de que ésta sea capaz de utilizar para sus propios fines otras redes que la intersectan y colocarse como nodo central de otras redes. En otras palabras, sus nodos pueden desarrollar funciones de integración de un conjunto de actividades interconectadas y espacialmente localizadas mediante la definición de una función privilegiada de los que pertenecen a ese nodo.

## 2.7 CAPITAL POSITIVO O CAPITAL NEGATIVO, ¿QUÉ CONDICIONES?

En los apartados 2.2 y 2.3 se da una definición de red y se hace referencia a las propiedades de las redes. Éstas definen la funcionalidad, la estructura, la morfología y el valor. Obviamente se tiene presente que existen redes sociales de diversos tipos con diferentes orientaciones que utilizan de modo y forma diferente tanto el espacio real como el virtual. Aquí queremos indicar algunas condiciones que en el plano concreto favorecen la producción de un capital positivo, o bien, de un capital negativo. Utilizando un sencillo esquema científicamente no riguroso, sino útil desde una perspectiva política, social y ética, podemos decir que existen redes buenas y redes malas. Tal concepto no se refiere a la apertura o al cierre o al carácter democrático de las redes. El concepto de lo bueno es definido en oposición al de malo. Las redes buenas y malas señalan dos tipologías que se utilizan para fines distintos y opuestos a las redes de relaciones sociales. El funcionamiento de estas redes puede ser exaltado por el uso de las tecnologías telemáticas e informáticas. La dicotomía bueno-malo no es directamente medible, sino que se refiere a un concepto filosófico y moral en la forma de estructura social de las redes y del consiguiente uso de la instrumentación tecnológica. Sin embargo, debemos señalar que las redes malas producen beneficios para quienes participan directamente en ellas, pero efectos negativos para la comunidad en su conjunto.

Como un ejemplo de red que produce un capital positivo podemos mencionar el IETF (*Internet Engineering Task Force*).

En la historia de Internet, especialmente entre 1982 y 1996, miles de investigadores y programadores en todo el mundo crearon una enorme riqueza intelectual, conocimientos y recursos para desarrollar la gran mayoría de las tecnologías de Internet. El esfuerzo colectivo fue coordinado por un único organismo, el IETF, una asociación libre de algunos miles de estudiosos, abierta a cualquiera que estuviese interesado en proyectos de Internet; como prueba de esto, el IETF se registró a título personal y no como representante de alguna institución pública o privada.

Hoy día está compuesto por más de 150 grupos de trabajo que cubren todos los ámbitos científicos y tecnológicos de la red, desde los servicios de usuario hasta la criptografía y autenticación; desde las soluciones para el *routing* (enrutamiento) hasta los problemas de gestión. Todo el fruto del enorme trabajo de estos grupos, desde la documentación científica hasta el software desarrollado, de las propuestas de estándares hasta los estándares propios está disponible gratuitamente en Internet y puede ser libremente utilizado también con fines comerciales. Los procesos productivos y de decisión, la documentación científica, el código escrito, los estándares, son de *open source* (código abierto) y no solamente son gratuitos, sino más bien "transparentes" de manera que sean muy claros tanto los principios básicos como de lógica operativa, para permitir posteriores mejoras y progresos.

Como ejemplo de red que produce un capital negativo podemos pensar en la *delincuencia* o en una organización terrorista con una relación exclusiva y de uso de su entorno.

Las condiciones que califican más para la identificación de cada una de las dos tipologías de red se refieren al objeto,

las modalidades de participación, la relación con el entorno y con otras redes.

En las "redes buenas" el objeto está permitido, las reglas de participación son claras y transparentes. La estructura es horizontal, con la posibilidad de comunicación vertical, horizontal y transversal. La información, en teoría, debe circular a todos los niveles y entre todos los niveles. Tiene un carácter de simetría y reciprocidad. Se presta atención a la información procedente de grupos específicos. La amplia participación de los usuarios no constituye sólo un valor agregado, sino representa en carácter constitutivo de la naturaleza y la funcionalidad de la red. El énfasis está en asegurar el retorno de la información hacia abajo, de superar las divisiones existentes entre la sede central y las sedes periféricas. Estos son los factores que favorecen la construcción de modelos de comunicación horizontal como en las redes sociales. Toda persona debería activarse al interior de su *network*, creando una red de relaciones simétricas. La relación con el entorno externo y con el contexto operativo es cooperativa. Por tanto con otras redes dicha relación no es antagónica sino que se mueve en una lógica de paralelismo o de integración. La inclusión basada en la transparencia constituye, en el caso de esta red, un alto valor agregado:

Condiciones Variables	Condiciones que favorecen la producción de capital positivo	Condiciones que impiden la producción de capital positivo
Objeto de la actividad de la red	Lícito	Ilícito
Reglas de participación de la red	Transparentes: Publicidad de los medios	Ocultas: Privacidad de los participantes
Estructura organizativa de la red	Prevalencia horizontal: Flexible e intercomunicante	Vertical: Separada
Flujos de información de la red	Simétricos: Biridireccionales, interconexiones a todos los niveles. Atención a la micro información y a formas de participación	Asimétricos: Unidireccional  Privacidad informativa
Relación con el ambiente y los contextos operativos de la red	Cooperativo e inclusivo: Compartir y crecer	Antagónico y parasitario Exclusivo Saturación

En la red que produce un capital negativo la información es asimétrica, la forma de las relaciones es autoritaria y el flujo procede de arriba hacia abajo, sin posibilidad de réplica. La línea de organización consiste exclusivamente en el mandato y excluye la negociación. Las subredes no están integradas, sino separadas de forma más o menos rígida, son muy densas en su interior y con uniones muy laxas o inexistentes entre ellas.

Las redes malas entran en conflicto con el ambiente y con otras redes. La prevalencia de una red tiende no sólo a debilitar a la otra red, sino también al ambiente completo.

Por lo tanto se configura un espacio turbio y jerárquico para la red mala y, por el contrario, un espacio abierto y transparente para la red buena. Cabe destacar que las redes malas no están definidas, como hemos visto, exclusivamente por la estructura jerárquica. Esta última es una forma de coordinación organizativa que también puede ser utilizada por las redes buenas.

Sobre la calidad del valor colectivo de las redes sociales y tecnológicas es necesario hacer algunas precisiones. Para empezar, las redes malas no coinciden con estructuras comunitarias, incluso, muchas de las características de las relaciones comunitarias tales como la confianza, el sentido de pertenencia, la participación y el localismo están presentes y deben potencializarse en las redes buenas. Además, tanto las redes buenas como las malas producen capital social.

La literatura ha destacado a menudo las características positivas del capital social, pero su estructura sobre la base de las relaciones sociales entre individuos y organizaciones connota la naturaleza y las características específicas.

La calidad y el contenido de las relaciones son la clave central para marcar la diferencia entre un capital social negativo (Sciarrone, 1998) y un capital social positivo, un bien público necesario para la competitividad y el desarrollo (Crouch, Le Gales, Wielzkov y Trigilia, 2001). Este es un tema que afecta a los mecanismos institucionales de gestión de las redes, como podrá ver nuestro paciente lector en el capítulo final.

## BIBLIOGRAFÍA

- Bagnasco, A., *Tracce di Comunità*, Bologna, il Mulino, 1999.
- Becker, G. Human Capital. A. *Theoretical and Empirical Analysis with Special Reference to Education*, University of Chicago Press, Chicago 1983.
- Berra, M., *Information Communications Technology and Local Development. Civic Networks in Italy*, in "Informatics and Telematics", xxx, 2003.
- Bianco, M.L. Eve, M. *I due volti del capitale sociale* in "Sociologia del Lavoro", 72 pp. 167-88. Italia 1999.
- Boerzel T., *Le reti di attori pubblici e privati nella regolazione europea*, in "Stato e mercato", n. 54, 1998.
- Bott, E. *Family and Social Networks*, Tavistock Institute, London 1957.
- Brunetta R.; Tronti L., *Beni relazionali e crescita endogena*, ciclostilato Fondazione Brodolini, Roma 1996.
- Burt R., *Structural Holes. The social Structure of Competition*, Harvard, Harvard University Press Cambridge, MA 1992.
- —, *Il campanile e la rete*, Milano, Edizioni Il Sole 24 Ore Milano 2000.
- Butera F., *L'organizzazione a rete attivata da cooperazione, conoscenza, comunicazione, comunità: il modello 4C nella Ricerca e Sviluppo*, in "Studi organizzativi", n. 2; 1999.
- Coleman, J. C., *Social capital in the creation of human capital*, American Journal of Sociology n. 94: Pp. 95-120, 1988.
- Collins R., *Le teorie di rete*, in R. Collins, "Teorie Sociologiche", Bologna, il Mulino 1992.
- —, *Foundations of Social Theory*, Cambridge, Mass.; Harvard University Press 1990.

- —, *A Rational Choice Perspective on Economic Sociology*, in N.J. Smelser e R.Swedberg (a cura di), "The Handbook of Economic Sociology", Princeton University Press/Russel Sage Foundation, Princeton 1994.
- Chiesi A. M., *Attori e relazioni fra attori mediante l'analisi di reticoli multipli*, in "Rassegna Italiana di Sociologia", n. 1, 1996.
- Crouch C., Le Galès P., Wielzkov y Trigilia C., *Local production systems in Europe*, Oxford University Press, Di Router 2001.
- Emery F. E. e Trist, E. L., *The Casual texture of Organizational Environments*, in "Human Relations", n. 18 pp. 21-32, 1965.
- Granovetter M., *Getting a Job: A Study of Contacts and Careers*, The University of Chicago Press, Chicago-London 1995.
- Lawrence, P.R., e Lorsch J.W., trad.it. *Come organizzare le aziende per affrontare i cambiamenti tecnico-produttivi e commerciali*, Milano, Franco Angeli 1976.
- Luvison, A., *Valore e limiti delle reti di comunicazione*, en "L'ICT trasforma la società. X. Rapporto sulla tecnologia dell'informazione e Primo Rapporto sulla società dell'informazione in Italia" Franco Angeli Milano Italia 2005.
- Milgram S., *The 'small world' problem*, in "Psychology today", n. 1, pp.243-255, 1967.
- Nonaka, T., *Creative Knowledge*, Berkeley, University of California 1995.
- Pichierri A., *Reti per lo sviluppo locale*, Bologna, Il Mulino 2002.
- —, *Sviluppo locale in Europa. Stato dell'arte e prospettive*, Soveria Mannelli, Rubettino 2006.

- —, *Introduzione alla Sociologia dell' Organizzazione*, Roma, Laterza 2005.
- Piselli F., *Reti. L'analisi di network nelle scienze sociali*, Roma, Donzelli 1995.
- Powel W.W., and Smith-Doertz, L., *Networks and Economic Life*, in N. J. Smelser and R. Swedberg, "The Handbook of Economic Sociology", Princeton, University Press/Russel Sage Foundation, pp. 379-402 1994.
- Putnam, R. D., *Making Democracy Work. Civic traditions in modern Italy*, Princeton N.J., Princeton University Press 1993.
- —, *Bowling Alone. The collapse and revival of American community*, Simon and Schuster, New York 2000.
- Reborra G., *Organizzazione aziendale. Teorie e strumenti per l'analisi e la progettazione*, Roma, Carocci 1998.
- Scharf, F. *Governing in Europe: Effective and Democratic?*, Oxford Univerity Press Oxford 1999.
- Sciarrone R., *Mafie vecchie e mafie nuove*, Roma Donzelli 1998.
- Soda G., *La prospettiva relazionale: concetti di base e principali implicazioni metodologiche*, in "Annali di Storia dell'impresa", Bologna, Il Mulino, pp. 383-418, 1999.
- Steiner, P., *La sociologie économique*, Paris, La Découverte 1999.
- Thompson, JD. *L' Azione organizzativa*, Izedi, Turin, Italia 1988.
- Vaciago, G. Vaciago, E. *The New Economy*, Il Muligno, Bologna Italia 2001.
- Weber, M. (1922), trad.it. *Economia e società*, Milano, Comunità 1961, Vol. I.

- Weick K., trad. it. *Organizzare la psicologia sociale dei processi organizzativi*, Milano, Isedi 1993.
- Wellman B., Quan A., Witte J. and Hampton K., *Does the Internet Reduce, Amplify or Aument Social Capital?*; Special issue in "The Internet in Everyday Life, American Behavioral Scientist" 2001.
- Williamson O., trad. esp, *Las instituciones económicas del capitalismo*, Fondo de Cultura Económica, México 1991.



**3**  
**CAPÍTULO**

**REDES TELEMÁTICAS  
Y ECONOMÍA**

**3.1 DEFINICIÓN DE UN NUEVO ESPACIO ECONÓMICO**

Con el paso de la tecnología analógica a la digital, gracias a la velocidad, sencillez y economía de las conexiones, se reducen gradualmente los vínculos relacionados con el espacio y el tiempo. Las redes telemáticas son las herramientas más importantes que han puesto en marcha un intenso proceso de globalización de la economía y de la sociedad a través de un proceso simultáneo de contracción del tiempo y dilatación del espacio.

El término globalización ha entrado al lenguaje común; en su primera aproximación indica un fenómeno de ampliación progresiva de las relaciones sociales y económico-financieras, que se extienden hasta abarcar al planeta entero. Según algunos autores como Paul Hirst y G. Thompson, la globalización de los mercados no es una novedad; representa solamente una aceleración de procesos que se remontan de tiempo atrás gracias a las TIC (Tecnologías de la información y la comunicación) (Hirst y Thompson, 1997). El sistema de economía-mundo, magistralmente descrito por Fernand Braudel e Immanuel Wallerstein, representado por la internacionalización de los

mercados y por la expansión de la economía capitalista, dio inicio con los grandes descubrimientos geográficos para consolidarse en los dos últimos siglos (Braudel 1981, Wallerstein 1982). En cambio, de acuerdo con una interpretación socioeconómica ahora ya consolidada, la globalización marca un cambio y una nueva dirección en el proceso de modernización (Castells-Hall, 1994).

La globalización representa una ruptura con el fenómeno de organización social y económica precedente conocida como mundialización. El fenómeno de la mundialización presupone un elevado grado de unificación espacial y de integración entre los diversos subsistemas sociales, pero la interdependencia temporal entre los diversos hechos y acontecimientos no es tal para anular la distancia espacial entre los territorios. Los tiempos, en los cuales se producen los efectos, son proporcionales a la velocidad de transferencia y la transferencia de los bienes materiales está sujeta a los límites físicos de la distancia multiplicada por el peso.

Con el paso de los átomos a los bits, los vínculos físicos de las uniones se reducen en gran medida; las conexiones se vuelven más frecuentes, más amplias, más veloces, creando una economía, una cultura y sistemas sociales más interdependientes. Como resultado, algunos fenómenos producirán cierto efecto en tiempo real en múltiples lugares en todo el planeta y los fenómenos se influirán recíprocamente, independientemente de la distancia espacial entre éstos. Por ejemplo, la crisis de la Bolsa de Valores de Tokio en 2001 tuvo como consecuencia el efecto de despido en el curso de pocos días de cerca de 10 000 *brokers* (operadores de la Bolsa) en la ciudad de Londres. La fase de mundialización presupone un

espacio de los lugares, es decir, un espacio delineado del territorio donde una serie de procesos de producción, de toma de decisiones, de construcción de identidad individual y colectiva confluyen en un mismo lugar.

La morfología del espacio sigue un modelo parcialmente jerárquico en el cual la proximidad entre los puntos y la continuidad de las distancias medidas en kilómetros tienen una fuerte pertinencia. La globalización hace referencia, en cambio, a un espacio de flujos; ya no es definida por relaciones de proximidad sino por conexiones o *links* de las redes. Se pueden construir libremente relaciones en un área delimitada de modo convencional, independientemente de la definición de superficie (Castells, 2002a). Esto no significa necesariamente que el mundo parezca cada vez más plano, o que se anulen totalmente las diferencias y que la globalización conlleve al final de la geografía (Friedman, 2006). Como veremos más adelante, no sólo el proceso de globalización económica que se realiza a través de las redes de telecomunicaciones no es homogéneo sino que está sesgado a favor de una hegemonía occidental en el mundo; es un proceso de contenido y geometría variables.

A través de las redes telemáticas no sólo se realiza una unificación y globalización de los mercados, también se abren posibilidades para formas interactivas de comunicación e intercambio que amplían las opciones de crecimiento en el "sistema mundial" no sólo de mercado, sino prácticas organizativas basadas justamente en la cooperación y el crecimiento (véanse los capítulos 3 y 4).

Una diferencia que surge inmediatamente y define dos espacios diversos se refiere al uso económico y social de

las redes telemáticas. Como ha señalado el sociólogo Ulrich Beck, las respuestas sociales a los riesgos de una globalización económica-financiera basada en el egoísmo pueden estimular el crecimiento de nuevas oportunidades políticas para fundar una "segunda modernidad" construida sobre la base de la transparencia, el flujo de información y un nivel más elevado de democracia e igualdad (Beck, 1999). Son diversos los contenidos y la morfología del espacio definido por las relaciones comerciales, por la movilidad de las grandes empresas multinacionales, por el intercambio económico y por el estímulo del crecimiento de prácticas de interacción comunicativa y de colaboración, los cuales, a través de Internet, se difunden a nivel global. Como se verá en el presente y siguiente capítulo, el espacio potenciado por las redes telemáticas se orienta hacia una progresiva socialización de relaciones económicas, o mejor aún, algunas relaciones económicas tienden a estar cada vez más integradas, basadas en las relaciones sociales.

### 3.2. UNA NUEVA GEOGRAFÍA DEL MUNDO

La economía global no incluye a todos los países, sino que selecciona en el mundo puntos y elementos específicos uniendo a algunos de éstos al interior del sistema y desconectando otros; puede acercar lugares distantes y alejar lugares cercanos. Algunas investigaciones realizadas en áreas metropolitanas globales demuestran cómo la economía privilegia relaciones entre redes primarias metropolitanas más que relaciones verticales con regiones marginales con quienes desarrolla intercambios de carácter secundario (Veltz, 1996 y Sassen, 2004). Por

ejemplo, ciudades globales como Nueva York, Londres, París y Tokio, absorben en alguna medida las funciones de control, de decisión económica, financiera y cultural en el mundo (Sassen 2004, Martinotti, 2007). Por lo tanto, estar incluidos en la red se convierte en una condición de éxito para ciertas regiones y empresas. Esto genera un proceso de conquista del punto más cercano a las posiciones de centralidad, a menudo desencadenando una fuerte competencia aun entre las regiones de un mismo estado. En consecuencia, la redefinición de la geografía del mundo induce a un proceso de separación espacial económica entre estos territorios que encuentran en la economía-mundo la posibilidad de valorar sus competencias, y aquellos que, por el contrario, ven en este proceso un elemento de competencia cada vez más agresivo y, por tanto, de progresiva incertidumbre sobre su futuro y su posterior marginación. Un ejemplo de ello es el conflicto ciego que está creciendo entre mercados abiertos y comunidades cerradas (Touraine, 1998).

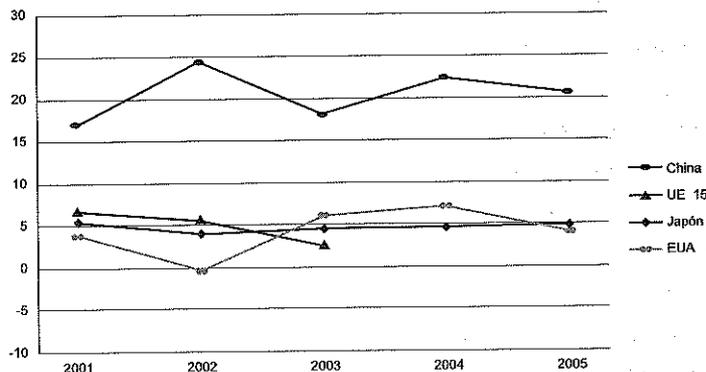
El proceso de competencia, con la finalidad de alcanzar una posición central en la red económica, afecta también territorios y ciudades de un mismo estado. Como demuestran recientes experiencias en Italia y en Europa, este fenómeno puede dar lugar a fracturas internas o incluso profundizar las ya existentes y redefinir espacios internos no sólo desiguales, sino en conflicto entre sí. Ejemplos de nuevos estados-regionales que van surgiendo en todo el mundo son: Baden-Württemberg, Alemania; Silicon Valley, Estados Unidos; Rhône-Alpes, Francia, y también algunas regiones del norte de Italia. Representan unidades geográficas a la medida de la nueva dimensión de la economía y constituyen verdaderas unidades naturales

de negocios. Presentan una dimensión más pequeña del estado-nación, más homogénea en términos de rédito, de potencialidad productiva, tecnológica, cultural y de competitividad. Todo ello ha encontrado un apoyo considerable en recientes estudios de teoría económica empresarial. Éstos han señalado una progresiva obsolescencia del rol de los estados-nación, no por ser unidades demasiado grandes para responder de manera adecuada a las necesidades específicas locales o demasiado pequeñas para intervenir a nivel supranacional, sino porque representan un obstáculo al pleno desarrollo de las aéreas económicamente más dotadas (Omahe, 1996). Además, a diferencia de las empresas que tienden a organizarse siempre más en una red a escala mundial, los estados-nación disponen de instrumentos cada vez más limitados para extender el control sobre sus fronteras.

Dentro de un rediseño global se proyectan otros espacios, sitios locales que delinean ulteriores articulaciones y diferencias que se relacionan e influyen en múltiples maneras con los espacios globales. En estos ámbitos se hace más que nunca oportuno reflexionar sobre el significado y el rol del uso político de las redes telemáticas como un instrumento de reorganización y de refuerzo del espacio territorial (véase el capítulo 5). El sistema económico es más libre y está preparado para actuar tanto en el ámbito internacional normado como en el transnacional y aterritorial con sus nodos, sus redes reservadas solamente a los afiliados, este último un espacio que escapa también al control de las reglas internacionales o supranacionales. La estructura del espacio de la economía planetaria es, sin embargo, más flexible que el del sistema tradicional, donde zonas sustancialmente homogé-

neas se despliegan a lo largo de un eje que va del centro a la periferia. El sistema actual tiende a conectarse en un espacio más extenso y las interconexiones entre centro y periferia son más dinámicas con el doble efecto de permitir la integración a los países que están en grado de superar los retrasos con una gran velocidad, como por ejemplo los del sudeste asiático, y de excluir a otros.

Son representativos para poner en evidencia esta particular geografía del mundo, los datos sobre el intercambio comercial y sobre las alianzas estratégicas realizadas entre grandes empresas que tienen como centro, principalmente Europa, Canadá y Japón, organizados jerárquicamente en torno a Estados Unidos (Grupo de Lisboa, 1995). Desde inicio de los 90 del siglo pasado, el núcleo fuerte de la redefinición del espacio global más dinámico estaba representado por los países de la tríada (Europa, Estados Unidos-Canadá y Japón) desde finales de 1990, pero los procesos de integración internacional de los mercados han cambiado. Cada vez más fuerte es el llamado espacio de desarrollo, donde se localizan el poder económico, científico y la supremacía tecnológica y militar donde se concentran la riqueza y la cultura (Latouche, 1992). Sin embargo, los procesos de integración internacional tienden a incluir nuevas áreas emergentes, muy interesadas por los flujos económicos, comerciales, financieros y tecnológicos, como China, México, América Latina e India. Un ejemplo típico es la comparación entre las inversiones en investigación y desarrollo de Europa, Estados Unidos y China, como se muestra en el gráfico 3.1.



3.1 Crecimiento porcentual de las inversiones en R&S en Europa y en otros países, 2001-2005. Fuente: OCSE. *Science, Technology and Industry Outlook*, diciembre de 2006. Nota: los datos referidos al año 2005 son estimaciones basadas en tasas de crecimiento de los años anteriores.

Las fronteras y la geografía del espacio globalizado de la economía se van definiendo y redefiniendo rápidamente gracias a la telemática. Este proceso implica una obligación para los sociólogos por documentarse continuamente e informarse con el fin de evitar interpretaciones esquemáticas. Como hemos visto, los sistemas globales y los sistemas locales interactúan en el cambio social y económico en un proceso de continua descomposición y recomposición local, regional, continental y global. La única actividad que trasciende la dimensión territorial es la financiera, que representa el principal ejemplo de una globalización económica aterritorializada. Las TIC hacen posible la conexión en tiempo real de los mercados financieros y han provisto la base material para un crecimiento libre de los procesos de regulación jurídica en los diversos estados-nación.

### 3.3 NUEVOS MODELOS DE DIVISIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO

Estar a nivel mundial es parte de la capacidad estratégica de las empresas: durante casi cinco siglos éstas se han entrenado para estar listas; primero para la mundialización y posteriormente para la globalización. A través de sus redes privadas y de sus estructuras organizativas son capaces de operar a un nivel de decisión real. La propensión de las empresas para realizar acuerdos y crear redes y alianzas internacionales, estructuras organizativas de redes de empresas u organizaciones en red, se convierte en una característica de los mercados mundiales. Las actuales tecnologías de la información dan lugar a nuevos modelos de división internacional del trabajo. Permiten integrar y descentralizar contemporáneamente el sistema de producción entero en un único sistema flexible mundial interconectado según un mero cálculo de conveniencia económica e independientemente de la posición territorial (Castells-Handerson, 1987). En una empresa autosuficiente, con un desarrollo centrado en fuerzas y recursos internos, se ha sustituido una división del trabajo entre varias empresas en las cuales los nexos organizativos ya no son casuales y de entidad limitada, sino sistemáticos y de dimensiones cuantitativas relevantes (Boari-Lorenzoni, 1989).

El nuevo salto tecnológico rebasa la red económica más allá de las fronteras del territorio político y asigna a éste un nuevo espacio que no corresponde a ningún área territorialmente limitada, sino que opera a nivel planetario. Por lo tanto, ya no vale el antiguo proverbio "si está bien la General Motors, está bien América". Según Robert Reich, conocido economista

y el que fuera asesor del ex presidente Clinton, también en Estados Unidos el bienestar de las empresas nacionales y el de los ciudadanos constituyen dos esferas separadas. El ciudadano americano que, por ejemplo, compra en la General Motors un Pontiac Le Mans se involucra inconscientemente en una transacción internacional: de los 10 000 dólares pagados a la GM, aproximadamente unos 3 000 van a Corea del Sur por el montaje y trabajo realizado por obreros en general, 1750 van a Japón por componentes avanzados, 750 a Taiwán, Singapur y a Japón por la adquisición de pequeños componentes, 250 a Gran Bretaña por servicios publicitarios y marketing y aproximadamente 50 a Irlanda y Barbados por el procesamiento de datos. Los técnicos alemanes-occidentales que diseñaron el Pontiac Le Mans pueden ser parte del organigrama GM o bien de la firma alemana Siemens, AG, o de una sociedad mixta Siemens-GM; o bien, puede ser que la Siemens conceda simplemente la licencia de uso de los proyectos automovilísticos desarrollados por sus técnicos (Reich, 1993, p. 150).

En los procesos de división internacional del trabajo no suele definirse ya una división entre países industriales productores de bienes capitales y de consumo y países proveedores de materias primas, exclusivamente se definen los países emergentes, de acuerdo con la delimitación de una jerarquía funcional. Gracias a las nuevas tecnologías de la información y la comunicación la producción de bienes para el mercado mundial se hace posible con una extensión geográfica mucho más amplia en crecimiento, y el proceso de producción puede estar dividido en segmentos que pueden ser distribuidos en cualquier territorio capaz de ofrecer las condicio-

nes más favorables. Las empresas pueden desplazarse a sectores de bienes de alto valor agregado o abandonar los sectores tradicionales de establecimiento; de esta forma se han configurado dos modelos de división internacional del trabajo. En el primer caso, la empresa se simplifica especializándose. Esto conlleva, en los países y los sectores avanzados, a un abandono de la producción en masa de la época precedente, esto es, la producción de bienes de consumo duradero por nuevos productos típicos de la época postindustrial. En el segundo caso, se estandariza globalizándose. Se abandonan los territorios tradicionales de establecimiento para desplazarse donde las condiciones de trabajo son más favorables.

Como es conocido, en los procesos industriales de producción de bienes y servicios la parte intelectual ha asumido un peso importante respecto a la parte de producción material de los objetos. El proceso de división internacional del trabajo tiende a articularse en una separación de todo proceso productivo en las dos actividades de generación de los bits o conocimiento y transformación automática de los átomos. Tradicionalmente, el proceso de producción de los bits se queda en la llamada zona de desarrollo. Por ejemplo, en Italia en la industria textil la proyección y el diseño de los modelos, que se efectúa a través de tecnología CAD (*Computer Aided Design*), permanece en el territorio nacional ocupando poca mano de obra altamente calificada. La reproducción de los modelos se distribuye en las tradicionales manufacturas de los países del este de Europa, como por ejemplo Rumania, donde el costo laboral es muy bajo. Todo el sistema de producción está integrado a través de sistemas informáticos y telemáticos.

Pero, hay un creciente proceso de *outsourcing* (subcontratación) en países emergentes como China e India además de la producción de bienes intangibles de alto nivel, aprovechando la oportunidad de una fuerza de trabajo bien instruida, tecnológicamente preparada y poco costosa. Al retomar la producción de microcircuitos, descrita en el capítulo uno, por ejemplo, Intel produce dichos dispositivos, otras empresas las placas del proceso litográfico otras más desarrollan los instrumentos de soporte para la proyección o para la creación de las placas. Muchas actividades se producen en Estados Unidos importando mano de obra y cerebros de países en vías de desarrollo como India y China. Sin embargo, otras producciones son fruto de actividades desarrolladas directamente en estos últimos países siguiendo la siempre difundida práctica del *outsourcing* de producción calificada en países con menor costo laboral. Un ejemplo de ello son las grandes industrias del software americano establecidos en la región de Bangalore, de importancia vital en la industria tecnológica hindú. Se trata de un posterior cambio en la división internacional del trabajo que no elimina la brecha digital. Mientras que se delega a algunos países la producción de productos de una elevada calidad tecnológica, la propiedad del conocimiento y sus ganancias permanecen en la casa matriz.

La tecnología, por lo tanto, es poco respetuosa de las fronteras de los estados, pero también de las fronteras de las empresas, porque se vuelve un recurso cada vez más accesible. El espacio abierto y permisivo de las redes telemáticas es, para quienes son capaces de acceder a ellas, un espacio muy transparente: la extensión planetaria de las redes puede destruir los aislamientos comerciales, las acciones de monopolio al

umentar, por ejemplo, para los clientes, el conocimiento de la oferta al hacer más transparentes los mercados, al obligar de este modo a las mismas empresas multinacionales a redefinir sus modelos de negocio. En resumen, las redes favorecen la difusión de la información, crean las condiciones para que las innovaciones puedan fácilmente difundirse mediante la implementación de lógicas y capacidades diferentes, combinando la información de un nuevo modo y creando un proceso de "circulación de cerebros".

#### 3.4. LA REDEFINICIÓN DE LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

Los procesos de globalización de las empresas conllevan una redefinición de modelos de organización del trabajo. Términos conocidos como: reestructuración de empresas, *outsourcing*, fábricas *light*, calidad total, producción ligera, empresa virtual, son parte de un nuevo criterio reorganizativo que es posible sólo a través de las TIC, lo cual se comprende bajo el concepto de rediseño global del proceso productivo (Rgp). El proceso de rediseño de la producción ha evolucionado con el tiempo a través de continuos ajustes que han utilizado la progresiva potencialidad provista por las nuevas tecnologías informáticas y de telecomunicación. Rediseñar la empresa es cada vez más una necesidad. Esto puede responder a un proyecto específico y programado que afecta todas las actividades y todas las unidades o, más bien, se limita a las innovaciones organizativas necesarias para hacer frente a las contingencias sociales, económicas y ambientales. Según Luciano Gallino, uno de los más estudiosos sociólogos italianos acerca de las consecuencias de las TIC:

El objetivo del Rgp es saturar el tiempo de trabajo de todos los componentes de la organización a 100%, incluidos los dirigentes, y obtener de este 100% el doble o el triple del rendimiento inicial, pagando mucho menos a la mitad de los empleados restantes, que llevarán a cabo este desafío [...] Sobre la base de incentivos materiales y simbólicos, y de formas de control estricto y de comprobación de resultados mucho más eficaces, no como las de los modelos organizativos tradicionales, se pretende liberar un gran potencial de inteligencia y de participación de todos los miembros de la organización. Es un proceso donde la enorme responsabilidad individual se convierte en un gran aumento de productividad global. (Gallino, 1995 p. 8).

Estas características de la Rgp a nivel sincrónico son ejemplificadas por la automatización del trabajo de oficina, por el trabajo a distancia y por la creación de la empresa virtual, pasos graduales de un mismo proceso de reestructuración.

### 3.4.1. La automatización del trabajo de oficina

La automatización del trabajo de oficina es el proceso por el cual muchos trabajos, hasta ahora desarrollados manualmente por empleados y técnicos, son realizados por sistemas automatizados basados en tecnologías que integran informática, multimedia, comunicaciones, bases de datos, redes de transmisión de datos y redes de redes tales como Internet. Basta pensar en las reestructuraciones aún en curso del sistema bancario. Las nuevas tecnologías hacen posible la recuperación rápida y selectiva de la información, textos, documentos, películas en

archivos próximos y remotos, y su inmediata inserción y uso. Son útiles cuando se requieren para definir automáticamente la configuración de complejos sistemas tecnológicos (redes de comunicación para empresas y comunidades y sistemas de seguridad), formados por miles de partes diferentes e interoperables. Las nuevas tecnologías permiten, además, la inserción automática a la fuente de datos y el procesamiento de cada documento. Se ahorran de esta manera los tiempos muertos y se puede descentralizar todo el trabajo de servicio.

La empresa virtual donde la unidad central, el núcleo, se reduce al mínimo y la mayor parte de los colaboradores son eventuales y móviles, es el ejemplo de la nueva y esencial estructura orgánica que a través de la informática coordina diversas actividades y personas distribuidas en sitios diferentes. La empresa virtual facilita el desarrollo del trabajo a distancia.

### 3.4.2 El trabajo a distancia

En el famoso *Libro blanco de la comunidad económica europea* (hoy en día Unión Europea) se destaca el trabajo a distancia como un importante instrumento para el crecimiento de una economía de mercado en la llamada sociedad de la información. El trabajo a distancia se ha consolidado sobre todo en Estados Unidos, donde se estima que los trabajadores sean mucho más de 20 millones. La expansión del trabajo a distancia es la consecuencia de una tecnología más avanzada, pero también de políticas públicas tendientes a reducir la contaminación urbana. La administración pública del gobierno de California fue la primera organización en realizar proyectos de

trabajo de este tipo para sus empleados. El trabajo a distancia se manifiesta en una pluralidad de formas, e implica distintas soluciones organizativas (Bornia Ceri, 1995). Una de ellas es la creación de oficinas satélite con lo cual la empresa ubica parte de sus actividades en zonas lejanas a la sede central. Una segunda es la teleempresa que produce y suministra productos a los clientes que se encuentren a distancia a través de redes de comunicación. La tercera —la más importante— tiene que ver con la realización de formas de *telecommuting* (telemercadeo). Con esto, el operador conectado a través de Internet y a través de la intranet corporativa es capaz de gestionar su día como si estuviera presente, sin desplazarse siquiera de su habitación o trabajando con tecnología inalámbrica en un parque en un día soleado. Con la ayuda de programas de *group-work* (trabajo en grupo), que simulan el entorno de trabajo, es posible visualizar el escritorio de sus colegas. El trabajo a distancia tiene que ver sobre todo con el trabajo de oficina y se ha desarrollado en diversos sectores: bancario, aseguradoras, servicios telefónicos y administración pública. A través del trabajo a distancia se amplía también la posibilidad de mantener el contacto con el trabajo durante los periodos de maternidad o de enfermedad prolongada. Esta es una política que se está difundiendo en algunas empresas, también en Italia, y tiene un impacto positivo en las posibilidades de desarrollo profesional para las mujeres. Por ejemplo, en empresas como Ikea<sup>1</sup> es posible también asistir a cursos de formación administrativa en línea. En esta empresa hay una

<sup>1</sup> Empresa italiana dedicada a la producción y manufactura de muebles y productos para el hogar (N. del T.).

constante disponibilidad por permitir a los empleados trabajar en casa durante periodos más o menos prolongados, siempre y cuando el trabajo no requiera contacto con el público o con proveedores, sino que se desarrolle en el campo de la proyección.

En la forma de *telecommuting*, el trabajo a distancia tiene un doble valor. El primero, descrito anteriormente, se refiere a los niveles más altos, el segundo a los niveles más bajos y los trabajos más repetitivos; éstos se desarrollan en el hogar o en agencias de servicio: *the telecommuting centers*, estructuras tecnológicas concebidas para comunicación a distancia y frecuentemente utilizadas por personas pertenecientes a realidades laborales diversificadas.

Ahora, la secretaria redactará la orden de pago para un suministro de zapatos de la compañía *x* e inmediatamente después hará, por ejemplo, el resarcimiento de daños de una aseguradora, y así por el estilo. Los beneficios para las empresas incluyen la simplificación de la organización interna, con la reducción de algunas estructuras internas de servicios, la coordinación y la saturación de los tiempos, el reparto de los costes de las estructuras y el uso a bajo costo de fuerza de trabajo instruida. Los trabajadores, en su mayoría mujeres, pueden desempeñar un empleo de medio tiempo, ahorrar así costos y tiempo de transporte y, por tanto, conciliar actividades laborales y compromisos familiares o de estudio. En este caso, el nivel de participación no es muy elevado, pero es mucho más alta la aceptación. A diferencia del trabajo a distancia desarrollado de manera aislada en su propia casa, los *telecommuting centers* ofrecen un espacio comunitario que favorece las relaciones sociales.

### 3.5 ECONOMÍA DEL CONOCIMIENTO Y NUEVA ECONOMÍA

Las expresiones economía del conocimiento, *new economy* y *net economy* (nueva economía y economía de red), frecuentemente se utilizan como sinónimos. Sin embargo, no tienen el mismo significado: el término nueva economía en oposición a vieja economía sirve para indicar el paso de la producción de la industria manufacturera a la economía de servicios. Específicamente indica las actividades, las empresas y las inversiones basadas en las TIC (tecnologías de la información y la comunicación) que se desarrollan y se gestionan a través de Internet. La nueva economía del conocimiento subraya, en cambio, el peso asumido en el sistema económico de producción de ideas, de creatividad y de propiedad intangible respecto al contenido de materias primas y energía. Dicha economía incluye tanto los anteriores modelos (véase el ejemplo del sector textil), como a los nuevos sectores de producción de bienes intangibles.

En el mercado financiero, el término *net economy* se ha asociado predominantemente al crecimiento explosivo de las *empresas.com*, que llevó en el año 2000 al índice de las acciones del mercado tecnológico *Nasdaq* a competir con el *New York Stock Exchange* en un proceso de eufórica confusión de una parte con el todo; las *dot.com* fueron identificadas con el conjunto de la economía de Internet. Ello ha generado enormes expectativas y ha sido objeto, en ausencia de un sustrato real, de fácil especulación financiera que llevó en ese mismo año a la explosión de la burbuja especulativa.

Si la causa directa de la crisis fue el final de un ciclo agotado de especulación financiera que infló de manera desmesu-

rada las expectativas y valores de la Bolsa, lo insostenible de la *nueva economía* se puede explicar por falta de bases en el conjunto de la economía, por su restringida base productiva y la falta de interacción con otros procesos sociales más amplios. La ilusión de las ganancias estratosféricas, alimentada también por las profecías de consultores y gurús de la economía, se prolongó hasta que las tan enaltecidas *.com* obtuvieron, sin el logro de resultados comerciales tangibles, grandes éxitos financieros gracias a la combinación de los intereses entre capitales de riesgo y sociedades de consulta, las cuales, en cambio, se enriquecieron a expensas de los inversionistas (Castells, 2002a).

El campo organizativo de la red, en efecto, constituye principalmente un espacio social, y sólo bajo ciertas condiciones podría ser utilizado también como un espacio comercial. El principal valor económico de Internet reside en su capacidad para aumentar la investigación, la creatividad y la productividad del trabajo de las empresas y de racionalizar las relaciones entre ellas. El desarrollo productivo y comercial necesita formas de organización social que puedan valorar y difundir la nueva potencialidad tecnológica y orientarla hacia la realización de nuevos productos y servicios capaces de satisfacer necesidades reales.

Con esto no se quiere negar la importancia de ese efervescente fenómeno de creatividad que ha generado millones de *dot.com*. Lo que ha surgido es la ilusión de pensar en hacer grandes negocios utilizando metodologías tradicionales para bienes no tradicionales y tendencialmente en materias primas. En efecto, sobrevivieron a la "explosión de la burbuja", y con altas tasas de crecimiento, las empresas que aplicaron la estrategia de oferta de servicios libremente y, a menudo,

gratuitamente disponibles. Hoy en día, la efervescencia de las nuevas *dot.com* responde a la filosofía de utilizar y desarrollar una inteligencia colectiva en Internet, con una relación P2P entre productor y usuario consumidor. Por estas nuevas *dot.com* está regresando el capital de riesgo; parece que en 2006 se invirtieron nuevamente billones de dólares en Internet.

Un ejemplo muy difundido de *new economy* es el comercio electrónico cuyo desarrollo se debió a la tecnología P2P y a la utilización de instrumentos seguros para garantizar transacciones comerciales (véase apartado 1.4.2 y 1.8). El comercio electrónico comprende la compraventa, la comercialización y el suministro de bienes o servicios a través de computadoras unidas a la red. También la gestión de actividades y de información se da a través de modalidad electrónica, como por ejemplo el sistema EDI (*Electronic Data Interchange*). El comercio electrónico que hoy genera facturaciones millonarias se conforma en tres modalidades: el B2B *Business to Business* (empresa a empresa), el B2C *Business to Consumer* (empresa a consumidor) y el C2C *Consumer to Consumer* (consumidor a consumidor). El financiamiento de actividades de quien organiza el sitio y la transacción se sostiene del pago de las comisiones por transacción, como el caso de *E-bay*, o a través de publicidad o incluso a través de suscripciones. El crecimiento exponencial, explicado por la ley de Metcalfe (que menciona el valor de una red de comunicaciones aumenta proporcionalmente al cuadrado del número de usuarios del sistema ( $n^2$ )), alimenta las ganancias.

El comercio electrónico ha hecho evidente la oportunidad de ganar dinero no sólo al construir mercados masivos de algunos productos con gran éxito, sino al vender varios productos en un conjunto de mercados. Este modelo se conoce como

*long tail* (cola larga) (Anderson, 2007). Internet ha hecho posible reducir los costos de distribución y almacenamiento de productos y la revolución digital redujo casi a cero los costos de reproducción de muchos bienes. De esta forma se vuelve redituable, a través de la gestión de un catálogo virtual muy basto, la venta de pocos ejemplares de muchos títulos. Tómese el caso de *Amazon* y de la comercialización de libros en línea. En un diagrama cuyo eje de las ordenadas muestra los títulos vendidos y sobre las abscisas el número de copias vendidas, los *bestseller* de una casa editorial representan la cresta de una curva que desciende gradualmente en forma de una cola larga de un gran número de libros que tienen poca demanda y a menudo fuera de catálogo. A través de las posibilidades que ofrecen las nuevas tecnologías, la venta de estos productos puede generar una ganancia aún mayor en el tiempo de venta que los *bestseller*. El modelo de la cola larga (*long tail*), gráfico 3.2, se relaciona tanto con los productos, como con los servicios ofrecidos en red.

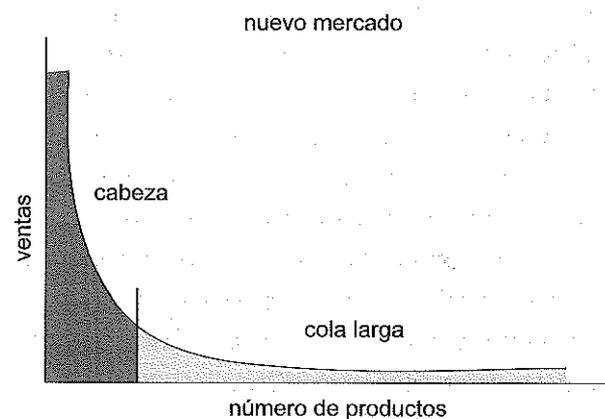


Gráfico 3.2 La cola larga.

### 3.6 LA PRODUCCIÓN DE BIENES Y SERVICIOS DE INFORMACIÓN Y DE COMUNICACIÓN

En la producción y distribución de bienes tangibles e intangibles, los cambios tecnológicos han puesto en evidencia la posibilidad de modelos diferentes a los ya adoptados con una lógica de mercado puro, impensables en el sistema industrial tradicional. A menudo son modelos basados en lógicas menos competitivas que se hacen útiles para la producción de bienes de información y de conocimiento y también de servicio para ciudadanos y empresas. Las redes telemáticas y en particular Internet están configurando un nuevo entorno de comunicación e información donde los individuos pueden desempeñar un papel activo. Las redes representan un medio de desarrollo de una cultura crítica y autorreflexiva en el plano individual, en las relaciones entre grupos y en un sistema de interdependencia global; constituyen un medio para hacer crecer un capital humano y social (véase apartado 2.6). A través de la combinación de redes sociales y de sistemas informáticos se pueden incrementar más fácilmente expresiones individuales de libertad, formas de autoactivación de sujetos que configuran nuevos modelos de organización del trabajo y de producción de bienes innovadores. Tal cantidad de conocimientos puede producirse en un sistema entre muchos actores. Ésto constituye un valor agregado central de los bienes de relación que se producen según modelos y comportamientos cooperativos, tradicionalmente relegados a la periferia del sistema económico (Castells, 2002a). Los bienes tienen costos de producción y de distribución reducidos, sin que ello disminuya su calidad (Benkler, 2006).

#### 3.6.1 Los modelos de producción de la información y el conocimiento

La producción de bienes de información y comunicación pueden esquematizarse en tres modelos coexistentes todos en el actual sistema socioeconómico. *a)* El primero podemos llamarlo de producción de bienes tradicionales, institucionalizado al interior de grandes empresas. Éste se caracteriza por un costo muy elevado en la producción de bienes e información. Es decir, se trata del costo de producción de la información tanto a nivel conceptual como para la materialización de sus canales físicos. Tales costos, muy elevados en el sistema de producción industrial, se reducen indudablemente gracias a la extensión de las TIC que permiten la facilidad de difusión y de acceso. *b)* El segundo al que podemos definir como *información libre* se refiere a la creación de un gran patrimonio de conocimiento. Un ejemplo de ello es el motor de búsqueda de *Google*, que representa un modelo de organización de la anarquía. El crecimiento exponencial de *Google* se concibe como un efecto coordinado para tratar e incrementar la información de acciones no coordinadas inducidas por una amplia gama de motivaciones. En los hechos, la acción de un individuo interactúa con la de otro, aun cuando no esté conscientemente dirigida a la producción de resultados, puede, en un sistema coordinado, tener un efecto de enriquecimiento para el sistema completo. *c)* El tercer modelo, que se está desarrollando y reafirmando, es el de la *comunicación*.

Se está produciendo el crecimiento de un amplio esfuerzo de cooperación y de producción bilateral interactiva (*peer production*) a gran escala de información, conocimiento

y cultura. Gracias al crecimiento de un sistema de información y de comunicación en red, a partir del caso de *Free and Open Source Software, FOSS o FLOSS (free/libre/open source software)*, estas prácticas se han extendido a muchos otros sectores. Se han desarrollado con gran éxito en el ámbito de las actividades de investigación y de producción de cultura (*Wikipedia*), de cine, de música, de video (*Youtube*), y de nuevos medios.

El crecimiento de un patrimonio producido en red, de software, de investigación, de intercambio y de conocimiento ha desafiado el modelo tradicional de producción, permitiendo que un número creciente de personas sean productores, consumidores y propietarios de los instrumentos de información.

El elemento que caracteriza este modelo se refiere a la importancia asumida por la capacidad humana comunicativa de utilizar la información existente y contribuir a su crecimiento. Dado su potencial, bajo costo de producción y reproducción, la información existente puede convertirse en un bien público, un bien que no rivaliza y no exclusivo del consumo, que los sujetos involucrados en su producción y consumo contribuyen a aumentar y a mantener.

En este contexto, señalado por una tendencia a la baja de los costos de la información, de la comunicación y de su tratamiento, la capacidad humana se vuelve un recurso fundamental para la producción de información. La capacidad puede incrementarse de manera limitada como otros recursos, pero tiene la peculiaridad de pertenecer a las personas, lo que hace complicado agregarla de manera mecánica, en particular en un contexto de comunicación fácil o casi libre como el existente en Internet.

Además, en un entorno comunicativo basado en altas capacidades de cálculo y de interconexión, como la propagación de la tecnología de banda ancha, las capacidades humanas pueden ser estimuladas para ampliar, a través de formas de cooperación, las posibilidades de intercambio y producción social. Tales capacidades se componen y recomponen en diversos *network* (redes de trabajo) por características, tipologías, objeto y motivación. Esta nueva situación, que combina en un modelo ideal redes sociales y redes tecnológicas, amplía las posibilidades de hacer crecer en todos los sectores de la economía y de organización social al centro, así como la periferia de economías avanzadas, formas de organización descentralizadas y extendidas en el espacio global.

### 3.7 EL MODELO TRADICIONAL DE PRODUCCIÓN DE BIENES INTANGIBLES

En la industria tradicional de producción de bienes materiales, la gran mayoría de los recursos económicos se gasta en la producción en un sentido estricto, es decir, la generación de miles o millones de copias del prototipo. Pensemos, por ejemplo, en las enormes inversiones representadas por las líneas robotizadas para el montaje de vehículos.

Por el contrario, en la industria de los bienes intangibles los recursos económicos se destinan principalmente a las actividades primordiales en el descubrimiento de los principios científicos que sustentan el funcionamiento del nuevo producto y en su invención. Por ejemplo, el descubrimiento es la actividad más importante para la industria farmacéutica y

es la invención la actividad más importante de la informática y las telecomunicaciones. Pasar del prototipo al producto terminal es la actividad trivial y no costosa, como por ejemplo el copiado, la multiplicación de un CD musical o de un programa de calculadora. La naturaleza no industrial de la mayor parte de los productos intangibles, del software a los productos farmacéuticos y, por el contrario, el carácter excesivamente industrial del proceso de reproducción indica su peculiaridad respecto a la producción de bienes materiales. Esta peculiaridad se explica tomando como ejemplo el caso del software, que constituye el motor de las redes telemáticas.

La consecuencia de la característica no industrial de la producción del software está representada por la *deseconomía* de escala de los costos de desarrollo del producto respecto a su dimensión. Es bien sabido que el producto industrial clásico se caracteriza por economías de escala. Un aeroplano de 500 pasajeros cuesta menos de dos aeroplanos de 250 pasajeros cada uno. La misma economía de escala se manifiesta en las dimensiones de los aparatos productivos o de la misma infraestructura de red.

Volviendo al software, el costo de producción de un programa de 10 000 instrucciones es más del doble del costo de un programa de 5 000 instrucciones. El aumento de las dimensiones de un programa hace creciente el número de subprogramas que se conectan: crece significativamente el número de las interconexiones de estos módulos, crece el número de elementos que los programadores deben manejar correctamente, crecen los costos de coordinación y aumentan los errores. Probablemente el costo de desarrollo de un programa crece con el cuadrado de sus dimensiones (fig.3.3), por lo

que el producto de 10 000 instrucciones cuesta cuatro veces el producto de 5 000.

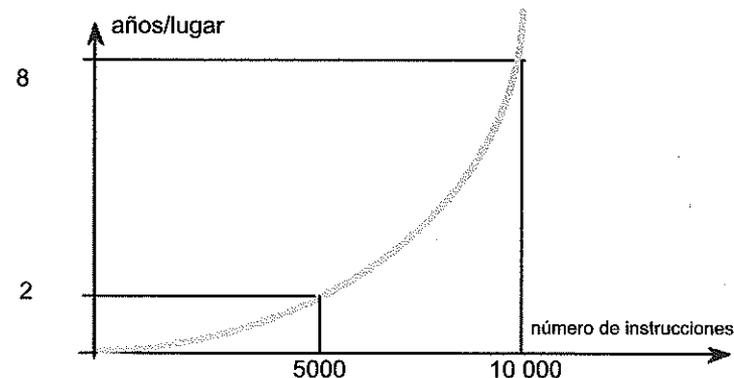


Figura 3.3 Deseconomías de escala en la producción de software en relación con la dimensión del producto.

Esta deseconomía de escala evidentemente no se observa en los procesos artesanales de bajo nivel, donde, entre otras cosas, se pueden duplicar los recursos reduciendo los tiempos de desarrollo proporcionalmente, pero es típica de los procesos creativos de alto nivel, de la pintura a la arquitectura y de las novelas al diseño. Desafortunadamente, en la industria del software, en general, a una característica no industrial de los procesos productivos corresponden propiedades de los procesos distributivos demasiado "industriales". El costo en el mercado de una unidad de producto de tipo tradicional, como un televisor o un automóvil, en virtud de la economía de escala de los procesos productivos y distributivos, disminuye al crecer el número de objetos vendidos. Sin embargo, esta economía a escala en sectores industriales

clásicos está limitada por una base dura, constituida, mínimamente, por el costo de las materias primas y de la energía utilizada en la generación de cada unidad de producto. En el software esta base dura no existe porque el *floppy*, el CD-ROM que contienen el programa, el papel de un periódico o la energía necesaria para transmitir un programa de TV, tienen un valor intrínseco muy pequeño; en consecuencia, el costo en el mercado de un programa de software, de una transmisión televisiva y de un periódico es una función rápidamente decreciente al número de copias vendidas: si el desarrollo de un producto de software costó un millón de euros, el costo de la unidad de producto es equivalente a un millón si sólo se vende una copia, pero baja a un euro si se logra vender un millón de copias (fig. 3.4).

Costo de un programa

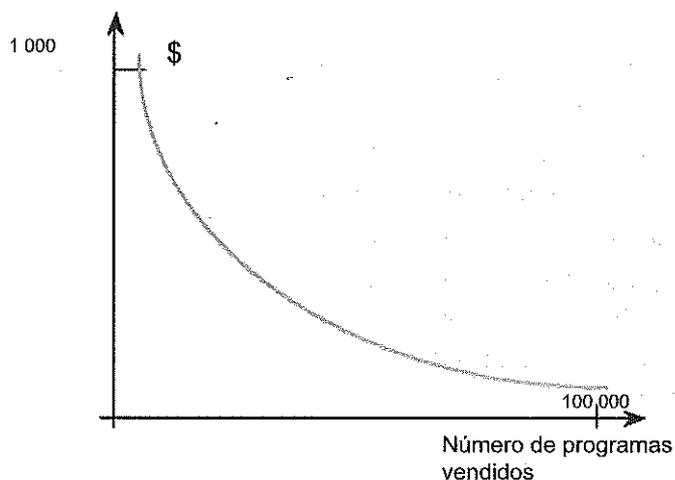


Figura 3.4. Costo de la unidad de producto en función de la dimensión de mercado.

La asociación perversa de la deseconomía del costo de desarrollo sobre la escala de la dimensión del producto y de la acentuada economía de escala en comparación a la dimensión de mercado, produce la peculiaridad más importante del mercado de los productos de información. Para duplicar un programa que haya logrado cierto éxito en el mercado, se debe invertir cuatro veces más que en la primera versión, pero para continuar vendiéndolo al mismo precio se debe poder contar con un mercado cuatro veces mayor.

Recordemos sólo dos de las muchas consecuencias de este mecanismo perverso. La primera es la que podríamos llamar la ley de inversiones crecientes. Para permanecer en el mercado se debe invertir siempre más, mucho más, y mucho más. Con muy pocas excepciones, los recursos acumulados con un producto de éxito no son suficientes.

La segunda es el síndrome *Madonna*. La famosa estrella de rock gana cientos de miles de euros por espectáculo, mientras que la *rockstar* número dos se lleva a casa la décima parte y la estrella de rock número 20 ensaya en el garaje de casa para dar algún show en alguna discoteca. Bill Gates se ha convertido en uno de los hombres más ricos de la Tierra a lo largo de 15 años, mientras que miles de casas de software en todo el mundo, y particularmente en Italia, cerraban las puertas o renunciaban a operar en el sector de la producción del software para reproducir partes o maquila en el área de servicios en la instalación o adaptación de los productos de otros.

Estados Unidos se ha llevado la ganancia de miles de millones de dólares mediante la venta de productos de software. Hoy en día, sólo China y la India, que son capaces de poner a producir a millones de programadores, están entrando con

fuerza en este mercado. En cambio, países como Italia, aunque tengan presencia entre los principales países más industrializados, no logran exportar nada en este sector; por no hablar de los países pobres.

Esto significa que en algunas partes del mundo se acumula conocimiento, en otras se consume el producto preconfeccionado por las empresas multinacionales (propietarias y titulares de licencias de software o de otros bienes de uso común). Significa también que para mantener el control de los mercados, su facturaje y la recuperación de las grandes inversiones tienden a perpetuar la escasez de estos bienes, ejerciendo presión sobre los gobiernos para la constante extensión de los derechos de propiedad. Pero el nuevo modelo de producción de bienes libres, del cual el FLOSS representa un caso emblemático, está influenciando también al modelo de organización del trabajo de las empresas multinacionales.

### 3.8 EL MODELO DE COMUNICACIÓN: EL CASO DEL FLOSS

Si las leyes del mercado favorecen la constitución de monopolios de producción de productos blandos, el software *open source* ha abierto una vía para romper el círculo de la dependencia, pero sobre todo, ha mostrado un nuevo modelo de desarrollo en la economía de Internet. La historia del *Free and Open Source Software*, FOSS o FLOSS, de su éxito y el crecimiento de sus numerosas aplicaciones, ponen de relieve cómo el incremento de un patrimonio voluntario de conocimientos dio inicio a un verdadero sistema microeconómico construido por millones de programadores y estudiosos

de todo el mundo y distribuido libremente y a menudo de manera gratuita en Internet.

El FLOSS más que la expresión de un curioso fenómeno utópico pasajero propio de la fase naciente de un movimiento privado de continuidad, es lo significativo de una nueva forma de producir información y comunicación, basada en la cooperación. La perspectiva de la cooperación sobre la base de desarrollo del software, y también de la investigación científica, se ha extendido de la informática a la biotecnología, a la producción de fármacos y a una variedad de productos y servicios ofrecidos en la red.

#### 3.8.1 El software de código abierto

Este modelo de producción cooperativa es el fruto del trabajo de un movimiento surgido de la cultura libertaria de los hacker en las décadas de 1960 y 1970 y desarrollado al interior de una comunidad de investigadores en la cual el intercambio y la utilización de códigos era una práctica común.

El software libre, para usar las palabras de R.M. Stalmann, fundador de la *Free Software Foundation* e ideólogo del movimiento, es un software que tiene la característica de poder ser usado, copiado, modificado y distribuido en forma gratuita o por pago. El significado de la palabra *free* es el de libertad como *free speech*, que se refiere a la primera enmienda de la constitución norteamericana. Para cumplir las mencionadas finalidades el software debe ser *open source*, es decir, de código abierto. De esta forma es posible entender las modalidades de trabajo del programa, adaptarlo a sus propias

exigencias, redistribuir las copias y mejorar el programa; trabajar en colaboración sin restricciones. Los resultados más conocidos de esta relación de cooperación son Internet y Linux. Internet es, en conjunto, madre e hija del software libre; la informática de base que la sostiene está construida con software libre (el protocolo TCP/IP, el lenguaje HTML, los navegadores Netscape y Firefox, las páginas www). Internet constituye un extraordinario ejemplo de bien público por sus características de no exclusividad, no rivalidad en el uso y accesibilidad. Estas mismas características son los ingredientes necesarios para su crecimiento continuo. La historia de GNU/Linux, el sistema operativo competidor del Windows de Microsoft difundido en millones de PC y aún más en el mercado de servidores, además de demostrar la gran importancia de un trabajo cooperativo pone a la luz también la riqueza ofrecida por un modelo organizativo descentralizado horizontal donde todos puedan tener acceso e integrar el código y las aplicaciones. Cada semana el programa escrito originalmente por Torvalds y su equipo era "restituido" en la red y recibía retroalimentación por parte de los miles de usuarios. Así se ponía en movimiento, en un tiempo casi real, un proceso de selección y evaluación de cambios introducidos por numerosos programadores. Las tres fases: *creación, selección y variación*, procedían en un movimiento continuo hecho posible por el gran e interconectado campo organizativo representado por la red.

Linux y muchos otros están protegidos contra el comportamiento oportunista de apropiación por parte de *free riders* por la licencia formalmente denominada GPL (*General Public Licence*), también llamada en tono de broma *copyleft*

en oposición al conocido *copyright* (derecho de autor). Esta licencia requiere la disponibilidad del código fuente y el derecho del cliente de copiar o modificar el mismo código, pero exige al mismo cliente que solicite a aquellos que han recibido el código eventualmente duplicado que respeten las mismas reglas.

Por esta razón, a la licencia GPL se le llama "viral": ésta "infecta" al código con el cual el código protegido de GPL se entremezcla. En el curso del tiempo han emergido licencias más liberales que permiten una mayor flexibilidad en la distribución de Linux y otros software de código abierto, tales como la LGPL, que incluye la posibilidad de combinar el software libre y propietario. En los últimos años, el número y la importancia de las aplicaciones de software libre han crecido más allá de los pronósticos más optimistas y han dado lugar a numerosos modelos de negocio que han involucrado las áreas de aplicación más conocidas: la oficina, la automatización, la información, la informática integrada y las telecomunicaciones. En el sitio <http://sourceforge.net> es posible encontrar más de 130 000 proyectos de software de código abierto, éstos constituyen un gran patrimonio común voluntario que representa un verdadero ecosistema basado en el trabajo y el intercambio cooperativo (Agrain, 2005). Gracias también al rol desempeñado por los gobiernos, el software libre se está extendiendo en todo el mundo. Muchas instituciones políticas y administrativas locales y nacionales y, en general, órganos pertenecientes a la estructura administrativa (escuelas, salud, poder judicial, etc.) han acordado promover políticas para la adopción del software libre o de código abierto.

En este sentido, se han trasladado a los gobiernos de los países emergentes como China, Brasil e India; economías en crisis como Argentina; pero también países de la Unión Europea como Francia, Alemania, Finlandia e Italia. Se presta especial atención a programas de alfabetización informática y en la difusión de algunos servicios de la administración pública como un ahorro de costo, significativas ventajas en la formación de habilidades informáticas y posibilidad de comunicación de manera segura. En todos los países ha sido esencial demostrar la contribución ofrecida por la comunidad del software libre, por los hackers y por los investigadores (Berra-Meo, 2006).

### 3.8.2 Un nuevo modo de producción y organización

El ciclo de producción y difusión de FLOSS pone en evidencia tres innovaciones:

- a) Una nueva manera de trabajar, diferente de los que tienen lugar en las organizaciones estructuradas por reglas formales e informales, rígidas y jerárquicas: Linus Torvalds, su grupo, además con millones de otros programadores han creado en la red sólidas comunidades de práctica, formadas por grupos que voluntariamente participan y cooperan en la resolución de problemas comunes (Wenger, 1998). No es el modelo de anarquía, más bien es el de una organización informal, cimentada por una fuerte ética weberiana de trabajo y de profesionalismo (Himanem, 2001).
- b) La importancia del tercer y más antiguo mecanismo de regulación, el de la reciprocidad para producir la innova-

ción tecnológica. Esto desmiente la creencia común que individualizaba los mecanismos más apropiados, exclusivamente en el mercado y en la intervención del estado. Competencia y cooperación no son necesariamente términos dicotómicos y antitéticos: es posible que los sujetos que compiten en ciertos aspectos puedan cooperar en otros.

- c) Una concepción diferente de la propiedad. Tradicionalmente, el concepto de propiedad de los bienes se basa en un derecho de exclusión de los otros, o el acceso a determinadas condiciones tales como la adquisición del bien o el pago de un derecho. Bajo estos principios se basan las leyes de propiedad intelectual. En el caso del software de código abierto su valor es fijado por el ciclo continuo de distribución entre productores y usuarios. Éste se basa en un concepto de propiedad distribuida y recíproca, es decir, no es excluyente. Sólo basta pensar en el mecanismo de la licencia GPL, que por el contrario del copyright, tutela y protege la libertad de difusión del software. El ciclo de desarrollo y distribución del FLOSS, que no tiene su base en la exclusiva oferta y distribución gratuita de un bien, pone en evidencia de manera diferente la habitual obtención de ganancias y provecho en las actividades económicas. A continuación trataré el primer y el segundo puntos, mientras la cuestión de la propiedad intelectual y, más generalmente, de la libertad de conocimiento se abordará en las conclusiones del capítulo siguiente.

### 3.9 HACKER Y COMUNIDAD DE PRÁCTICA: UNA NUEVA FORMA DE TRABAJAR

En el imaginario, el término hacker se confunde a menudo erróneamente con el de pirata informático que es, en cambio, el cracker. Esta traducción de una palabra inglesa difícil y de significado original complejo no aclara ni la posición ideológica ni las competencias de los llamados hackers. Más apropiada, aún parcial, es la definición que se encuentra en el *Diccionario de informática* de la editorial Mondadori, por hackers se entiende "los apasionados aficionados" que conocen todos los detalles sobre el equipo y el software que utilizan y lo saben modificar también de una forma inapropiada. En general, el término hacker define el perfil de un individuo dotado de conocimientos tecnológicos no comunes, que practica una profunda exploración de la tecnología que utiliza. Los primeros ámbitos de aplicación de esta minuciosa actividad de descubrimiento y penetración de los secretos de la tecnología fueron: la mecánica, la telefonía, la electrónica y posteriormente la informática. Por lo tanto, el hacker no es simplemente un técnico hábil e inteligente con un elevado nivel profesional. Lo distingue su irreprimible pasión por buscar, encontrar, comprender a profundidad los instrumentos y los productos existentes y su obstinada habilidad al reutilizarlos y adaptarlos a las exigencias personales. Su práctica cotidiana y su objetivo final están encaminados a una profunda y continua exploración de las capacidades de los sistemas de información con base en un principio, no meramente económico instrumental, sino ideal basado en el acceso a la información, lo más libre y abierto posible. Mueve este ideal no siempre la convicción de la utilidad

social de un uso libre y gratuito de la información, sino también una convicción estética e intelectual, la cual, en la riqueza de la información y la belleza de sus productos hardware y software, aprovecha la suposición para provocar una revolución de la inteligencia capaz de liberar mente y cuerpo, una inclinación al descubrimiento a través de la experimentación, la actividad de búsqueda continua para entender íntima y profundamente el funcionamiento de la máquina, la práctica constante de un proceso de *aprender haciendo y utilizando*, no importando los obstáculos y también en contra de las normas y convenciones, todo esto representa el modelo cultural de los hackers de fines de los años 60 del siglo pasado, pero también indica una práctica y un estilo de trabajo difundido entre los programadores informáticos ya presentes en los *programadores reales* de los últimos años de 1940 y 1950.

Se puede decir, por lo tanto, que la historia de los hacker empieza con las primeras computadoras e individuos dedicados a ellas; una práctica constante en el tiempo y difundida por el modo de trabajar de los más refinados programadores informáticos, dando lugar a formas de organizaciones informales, cimentadas, como ya se ha dicho, por una fuerte ética weberiana de trabajo. Los principios de la ética hacker definen las características de las comunidades de práctica que hoy en día proliferan en la red. Brevemente se pueden sintetizar de la siguiente forma:

- a) El derecho a la libre circulación de software y a su duplicación. Esto se refiere al principio general de que toda información debe ser libre creando así un beneficio para el sistema social en su conjunto.

- b) La revolución digital y la difusión de las computadoras facilitan el intercambio de información, pueden aportar un beneficio general y favorecer mayor creatividad en su conjunto. De esta forma se evitaría, por lo tanto, la pérdida de tiempo, recursos y energía para repetir lo que otros ya hacen, es decir, dedicar tiempo a reinventar la rueda.
- c) La mejor manera para favorecer el libre intercambio de información es el de promover un aprendizaje amplio y cualificado a través de sistemas "abiertos" que no coloquen barreras entre el trabajo y la información.
- d) La libertad de modificar el software reclama el imperativo del buen inventor artesano "de meterle mano" para comprender el funcionamiento de las cosas y mejorarlas.
- e) Placer y diversión son importantes incentivos en la programación. La computadora no es sólo una herramienta funcional para facilitar las tareas repetitivas, sino también un medio para ampliar la imaginación personal.
- f) Las posibilidades de innovación continua ofrecen una contribución al crecimiento de la inteligencia y al desarrollo de la profesionalidad, a diferencia de procedimientos rutinarios que, en cambio, son verdaderos obstáculos.

A una organización burocrática de trabajo que limita el espíritu libre y creativo se pretende oponer una organización interactiva y creativa; a una organización social basada en estatus y roles definidos por los ingresos o por la posición social se contrapone una comunidad de iguales basada en el mérito. Las cualidades profesionales son la base de la inclusión en el grupo, y el mismo valor del trabajo y el com-

promiso de los participantes las directrices con las cuales evaluar a las personas.

Se subraya así un nuevo estatus de pertenencia en el cual la habilidad, la capacidad, el compromiso y la creatividad digital atribuyen un rol dentro de una comunidad. La ética representa el elemento aglutinante y establece el estándar de un comportamiento aceptado por parte de quien siente pertenecer a este grupo en el cual la capacidad, el conocimiento, el interés y la reputación son los elementos primordiales de la comunicación y la razón del estar juntos en la base de una organización no jerárquica, sino reticular, basada en el intercambio y la interacción.

La producción del FLOSS recuerda el modelo de economía natural, descrito por George Simmel, donde proveedor y usuario se conocían recíprocamente y determinado modo de producción orientado a las necesidades del cliente respondía a determinado modelo natural (Simmel, 1989). La interactividad y simetría en la relación P2P (de igual a igual) hace que todos puedan beneficiarse del trabajo de cada uno; el uso y la difusión constituyen los valores fundamentales que orientan la producción respecto a la venta del producto.

En ciertos casos parecería que el modelo organizativo que produjo Linux puede tener similitudes con las teorías y organización como *jungla o anarquía organizada* (Brunsson, 1985), en el sentido que frecuentemente son los problemas los que, con diferencia a la lógica tradicional de la *resolución de problemas*, van a la búsqueda de las soluciones.

El resultado final no ha sido, sin embargo, una combinación casual y espontánea en la ausencia de modelos de referencia aparentes: la gran capacidad de Torvalds fue la de haber

entendido y alentado la potencialidad de los vínculos débiles que proliferan en la red; el haber tomado en consideración y posteriormente utilizado un número creciente de usuarios; el comunicar la importancia del proyecto mediante la introducción de un pacto no escrito con la comunidad.

Fueron esenciales el rol de coordinación y liderazgo al grado que al sistema no le fue posible autogenerarse según un modelo de organización espontánea basado en el intercambio del logro de esta meta.

La relativa independencia de cada quien y la posibilidad de proveer de manera inmediata y continúa su aportación, el mantenimiento de la autonomía de cada sujeto y de cada elemento, la participación libre, puesta en evidencia por el modelo de FLOSS, tiene un impacto positivo en algunas actividades de investigación, de aprendizaje y de experimentación. La red telemática, entonces, hace el intercambio de información más veloz de manera que realice contemporáneamente elaboraciones y resultados, desencadenando un proceso de transformación y aprendizaje continuos. Los participantes en las actividades de las comunidades de práctica dan lugar a sistemas de relación de tipo reticular. Éstos constituyen frecuentemente organizaciones informales en las cuales, a través de los intercambios recíprocos, se favorece el aprendizaje organizacional y la movilización de grandes cantidades de recursos. A través de procesos de identificación de los individuos y de la comunidad entera se alcanza un mayor crecimiento profesional. La organización del trabajo llevaría a la comunidad científica ideal, concluyendo con la creación de la investigación y el desarrollo para producir innovación. De este tipo de organización se pueden obtener

muchas ventajas con respecto a una colaboración más formal y estrecha.

### 3.10 LA COOPERACIÓN EN LA ECONOMÍA DE RED: UNA INTERPRETACIÓN

En la sociedad del conocimiento las tecnologías de la información y la comunicación abren el camino a un modelo plural de desarrollo. En este contexto, formas de intercambio social basadas en el altruismo y la cooperación pueden reducir el uso del capital financiero, utilizar, en el sistema socioeconómico de la red de manera más eficaz, el capital físico y humano y contribuir al crecimiento del capital social, tal vez de una mejor manera que los modelos basados en el mercado y en la redistribución estatal. Este modelo de intercambio, que valora de manera económica las relaciones sociales y basa las relaciones económicas en la sociedad real y virtual no está en conflicto, sino que puede afianzarse o interactuar con los otros dos mecanismos de regulación: "el estado y el mercado", en un sistema de economía plural. La existencia de múltiples perspectivas constituye una fuente de valor que ofrece una variedad de soluciones para afrontar los problemas que surgen de las cambiantes exigencias económico sociales y para responder a proyectos cada vez más complejos y a mundos de producción diferentes (Berra-Meo, 2006).

Recordemos brevemente, con una referencia a la nota de análisis de Karl Polanyi, que los tres principales mecanismos de la reproducción social son: el mercado, la redistribución y la reciprocidad (Polanyi, 1974). El mercado representa ese

proceso que optimiza la distribución y la repartición de recursos escasos para satisfacer las necesidades. Presupone un intercambio de bienes con bienes y con servicios según un valor abstracto de equivalencia representado por un precio.

La economía no monetaria se refiere a la redistribución de los recursos producidos sobre la base de un principio establecido por una autoridad. Dependiendo de las características de la redistribución, si se distribuyen del todo centralmente o con mayor margen de autonomía, se determinan diversas tipologías de sistemas político-administrativos con diferentes modalidades de intervención en la economía y en la sociedad.

La reciprocidad es un principio de regulación económico y social propio de sistemas institucionales que preceden la regulación del mercado. Tienen que ver con la continuidad y la economía doméstica: es una relación que une a muchas personas a través de un intercambio de bienes o relaciones de cooperación. Las relaciones no son neutras como en el caso del mercado sino que se constituye un vínculo social que no es independiente de las características de cada uno de los sujetos involucrados, que, por así decirlo, está contextualizado y orientado de manera específica. En el plano de las realizaciones concretas nunca existió un modelo puro, sin embargo está fuera de discusión que el modelo de economía monetaria y de economía mixta monetaria y no monetaria –en las diferentes articulaciones que se concretan en la fórmula "más mercado" o "más estado"– guiaron la organización social y económica moderna y contemporánea. Estos dos modelos no explican el mecanismo de nacimiento y desarrollo de muchos productos del conocimiento, a partir de Internet y del software libre,

incluyendo las tecnologías Wi-Fi, además de las modalidades de distribución y uso de las frecuencias del espectro electromagnético (Lessig, 2003), hasta el modelo de intercambio digital expandido con la filosofía de la Web 2.0. Mientras que en los primeros dos sistemas (mercado y estado) no son las personas las que cuentan, sino las funciones que desempeñan, la tercera vía toma en consideración la posibilidad de auto-organización social en sus diversas expresiones.

### 3.10.1 La interpretación: el don para construir relaciones de reciprocidad

La historia del software de código abierto y su ciclo de producción, basado en un estrecho intercambio entre productores y usuarios, sacan a la luz muchas semejanzas con el modelo de economía basada en el antiguo intercambio de bienes que se realizaba a través de una continua sucesión de bienes y contrabienes. Esta comparación parece apropiada en cuanto a que el modelo de bienes arcaicos en la lectura dada de manera particular por los antropólogos, plantea el concepto de reciprocidad al centro de la donación. En las otras dos formas de intercambio el mercado y la redistribución, los elementos que incrementan y califican el vínculo social son la circulación y la redistribución; en el bien, al contrario, lo que circula depende del vínculo social.

Una explicación del nuevo modelo de producción y de comunicación proviene de un breve ensayo escrito en 1924 por Marcel Mauss, un estudiante de Durkheim. El bien no está asociado a una idea de gratuidad sino al de un modelo dife-

rente de intercambio (Douglas, 1989). Esto representaría una forma particular de reciprocidad, caracterizada por una naturaleza colectiva, por una finalidad no puramente utilitaria, y por estar inserto en un conjunto de obligaciones sociales.

A través de una reseña de la literatura etnográfica conocida en su tiempo, el sociólogo francés explica, en el *Ensayo el bien o don*, que los sujetos que proceden al intercambio se comprometen no solamente como individuos, sino que se obligan, intercambian y contratan en nombre de un interés y de un deber moral colectivo y de carácter general. De hecho, propiamente en virtud de la lógica que guía el intercambio de bienes sobre la base de un principio de naturaleza ética y no utilitaria, el acto del intercambio representa un valor en sí mismo, de igual importancia al del objeto que se intercambia.

Esto señala la gran diferencia con el intercambio mercantil en el cual el valor material concreto del bien intercambiado constituye el motor principal de la acción (Benveniste, 1948). En el bien, la forma del intercambio asume un significado muy importante de la equivalencia del valor concreto de los bienes intercambiados, como consecuencia del hecho de que el aspecto económico de las relaciones está profundamente inserto en un vínculo social (Caillé, 1994). En efecto, la circulación de bienes constituye un elemento esencial para incrementar el valor del bien que circula. Sin embargo, mientras en el intercambio mercantil y también en la redistribución de los elementos que incrementan son únicamente la circulación y la distribución, en el bien, el factor calificador no se debe ni al mero interés ni a obligaciones coercitivas o a manifestaciones de poder. Aunque existen estas dimensiones, no son las que prevalecen. El bien y su circulación son, al mismo

tiempo, expresión e instrumento de cohesión de un vínculo social donde el objeto dado lleva una huella del donante, de su lugar de origen y posee una historia específica y única (Mauss, óp. cit.).

En el ensayo *Sobre el bien o don*, Marcel Mauss lo califica como una forma de intercambio fundada en la reciprocidad personalizada y diferida de la triple obligación de dar, recibir y restituir. Esto significa que el bien presupone algún tipo de restitución (Caillé, 1991, Salsano, 1994). La restitución no es inmediata; no conlleva el retorno de un bien de un mismo tipo, no responde, como se ha visto, al principio de equivalencia del intercambio, no es segura y discrecional de cuándo y cuánto. Quien da implícitamente acepta el riesgo de la no restitución, y quien recibe "libremente" intercambia. El ensayo de Mauss pone también en evidencia cómo a la distancia en el tiempo un modelo de reciprocidad generalizada entre donadores y donantes asegurará una equivalencia de intercambios para el mantenimiento de una relación de reciprocidad.

Existe, por lo tanto, una conveniencia aun cuando no sea inmediata en donar. A diferencia de las comunidades restringidas descritas por Mauss y por los antropólogos en las cuales las relaciones están vinculadas de modo rígido y duradero y conllevan la inclusión en relaciones personales que limitan la libertad de interrumpir a libre voluntad la relación en la sociedad de redes, la posibilidad de entrada y salida son libres o dependientes de motivaciones y conveniencias. La salida puede significar, de todos modos, una pérdida.

Esta combinación de interés y obligación ayuda a explicar las diferentes motivaciones que mueven el círculo virtuoso de la donación, revelando sus múltiples facetas. Una vez pre-

supuesto el carácter no gratuito del bien, se aclara también el ámbito de las motivaciones al realizar la donación. Se va del placer de inventar a la convicción del valor del acceso universal del conocimiento, y del reto intelectual competitivo a la exigencia de adquirir reputación para futuros beneficios materiales. El bien es la consecuencia de impulsos y decisiones heterogéneas. También los son las consecuencias de las decisiones. Se puede desarrollar otro tipo de cooperación, o bien, crear relaciones comerciales.

Sin embargo, un acto libre es siempre esencial para establecer una relación de cooperación en cuanto el primer bien o don —como lo diría Simmel— provee el impulso para la cooperación. A su vez, la obligación, aunque sea simbólica, de restitución impuesta al donador, confirma el gesto del bien donado y refuerza también el interés de donar. El intercambio de bienes puede poner en marcha un proceso que tiene como propósito la cooperación.

### 3.10.2 La racionalidad de la cooperación

Si el intercambio de bienes se basa en un flujo continuo de prestaciones recíprocas, el mantenimiento de relaciones de reciprocidad a largo plazo requiere una voluntad de cooperar. Para llegar a alcanzar la finalidad del intercambio cada quien debe, por lo tanto, introducir un elemento de gratuidad; en otras palabras, debe sacrificar algún interés puramente utilitario.

En una relación de intercambio recíproco que exige un largo periodo para su perfección, la contrapartida de un bien precedente es la condición para reactivar continuamente el

ciclo. La secuencia de la triple obligación, descrita por Mauss, designa los procedimientos a realizar para establecer relaciones de reciprocidad. Es en verdad el carácter no gratuito del bien lo que constituye el factor calificador que favorece un crecimiento de prácticas de reciprocidad. Pero, a su vez, la reciprocidad se erige como la institución consolidada que da lugar a una relación social basada en el bien. La combinación de intereses y obligaciones incorporadas en el bien, tiene, por lo tanto, su propia lógica racional. El intercambio puede tener lugar con un determinado interés, pero no sería posible lograr el resultado si no se completaran ciertas obligaciones. La ausencia de este conjunto de obligaciones interrelacionadas y fundamentadas en la reciprocidad, y el puro juego de intereses individuales difícilmente conduciría a un resultado de interés común. Por lo tanto, se podría encontrar un motivo que sustente, con una obligación moral, un intercambio que se perfecciona solamente a largo plazo.

Actualmente esta tesis encuentra plena confirmación en la economía de red, en la cual juegan un rol cada vez más importante las relaciones de confianza, motivadas por la participación, la curiosidad, el gusto por el intercambio, el interés, la reputación y las crecientes relaciones de intercambio *peer to peer*. La confianza es, en realidad, un proceso que se construye con el tiempo. En su conocido libro, *The evolution of cooperation*, Robert Axelrod ha demostrado cómo la habilidad de establecer relaciones de confianza y de reconocimiento es la base para construir prácticas de cooperación y también —digamos— la condición para el crecimiento positivo de un capital social positivo (cfr. 2.7). Según este autor, los requisitos significativos que inducen a la cooperación son, en

efecto: la capacidad individual de confrontarse, encontrarse de manera frecuente y reconocerse recíprocamente; la información mutua sobre conductas anteriores; y la capacidad para aplicar prácticas de reciprocidad. Si los sujetos se encuentran se conocen virtualmente, y como en el caso de los pertenecientes a las comunidades virtuales y a las redes sociales, comparten a menudo valores e intereses; es más fácil que se establezcan relaciones de confianza de manera espontánea. No sólo se tiene mayor información de las estrategias recíprocas, sino un comportamiento inicial de generosidad puede tener un efecto positivo sobre la disposición para cooperar del otro. Los individuos a menudo cooperan como respuesta al comportamiento cooperativo del otro y cooperan también, sin pensar en una recompensa inmediata.

Como demuestran numerosas experiencias a las que se ha hecho referencia, el principio puro de "reciprocidad mercantil" o de cooperación entre materialistas, reproducido por ejemplo, por el juego *tit for tat* (esto a cambio de aquello), no sería insuficiente para explicar el significado y la importancia que asume hoy día la cooperación de muchas iniciativas económicas y, sobre todo, de muchas prácticas de intercambio social, representadas por el modelo de software libre, de Wikipedia o de cooperación en proyectos tales como el de la supercomputadora más poderosa de la Tierra, *Seti@home*, en cuyo desarrollo contribuyen más de cuatro millones de voluntarios. Para comprender el contenido intrínseco y las complejas motivaciones originales que inspiran la cooperación, sería conveniente agregar al interés un "suplemento de alma" que se refiere al concepto de reciprocidad del bien arcaico y los elementos de espontaneidad, libertad y no el cálculo en sí mis-

mo. Al principio: "coopero sólo si el otro coopera y viceversa"; al fundamento de la cooperación entre materialistas se añade poderosamente el principio de reciprocidad: "coopero para que el otro coopere" (Casaccia, 2000).

### 3.11 LAS CONSECUENCIAS DE LA COOPERACIÓN:

#### ECONÓMICA SOLIDARIA, WIKINOMICS, COOPETITION

La importancia de las relaciones de reciprocidad para desarrollar formas de intercambio basadas en la cooperación, el peso que desempeñan los factores no económicos, tales como la confianza, el aprecio, la reputación, el actuar de manera determinada por la finalidad no puramente instrumental, sino ética y moral, son todos elementos que permiten afrontar con mayor conciencia un buen uso social de las TIC y entender la nueva fase en curso de una economía que se desarrolla en Internet. Esto puede favorecer el crecimiento de un modelo de economía solidaria. Sin embargo, existen otras situaciones en las que los actores muestran una conveniencia a abandonar una lógica inspirada en la pura racionalidad materialista para perseguir los propios fines económicos. Para llegar al perfeccionamiento del mismo intercambio, cada uno se ve obligado a sacrificar algún interés propio (Olson, 1990; Coleman, 1994, Axelrod, 1984) y poner en alto estrategias de cooperación. La adopción de estrategias de reciprocidad no es más que la extensión de la voluntad de alcanzar objetivos específicos individuales. Este es el caso de wikinomics y también de opciones de cooperación y competencia por parte de algunas empresas. Examinemos tres efectos de la coope-

ración: la creación de una economía solidaria, la *wikinomics* y el modelo *coopetition*<sup>2</sup> que algunas empresas multinacionales ya están experimentando.

### 3.11.1 Economía solidaria

La gran red de Internet "no sólo crea el nuevo espacio universal para el intercambio de información, de colaboración y comercio" (Gates, 2000), sino se presenta como un campo organizacional en el cual se multiplican relaciones de interacción recíproca. Por consiguiente, el bien y la cooperación pueden colocarse idóneamente como el motivo natural para el crecimiento de una nueva economía que utiliza Internet y, de manera más general, el sistema sociotécnico de las redes como lugar de difusión y de intercambio. Internet permite el intercambio —en el tiempo— de recursos y oportunidades, constituye el entorno que ofrece la posibilidad a millones de personas y de inteligencias autoorganizarse y trabajar juntos. En la red el sujeto no sólo reacciona como un actor racional que maximiza sus utilidades individuales, sino gracias a relaciones amplias y reversibles de intercambio en las cuales participa, se encuentra cooperando en la producción de bienes públicos.

En el caso del software de código abierto, de Wikipedia, de la gestión de Internet por el grupo Apache, es la lógica de reciprocidad la que da origen a su creación y permea su desa-

<sup>2</sup> *Coopetition* es un neologismo acuñado de reciente utilización que une las palabras *cooperative competition*. (N. del t.).

rollo hasta el resultado final. Nace de una cooperación y su intención es crear otras actividades que se basan y fomentan la cooperación. Esto representa un recurso creativo para el desarrollo conjunto basado en la solidaridad y la participación, el motivo para el establecimiento de una estrategia de crecimiento basada en la informática solidaria. La característica de la economía solidaria *es que la iniciativa proviene de ciudadanos decididos a hacer lo que sea para que no se les excluya por completo y porque incluyen en su comportamiento el beneficio para todos, por lo tanto, para ellos mismos redefinir los nexos sociales, acumular capital social, mejorar su entorno y defender el de sus vecinos* (Lipietz, 2001, p. 51) es un modelo que puede facilitar, a través del cruce entre redes sociales y la tecnologías, la difusión de buenas prácticas de autoorganización social. El objetivo de la economía solidaria es, en efecto, la de reescribir la solidaridad en el corazón de la economía, "crecer juntos y no uno contra todos" (Lavielle, 1998 pp. 71-72). Esto representa un modelo de intervención y de reequilibrio social que apoya e interactúa con el estado y el mercado en un sistema de economía plural.

Utilizando las estructuras telemáticas e Internet, hoy es posible ensanchar en un mismo ámbito el espacio de proximidad entre múltiples iniciativas, además de favorecer y coordinar formas de autoorganización social. En Internet, se multiplican las relaciones de dependencia y reciprocidad, toda información está vinculada a otra. La red es al mismo tiempo un medio y una estructura para construir un capital social, esto es, un patrimonio de información y relaciones que constituyen un recurso a disposición de la comunidad, un bien público. Sin embargo, esto nos remite al campo de la política.

### 3.11.2 Wikinomics

La *wikinomics* o economía wíky aplica a la empresa el modelo de colaboración y de intercambio cuyo antecesor es el software libre y su descendiente la Wikipedia. Dos ejemplos extraídos del bestseller, *Wikinomics: how Mass Collaboration Changes Everything*, (Tapscot y Williams, 2006), aclaran el concepto. El primero no se refiere a una empresa de alta tecnología californiana, sino a una empresa canadiense que opera en el sector aurífero, la Goldcorp. El problema a afrontar se refería a la dificultad de identificar nuevos yacimientos y continuar con la perforación con los recursos humanos e información disponibles. Con una elección audaz y casi increíble para los buscadores de oro, se tomó la decisión de poner en la red los datos y los procedimientos para identificar los yacimientos e invitar a los internautas a interpretarlos y proponer, a cambio de una recompensa, nuevas indicaciones. En el transcurso de algunas semanas llegó mucha información sobre la existencia de posibles yacimientos de oro. La compañía continuó el proceso con las actividades de exploración y perforación. Las indicaciones de los internautas contribuyeron a aumentar los beneficios de la Goldcorp de cien millones a nueve mil millones de dólares (Tapscott y Williams, 2007).

Un segundo ejemplo se refiere a una fábrica china de bicicletas. Los chinos han optado por fabricar bicicletas según el modelo de software de fuente abierta. En realidad, la estructura y los estándares fueron copiados de los japoneses, pero el diseño y el montaje de los diversos componentes fue desarrollado por individuos o pequeñas empresas. Siguiendo el modelo de construcción del sistema operativo

Linux por parte de miles de programadores, la empresa de bicicletas se convirtió en el mayor productor de bicicletas del mundo.

*Crowded outsourcing* (outsourcing de masa) puede resumir el sentido de wikinomics. Un proyecto, un coordinador, la confianza en los desarrolladores, la motivación para compartir, son sus ingredientes. *We are smarter than me* es el lema de una asociación académica californiana que está tratando de involucrar a miles de personas para contribuir a la redacción de un libro sobre estos nuevos modelos de negocio.

Para lograr captar y organizar el bien de los demás, este *suplemento de alma*, el conocimiento tácito que muchas personas voluntariamente aportan y se intercambian en la red, "las empresas inteligentes", aún las grandes, deberían cambiar sus paradigmas cognitivos, superar lógicas burocráticas y presunciones de autosuficiencia aprendiendo a utilizar la cooperación común. En la era del Internet, ser capaces de aprovechar el patrimonio colectivo de riqueza, necesario para el progreso de todos los ámbitos de organización social puede ser un verdadero desafío. Este reto afecta a muchos sectores de producción de bienes y servicios, desde la tecnología a la ciencia, de la música a la cultura, de la publicidad a los productos farmacéuticos.

Por lo tanto, fenómenos tales como GNU/Linux y Wikipedia requerirían un análisis cuidadoso por parte de las ciencias económicas y sociales como ejemplos para revivir proyectos industriales en sectores innovadores y en sectores tradicionales, a menudo en situación de crisis.

En el modelo de la wikinomics la empresa puede ser inducida a la cooperación por perseguir un interés propio por

motivos egoístas, pero sólo mediante la participación en un proceso de creación de conocimiento colectivo, estableciendo relaciones de confianza, un pacto de colaboración con los grupos y comunidades en red, puede llevar a buen término su propósito.

Este modelo de cooperación y de competencia plantea algunas cuestiones sobre la modalidad de remuneración de los participantes y sobre la propiedad de los resultados. ¿Serán estos, patrimonio exclusivo de las empresas que financian la investigación o serán de alguna manera no sólo remunerados sino redistribuidos?

### 3.11.3 Cooperar o competir

El oxímoron competencia-cooperación ofrece interesantes puntos de análisis aun en las relaciones entre las grandes empresas que operan a escala internacional.

Para convencernos de la oportunidad de la colaboración, podemos analizar un modelo simplificado de la realidad del mundo de las telecomunicaciones que conduce a una especie de dilema, que podríamos llamar el "dilema del empresario de telecomunicaciones".

Suponiendo ser uno de los diez productores mundiales de una nueva tecnología, como podría ser, por ejemplo, la telefonía móvil y multimedia de quinta generación, la primera elección que se podría hacer es la de desarrollar toda la tecnología por sí mismo, con una inversión global de 500 000 000 de euros y tratar de conquistar él mismo, en virtud de la superioridad de su tecnología, 100% del mercado de nuevos productos

por el equivalente a 2 500 000 000 de euros. En la hipótesis de que los otros nueve competidores sean tan brillantes como él y que la superioridad de una de las diez tecnologías sea el resultado de decisiones casuales, podemos estimar que se tenga una probabilidad de 10% de ganar dos y medio billones frente a una inversión de 500 000 000 y una probabilidad igual a 90% de perder dicha inversión. Ningún consejero en administración inteligente aprobaría esta decisión. La alternativa es la posibilidad de colaborar con uno o más de los potenciales competidores. Supongamos, para simplificar el argumento, que todos los competidores acepten desarrollar un proyecto en común. La inversión se reduciría, en este caso, a 50 000 000 de euros y su facturaje a 250 000 000, suponiendo que las diez empresas se repartan el mercado en medidas iguales. Una perspectiva que ningún consejero serio en administración desaprobaría nunca, pero que no haría enloquecer de entusiasmo ni a los analistas financieros, ni a los capitalistas de riesgo. Nótese que la simplificación de la realidad introducida en este modelo ciertamente no favorece la hipótesis de la cooperación. No todos los conocimientos necesarios para desarrollar la nueva línea de productos están generalmente disponibles en el ámbito del grupo de los diez competidores. Otros conocimientos y otros softwares deberán adquirirse del exterior, por ejemplo, de las librerías de software libre, y una vez más, la colaboración presentará evidentes beneficios. Téngase en cuenta que si las diez empresas de telecomunicación deciden colaborar todas, el costo de la unidad de producto resultará igual al sostenido por la empresa que hubiese decidido desarrollar el producto, sólo si hubiese ganado la competencia.

En realidad, el empresario tiene siempre la posibilidad de adquirir los conocimientos necesarios para el desarrollo con mecanismos diferentes al intercambio o la colaboración, como el *reverse engineering* de los productos de la competencia o la adquisición del software libre y los productos libres de la red para posteriormente presentar al mercado su tecnología como "propia".

En la *coopetition*, los grandes de la economía y las finanzas prefieren la lógica de las fusiones y de las adquisiciones. Sin embargo, en algunos sectores productivos, esta idea está empezando a ganar terreno, por ejemplo, Steve Ballmer, administrador delegado de Microsoft, refiriéndose a un convenio de colaboración con Sun habló de *coopetition* como síntesis de los conceptos de cooperación y competencia. En esencia, *coopetition* indica "colaborar hoy para competir mañana", o bien, "colaborar con alguien para competir con otros". A esta idea es preferible oponer un lema diferente, completamente centrado en la lógica del capitalismo y del libre mercado: "colaborar con todos, no sólo con una persona, para desarrollar nuevos conocimientos, y competir con todo el mundo en el desarrollo de nuevos productos y nuevos servicios". Es una idea que impregna el gran espacio de la comunicación construido a través de redes telemáticas.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Agrain, P., *Cause commune*, Paris, Fayard 2005.
- Anderson, C., *La coda lunga. Da un mercato di massa ad una massa di mercati*, Torino, Codice 2007.

- Axelrod, R., *The Evolution of Cooperation*, New York, Basic Books 1984.
- Beck, U., *Che cos'è la globalizzazione*, Carocci, Roma 1999.
- Benkler, Y., *The Wealth of the Networks: How Social Production Transforms Markets and Freedom*, Yale, University Press 2006.
- Benveniste, E., (1948). *K Don et échange dans le vocabulaire indo-européen*, in "Année sociologique", 3<sup>me</sup> serie 1984.
- Berra M. e Meo A.R., *Libertà di hardware software e conoscenza. Informatica solidale 2*, Torino, Bollati & Boringhieri 2006.
- Berra M, *Innovazione e organizzazione*, in "Itinerari di Impresa" marzo 2007.
- —, *¿Crecimiento de las oportunidades o nuevas desigualdades? El verdadero "dilema digital"*, in J. Calderon y Vadillo, "Capitalismo y democracia, disyuntivas y dilemas", Mexico, Unam 2010.
- Boari C., Grandi C. e Lorenzoni A., *Le organizzazioni a rete: tre concetti di base*, in "Economia e politica Industriale", n. 64, 1989.
- Borgna P., Ceri P. e Failla A., *Telelavoro in movimento*, Milano, Etas Libri 1995.
- Braudel F., *Civiltà materiale. Economia e capitalismo (secoli XV-XVIII)*, Torino, Einaudi 1981.
- Brunsson N., *The Irrational Organization. Irrationality as a Basis for Organizational Action and Change*, Chichester Wiley 1985.
- Caillé A., *Notes sur le concept d'utilitarisme, l'antinomie de la raison utilitaire normative e le paradigme du don*, in "Revue du MAUSS", n. 14 1991.

- —, *Don, intérêt et désintéressement Bourdieu, Mauss, Platon et quelques autres*, La Découverte, Paris, 1994.
- Casiccia A., *L'azione in un'era di incertezza. Individui, gruppi, organizzazioni tra deregolazione e nuove norme. Razionalità, creatività, credibilità*, Torino, Rosenberg & Sellier 2000.
- Castells M. and Henderson, J., *Techno-economic Restructuring, Socio-political Processes and Spatial Transformation: a Global perspective*, in "Global restructuring and Territorial Development", London, Sage 1987.
- Castells M. and Hall P. J., *Technopoles of the World*, London, Sage 1994.
- —, *La Galaxia Internet*, Barcelona, Areté 2001 (a).
- —, *La Era de la Información*. Vol. I: La Sociedad Red. México, Siglo XXI. 2002 (b).
- Coleman, R. A *Rational Choise Perspective on Economic Sociology*, en NJ Smelser R. Swedberg "The Handbook of Economic Sociology", Princeton University Press-RusselSage Foundation , Princeton, 1994.
- Cordonnier L., *Cooperation et reciprocité*, Paris, Puf. 1999.
- Delors, J., *Il Libro bianco: un piano d'azione e uno stimolo alla riflessione*, in "Istituto Europeo di Studi Sociali IESS-AE, Il futuro del Lavoro in Europa". Carocci Roma 1994.
- Douglas M., *Il n'y a pas de don gratuit. Introduction à l'édition anglaise dell'Essai sur le don de Marcel Mauss*, in "Revue du MAUSS", n. 4, 1989.
- Formenti, C., *Mercanti di futuro*, Einaudi, Torino 2002.
- FLOSS, Free/Libre Open source Software Research: <http://floss.syr.edu/>
- Friedman, T. L. , trad.it. *Il mondo è piatto*, Milano Hoepli 2006.

- Gallino L., *Tecnologia/occupazione: la rottura del circolo virtuoso*, in "Quaderni di Sociologia", n. 7, 1995.
- Gates, B., *Business@lla velocità del pensiero*, Milano, Mondadori 2000.
- Gnu.org.: <http://www/gnu/thegnuproject.html>
- Godbout, J., trad. esp, *El espíritu del don*, Mexico, Siglo XXI 2005.
- Gruppo di Lisbona 1995, *I limiti della competitività*, (a cura di R. Petrella), Roma, Manifestolibri.
- Hess C., Ostrom E., (eds.), *Understanding Knowledge as a Commons, From Theory to Practice*, Cambridge Ma, MIT Press 2006.
- Himanem P., *La ética del hacker y el espíritu de la era de la información*, Editorial Destino 2001.
- Hirst. P e Thompson G., *La globalizzazione dell'economia*, Roma, Editori Riuniti 1997.
- Latouche S., *L'occidentalizzazione del mondo*, Torino, Bollati & Boringhieri 1992.
- Laville, J.L., trad. it. *L'economia solidale*, Torino, Bollati e Boringhieri 1998.
- Leavitt B. and March, J.C., *Organizational Learning*, in "Annual Review of Sociology" 14, 1988.
- Lessig, L. *Il futuro delle idee*, Feltrinelli, Milano.
- Lipietz, A., *Pour le tier secteur. L'economie sociale et solidaire pourquoi et comment*, Paris, La Découverte 2001.
- Martinotti G., *Le tre inquietudini delle capitali*, in "Reset", 100, marzo-aprile 2007.
- Mauss, M., (1923-24) *Essai sur le don forme et raison de l'échange dans les sociétés archaïques*, in "Année socio-

- logique*”, ora in M. Mauss, *Teoria generale della magia e altri saggi*, Torino, Einaudi 1965.
- MAUSS, *Mouvement Anti-Utilitaire dans les Sciences Sociales, Dette et donc ce que donner veut dire*, La Découverte, Paris 1993. pág. 161.
  - Olson, M., *La logica dell'azione collettiva*, Milano, Feltrinelli 1990.
  - Omahe K., *La fine dello Stato-nazione. L'emergere delle economie regionali*, Milano, Baldini & Castoldi 1996.
  - O'Reilly T., *The Open-Source Revolution l'indirizzo* <http://www.oreilly.com/catalog/opensources>  
<http://www.salon.com/tech/feature/2000/05/17/386bsd>
  - Pianta, M., *Instabilità e asimmetrie del nuovo paradigma*, in “Economia e politica industriale”, gennaio 2001.
  - Polanyi, K., *La grande trasformazione*, Torino, Einaudi 1974.
  - Reich, R., trad.esp. *El trabajo de las naciones*, Madrid, Vergara 1993.
  - Salsano, A. Per la poligamia delle forme di scambio, en G. Berthoad., *Il dono perfuto e ritrovato*. Manifesti libri, Roma 1994.
  - Sassen, S., *Ciudades en la economía global*, Santiago, Eure 2004.
  - Simmel, G., *Sociologia*, Milano, Edizioni di Comunità 1989.
  - Smith, A., *Investigación sobre la naturaleza y causas de las riquezas de las naciones*, México, Fondo de Cultura Economica 1950.
  - Stigliz, J. *El malestar de la globalización*, Madrid, Tauru 2002.
  - Tapscott D. and Williams A., *Wikinomics. How Mass collaboration Changes Everything*, N.Y, Portfolio 2007.

- Torvalds L. and Diamonds D., *Just for Fun: The Story of an Accidental Revolutionary*, New York, Harper Business, tr. It. Vaciago E. e Vaciago G., *La new economy*, Bologna, Il Mulino 2001.
- Touraine A., *Libertà uguaglianze diversità*, Milano, Il Saggiatore 1998.
- Veltz P., *Mondialisation, villes et territoires. L'économie de l'archipelle*, Paris, Puf 1996.
- —, *Un nouveau paradigme*, Paris, Fayard 2005.
- Wallerstein, I., *Il sistema mondiale dell'economia moderna*, (I e II) Bologna, il Mulino 1982.
- Weber S., *The success of open source*, Harvard University Press 2004.
- Wenger, E., *Communities of Practice: Learning, Meaning, and Identity*. Cambridge University Press 1998.

# 4

CAPITULO

## REDES TELEMÁTICAS Y COMUNICACIÓN

### 4.1 EL ESPACIO DE LA COMUNICACIÓN

Cuando llamamos a alguien a su teléfono celular es común preguntar "¿dónde estás?" y no "¿cómo estás?", según las viejas reglas de etiqueta del viejo teléfono analógico. La comunicación telemática brinda la oportunidad de dar vida a un proceso de intensa interactividad capaz de transformar a cualquier individuo en cualquier punto del planeta en una terminal potencial y, por lo mismo, capaz de realizar el milagro de la omnipresencia.

Las redes telemáticas están llevando a cabo el extraordinario y complejo proceso de comunicación universal, ya anticipado por Marshall McLuhan en 1968. En su célebre libro, *La aldea global*, el famoso futurólogo exaltaba las potencialidades de una dimensión planetaria ofrecida a todos los individuos a través de las nuevas tecnologías de la época satelital. Éstas, anulando las distancias espacio temporales, habrían dado lugar al proceso de expansión individual que permitirían ocupar, "en un abrazo global", la totalidad del planeta (McLuhan, 1989 1992). Por su naturaleza y relaciones,

una red de telecomunicaciones mundial y sus respectivas conexiones es capaz de transmitir instantáneamente los mismos mensajes a cada punto del planeta, favoreciendo un proceso potencial de integración y comunicación intercultural.

Contrario a las redes que definen un espacio económico antagonista, competitivo y con fuertes grados de exclusión, las redes que buscan la interacción social tienden a desarrollar un ambiente cooperativo e incluyente.

Edgard Morin, en su libro *Penser l'Europe*, hace una propuesta sugerente y prometedora de las potencialidades de integración cultural, productiva y de difusión implícitas en un mismo espacio de comunicación telemático. "Las interacciones ininterrumpidas entre tres o cuatro mil millones de seres humanos constituyen una red de conectividad común y de solidaridad. Al mantener su extraordinaria variedad de culturas, la humanidad ya se unificó bajo la protección de una técnica que permite y asegura todas las intercomunicaciones" (Morin, 1987 1988: 195-196). Las redes telemáticas darían por lo tanto vida a "una entidad geocológica dentro de una misma biósfera" construida a partir de las acciones y las interacciones humanas.

Sin duda, el proceso de crecimiento de los usuarios en las autopistas virtuales aumenta de manera exponencial, sobre todo en los países que tuvieron un acceso tardío a Internet y a las TIC, creando un espacio de la comunicación cada vez más extendido e interconectado. Aquí se abren muchos espacios para desarrollar la creatividad social en el uso de las redes que involucra un número creciente de individuos.

Compartir un espacio virtual y de un mismo medio de comunicación favorece el desarrollo de comunidades virtua-

les basadas en identidades comunes, donde nace una ética, formas de lenguaje y usos originales de la red.

La red no es un simple instrumento de comunicación, sino que influye en las formas de comunicación y contribuye a reflejar los comportamientos de los usuarios (Turkle, 1995). En efecto, el instrumento redefine múltiples ámbitos espaciales y puntualiza distintos modelos de interacción que abarcan el mundo real y el mundo virtual: el ciberespacio. Según el cofundador de la Fundación para la defensa de la Frontera Electrónica (*Electronic Frontier Foundation*, EFF), James Barlow, el ciberespacio representaría "un mundo que se encuentra en todas partes y en ningún lugar, pero no es donde viven las personas", sino más bien la "aldea global" donde se realizaría "la fase final de la extensión del hombre", un lugar con sus propias reglas de control y una específica legitimación. La existencia de una relación entre espacio real y espacio virtual hace también a este último más complicado y menos libre que las proclamas de James Barlow sobre la libertad del ciberespacio. "Las técnicas, tanto las modernas como las antiguas, se encuentran situadas entre tramas objetivas de relaciones sociales que determinan la recaída y el sentido" (Prospero, 2006). No nos encontramos frente a un individuo transparente, sino a tantos individuos que usan de manera distinta las posibilidades brindadas por las nuevas tecnologías.

Sherry Turkle, psicóloga social y estudiosa de los fenómenos virtuales, subraya la ambivalencia de los procesos de uso y socialización del espacio virtual. Por un lado exalta los aspectos positivos que permiten al individuo liberar la propia fantasía y creatividad, un tiempo relegado a un mundo pri-

vado y fantástico; por el otro, se pone a la defensiva contra los riesgos de una pérdida de autenticidad de los sujetos cibernautas. Muchos individuos cuando se comunican en red dibujan perfiles distintos de sí mismos, se comportan de manera diferente en los distintos espacios-sitios. Efectivamente, participar en estos mundos da la posibilidad de la multiplicación del *Yo*. Frente a públicos distintos, se amplía la posibilidad de jugar varios roles. La fabricación de perfiles propios, que responden a las fantasías o a los deseos del momento, puede tener el efecto de esparcir, sobre todo entre los jóvenes, una cultura fácil de la simulación sin malicia.

Si cada cosa depende fundamentalmente del contexto de referencia y se juega en un espacio que permite una explosión del *Yo* sin fronteras entre lo público y lo privado, se corre el riesgo, según Turkle, de descuidar las reglas que señalan los límites de comportamiento personal e influyen la ética y la responsabilidad individual y social. Los ejemplos más comunes, citados por Turkle, son el *reality show* o la comunicación superficial y frenética en los mensajes instantáneos (*instant messages*), la forma de comunicación más usada por los jóvenes de 12 a 17 años de edad. También Noam Chomsky subrayó las posibles consecuencias alienantes y de malestar provocadas por un intercambio de comunicaciones esencialmente virtual (Chomsky, 1994).

Steve Johnson, estudioso de ciencias cognitivas, tiene una opinión distinta en su libro de título provocador *Todo aquello que hace daño, te hace bien*; en éste, redimensiona la tesis que los productos de masa como los videojuegos y las series de televisión conducen a la construcción de una autenticidad efímera o al achatamiento intelectual (Johnson, 2006).

Por el contrario, el crecimiento de la capacidad de socialización y de interacción entre los individuos exigiría una multiplicidad de estímulos intelectuales, contribuyendo a aumentar las capacidades de análisis, de solución de problemas (*problem solving*) y aportarían una ayuda para interpretar y comprender las estructuras narrativas complejas.

Un estudio realizado por la Escuela de Periodismo del Pew Institute de Florida sobre una muestra de 600 residentes en cuatro estados de Estados Unidos, parecería reforzar esta tesis. Los lectores *on line* leen más de dos terceras partes del texto, respecto a una media de 62% de los lectores tradicionales de periódicos y una media de 57% de los lectores de tabloides. Esta investigación también demostró cómo las personas prestan 15% más de atención a formatos alternativos y multimediales respecto al texto común de una historieta ilustrada (*La Repubblica*, 1 de abril de 2007).

La explosión de comunicación que acelera los espacios de la vida cotidiana da la posibilidad de una pluralidad de acciones y comportamientos en los distintos ambientes donde se llevan a cabo varias actividades. Hoy en día el individuo con diversas tareas estudia, chatea, juega y escucha música al mismo tiempo. No es una casualidad que el concepto de *multitasking* fue adoptado en sentido informático para definir la posibilidad de utilizar una serie de procesos simultáneos que desde la computadora han definido las actividades cotidianas de muchos sujetos, sobre todo los jóvenes.

El espacio virtual y el real se sobreponen, se integran y en ocasiones se confunden, dando lugar a un sistema de interacción complejo y articulado que para su comprensión requiere de un estudio interdisciplinario.

Muchísimos son los servicios ofrecidos en este espacio virtual que se convierte cada vez más en parte de lo real. En la red se encuentra el correo, la biblioteca, el puesto de revistas, la plaza, los salones públicos y privados. Las aplicaciones en constante evolución están superando las más optimistas previsiones gracias a la continua mejora tecnológica y a la reducción de costos de las comunicaciones. Las redes telemáticas se presentan como un medio que extiende vínculos, aumenta las capacidades comunicativas, permite la acumulación, la elaboración y el intercambio de una gran cantidad de información.

En resumen, el espacio virtual que se va diseñando se parece cada vez más a un mosaico formado por tejidos intrincados, donde los múltiples sitios "virtuales locales" están construyendo un diseño que progresivamente se va extendiendo sobre el planeta y se reunifica en modos distintos con los contextos reales.

El uso social de las redes en sus distintas articulaciones, desde la simple racionalización de actividades ya existentes a la construcción de áreas de ciudadanía en red, describe una morfología horizontal del espacio, distinta al diseñado a partir del uso económico. Recordemos, a este respecto, como ya lo indicamos en el capítulo tres, que relaciones económicas y relaciones de comunicación se integran cada vez más en la producción de innovación de bienes y servicios.

## 4.2 USOS SOCIALES DE LA RED

En la historia de las tecnologías de la información y la comunicación, dos son las fechas que marcan el inicio de estas revoluciones. En primer lugar 1995 es el año en el que los servicios de navegación en la gran red, la *World Wide Web*, de acuerdo con el estándar libre y abierto propuesto por la CERN (*Convenzione Europea per la Ricerca Nucleare*) *Convención Europea para la Investigación Nuclear* de Ginebra tres años antes, explotan vistosamente, como demuestra el hecho que los volúmenes de datos intercambiados desde los *browsers* superan a los transmitidos por los servidores FTP (*File Transfer Protocol*) empleados en la transferencia de archivos. Es también el año del nacimiento del lenguaje de programación Java; se propone el primer *browser* seguro (*Netscape*) que intercambia datos codificados, inician los servicios comerciales en la red, y el Vaticano crea su primera página *web*. En 1995, la oferta del software libre se enriquece de dos productos importantes: el UNIX de Berkeley o BSD (*Berkeley Software Distribution*) y Apache, que hoy en día domina el mercado de los servidores *www*. Sobre todo, es el año en que Microsoft, IBM y Digital, que habían soñado con el triunfo mundial de las soluciones de red propietaria: MSN, SNA y DECNET, se resignan a la derrota y aceptan los protocolos de Internet como estándar universal de la comunicación. Por esta razón, 1995 puede ser asumido como símbolo de la transición de la tecnología informática privada y costosa a una tecnología abierta, libre, y en muchas ocasiones gratuita. La transición no implica solamente la tecnología, sino la información: de un mercado en donde tanto la transmisión como el contenido de los men-

sajes son costosos, se pasa a un mercado de la información abierta y libre, y generalmente poco costosa.

La segunda fecha importante es 2001, en el que nacen las tecnologías *peer-to-peer* (P2P) y la red computacional; en otras palabras, una estructura caracterizada por una multitud de nodos que en virtud de un software oportuno permite la colaboración entre varias máquinas. Asimismo, en 2001, los talibanes afganos prohíben Internet y Bin Laden utiliza la Red para organizar el ataque a las Torres Gemelas. En ese año, William Quick descubre el término "blogósfera" bautizado de broma por Brad L. Graham dos años antes actuando la explosión de los blogs y posteriormente de *Google*, *Second Life*, *Wikipedia* y *You Tube*. En estas aplicaciones, la información no proviene más del editor sino del usuario marcando la revolucionaria transición de la informática y de la información libre a la informática y a la comunicación cooperativa.

Las implicaciones económicas, políticas y sociales del nuevo modelo de comunicación son imprevisibles, pero ciertamente pueden abrir las perspectivas para un futuro más igualitario y democrático. Los dos años a los que se hace referencia son dos momentos de una misma línea evolutiva, lo que dificulta distinguir y colocar históricamente los frutos de la primera revolución separándolos de los que son propios de la segunda. También la Web 2.0, término asignado por Tim O'Really en 2004, se coloca en la misma lógica de intercambio cooperativo y participativo. Sus características designan las tecnologías, las funciones y los objetivos que han calificado progresivamente la historia del Internet y de la Web, sea la Web 1.0, la Web 2.0 y la Web 3.0.

Las características de la Web 2.0 son: la de red como plataforma operativa, los datos como fuerza propulsora, la aceleración del efecto red de naturaleza exponencial derivada de una arquitectura de participación P2P de los usuarios con el objetivo de garantizar la innovación continua a través de la puesta en común del trabajo de los desarrolladores independientes distribuidos en el mundo según el modelo de *open source* o de código abierto. La Web 2.0 y la Web 3.0 refuerzan la relación entre la tecnología adoptada, sus productos y el uso por parte de los *prosumers* (productores-consumidores). Su filosofía interesó inmediatamente a los estudiosos del *marketing* (ver *wikinomics*), debido a que diseñan un territorio Web donde se expanden servicios basados en las redes sociales (*social networking*) de grupos o de masas de individuos (*crowd*).

Hay que recordar además que las redes sociales y la computación en nube representan dos potentes novedades ya que el cambio paradigmático que ofrecen ambas permite aumentar el número de servicios basados en la web. La computación en nube se caracteriza por el hecho de que las aplicaciones y los servicios son en red.

El uso de estos recursos está interesando a muchas empresas, que muy frecuentemente buscan la colaboración de las redes sociales para producir tecnología y servicios. Detrás de estas invitaciones se pueden enmascarar formas para delegar a múltiples comunidades, cuotas de trabajo creativo gratuito o a precios muy bajos. Algunos de manera maliciosa piensan que este es un modo que favorece una nueva ocupación para extender el control por parte de las empresas privadas a la red de Internet.

### 4.3 EL MODELO DE PRODUCCIÓN LIBRE Y EL MODELO DE COMUNICACIÓN

En el capítulo precedente se ha mencionado cómo aumentan las posibilidades o los modelos de producción de la información poco costosa y, precisamente, el caso de la información libre y de la comunicación. Tengo la intención, entonces, de dar cuenta de las novedades más importantes que emergen de la historia reciente de las tecnologías de la información y de sus aplicaciones. En la exposición seguiré un orden lógico y no cronológico, enlistando en primer lugar las aplicaciones de la informática y de la información libre y, posteriormente, aquellas de la informática y de la comunicación cooperativa basadas en las tecnologías y modalidad de la comunicación P2P (ver capítulos 1 y 2).

Hacia finales del 2001, en el escenario de los servicios de Internet dominaba el correo electrónico y la navegación a través de la *World Wide Web*, la red que envuelve al mundo con un sinnúmero de servidores dotados de enormes patrimonios informativos. El correo electrónico es un servicio de tipo de comunicación *peer-to-peer*, el *www* es esencialmente un servicio de tipo *broadcast* en lo que respecta al contenido de una página, que generalmente es el mismo para todos sus usuarios y cada uno de éstos puede únicamente cambiar página o cambiar sitio, de la misma manera que el usuario de la televisión puede cambiar de canal. Desde el punto de vista cuantitativo, la *www* era netamente prioritaria respecto al correo electrónico y a los otros servicios de Internet. Pero en los últimos años esa prevalencia en la red de servicios de tipo *broadcast* se ha ido atenuando hasta desaparecer por la llegada de nuevas modalidades de servicios.

#### 4.3.1 El modelo de información libre

##### 4.3.1.1. *Los motores de búsqueda*

Como se sabe, un motor de búsqueda es un sistema de cálculo vinculado a la red, dotado de una gran velocidad de transmisión y elaboración de datos, es capaz de navegar en el inmenso océano de la *web* recopilando información de síntesis de todos los documentos analizados. Tal información viene depositada en enormes diccionarios que se ponen a disposición de los más de mil millones de navegantes en la red. Para la búsqueda de la información, un motor de búsqueda utiliza un programa específico, llamado *crawler* o *spider*, especializado en la navegación y en la recopilación de datos.

Hoy el motor de búsqueda más conocido es Google, que ha coleccionado un índice mayor a diez millones de páginas. Entre los muchos servicios ofrecidos, existe también la recopilación de mapas de todo el mundo y de las correspondientes tomas satelitales. Cada usuario puede encontrar en el mapa la ubicación de su casa y la respectiva fotografía satelital. En mi caso, que vivo en Turín, puedo ver el mapa donde se encuentra mi casa y la respectiva imagen desde el satélite.

Microsoft últimamente introdujo en tres centros de investigación y desarrollo de Pekín, Cambridge y Seattle un nuevo algoritmo de *Search MSN* para construir un buscador que recopila más de cinco mil millones de documentos web 400 000 000 de imágenes y otras fuentes de información con la posibilidad de actualizarse continuamente por el sistema de *MSN Search*, semanal o hasta cotidianamente. En el proceso

de desarrollo del producto MSN ha recibido críticas y comentarios de los usuarios.

#### 4.3.1.2 El proyecto *opencourseware*

En el 2002, el Massachusetts Institute of Technology (MIT), la cuarta universidad en el mundo que ha creado 27 premios Nobel desde 1865, año de su fundación hasta nuestros días, decidió subir a la red todo el material didáctico de los cursos. Conectándose a los sitios del MIT es posible recibir gratuitamente los videos de las clases y ejercicios de más de 1 800 cursos junto a los textos y otros materiales didácticos. Si se tienen en cuenta los costos de inscripción a los cursos del MIT, que van de los 50 000 dólares al año, uno se ve obligado a reflexionar sobre la capacidad de la sociedad americana de innovar y producir auténticos valores individuales y sociales.

Desde 2006, el MIT ha consolidado un proyecto llamado *Opencourseware*, con el objetivo de extender su iniciativa a todas las universidades del mundo. Hasta esa fecha, ya se habían unido numerosas universidades estadounidenses, 156 chinas, una veintena de francesas y algunas japonesas. Hoy en día se han unido muchas más. Sin embargo hacer lo mismo en Italia es mucho más difícil, ¿cómo obligar a los profesores a renunciar a sus derechos de autor (del orden de un euro por cada hora de trabajo)?

### 4.3.2 El modelo de comunicación

#### 4.3.2.1 El blog

El blog, contracción de los términos *web* y *log* (diario en la red), es probablemente uno de los instrumentos de comunicación más difundido y uno de los primeros en permitir la interacción con el lector. A través de este medio, organizaciones como partidos políticos o movimientos de opinión y algunas personas, desde el principiante, experto en cocina hasta el periodista profesional, hacen sentir su voz en la red. En países como Arabia Saudita, donde las conexiones a Internet son relativamente elevadas y donde la condición de la mujer está sujeta a particulares limitaciones culturales y políticas, los blogs representan para las mujeres un instrumento de comunicación personal y político. Los blogs son utilizados tanto para expresar los deseos de sexualidad reprimida y las necesidades de una femineidad libre como para dar a conocer su marginación (<http://bloggersenzafrontiere.blogosfere.it>).

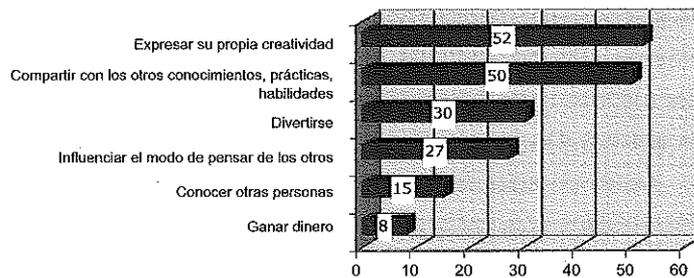
Generalmente un blog contiene noticias y comentarios presentados con estilo periodístico en orden cronológico inverso. Los blogs son casi siempre textuales, y los textos pueden ser enriquecidos por imágenes, música y videos.

Existen distintos tipos de blogs: *a)* directorios blog: llevan a cabo la función de filtros de información en cuanto a seleccionar muchos *links* y recursos de la red; *b)* blogs personales: son los más conocidos y difundidos, son diarios personales; *c)* blog de actualidad: son utilizados por muchos periodistas para expresar sus opiniones; *d)* blogs temáticos: son un punto de encuentro

con quien comparte los mismos intereses o pasiones; e) blog de vitrina: presentan obras de autores, pintores o artistas; f) blogs políticos: son utilizados por políticos como interfaz de comunicación con el público; g) blog *watch*: tienen la función de crítica hacia otros blogs o sitios web.

Una investigación realizada en 2006 con el método de preferencias múltiples para conocer las razones que inducen a los estadounidenses a utilizar los blogs en Internet puso en evidencia como motivo principal la necesidad de expresar la propia creatividad después de compartir conocimientos prácticos y habilidades con los demás para divertirse, para influir en el pensamiento de los otros, para conocer otras personas y, en último lugar, para ganar dinero (ver tabla 4.1).

Tabla 4.1. Por qué los estadounidenses utilizan los blogs en Internet



Fuente: *New Scientist*, 16 de septiembre de 2006. Datos referidos al año 2006 en "Observa 2007"

De acuerdo con una conocida sociedad que opera en el sector de las previsiones de mercado, se calculaba que antes del final de 2007 el número de blogs alcanzaría la cantidad de

cientos millones. En este contexto, periodistas, políticos y otros sectores sociales han tenido que introducir estas y otras modalidades de comunicación y modificar sus actividades para estar al día y responder a las necesidades actuales. Surgen en ese sentido perspectivas no muy halagüeñas para el texto impreso.

#### 4.3.2.2 You Tube

Es una página dotada de un hardware particularmente potente, tanto desde el punto de vista de la velocidad de elaboración y de la memoria masiva como de la capacidad de transmisión. En virtud de su especialización hacia la elaboración de los videos derivados de la adopción de la tecnología Flash Macromedia, You Tube es capaz de memorizar millones de videos recibidos por los usuarios de todo el mundo. Cada día se suben a la red de You Tube miles de nuevos videos; desde el gatito que juega con la bola de estambre y termina en la tina de baño, al comercial publicitario semiprofesional. El éxito de la iniciativa fue estrepitoso, como testimonial que cada día, en promedio, desde su inicio más de un millón y medio de usuarios visitan la página en búsqueda de videos divertidos. Hasta ahora, la participación en el gran juego de You Tube ha sido libre y gratuita, pero recientemente los gestores de la página anunciaron la intención de poner un costo a los videos más interesantes. En efecto, el cofundador de You Tube, Chad Hurley dio a conocer durante el Foro Económico Mundial (*World Economic Forum*), el encuentro de potentados que se lleva a cabo anualmente en Davos, que pronto su famosísimo

sitio de videos<sup>3</sup> comenzará a dividir sus ganancias entre sus millones de ciber usuarios. Actualmente cuenta ya con espacios publicitarios. En enero de 2009 este sitio superó la cifra de 100 millones de usuarios (<http://tecnologyc.com/estadisticas-de-youtube/>). Aproximadamente 31 000 000 000 de videos son reproducidos en You Tube cada día por casi 445 000 000 de usuarios globales. Hoy, en tan solo 60 segundos se sube un día completo de contenido audiovisual a YouTube, es un dato de Hunter Walk, director de Gestión de Producto. Cada vez son más los usuarios de You Tube: en mayo de 2010, el número de visitas al día superaba los dos billones, ya que se tiene acceso también a través de dispositivos móviles. Las estadísticas registran que 75% de los usuarios utilizan un dispositivo móvil como medio primario de acceso; 70% utilizan la versión móvil del sitio y 58% pasan al día 20 minutos o más en You Tube.

#### 4.3.2.3 *Second Life*

Second Life es un sitio que ofrece una representación virtual tridimensional de un mundo imaginario donde el usuario puede vivir una segunda vida. Cuando el nuevo visitante se presenta por primera vez en ese sitio un refinado programa de modelación tridimensional construye un avatar (un robot humanoide) sobre la imagen y la constitución física del usuario, haciendo referencia a la descripción que el sujeto

<sup>3</sup> <http://www.coberturadigital.com/2010/04/14/you-tube-sube-1-dia-24-horas-de-videos-cada-minuto/>

a modelar aporta de sí mismo. Muchas descripciones no son fidedignas; parece ser que dominan muchos avatares parecidos a Keanu Reeves o a Angelina Jolie. Una vez construido, el avatar empieza a visitar el mundo virtual, que es una réplica del mundo real en donde se encuentra con otras personas o, más bien, con otros avatares, conversa con ellos y participa en varias actividades individuales o de grupo.

Una de las características más significativas de Second Life es que los "residentes" (como son llamados los usuarios), contribuyen a la creación del mundo virtual en medida mucho mayor que el Linden Lab, la empresa que empezó con la iniciativa hace un par de años. En efecto, está disponible un instrumento de modelación tridimensional asociado a un rico y potente lenguaje de *Scripting* llamado Linden Scripting Language, que ofrece a un residente dotado de conocimientos técnicos del sector informático a construir objetos virtuales de Second Life como edificios, paisajes, vehículos, muebles, coches de distintos modelos y también animaciones y sonidos. Estos objetos virtuales pueden ser vendidos y pagados con una moneda virtual, el Linden dollar, que puede ser adquirida desde una banca central predispuesta a la tarea de convertir los dólares americanos en el Linden dollar y viceversa, jugando frecuentemente sobre la tasa de cambio al fin de evitar excesivas fluctuaciones del valor de aquella moneda.

También los terrenos de Second Life son progresivamente vendidos por Linden Lab en pequeños lotes de 512 metros cuadrados o en grandes extensiones de más de 65 000 metros cuadrados. Después de la compra a Linden Lab, un residente puede revender toda su propiedad o parte de ella a otros residentes.

Así nació una floreciente economía de objetos virtuales pagados con dinero virtual, ya que un millón de Linden dollar virtuales pueden ser reconvertidos en un número exacto de dólares americanos; esta economía de objetos virtuales es una economía real, como publicó Bussiness Week en su portada *Virtual World, Real Money*. En efecto, el Congreso de Estados Unidos está elaborando una propuesta de ley para tasar los beneficios generados en Second Life. Los trabajos realizados por el avatar son pagados por otros avatares y constituyen una fuente de ganancias que pueden ser utilizadas en el mundo real.

Otra prueba del éxito de Second Life es el número de visitantes registrados; desde mediados de diciembre de 2006 había alcanzado los dos millones de usuarios, con un incremento de 100% simplemente en los últimos dos meses. En enero de 2007, el código del programa de visualización de Second Life se abrió a todos los usuarios y Linden Lab anunció la intención de donar los códigos del servidor y del modelador tridimensional. Algún banco ya abrió en Second Life una filial; algún país su embajada; el Ministerio de Relaciones Exteriores de Italia ya instaló un instituto italiano de cultura, alguna multinacional como IBM ya abrió una división comercial. En relación con la contienda electoral de 2007 en Francia, los candidatos Jean-Marie Le Pen y Segolène Royal ocuparon dos organismos electorales, provocando polémicas y manifestaciones en las plazas virtuales bajo la consigna "Fuera las manos de Second Life". En vista del floreciente mercado de bienes raíces con un crecimiento en porcentaje superior de cuanto en realidad sucede en las grandes ciudades europeas como Londres, París o Roma, la empresa italiana de bienes raíces Gabetti abrió desde entonces su agencia.

La participación es gratuita, pero los avatares deben vestirse, tener una casa donde vivir, un lugar donde recibir y encontrar amigos. La vida de Second Life no se inspira en el modelo del *Estado de naturaleza* de Rousseau o en las comunidades de los "hijos de las flores" (*hippies*) de los años sesenta del siglo pasado. Sobre una superficie como la de Boston, formada por 70% de tierra firme y 30% de islas, el estilo de vida de sus cuatro millones de habitantes repartidos casi igualmente entre hombres y mujeres, con una edad media de 32 años, es libre, ligero, amigable, pero el dinero regula los intercambios y la organización social. El dinero sirve para procurarse bienes y servicios, para residir en una determinada área, como en el mundo real.

A diferencia del mundo real no existen todas esas trabas que obstaculizan la inventiva y la creatividad. La posibilidad de movilidad social, tener casas mejores, vestidos a la moda, el acceso a un consumo abundante, son más respetuosas que las reglas meritocráticas de competencia. Se premia la capacidad creativa de construir objetos, bienes y servicios para el mundo virtual, la actividad creativa basada en la colaboración y en el compartir los recursos cognitivos y las competencias tecnológicas. La filosofía que inspira la producción es la del software libre. Los objetos pueden ser libremente transferidos, modificados y reproducidos sin ningún costo.

El modelo es el del *college* invisible, de colaboración extendida entre avatares inteligentes. No por casualidad muchas universidades estadounidenses e inglesas utilizan la plataforma de Second Life para actividades formativas. En este mundo virtual son también simplificados los intercam-

bios comunicativos para confrontar los proyectos de trabajo común. Es el caso de algunos dirigentes de IBM que, a través de sus avatares, intercambian información, sugerencias e ideas de proyectos de trabajo. En la comunidad virtual la colaboración y la participación a través de las relaciones informales se vuelven más sencillas. De Second Life existe también una versión coreana: Cyword. Después de sus primeros seis meses de lanzamiento llegó a China, Japón y Estados Unidos.

#### 4.3.2.4 My space

También My Space es una plataforma de redes sociales (*social networking*), un sitio hecho para que las personas puedan encontrarse. En realidad es uno de los instrumentos en línea (*on line*) que brinda la oportunidad de publicar una página web donde vienen enlistados los gustos musicales, literarios, cinematográficos y sexuales del usuario. Nació en septiembre de 2003 en Los Ángeles, dos años después de su apertura contaba con diez millones de usuarios y alcanzó los setenta millones al inicio de 2007. El acceso es fácil; en pocos minutos se puede crear la propia página web.

Parece ser que en 2005 el volumen de mensajes intercambiados cotidianamente a través de My Space entre la población estadounidense por debajo de los 25 años había superado el total de e-mails enviados. My Space es un interesante ejemplo de cómo los usuarios pueden dar lugar a una buena operación económica; en efecto, My Space tiene un valor de 650 000 000 de dólares.

En Italia, su gran éxito está ligado a la posibilidad de publicar de manera gratuita canciones. Muchos grupos musicales que se quieren dar a conocer ya no mandan sus demos a las casas discográficas, sino que suben a la red sus canciones. Por ejemplo, el grupo inglés Arctic Monkeys, gracias a My Space, se constituyó una base de fans que los llevó, en menos de un año a convertirse en el grupo más famoso del Reino Unido; otro ejemplo es el de la cantante inglesa Kate Walsh, quien superó en las clasificaciones de favoritos a los famosísimos *Take That*.

Después de una entusiasta fase, los usuarios empezaron a rebelarse contra los fundadores Tom Handersen y Chriss de Wolf. La rebelión fue provocada por el motivo de que cada vez que uno entraba en My Space y se empezaba a construir la propia página Web, se tenía como regalo de bienvenida un primer amigo de nombre Tom. Esto molestó a muchos usuarios y como protesta, pusieron a circular camisetitas con la leyenda: "Tom no es mi amigo" (*Tom is not my friend*).

Este episodio es síntoma de un fenómeno más amplio que indica de qué manera los usuarios son poco fieles a los sitios de redes sociales. Actualmente My Space ha experimentado una dramática caída, ha perdido casi el 50% de su audiencia en el último año, mientras que Facebook llega a 73% de la población en EE.UU.

#### 4.3.2.5 Facebook

"Si no estoy en Myspace yo no existo", afirmaba una chica de 18 años entrevistada por Dyana Boyd, una de las más prestigiosas expertas en redes sociales (Boyd, 2006). Hoy nuestra chica diría "si no estoy en Facebook...". Facebook, fundada en febrero de 2004 por el estudiante de Harvard de 19 años Mark Zuckerberg con la ayuda de Andrew McCollum y Eduardo Saverin, es la red social más importante. Como es sabido, las redes sociales son un servicio Web 2.0 basado en un tipo de software que permite la creación de redes sociales *online* para personas que comparten actividades o intereses o que desean explorar las actividades y los intereses de otras personas.

Las redes sociales o SNS se distinguen por tipologías, características técnicas o personas que adhieren. Lo que varía entre una red social y otra puede ser el contexto, por ejemplo profesional o sentimental, en el que las relaciones se establecen, o bien el tipo mismo de relaciones. Algunas redes sociales nacen para facilitar el manejo de las relaciones que el usuario mantiene en su vida offline. Otras, en cambio, se estructuran para permitir la creación de nuevas relaciones que, sobre todo, en el caso de las redes sociales, *passion centric* (Boyd y Ellison, 2007), se basan en intereses comunes. Además, a nivel técnico, cada red social se distingue por su diseño y funcionalidad, por el software utilizado y por las características de la arquitectura del sitio. Por ejemplo, las plataformas de Facebook y Myspace se diferencian por el nivel de personalización de la página permitida al usuario. Mientras que Myspace permite al usuario ilustrar los perfiles usando HTML o CSS, en Facebook ello no es posible. Facebook, surgida

para poner en contacto a los estudiantes de las principales universidades estadounidenses, en 2006 extendió la red de usuarios a la población mayor de 13 años de edad y así se transformó en una red social que abarca transversalmente a todos los usuarios de Internet.

Con sus 500 000 000 de usuarios es, después de India y China, la nación intercontinental más poblada del mundo. Con el tiempo también su uso ha cambiado. No es solamente un lugar dónde encontrarse con amigos, sino que representa un espacio polivalente y flexible para construir equipos de intercambio interdisciplinario, incubadoras de ideas y canteras permanentes de trabajo. Los inscritos en Facebook pueden optar por sumarse a una o más redes, organizadas por ciudades, lugares de trabajo, escuelas o religión. Los usuarios crean perfiles que a menudo incluyen fotografías o listas de intereses personales, intercambian mensajes privados o públicos y forman parte de grupos de amigos. La visibilidad de los datos detallados del perfil es restringida a los usuarios de la misma red o a los amigos aceptados por el usuario.

El sitio es gratuito y obtiene ganancias de la publicidad, incluidos los *banners*. Son muchas las empresas interesadas en capturar las informaciones existentes en Facebook que sean importantes para su actividad o para incrementar sus datos a fin de ofrecer servicios adaptados al perfil de los usuarios. Facebook incluye algunos servicios disponibles en el dispositivo móvil, como la posibilidad de bajar contenidos, de recibir y responder a mensajes, de enviar y recibir pokes, escribir en la bandeja de los usuarios, o simplemente la posibilidad de navegar en la *network*.

#### 4.3.2.6 Twitter

Pinzones que cantan, es la metáfora que describe uno de los más populares sitios de redes sociales, creado en marzo de 2006 por la *Obvious Corporation* de San Francisco. El nombre Twitter deriva del verbo inglés *to tweet*, que significa gorjear. Pero *Tweet* es también el término técnico de las actualizaciones del servicio, *Tweets* que contienen exactamente 140 caracteres. Las actualizaciones pueden efectuarse a través del mismo sitio, de SMS, con programas de mensajería instantánea, e-mail, o a través de varias aplicaciones basadas en API (*Application Programming Interface*) de Twitter. Al interior de los mensajes de texto pueden colocarse los link a otros instrumentos multimediales.

Las actualizaciones aparecen instantáneamente en la página del usuario, con la comunicación al usuario inscrito para recibirlas. Está permitido restringir la visibilidad de los mensajes, como protección de la privacidad personal.

Gracias a su sencillez e inmediatez, el servicio se ha vuelto muy popular. Ha sido empleado por los usuarios para difundir noticias, como instrumento de periodismo participativo que difunde las noticias antes que los medios tradicionales, como ocurrió en el caso de la Onda verde en Irán en 2009 y en 2011 en Tunez, Egipto y Libia. Se utiliza mucho en las campañas políticas, como por ejemplo en las elecciones presidenciales en EUA y recientemente en Venezuela.

El conjunto de los mensajes publicados en Twitter por los usuarios constituye, por otra parte, una enorme mole de material que puede ser utilizado también por las empresas para comunicarse con los clientes o controlar la reputación

de sus *brand*. A partir de 2010, Twitter se sirve también de patrocinadores.

#### 4.3.2.7 Social tagging

La invitación: "Incorpora lo que estás leyendo o toda tu biblioteca y compártela con quien lee las mismas cosas" hecha por Tim Spalding, apasionado de griego, latín y promotor web en la universidad de Michigan, fue acogida por bibliotecarios, profesionales, pero sobre todo por lectores (*user generated content*) movidos por la pasión de los libros, por clasificarlos y compartirlos. Así nació la página *Library Thing*. En marzo de 2006 contaba ya con trece millones de *tags*, más de 150 000 miembros y diez millones de títulos catalogados. Se coloca en el quinto lugar de las bibliotecas en Estados Unidos después de la universidad de Yale (ver <http://librarything.com>). Otra página muy conocida, donde se comparten los marcadores o favoritos (*bookmarks*) es *Delicious.com*, adquirido en los últimos años por Yahoo y vendido en 2011 a AVOS. Éste permite a sus usuarios recolectar los *bookmarks* propios, publicarlos en línea, clasificarlos con palabras clave, llamadas *tags* y compartirlos con otros usuarios. A su vez, éstos realizan el mismo procedimiento pero para sus webs preferidas. Las palabras clave que los usuarios consideran pertinentes para el objeto se agrupan entre ellas a través de la acción asociativa de los mismos usuarios. Este fenómeno donde participan profesionales, grupos o masas de individuos (*crowd*) se llama *social tagging*.

A diferencia de los motores de búsqueda, como por ejemplo Google, donde un algoritmo clasifica el contenido infor-

mativo y las preferencias de los usuarios según un modelo de organización *top down* anárquica, en los *social tagging* los mismos usuarios proceden a situar, encontrar, clasificar, archivar y compartir en las páginas web fotografías, conexiones y otros contenidos.

El método de clasificación se basa en la *folsonomics* o la aplicación de palabras clave (*tags*) libremente escogidas por los usuarios a los contenidos. Los *tags* son abiertos y modificables. Se crea así una nube de *tags* dados por la riqueza de los contenidos informativos y por la diversidad de palabras claves atribuidas al mismo objeto. Aunque existan sitios de *social tagging* que garantizan privacidad, regularmente los sitios son de acceso libre y no garantizan el anonimato, permitiendo el conocimiento de los autores. El software utilizado permite también establecer conexiones entre las palabras clave asignadas por grupos distintos, relacionándolas con el mismo objeto.

A través de *tags* los usuarios pueden dar una simple señalización, renombrar otros *tags* o desarrollar nuevos. La clasificación puede ser directa, tanto de públicos específicos, esto es de personas que comparten los mismos intereses, como de un público más amplio e indiferenciado. Este sistema da la oportunidad de crear un gran patrimonio de información con páginas web de libros poco conocidos. Se desarrollan pequeños "bancos informativos" para nichos de usuarios, dando así lugar al fenómeno descrito en el capítulo 3.5. El placer de clasificar los objetos y de compartir este gusto con los demás es el incentivo que estimula la participación. El modelo organizativo es el de la *common based peer production*, un sistema de intercambio común como el software libre y la wiki.

La clasificación es personalizada y reminiscente; participar en la construcción de los *social tag* representa también una forma de rebelión contra una información codificada. En efecto, esta libertad de clasificación ha provocado críticas respecto a la poca confiabilidad de los archivos, construidos y organizados fuera de los criterios profesionales específicos.

#### 4.3.2.8 Wikipedia

Es la gran enciclopedia multimedia producida en más de 250 idiomas por miles de autores distintos, todos voluntarios. Las voces recogidas hasta ahora son más de 6 millones y cubren todas las áreas del saber. Su contenido generalmente es muy rico; cada voz tiene una definición relativamente breve, seguido por un verdadero tratado de dimensión variable. Aún sigue vivo el debate sobre la calidad y la fiabilidad de las voces en Wikipedia. La conocida revista científica *Nature* propuso un análisis comparativo de la calidad de los artículos en el área de las ciencias naturales, llegando a la conclusión que *Wikipedia* y la *Enciclopedia Británica* están prácticamente al mismo nivel. En realidad, esta conclusión fue duramente criticada por la *Enciclopedia Británica*, que señaló ejemplos con graves errores e imprecisiones. De todas maneras, queda claro que ningún editor se encuentra en grado de producir por sí solo un volumen de información tan oneroso, y sobre todo, de actualizarlo continuamente como sucede con *Wikipedia*. La razón de la elevada calidad de Wikipedia está en el mecanismo cooperativo, la propiedad intelectual está protegida por una licencia libre,

la GNU *Free Documentation Licence*, que reconoce al autor la propiedad moral inalienable de ser considerado como propietario de esa obra y da la oportunidad a cualquiera de utilizar libremente ese texto, corrigiéndolo, modificándolo, ampliándolo y hasta publicarlo y recibir dinero por él. La calidad del software libre deriva de un teorema que se le atribuye a Linus Torvalds, según el cual *With many eyeballs, all bugs are shallow* (con muchos ojos, todos los errores son superficiales o dos cabezas piensan más que una). En otros términos, si el número de los usuarios de un programa es muy alto, entonces la identificación de un error del código se convierte en una tarea sencilla. Las mismas consideraciones se aplican al texto de una voz de Wikipedia.

La originalidad y la fuerza de Wikipedia se encuentran entonces en un proceso de creación "evolutivo" en sentido darwiniano, símbolo de gran pluralidad de sistemas sociales, políticos y económicos que podrían ser definidos de vez en cuando como anárquicos, democráticos o comunistas. De cualquier manera, independientemente de cualquier consideración de naturaleza ideológica, Wikipedia aparece hoy como uno de los instrumentos más importantes de estudios e investigadores. En septiembre de 2006, del lado rebelde e intelectual de Wikipedia, nació el proyecto *Wiki Citizendium* (*citizen's compendium*, el compendio de los ciudadanos), que tiene la finalidad de coordinar, a través de expertos, la participación de los usuarios. Larry Sanger, uno de los cofundadores de Wikipedia, hoy disidente, quisiera ofrecer un servicio más calificado; para superar los vínculos del diletantismo y el anonimato que pueden producir voces equivocadas, los usuarios particulares que contribuyen a la implementación de

Wikipedia tendrían que inscribirse con sus verdaderos nombres y garantizar con un curriculum su habilidad profesional.

#### 4.4 COMUNIDADES EN RED Y NUEVOS INDIVIDUALISMOS

Año con año, desde 1927, la prestigiosa revista *Time* dedica la portada del último número a "la persona del año", o sea a la mujer o al hombre, que más que cualquier otra u otro haya sido fundamental para determinar el bien o el mal en la historia de esos 12 meses. En 2006, la persona del año fue "you" (tú) junto a su computadora. Una superficie a espejo sobre la portada de la revista permitía al lector ver su propia imagen reflejada y de comprender que era justo él, el incógnito lector, el protagonista del año. El periodista de *Time*, Lev Grossman, explicó el motivo del nombramiento en los siguientes términos: "Por haber tomado las riendas de los medios globales, por haber fundado y haber dado forma a la *nueva democracia digital*; por haber trabajado gratis y haberle ganado a los profesionales con sus propias reglas."

Los fenómenos de comunicación descritos en el párrafo anterior oscilan permanentemente entre formas de individualismo y prácticas de colaboración. El sujeto "Tú o Yo" (*You or Me*) en tanto expresa su propia individualidad participa en las actividades de las comunidades prácticas y virtuales. En los espacios incorporados de las redes se crean islas de solidaridad, se delinear recorridos de sentido con base en decisiones personales que responden a distintas expresiones de subjetividad. Las relaciones en la red, las posibilidades de expresiones individuales en ambientes de sociabilidad difumi-

nada representan la extrema expresión de la necesidad de diferenciación del sujeto que caracteriza a la sociedad moderna y que lleva a un exceso de individualismo (Giddens, 1984). Sin embargo, la participación en red y la creación de comunidad son expresión de una nueva sensibilidad y de la necesidad de reconstruir un mundo en el que nos gustaría volver a vivir (Bauman, 2001). Según Barry Wellman conocido estudioso de las comunidades en red, el uso de Internet y de las redes de comunicación, el hecho de facilitar los lazos y las conexiones con personas cercanas o lejanas, no implicaría una sociedad indefinida, sino formas de privatización de la sociabilidad. (Wellman 1997 y 1999).

Con frecuencia se ha subrayado más la naturaleza social que comunitaria de las comunidades en red o virtuales en el sentido que las relaciones entre los miembros están estructuradas con base en una relativa independencia recíproca, intereses individuales y cierta libertad de entradas y salidas. A este propósito Wellman elaboró el concepto de *networked individualism*, para indicar que la unidad de comunicación es el individuo y no el grupo o la comunidad (Wellman et ál 2003). Todavía las conexiones a través de Internet no realizan redes de comunicación independientes de los contextos reales o impiden el crecimiento de relaciones cara a cara, sino que permiten una extensión de posibilidades de contactar amigos, personas conocidas y desconocidas. Los lazos fuertes o débiles facilitan los contactos, las interacciones y el intercambio de recursos en la comunicación personal y en las relaciones de trabajo (Wellman, 1997 y 2000 b).

La comunicación a través de las redes telemáticas delimitan un espacio fluido y móvil en el que ciertas caracterís-

ticas, que tienen una connotación en el pensamiento sociológico clásico, se componen y recomponen los conceptos de comunidad y sociedad (ver tabla 4.2).

Tabla 4.2 Atributos de la comunidad y la sociedad

COMUNIDAD	SOCIEDAD
Semejanza	Diferencia
Delimitado por las fronteras	Amplios límites
Integración	Conflicto
Monismo	Pluralismo
Orientado a los valores	Orientado a los intereses
Colectivo	Individual
Afectividad	Racionalidad
Permanencia	Cambio
Homogeneidad	Heterogeneidad

De cualquier modo, va implícito que también en la literatura sociológica clásica comunidad y sociedad no siempre indicaron dos formas sociales opuestas, más bien dos aspectos distintos de una misma realidad social en evolución. Por ejemplo, para Geiger la comunidad se referiría al aspecto interno del grupo y expresaría el sentido de pertenencia al grupo; la sociedad en el aspecto externo, más bien al orden del grupo (Geiger, 1939).

Retomando la dicotomía de Toennies entre comunidad y sociedad (*Gesellschaft* y *Gemeinschaft*), hay que recordar cómo ya Max Weber la despoja de los residuos románticos y orgánicos. Las dos categorías, constitución social y comunitaria no representarían dos entidades contrapuestas, sino

dos formas de relaciones sociales. En modo más sistemático Talcott Parsons, en el intento de elaborar una teoría de la acción social utiliza las variables estructurales: afecto, neutralidad afectiva, orientación colectiva, orientación individual, y pone los conceptos de comunidad y sociedad en los términos de una orientación del actuar en el ámbito de un flujo de acción social. La comunidad puede ser considerada como una expresión de la cohesión social, mientras la sociedad tiene una mayor diferenciación e individualismo. Esa teoría no puede indicar un tipo particular de grupo (Parsons, 1951; Almondo, 2006).

Si la industrialización ha impuesto una superación forzada de la comunidad y una crítica del modelo de organización implícita, hoy a través de las redes telemáticas y la difusión de las TIC, las fronteras entre significado de comunidad y aquella de sociedad pueden atenuarse en un proceso de descomposición y recomposición continua (Bagnasco, 1999). A través de Internet se pueden tener efectos de transformación e integración de las relaciones. En efecto, el proceso de extensión de las relaciones sociales con quien se comparten los propios intereses personales, más allá de los ámbitos tradicionales, puede mejorar las relaciones sociales existentes contribuyendo al crecimiento de un capital social para utilizar en las comunidades o en un ámbito local.

El sistema de red permite superar los límites físicos y mecánicos propios del modelo industrial. Por otro lado, es sabido que el concepto de sociedad, contrapuesto al de comunidad, resentía los límites impuestos por la mecanización del trabajo que condicionó y delimitó la acción individual en la contribución de la producción de un bien (Accornero, 1994). En la

sociedad industrial, que caracterizó el sistema de producción de los últimos dos siglos, formas de producción donde se tenía una interacción entre productor y consumidor como aquellas descritas por Simmel, fueron relegadas en los márgenes del desarrollo moderno (Simmel, 1989).

El espacio de las redes se presenta como un área de comunicación, de colaboración y también de contraposición donde a través de intercambios comunicativos se formulan, reformulan o se anulan lazos sociales. En los límites son permeables, las interacciones son múltiples y atraviesan las distintas redes (Wellman, *et al* 2003). La definición de comunidad pierde su connotación geográfica, referida a grupos de personas que viven en un determinado lugar, y acentúa la connotación de grupos que comparten determinados valores. Adquieren así vigor los vínculos de carácter personal y solidario que incrementan relaciones de confianza y reciprocidad a través de un recuperado sentimiento de comunidad, de la interacción entre personas y grupos sobre prácticas e intereses comunes (Frazer, 1999). Como han evidenciado distintas contribuciones de estudiosos de las *local communities* (comunidades locales), la cercanía entre las personas no implica necesariamente la existencia de una relación mutua (M.K. Smith, 2001; Hannerz, 1999).

También en los contextos territoriales, la construcción y la calidad de las relaciones sociales y los elementos culturales parecen cada vez más los elementos fundadores para dar valor simbólico al concepto de identidad comunitaria. La comunidad o la reconstrucción, también artificial de ésta, pueden entonces jugar un rol simbólico en generar un sentimiento de pertenencia, "las personas pueden construir simbólicamente una comunidad, haciendo de ésta un recurso

y una mina de significados y una referencia para la propia identidad" (Cohen, 1985: 118).

La sociología de la identidad ha subrayado, en efecto, la importancia de los lazos no definidos al espacio, ofreciendo así importantes instrumentos para interpretar la superación de la dimensión local de la comunidad como elemento fundamental del sistema de pertenencia a ventaja de una identidad de intereses (Hogett, 1997).

El concepto de red es más amplio y articulado que la noción de comunidad. En la red de relaciones sociales se estructuran según distintos grados de racionalidad, de apertura y de clausura. Si todas las comunidades constituyen una red social, no todas las relaciones de la red son comunitarias. Las TIC después intervienen al redefinir formas y contenidos de la red (ver capítulo 2). Los límites de la red se vuelven más móviles y se trasladan de acuerdo con los contenidos de los que están interesados e involucrados actores individuales y colectivos. Las relaciones sociales, marcadas por la fluidez de las redes, se estructuran de manera menos rígida y predefinida, evolucionan y se redefinen más fácilmente en la práctica organizativa. Esto no implica necesariamente la ausencia de cohesión o pérdida de estabilidad de la red. En la práctica comunicativa las posibilidades de discusión, de adaptarse y compartir las reglas comunes encuentran un terreno favorable para el crecimiento.

La *network society* o sociedad de redes es, sin embargo, una realidad compleja. Ésta, como subraya Manuel Castells, es contraria "al simultáneo desarrollo de dos tendencias contrapuestas: el *individualismo* y el *comunitarismo*" (Castells, 2003: 49). Por individualismo el estudioso catalán entiende "el

concentrarse en los proyectos, en los intereses y el imaginario individual, en el sistema biológico de la personalidad (o, si queremos, lo que el estructuralismo francés define como "persona")", mientras que para *comunitarismo* se entiende "el concentrarse en la identidad compartida, sobre aquel sistema de valoración y creencias de donde dependen cada tipo de identidad". Sin embargo, "la realidad social únicamente existe como compromiso entre estas dos tendencias, como interfaz entre el individuo y las identidades mediadas por las instituciones. Las tendencias de esta primera fase de desarrollo de la sociedad de redes muestran una tensión creciente entre la personalidad y la cultura, entre individuo y comunidad" (Castells, 2003).

Las redes no jerárquicas, como en los casos ejemplificados en los capítulos precedentes, a diferencia de estructuras burocráticas rígidamente organizadas permiten que se activen y funcionen distintos tipos de relaciones y lazos. Los individuos tienen la posibilidad de crear autónomamente, pueden cooperar más fácilmente con otros en relaciones sueltas sin tener que empeñarse en vínculos estables y duraderos. La fluidez y el bajo nivel de compromiso pedido por las relaciones de cooperación a través de las redes telemáticas engrandecen las posibilidades de lazos que se pueden establecer y de proyectos de cooperación en los que se puede participar. Puede convertirse en una ventaja para experimentar tanto nuevas formas emprendedoras como nuevas formas de socializar. La disminución de una dedicación total no significa ausencia de responsabilidad, sino los recursos individuales pueden estar estimulados por una relación cooperativa.

Como se ha visto, la orientación de las redes sociales que se combinan con las redes tecnológicas está motivada por la

diversión, por la voluntad de intercambio de conocimientos, por la necesidad de construir formas de solidaridad o por motivos instrumentales: el hecho de que la orientación y la participación de los individuos sean menos dirigidas y vinculantes puede ser considerado un factor positivo de crecimiento de la autonomía.

La autonomía del individuo es, en efecto, un elemento central para volver eficiente y perfectible la red de relaciones sociales a nivel real y virtual. Indudablemente el mundo que se construye a través de las redes telemáticas es más fluido, menos rígido que el mundo que se construye a través de las redes sociales en la realidad. El impacto de la telemática en las redes sociales puede enriquecer sus funcionalidades y acrecentar las modalidades de uso, articular y combinar muchos tipos de usuarios favoreciendo el intercambio de roles y motivaciones por parte de los mismos sujetos involucrados.

Las redes pueden interactuar e interrelacionarse superando la fragmentación y favoreciendo la construcción de formas de integración. Numerosas investigaciones sociológicas sobre la fragmentación social han mostrado que si esta última es distribuida al interior de un grupo puede generar conflicto social, pero si lo es entre varios grupos sociales, puede crecer en el tiempo la cohesión social a través de la cooperación y el conflicto. El encuentro de distintos sujetos, portadores de visiones e identidades distintas, tienen un impacto positivo sobre la comprensión de los problemas y contribuyen a crear una cultura de la tolerancia (Hayes-Lipset, 1993-94).

Se ha demostrado también empíricamente cómo la comunicación a través de las tecnologías puede facilitar las relaciones y la recomposición entre lugares, intereses y pertenencias cultu-

rales y sociales. Ésta permite poner en evidencia las diferencias entre un grupo y otro, pero también, como ya se mencionó, de actuar a través del *network*, un efecto de recomposición (Baglioni, Berra, 1999; Castells, óp. cit. 2003). En particular, las redes favorecen la difusión de la información, crean condiciones para difundir innovación tecnológica y social: se pueden unir fácilmente lógicas, capacidades distintas y combinar las informaciones en nuevas modalidades. Las tecnologías, su difusión y su uso, constituyen por tanto un instrumento esencial para superar la brecha social y digital.

#### 4.5 ¿DIGITAL DIVIDE O NUEVO IGUALITARISMO?

Hemos mencionado que el espacio social se presenta en apariencia cada vez más accesible y que éste y el económico se entrelazan al producir a escala planetaria bienes informativos y comunicativos a bajo costo. Las nuevas estructuras tecnológicas de la red dan la posibilidad de extender el acceso a los bienes y servicios también en zonas remotas. Basta con pensar en las tecnologías celulares descritas en el primer capítulo.

Respecto de la constatación de que las tecnologías de la información tienen un contenido intrínseco de materias primas y energía prácticamente insignificante y un contenido puramente intelectual, ya desde los años setenta del siglo pasado, reconocidos estudiosos en la materia habían planteado un sueño de igualdad (Club de Roma). Las esperanzas, inducidas por la propagación de las tecnologías de la información y de una posible colaboración internacional no

sólo no se hicieron realidad, sino que el actual proceso de globalización económica al que las nuevas tecnologías contribuyeron ha aumentado las desigualdades (Rifkin, 2000; Gallino, 2000).

Según los reportes anuales del Programa de Desarrollo de las Naciones Unidas, en 1960 el quinto país más rico de la población mundial se dividía 70.2% del PIB global del planeta, mientras que al quinto más pobre le tocaba 2.3%, proporcional a la treintava parte de la cuota de los ricos. En 1991 la relación del PIB global del quinto más rico dividido entre el PIB del quinto más pobre había subido a 61. Por último, en 1997, el PIB del quinto más rico había subido 86% del PIB mundial, mientras el PIB del quinto más pobre había bajado 1%. En 1960 41 países podían contar con un nivel de vida definido como "medio"; en 2006 únicamente 31 de ellos (Rothkopf, 2007).

Cabe señalar que, incluso al interior de las naciones ricas han aumentado las desigualdades entre los ciudadanos ricos y ciudadanos pobres. El crecimiento de la economía estadounidense de los últimos años puede pasar a la historia como el primer periodo prolongado de aumento del PIB desde la Segunda Guerra Mundial. La cuota de las ganancias de las empresas sobre el PIB está al máximo desde los años sesenta. El banco UBS (Unión de Bancas Suizas) ha definido este periodo como la edad de oro de las ganancias. Sin embargo esto no ha repercutido en un aumento de las retribuciones reales para la mayor parte de los trabajadores. La retribución media de los estadounidenses ha bajado 2% al valor neto de la inflación desde 2003. Los sueldos y salarios representan hoy el porcentaje más bajo del PIB desde que la contabilidad

nacional empezó a medir estos datos en 1947 (Greenhouse, Leonhardt, 2006).

La brecha digital que impide el acceso y el uso de los bienes y servicios ofrecidos por las redes telemáticas puede ser fuente de renovadas discriminaciones sociales y espaciales. La discriminación digital representa un reto a superar en relación con otras barreras ocasionadas por las enfermedades y la pobreza. En países que carecen de la disponibilidad de bibliotecas, de centros de investigación y hospitales, las redes podrían mejorar las condiciones existentes favoreciendo el acceso a los recursos, a competencias esenciales y a conocimientos producidos en otros lugares. Por ejemplo, en un pueblo de la India, a través de las conexiones WiFi vendidas en quioscos en las calles fue posible fotografiar las hojas de una planta enferma, enviarlas a la capital y conseguir una consulta de parte de un centro de investigación en Estados Unidos. La enfermedad de la planta y el remedio fueron diagnosticados velozmente, evitando una carestía en el pueblo.

Son diversos los factores que determinan la falta de beneficio y el uso de las TIC. El primer factor tiene que ver con la división entre los países que producen y aquellos que consumen las tecnologías producidas por otros. El mercado de las calculadoras, de los aparatos y de las redes de transmisión de datos, de los satélites y de las mismas líneas y aparatos telefónicos está dominado por Estados Unidos. También está presente de manera inferior pero significativa en Europa y en el este asiático, y es prácticamente inexistente en países en vías de desarrollo. Todos los países de Asia, con excepción de los conocidos "tigres": Japón, Singapur, Hong Kong, Taiwán y Corea, y hoy también China. De África, Oceanía y América Latina, o sea la

mayor parte de la población mundial del planeta, se reparten poco más de 10% del mercado mundial.

Un segundo factor, unido al primero, tiene que ver con la distribución de la investigación. Ésta es todavía patrimonio del norte del mundo, aunque China está alcanzando a los países de occidente.

El tercer factor tiene que ver con el acceso y las posibilidades del uso de las tecnologías. El mismo gurú del *Media Lab*, Nicholas Negroponte, quien sostenía las potencialidades inherentes a las tecnologías (TIC) de participación total y de desarrollo igualitario para toda la humanidad, dejó el Media Lab del MIT para dedicarse a la actividad de su fundación, que se ocupa de distribuir tecnologías a bajo costo (*One laptop for child*, la computadora de 100 dólares) para los países pobres.

Si se considera el número de dominios de Internet, o sea los nodos conectados a la red, veremos una distribución fuertemente heterogénea. También si se carece de una correlación directa entre el número de dominios y el de personas vinculadas a la red, el número de dominios es, entonces, un índice relevante de la actividad del uso de la red. Además permite una valoración homogénea a nivel mundial. Como se ve en la tabla, que analiza los datos de 49 países sobre 240 con más de 100 000 dominios en Internet, una gran parte de la población mundial queda todavía hoy excluida del su uso (ver tabla 4.3).

Norte América y Europa, con 19% de la población mundial, cubren 80% de la actividad en la red. Al interior de la distribución por macroáreas subsisten grandes concentraciones. En Norteamérica 80% está representado por Estados Unidos. Brasil, Argentina y México cubren 82% del área de América

Latina. En Asia, 73% está monopolizado por Japón, 20% del área étnica china; en Oceanía 99% por Australia y Nueva Zelanda. En Europa, ningún país supera 15% del total. En África, 68% de la actividad *on line* está concentrada en Sudáfrica, país que representa 5% de la población africana.

Tabla 4.3 Número de dominios por cada mil habitantes en 49 países (junio 2010)

Estados Unidos	1305,1	Polonia	275,6
Finlandia	825,0	Singapur	273,9
Holanda	778,8	Hungría	264,4
Dinamarca	747,6	Israel	234,5
Noruega	698,6	Uruguay	229,5
Canadá	667,2	Grecia	229,5
Suiza	634,3	Corea del Sur	209,8
Australia	625,2	Eslovaquia	209,4
Nueva Zelanda	578,7	Argentina	151,6
Estonia	544,0	México	120,5
Suecia	517,8	Hong Kong	118,1
Bélgica	429,9	Rumania	115,5
Japón	428,7	Brasil	103,7
Austria	391,5	Bulgaria	102,8
Gran Bretaña	386,5	Sudáfrica	76,1
Italia	385,7	Rusia	74,4
Francia	370,3	Chile	63,5
España	352,0	Colombia	57,0
Lituania	349,1	Turquía	48,0
República Checa	331,4	Ucrania	23,8
Portugal	303,6	Tailandia	20,2
Irlanda	302,7	India	11,9
Alemania	289,4	China	11,6
Croacia	288,6	Indonesia	5,6
Taiwán	276,0	Total mundo	58,7

Las características demográficas de la población que utiliza Internet y las TIC se vuelven cada vez más parecidas a aquellas de la población general. En el mismo espacio de desarrollo, estratifica por niveles de percepciones y de educación; discrimina por sexo, pertenencia social y edad. En cuanto a la edad, quien utiliza las tecnologías se encuentra en la franja entre los 12 y 55 años. Los ancianos están excluidos del uso de las nuevas tecnologías, con el riesgo de profundas brechas generacionales. Respecto a las instrucciones, quien usa las tecnologías tiene un diploma de escuela superior o licenciatura (Grimaldi, 2006).

Más compleja es la lectura de las variables de sexo, ésta depende de niveles y de la calidad educativa y también de la participación de las mujeres en la vida pública. Existen países como la India donde la elevada brecha digital es la consecuencia de grandes discriminaciones económicas, culturales y sociales en relación con las mujeres. En otros, como en Italia, las mujeres en ausencia de una difusión cultural científica y también de sustanciales políticas de género, todavía hoy tienen una relación pasiva con las tecnologías. No tienen la competencia de los *prosumers*, o sea de aquella figura del productor-consumidor descrita por Tofler en 1980 y hoy difundida en la red. Estas competencias permitirían *romper el techo de cristal* que todavía separa a las mujeres de los niveles más altos de la carrera y favorecerían el crecimiento del espíritu empresarial femenino en sectores cualificados y de elevado desarrollo (Sartori, 2006).

Otro factor tiene que ver con las competencias culturales y lingüísticas que pueden discriminar y marginar todavía más que las igualdades fundadas sobre una misma distri-

bución de los recursos. Favorecer la difusión social significa ofrecer servicios con un lenguaje técnico amigable y favorecer también políticas democráticas de protección de las culturas locales. La posibilidad de construir tecnologías confiables y flexibles con estándares abiertos que garanticen interoperabilidad entre los sistemas tecnológicos, entre los instrumentos y las aplicaciones, permitiría la adaptación y la reutilización para los contextos específicos de acción, favoreciendo la inclusión digital donde existen distintas barreras lingüísticas. Por ejemplo, por lo que tiene que ver el software, regularmente los *programas propietarios* no son traducidos y no son traducibles a las numerosas lenguas locales habladas en países como China, India y Sudáfrica. Como se sabe, en la India menos de 6% de la población habla inglés; los idiomas oficiales reconocidos son 18. En Sudáfrica, gracias a políticas de gobierno con la colaboración de las comunidades del software libre, el programa Linux fue traducido a las 11 lenguas oficiales. Las formas de distribución del conocimiento, las políticas de su impulso y acceso, las inversiones en investigación y desarrollo la divulgación y el crecimiento de una cultura científica y la capacidad de producir autónomamente tecnologías apropiadas tienen un impacto sobre las modalidades de crecimiento del capital humano, social, económico y tecnológico. Un ejemplo que, en ausencia de políticas de innovación y de educación transparentes y enérgicas ha contribuido a aumentar las desigualdades entre los diversos países fue dado a conocer por la investigación de la Ocsé (en inglés *PISA Program for International Student Assessment*), sobre el rendimiento de los estudiantes de 15 años de edad.

Tabla 4.4. Habilidades escolares (dato porcentual de la media Ocse de las calificaciones de los test)

Países	Lectura		Ciencias		Matemáticas
	2001	2003	2001	2003	2003
Finlandia	9	10	8	10	9
Corea	5	8	10	8	8
Holanda		4		5	8
Francia	1	0	0	2	2
Alemania	-3	-1	-3	0	1
Polonia	-4	1	-3	0	-2
España	-1	-3	-2	-3	-3
EUA	1	0	0	-2	-3
Italia	-3	-4	-4	-3	-7
Grecia	-5	-4	-8	-4	-11
Turquía		-11	-13		-15
México	-16	-19	-16	-19	-23

Fuente Pisa. Ocse 2003.

Los jóvenes italianos demostraron la carencia más alta de la media europea en las capacidades matemáticas, de literatura y en las disciplinas científicas; todavía más elevado es el dato sobre las capacidades de aprendizaje de los jóvenes mexicanos (ver tabla 4.4). Se encuentran entonces graves problemas de alfabetización general e informática, a lo que se suman aquellos inherentes a la difusión de una cultura científica.

Las redes telemáticas conjugándose con las redes sociales dan lugar a un gran patrimonio de informaciones. A través de un buen uso de éstas se pueden dar no sólo las condiciones para ampliar una información producida por otros, sino también para crear innovaciones. En efecto, se vuelve posible po-

ner en común lógicas y capacidades distintas y difundir y combinar las informaciones de manera nueva, para llevar ese paso esencial de transformación de la información en conocimientos.

#### 4.6 DISTRIBUCIÓN DEL CONOCIMIENTO: TECNOLOGÍAS Y CONTENIDOS

Desde los escenarios que se han expuesto hasta ahora se manifiestan algunas novedades importantes que caracterizan la actual sociedad de las redes: la importancia del conocimiento y de la creatividad por el desarrollo social y económico, la velocidad de las transformaciones tecnológicas, la complejidad de la innovación, el aumento en las investigaciones, la explosión de modelos cooperativos de producción de conocimiento y de formas de socialización. Todos estos elementos contribuyen al desarrollo de redes de comunicación con mayor ventaja para la difusión de la información y la transformación de ésta en conocimiento: el verdadero valor reside no sólo en la posesión de una vasta cantidad de información, sino en la capacidad de saber y poder utilizarla y transformarla para las propias necesidades.

Internet y el *open spectrum* de las ondas electromagnéticas que favorecen las conexiones *wireless*, representa extraordinarios canales y campos organizadores para transmitir y acrecentar el patrimonio de los recursos intangibles y distribuir los contenidos existentes que continúan desarrollándose y renovándose. Se podrían construir grandes reservas intelectuales a las cuales recurrir para la producción de bienes y servicios. A diferencia de los bienes materiales que se agotan y deterioran

con el uso, el conocimiento presenta algunas peculiaridades: no es un bien exclusivo, ni competitivo, su uso no se agota ni interfiere con la utilización de otro, más bien, el intercambio y la interacción acrecentan el valor del bien. Su producción y su crecimiento benefician del efecto red: mientras más personas lo utilizan, mayor es la utilidad para cada usuario. Sin embargo, surge una paradoja: en la sociedad del conocimiento existe una presión consistente para crear artificialmente la escasez de un bien potencialmente abundante, difundido e incrementable a través del propio Internet y de las redes telemáticas. Para crear la escasez se aprovechan los mecanismos de derechos de propiedad y aumentan las medidas de control, aduciendo razones relativas al desarrollo de la innovación, la protección y la seguridad.

Actualmente ya no subsisten las razones económicas y sociales que justifican las políticas de los *enclosures* descritas de forma magistral por Karl Polany y las limitaciones de la propiedad en los siglos precedentes (Hardin, 1968). La apropiación no concierne a los recursos limitados, como fueron la tierra o los productos materiales. Además, el desarrollo de las tecnologías cambia también los conceptos de escasez y deteriorabilidad de ciertos bienes, como se verá más adelante. Existen posibilidades de crear nuevos *commons*, es decir, sistemas de bien común que pueden formar bienes de tipo público o *commons pool reserve*, o también bienes de club, de acuerdo a las modalidades de regulación y de gobernanza, como se describe en el capítulo dos.

La construcción de *commons* abiertas y no moderadas, o abiertas y moderadas, o cerradas y no moderadas, delinean un modelo de crecimiento cultural y de economía pluralística

e igualitaria. Es un modelo que puede convivir con otro cerrado y moderado, representado por los bienes de tipo privado. Esto se caracteriza por el consumo de una misma información de un mismo producto por parte de un número elevado de clientes. Destaca una manera de difusión *broadcast, one to many* como la televisión. Es un modelo *top down* de imposición centralizada por productos con relaciones fuertemente asimétricas entre productor y consumidor.

Mientras la coexistencia de ambas perspectivas constituye una fuente de valor que ofrece una pluralidad de combinaciones y soluciones por enfrentar, los problemas causados por las cambiantes exigencias económico-sociales, la extensión a través de leyes y las tutelas patentadas del modelo de bienes de tipo privado, conllevan el riesgo de burocratizar al mundo. Acerca del futuro de la innovación, la extensión de los contenidos y la libertad de los espacios que trae implícita la innovación –en síntesis, sobre la necesidad de reflexionar sobre los derechos de autor–, se ha creado un fuerte debate que ha implicado a tecnólogos, juristas, economistas y a algunos sociólogos.

#### 4.6.1 La propiedad intelectual y la patente

Se considera el caso de software por algunos buenos motivos: en primer lugar, el carácter de este bien es común en gran parte de los objetos patentados por los derechos de propiedad, como la fórmula de un fármaco. En segundo lugar, el software no es únicamente el motor de las TIC, sin embargo, los procedimientos informáticos constituyen la base de mu-

chos otros bienes desde un tratamiento médico o un proyecto educativo hasta un programa de colaboración o de investigación. Por otro lado, en el ámbito del software, el software libre se ha difundido de forma exitosa detrás de diferentes cláusulas contractuales (las concesiones de acceso) que determinan sus diferentes usos y transformaciones y ponen en discusión un concepto de propiedad exclusiva a favor de un modelo de redistribución de la propiedad (ver capítulo 3, sección 3.7). Los términos en los que se debe tratar el debate sobre la propiedad intelectual del software y, más en general, de las tecnologías inmateriales, son las que conciernen sobre todo a la esencia del bien. Parece oportuno recordar que los derechos de propiedad nacieron y se extendieron para patentar objetos físicos determinados a partir de la propiedad de la tierra. También recordemos que un software u otro objeto inmaterial incorpora una gran porción de trabajo común y de conocimiento al cual es muy difícil de atribuir una propiedad específica. Un ejemplo significativo es el de la investigación sobre el genoma humano.

Como hemos visto en el capítulo 3 sección 3.8.1, el software libre muestra de forma transparente y accesible el código en donde está escrito; permite un continuo proceso de adaptación, desarrollo y mejoramiento, contribuyendo así a un conocimiento difundido y general, a diferencia de un software propietario, que comporta riesgos de empobrecimiento técnico y de colonización cultural. No obstante estas buenas razones, desde hace tiempo existe una tendencia por extender el control sobre las tecnologías de la información por quienes ejercen el poder económico y poder político. Hasta hoy, la protección de la propiedad intelectual relativa al software for-

ma parte a los derechos de autor (*copyright*), una forma de tutela muy eficaz en controlar y, si se desea, reprimir fenómenos, como las copias ilícitas y la falsificación.

En Europa se ha querido añadir un segundo nivel de control sobre el software: el que ofrece el instrumento de la patente. El cambio propuesto es radical. Hasta ahora, en efecto, en el mundo de la informática la atención se volcaba hacia la originalidad del programa. Un programador que quería garantizar una tranquila actividad profesional (al menos desde el punto de vista legal) tenía siempre el camino indicado por el proyecto GNU/Linux para escribir un software desde cero.

Con la introducción de las patentes sobre el software, el programador no sólo debía estar en posibilidad de desarrollar el programa desde cero, sino que tenía que asegurar que el código no violara ninguna de las decenas de millares de patentes existentes sobre el software. En efecto, una absoluta imposibilidad para todos, excluyendo las grandes empresas en donde las patentes ajenas o son ignoradas gracias a ciertos acuerdos *cross-licensing* (tu usas mis patentes y yo uso las tuyas) o se pagan gracias a sus considerables recursos.

La introducción de patentes sobre el software marcaría entonces un durísimo golpe a las pequeñas y medianas empresas informáticas europeas, que en efecto, sí fueron contrarias a las normativas de las patentes propuestas por la Comisión Europea en 2006. En el curso de los últimos diez años se han añadido algunas restricciones jurídicas. De modo particular, el DRM (*Digital Rights Management*), denominado por la comunidad *open source digital restriction management*, representa una forma de control de contenidos, pensada principalmente para la industria del entretenimiento y aplicada

por los productores *high-tech* para limitar los derechos de los usuarios en los goces de tipo privado por ciertos medios como las películas y la música. Este sistema combinado con el TC (*trusted computing*), dicho *treacherous computing*, que concierne al hardware usado por la comunicación digital, vincula al usuario hacia un determinado sistema operativo. El riesgo está en encontrarse frente a un modelo de uso de la comunicación y de información rígido y fragmentado en profundo contraste con la interoperabilidad entre sistemas prevista por el modelo de software libre.

#### 4.6.2 La distribución de los contenidos y las licencias *creative commons*

En el apartado 4.3.1.2, se ha hablado de los proyectos *open sourceware*, a quienes además del MIT se han adherido numerosas universidades. Los materiales han sido dispuestos por la licencia CCPL (*creative commons public licenses*). Las CCPL son seis nuevas licencias de derechos de autor creadas para ofrecer modalidades de liberación del trabajo, más flexible respecto a la protección dada por normas vigentes típicamente resumidas por la expresión "todos los derechos reservados".

En efecto, según las normas tradicionales, casi todos los usos de una obra deben ser previamente autorizados por el titular de los derechos. En cambio, los autores que eligen dejar sus obras con licencia *creative commons* deben especificar a priori cuáles derechos, pocos y detallados, permanecen reservados y autorizados explícitamente todos los demás, favoreciendo la difusión legal de los contenidos y, mas allá de donde

la licencia lo permita, la creación de contenidos derivados (traducciones, muestras, etcétera).

No todos los autores, en efecto, consideran que la ganancia económica sea el fruto más importante de su trabajo. Muchos prefieren que su obra sea conocida, aunque no se les paguen los derechos de autor o que puedan circular y ser utilizadas sin un vínculo y que perdure por muchísimos años, casi un siglo para los libros en Estados Unidos y, éstos mismos aplican no sólo a los escritores, sino a todo el trabajo intelectual: el poeta, el músico y el director de cine. Precisamente para responder a estas exigencias y ofrecer un derecho de autor flexible, en sintonía con la revolución digital, nace en el 2001 *creative commons*, una asociación sin fines de lucro fundada por Lawrence Lessig como un apoyo en el caso *Eldred vs. Ashcroft*, respaldado por la Corte Suprema de Estados Unidos. Las licencias CCPL se habían anticipado con la GNU *Free Documentation Licence* (GFDL), creada para los software, pero difundida también para otros contenidos, como Wikipedia.

Las primeras licencias *creative commons* se presentaron en San Francisco en diciembre de 2002 y se adaptaron a las normas jurídicas en más de 40 países. En Italia se debe la adaptación a la colaboración del Politécnico y al Instituto Jurídico de la Universidad de Turín. La entrega bajo CCPL de un cierto trabajo se indica por la inserción del logotipo *creative commons-some rights reserved* y por la indicación del nombre y de la dirección en Internet por la licencia elegida. Cuatro propiedades básicas de licencia que, combinadas entre sí, generan las seis CCPL. Estas cuatro propiedades serían:

- a) Adjudicación, que obliga a señalar al autor de la obra (condiciones siempre presentes).
- b) No comercial, que impide usar la obra con fines de lucro (de cualquier manera, es posible su uso, con previa autorización de forma explícita por parte del autor).
- c) Obras no derivadas (*No derivative works*), que no permiten la creación de trabajos derivados.
- d) Compartidas con la misma licencia (*Share Alike*), que obliga a dejar eventuales trabajos derivados con la misma CCPL asociada al trabajo original.

El tercer y cuarto atributo son incompatibles entre ellos: en efecto, la condición *ShareAlike* presupone la posibilidad de producir trabajos derivados. Un ejemplo de CCPL surge con la combinación de: Atribuciones compartidas no comerciales (*Attribution-non commercial-ShareAlike*) con la misma licencia.

Un aspecto innovador de las CCPL es que las licencias muestran tres formas complementarias: *a)* el *commons deed*, o sea un resumen de las características esenciales de la licencia, equipado de ciertos íconos explicativos; *b)* el *legal code*, la verdadera licencia legal; y *c)* el *digital code*, una expresión de la licencia en lenguaje digital pero que permite a los motores de búsqueda y a otras aplicaciones de software poder identificar la licencia asociada a la obra. Este último elemento es muy interesante porque en el caso de contenidos digitales como archivos, audio, video, libros electrónicos y páginas web; la licencia puede introducirse electrónicamente al interior del mismo trabajo, permitiendo a los programas disfrutar de los contenidos (*como web browsers, media players, streaming clients, etcétera*) y señalar automáticamente al usuario los

empleos de la obra. Todavía más interesantes son las diferentes funciones relacionadas con los motores de búsqueda, después de la existencia de contenidos *creative commons* en la web los buscadores ejecutan investigaciones a través del derecho de uso asociado a la obra deseada. Buscar en la web, por ejemplo, la grabación de un cuarteto de música que interprete obras de Mozart legalmente descargable y copiada por los escuchas es muy posible gracias al apoyo de un motor de búsqueda del nivel de Yahoo, que desde el año 2006 ofrece una página específica de búsqueda, *Creative commons*. Entre los colaboradores de este nuevo enfoque de los derechos de autor participan reconocidas universidades cuyos contenidos son de excelente calidad que bajo la licencia *creative commons* garantizan un retorno en sentido de reputación que, como es sabido, desde los tiempos del *Mercader de Venecia* de Shakeaspeare proporcionan también un rendimiento económico.

También multinacionales como IBM, con alrededor de un millón de dólares invertido en software libre, y en los últimos años Nokia, que ha dejado contenidos de CCPL, se están interesando por modelos económicos mixtos, en donde algunos productos son de libre acceso y compatibles, y otros con fuerte valor añadido, permanecen en propiedad. Los nuevos modelos de negocios que se desarrollan sobre la red, como la *wikinomics*, utilizan cada vez más este tipo de licencias. Está emergiendo en la parte del mundo empresarial que se encuentra con mayor sintonía con la revolución digital la importancia del rol del sistema social con función de incentivo y valorización del intercambio creativo para favorecer la innovación y el desarrollo económico.

### 4.6.3 El *open spectrum*

Hemos hablado de las tecnologías celulares y considerado su importancia para superar la brecha digital. Las mismas tecnologías WiFi nacieron usando la parte asignada por el espectro electromagnético. El desarrollo de las tecnologías y, de modo particular, el éxito de las tecnologías WiFi y el colapso económico de las compañías de telecomunicaciones beneficiadas económicamente en la realización de la oferta en las licencias de las tecnologías UMTS, han abierto en Estados Unidos, al interior de la misma FCC (*Federal Communication Commission*), una animada discusión sobre la eficacia de los actuales sistemas de asignación y sobre la validez de una extensión en la parte libre del espectro.

El uso exclusivo del espectro basaba sus razones sobre supuestos tecnológicos superados y supuestos económicos basados en el concepto de escasez de los recursos, propios de los bienes materiales. En cambio, el espectro tiene sus propias particularidades que lo distingue de los bienes comunes descritos por Thomas Hardin en la tragedia de los *commons*, inutilizables por el uso excesivo y no reglamentado.

La elección de los mecanismos de regulación y, particularmente la propuesta del uso común del espacio libre propuesta por Lawrence Lessig, el Grupo de *creative commons* y el movimiento para el *Open spectrum*, han desencadenado polémica no sólo entre políticos, sino también entre juristas y economistas que se han comprometido en sugerir diferentes modalidades de regulación. Para los juristas como Lawrence Lessig, a favor de la no reglamentación de la parte libre del espectro, meticulosas reglamentaciones, aplicaciones ineficientes

de tecnología y su fragmentación en muchos lotes, pueden inducir a la escasez de los recursos del espectro. Ello porque el uso del *Open spectrum* a través de la banda por nuevas tecnologías de compresión es muy pequeño (ver apartado 1.2).

Los problemas de coordinación y de repartición del espacio pueden ser resueltos no a través de la extensión de los derechos de propiedad o por inútiles y complejos subterfugios, sino de buenas reglas de uso y por códigos de comportamiento del manejo del espacio libre del espectro. El espectro es un bien común como el mar, en donde cualquiera puede navegar, pero debe respetar códigos de comportamiento y de buen uso.

El ejemplo de Internet sirve para sostener la validez de esta tesis. Internet, como vimos en el capítulo primero, se construyó sobre la base de un protocolo TCP/IP que permite que diferentes usuarios compartan sus recursos sin recurrir a un mecanismo de fijación de precios. Hace treinta años casi todos los economistas estaban de acuerdo en afirmar que, sin un adecuado sistema de precios, la congestión podría producir el colapso de la red. No obstante, el mecanismo de un sistema de precios se reveló muy complicado y todavía hoy no han sido ideados dispositivos eficaces y alternativos al actual funcionamiento libre de Internet.

Además, un sistema de precios habría bloqueado el gran patrimonio de innovación que ha tenido en Internet y a través de Internet. De la misma manera, en la actualidad dejar libre al espectro de un sistema de derechos de propiedad o casi propiedad es el camino para garantizar el futuro de la innovación.

Observamos que hoy no solamente es sobre el espectro, sino también sobre Internet, que se intentan mecanismos de control y de reglamentación.

## BIBLIOGRAFÍA

- Accornero, A., *Il mondo della produzione*, Bologna, Il Mulino 1994.
- Alimondo P., *Complementi di sociologia*, Torino, Il Segnalibro 2006.
- Baglioni M. y Berra M., (a cura di) *Reti civiche. Comunicazione e sviluppo locale in tre casi regionali*, Soveria Mannelli, Rubettino 1999.
- Bagnasco A., *Tracce di Comunità*, Il Mulino Bologna, 1999.
- Bauman, Z., *Seeking Safety in an insecure world*, Cambridge UK, Cambridge, Polity Press 2001.
- —, *La società sotto assedio*, Roma, Laterza 2005.
- —, *La vita liquida*, Roma, Laterza 2005.
- Belloni, C., *La comunicazione mediata, trasformazioni e problemi*, Roma, Carocci 2002.
- Boyd y Ellison, *Capital y conocimiento como bienes públicos globales*, en J. Calderon and Vadillo, "La hidra multicéfala: los rostros del capitalismo mutante", México, UNAM 2010.
- Campos Campos, Y., *Didáctica innovadora de la actualización del Magisterio*, México, DGENAMDF 2001.
- Castells, M., (2003) *La città delle reti*, Milano, Garzanti 2003.
- *Chi legge sul web legge di più*, in "La Repubblica" 30.3.2007.
- Chomsky, N., *Il potere dei media*, Firenze, Vallecchi 1994.
- Chossudovski, M (1998), *La globalizzazione della povertà*, Torino, Edizioni Gruppo Abele.
- Cohen, A. P. (ed.). *Belonging. Identity and social organization in British rural cultures*, University of Manchester Press 1982.
- —, *The Symbolic Construction of Community*, London, Tavistock 1985.
- De Kerchove, D, e Tursi A., *Dopo la democrazia? Il potere e la sfera pubblica nell'epoca delle reti*, Apogeo Editore Milano, 2006.
- Etzioni, A., *The Spirit of Community. Rights responsibilities and the communitarian agenda*, London, Fontana Press 1995.
- Frazer, E., *The Problem of Communitarian Politics. Unity and conflict*, Oxford University Press 1999.
- Gallino L., *Globalizzazione e Disuguaglianze*, Bari, Laterza 2000.
- Geiger T., *Saggi sulla società industriale*, a cura di Paolo Farneti. Torino, UTET 1970.
- Giddens, A., *The Constitution of Society. Outline of the theory of structuration*, Cambridge, Polity Press 1984.
- Giddens, A., *Le conseguenze della modernità*, Bologna, il Mulino 1994.
- Greenhouse S. and Leonhardt D., *Real Wages Fail to Match, a Rise in Productivity*, in "The New York Times", 1 settembre 2006.
- Grimaldi R., (a cura di) *Diseguaglianze digitali nella scuola*, Milano, Franco Angeli, 2006.
- —, Guiddens Anthony, *Le conseguenze della modernità*, Bologna, il Mulino 1994.
- Hannerz U., *Esplorare la città. Antropologia della vita urbana*, il Mulino, Bologna 1990.
- Hardin T., *The Tragedy of Commons*, in "Science" 162, 1968.
- Hayes J. and Lipset S.M., *The Responsive Community*, in "International Sociology", Vol. 6, N. 4, 1993-1994.

- Hoggett, P., *Contested Communities: experiences, struggles, policies*, Bristol, Policy Press 1997.
- Jacobs, J. *Vita e morte delle grandi città. Saggio sulle metropoli americane*, Torino, Edizioni di Comunità 2000.
- Johnson, *Tutto quello che fa male ti fa bene*, Milano, Mondadori 2006. <http://nwn.blogs.com>
- Lessig, L., *Free Culture. How Big Media Uses Technology and the Law to Lock Down. Culture and Control Creativity*, Penguin Books, New York, 2003.
- Lessig, L., *The future of Ideas. The Fate of the Commons in a Connected World*, New York, Random House 2001.
- Marx, G.T., *Fragmentation and Cohesion in American Society*, in R. Dynes and K. Tierney, *Disasters, Collective Behavior, and Social Organization*, Univ. of Delaware Press 1994. <http://web.mit.edu/gtmarx/www/frag.html>
- Mc Luhan M., *Gli strumenti del comunicare*, Milano, il Saggiatore 1967.
- Mc Luhan M. y Powers B., *Il villaggio globale*, Milano, Sugar Co 1992.
- Morin E., *Pensare l'Europa*, Milano, Feltrinelli 1988.
- Morcellini M. y Fatelli, G., (1994), *Le scienze della comunicazione. Modelli e percorsi disciplinati*, Roma, Carocci 1994.
- Ostrom E., *Governing the Commons*, Cambridge University Press 1999.
- Paccagnella, L., *La comunicazione al computer. Sociologia delle reti telematiche*, Il Mulino, Bologna 2000.
- —, *Sociologia della Comunicazione*, Bologna, Il Mulino 2004.
- Parsons T., *Il sistema sociale*, Bologna, il Mulino 1965.

- Prospero Michele, *La solitudine del cittadino virtuale*, in "De kerckhove D and Tursi A", "Il potere e la sfera pubblica..." Apogeo, Italy. 2006
- Rifkin J., *L'era dell'accesso. La rivoluzione della new economy*, Milano, Mondadori 2000.
- Rothkopf, D., *Running the World*, New York, Barnes and Noble 2007.
- Sartori, L., *Il divario digitale. Internet e le nuove disuguaglianze sociali*, Bologna, il Mulino 2006.
- Sennet R., *La cultura del nuovo capitalismo*, Bologna, il Mulino 2006.
- Simmel G., *Sociologia*, Edizioni di Comunità, Milano 1989.
- Smith, M. K., *Community* in "The Encyclopedia of informal education", 2001, <http://www.infed.org/community/community.html>
- Somece, *25 años de informática educativa en México. Miradas de líderes y pioneros*, México Publicacion Aniversario 2009.
- Tonnies F., *Comunità e società*, Edizioni di Comunità, Milano 1963.
- Turkle S., *Life on the Screen: identity on the Age of Internet*, Simon & Schuster, New York 1995.
- Van Zoonen L., *Gendering the Internet. Claims, Controversies and Cultures*, in "European Journal of Communication", Pp. 5-23, 2002. <http://www.ewenger.com/>
- Weber, M., *Economia e società*, Vol. I, Milano, Edizioni di Comunità 1961.
- Wellman, B., *An Electronic Group is Virtually a Social Network*. in "Culture of the Internet", a cura di Sara Kiesler Mahwah, NJ, Lawrence Erlbaum. Pp. 179-205, 1997.

- —, *The Network Community*, in "Networks in the Global Village", a cura di Barry Wellman. Boulder, CO. Westview. Pp. 1-48, 1999.
- Wellman *et al*, *The Social Affordances of the Internet for Networked Individualism*, 2003.
- Wenger G. C., *The Supportive Network*, London, Allen and Unwin 1984.
- —, *Support networks in old age, constructing a typology*, in "M. Jefferys (Ed.)" *Growing Old in the Twentieth Century*, London, Routledge 1989.
- —, *A comparison of urban and rural support networks*, *Ageing and Society* 15: Pp. 59-8, 1995.
- <http://www.creativecommons.org>
- <http://www.ilawprogram>
- <http://cyber.law.harvard.edu/ilaw>
- <http://ilaw.ieiit.cnr.it/index.html>
- <http://nwn.blogs.com/>

## CAPITULO 5 LAS REDES TELEMÁTICAS Y LAS INSTITUCIONES

### 5.1. UN NUEVO ESPACIO POLÍTICO E INSTITUCIONAL

En capítulos anteriores vimos cómo las redes telemáticas pueden ayudar a marcar una separación entre el espacio de la economía y el de la comunicación, caracterizado por la dimensión de flujos y el de la política mucho más ligado a una dimensión de lugar. El nuevo salto tecnológico a menudo rebasa la red económica y también la de las relaciones sociales más allá de las fronteras del territorio político, asignándole un nuevo espacio que no corresponde a un área definida, sino que funciona a nivel más general, casi planetario.

Como es sabido, el ámbito de la administración y de la organización política está delimitado por el territorio que contiene su propia ambivalencia de tipo estructural. Si por un lado es atravesado por las amplias ondas de la globalización, por el otro representa más que nunca el sitio de administración y gestión pública, que es el espacio donde se entrelazan también las relaciones de la vida cotidiana. A diferencia de las empresas, las instituciones políticas y administrativas operan como instrumentos de mediación entre intereses hete-

rogéneos en un modo menos dinámico, más lento y menos libre de vínculos relacionados con políticas de distribución de recursos. En consecuencia, no están en condiciones de responder al cambio con la necesaria rapidez con la que responde el sistema económico. Sin embargo, como vimos en el capítulo dos, las características específicas de las sociedades, las estrategias, las prácticas de los grupos sociales, las relaciones entre prácticas económicas y extraeconómicas que producen un capital social positivo, son condiciones importantes para su inclusión en el sistema económico y social más amplio. El territorio entra en el juego económico como una matriz de organización e interacción social. Es un elemento de anclaje que proporciona al sistema económico la energía, representada por un patrimonio de experiencias, de tradiciones, de capacidades, de solidaridad (Veltz, 1996). Al interior del espacio público, político e institucional, se deben favorecer, a través de una conjunción de redes sociales y tecnológicas, las conveniencias por las que las relaciones significativas permanecen unidas al territorio, mientras otras pueden mantener o adquirir nuevos niveles de significación.

La importancia de las TIC cuyo propósito es crear un espacio de información común para el crecimiento social, económico y político, es objeto de una extensa literatura, desde las famosas relaciones Delors y Bangemann a los recientes estudios e investigaciones sobre las experiencias de e-gobierno y e-gobernanza en la Unión Europea y en el mundo.

Es reconocido el papel que las TIC tienen en el proceso de modernización de las administraciones públicas e instituciones de gobierno, particularmente en la prestación de servicios a

los ciudadanos y a las empresas para ampliar los procesos de inclusión social (Shuler, 2001).

La extensión del acceso telemático y la participación se consideran condiciones para reducir la brecha digital, que concierne a la ciudadanía e inhibe el crecimiento de muchas pequeñas y medianas empresas y para superar las deficiencias y los desequilibrios sociales e institucionales.

El tema de la participación social también está adquiriendo un gran interés en la contribución que puede aportar a la toma de decisiones y al desarrollo social y territorial, además; el nuevo escenario socioeconómico, profundamente rediseñado por las TIC, compete de forma gradual con la noción clásica de la democracia basada en un concepto de igualdad jurídica y de procedimiento (Mastro Paolo, 2001).

Una nueva idea de democracia asociada a una participación más activa de los ciudadanos se ha integrado progresivamente con un aspecto funcional de la información y las prácticas de formación de la autonomía capaz de proporcionar energía desde el exterior al sistema administrativo y de inducirlo a una reorganización interna. Para el sistema público se vuelve más fácil examinar, seleccionar y responder de manera eficiente y eficaz a las cada vez más crecientes y diferenciadas preguntas que provienen de los ciudadanos y las diversas organizaciones públicas, privadas o mixtas extendidas en un determinado territorio (La Porte, Demchak y DeJong, 2002). Utilizando las nuevas tecnologías de la información y la comunicación TIC, las administraciones públicas pueden promover iniciativas enfocadas a la difusión del conocimiento y del crecimiento de nuevos servicios integrados conforme a las necesidades reales y diferenciadas. El dinamismo

de la situación requiere un enfoque estratégico de tipo reactivo basado en una lógica de innovación, de adaptación continua de la oferta y de una continua formación de la demanda (usuarios de los servicios y, más en general, los ciudadanos). La difusión, el uso de estructuras telemáticas y los sistemas nacionales, regionales y locales de información y comunicación, han sido reconocidos como elementos importantes para movilizar los recursos sociales desde lo más bajo (Castells, 2002a), y para construir redes transnacionales y locales para comunicar ideas y valores como en el caso de los movimientos (Ceri, 2002) y, por último, ampliar la esfera pública de las comunicaciones (Habermas, 1996).

Las redes telemáticas, como se ha visto en capítulos anteriores, son instrumentos idóneos para reorganizar el espacio de acción, proporcionar información y servicios, desarrollar nuevas formas de sociabilidad y participación además de crear relaciones entre los ciudadanos y las instituciones más eficientes e interactivas. Las instituciones políticas y administrativas, a nivel nacional y local, tienen la oportunidad de promover a través de las TIC usos sociales de las redes y formas de auto organización social que favorezcan al desarrollo de "redes buenas", de un capital social positivo (véase apartado 5.3).

Se ha puesto en evidencia cómo el sistema sociotécnico creado por un entrecruzamiento entre redes sociales y telemáticas favorece el crecimiento del patrimonio de conocimientos, de saber, para un bien común, al cual contribuyen acciones individuales y colectivas. Se ha señalado cómo un acto inicial de generosidad puede ser un factor de impulso para el crecimiento de un capital humano, económico y social, en particular, cómo gracias a Internet y a los servicios de la red se

va difundiendo un modelo de producción de bienes y servicios basado en la cooperación.

Las estructuras telemáticas están apoyando las actividades de las instituciones públicas para estimular la vitalidad de lo social en lo local y reanudar la relación de los ciudadanos entre sí con sus instituciones y también con el mundo exterior. Se abren posibilidades de organización y regulación económica y política sobre la base de diversas formas de cooperación, de competencia y de intercambio que permiten la combinación de una variedad de modelos organizados y de crecimiento. El reto que hoy necesitan enfrentar las instituciones públicas es favorecer, a través de las nuevas tecnologías disponibles, la construcción o la reconstrucción de un modelo de interacción y estructura social que promueva el crecimiento de la sociedad y la sociedad en la red (Castells, 2002a).

## 5.2 PARTICIPACIÓN Y ESTRUCTURAS TELEMÁTICAS LOCALES

Podemos distinguir tres fases en la historia de la utilización de las redes telemáticas e Internet por las comunidades locales, asociaciones sin fines de lucro, ciudadanos, instituciones públicas y administrativas:

La primera representa la efervescente aparición espontánea de muchos proyectos o de administraciones destacadas con el objetivo de promover prácticas de intercambio bilateral e interactiva entre los ciudadanos y entre éstos y la administración pública. Las tecnologías utilizadas son inicialmente pobres y rudimentarias.

La segunda es la de los proyectos de gobierno electrónico, en relación con una reorganización y modernización de los sistemas administrativos. Un ejemplo importante es el proyecto de construcción de autopistas de información y la reorganización administrativa promovida por Al Gore, ex vicepresidente de Estados Unidos en la administración del gobierno de Clinton.

La tercera, que hoy en día se muestra en consonancia con la filosofía de la interacción de la Web 2.0, *Technology Building Democracy* (TBD), no define un modelo preciso. Las tecnologías y los mecanismos de regulación deben guiar la difícil transición institucional de la administración electrónica al e-gobierno.

Es un modelo que debe integrar las formas de participación de la etapa "Estado naciente" y la de consolidación del e-gobierno para construir formas de democracia representativa en la gestión social, económica y política del territorio.

Esquema 5.1

Web (1990-2000)	Web 1.0 (2000-2005)	Web 2.0 (2005...)
Comunidades y redes cívicas	Ciudades digitales	TBD ( <i>Technology Building Democracy</i> )
Bottom-up y Top-down e-participación	Modelo institucional e-gobierno	Democracia deliberada e-gobernanza

### 5.2.1 El Estado naciente

Las estructuras telemáticas deben solicitar y hacer más intensos y frecuentes los procesos de comunicación entre los residentes, mejorar la formación de redes sociales y hacer más activa y fácil la relación con las instituciones para la prestación de servicios. Esta idea está basada en las *community on-line* (*comunidades virtuales*), que nacen en Estados Unidos. La primera experiencia, la *Community Memory* de Berkeley, se remonta a mediados de los años setenta. Se trataba de un tablero electrónico instalado en una lavandería donde los residentes podían dejar mensajes. Desde 1980, estas experiencias empiezan a propagarse en Estados Unidos, Canadá y posteriormente Europa.

La singular experiencia de Estados Unidos revela que no existe un modelo específico de red cívica, sino conviven una pluralidad y variedad de modelos de organización privada, pública y mixta que a menudo se complementan y se combinan para ofrecer, a partir de un amplio reconocimiento de los derechos del ciudadano, un servicio eficaz a su localidad y una confrontación con la realidad externa. Nacen los *free e-net* (redes libres), o redes en comunidad, las redes cívicas (*civic network*) —como PEN, anteriormente mencionada—, las primeras ciudades cableadas alrededor de importantes universidades politécnicas como en Blacksbourg, Virginia.

En Italia, las redes cívicas se empezaron a difundir hasta 1994 (véase tabla 5.2), a diferencia de Estados Unidos y Canadá, en donde los principales patrocinadores no son ni los ciudadanos ni las asociaciones, sino las comunidades.

Al lado de las redes, que se caracterizan por la relación ciudadano-administración pública y sobre la democracia elec-

trónica, nacen también las redes locales. Sobre todo en los pequeños centros con fines no lucrativos marcados por prácticas de autogestión y de producción de socialización a través del hacer común, que a menudo ocupan los espacios institucionales vacíos con el apoyo de organismos gubernamentales.

Sin embargo prevalecen dos tipologías: *a)* las redes comunitarias, es decir, las redes constituidas por los ciudadanos para los ciudadanos mediante una modalidad *bottom-up* y con una orientación comunitaria y, *b)* la red cívica, estructuras promovidas por la administración pública con el objetivo de difundir información de carácter institucional.

Los elementos que en línea proyectiva caracterizan la formación de una red cívica son:

- a) La tecnología: una terminal conectada a una computadora remota vía módem y una línea telefónica u otro canal de conexión.
- b) El territorio: la red nace y funciona en un contexto geográfico específico y delimitado; conecta vía telemática a los residentes y proporciona información y servicios en un área específica. El territorio define la identidad, el ámbito de extensión, los usuarios, los objetivos y los contenidos principales de la información de la red.
- c) El formato del informe: es el intercambio interactivo marcado por relaciones de simetría.
- d) Los contenidos: se basan en la información y los servicios transmitidos a través de la red.
- e) El acceso: la red debe ser incluyente, es decir, tratar de alcanzar el mayor número de personas y no sólo a los usuarios tradicionales que poseen una computadora y una

conexión. Por lo tanto, los límites de acceso se constituyen por el costo del servicio, los contenidos de la comunicación y de los servicios, y por la apropiación de los contenidos, que tiene que ver con las metodologías de comunicación pero también con las resistencias culturales y la falta de conocimiento.

A nivel operativo, la aplicación de una red cívica supone la creación de puntos telemáticos en lugares de fácil acceso para el público, utilizar lenguajes amigables, fomentar los procesos de alfabetización y de adiestramiento de prácticas de navegación de más simple a más sofisticada. El uso prolongado es una condición necesaria para la supervivencia y el crecimiento de la red cívica.

En lo que se refiere a los fines se expresan en los proyectos individuales, los que son de tipo específico. En general, el objetivo es mejorar la vida diaria haciéndola más eficaz y sencilla en un lugar determinado a través de medios tecnológicos que permiten una clara y rápida circulación de la información.

Los actores promotores representan diferentes sectores de organización social (los gobiernos locales, instituciones públicas y privadas, asociaciones y grupos de ciudadanos). Más importante que su propia especificidad es su participación en objetivos de carácter local y también la disposición para desarrollar estrategias de cooperación a través de estructuras de red.

En línea general y abstracta, las múltiples funciones que las redes ciudadanas se proponen para llevarse a cabo incluyen: *a)* el conocimiento del espacio y un uso sencillo de

sus recursos; *b*) la difusión de programas de alfabetización, informática y de navegación; *c*) el acceso universal a las principales vías de las comunicaciones telemáticas (por ejemplo, proporcionando servicios de correo electrónico y la conexión a Internet); *d*) la ruptura del aislamiento territorial con el mundo exterior y la construcción de un sentido de pertenencia al interior por medio de conferencias e intercambio de información; y *e*) el crecimiento de una democracia electrónica.

A través del conocimiento directo de los actos públicos, el ciudadano podría intervenir en la preparación de las decisiones del gobierno local y ejercer formas de votación para expresar las preferencias.

### 5.2.2 La cooperación institucional

La difusión de las redes cívicas, los proyectos de implementación de los e-gobierno con portales para los servicios a los ciudadanos y las empresas, y la posibilidad de proveer al usuario de múltiples canales y servicios multimedia, han marcado el paso de una fase de telemática espontánea a una de integración institucional. Las redes cívicas y, en general, los servicios telemáticos por mera casualidad se convirtieron en una necesidad. Las instituciones del gobierno local, principalmente los municipios, pero también las regiones y las provincias, se activaron para la difusión de la infraestructura tecnológica y la creación de diversos tipos de organizaciones locales y nacionales, mencionadas de manera genérica como las *digital cities* (ciudades digitales). Se trata de proyectos estructurados

donde las administraciones públicas promueven y organizan el modelo de los sistemas locales de información y comunicación (redes cívicas, regionales, provinciales, portales de ciudad digital en la administración pública) colocando la mayor parte de los contenidos (Faccioli, 2000; Rovinetti 2005).

A pesar de los muchos reglamentos y el énfasis puesto sobre el e-gobierno, las administraciones públicas tienen todavía muchas dificultades en adoptar modalidades de comunicación electrónica con los ciudadanos. Esta es una situación que involucra a casi todos los países europeos.

Las investigaciones empíricas han delineado el crecimiento cuantitativo de esta estructura, pero la escasa difusión de servicios de medio y alto valor agregado, como por ejemplo, foros de discusión, y la posibilidad de continuar con las prácticas en red (Sensis 2004; Cartamessa, Ferro, Paulucci, Pantasso 2005).

El potencial de las estructuras telemáticas para establecer una relación bilateral interactiva y proporcional entre la administración pública y otros actores sociales, todavía no está plenamente aprovechado. Se puede decir que la prestación de servicios de información en línea se adapta más fácilmente a los estilos de la administración pública, mientras que la ejecución de servicios de liquidación y procesos de *e-participation* y de *e-democracy* (participación y democracia a través de la red) requieren de un cambio de modelo administrativo utilizado para tomar en cuenta las opiniones y necesidades de los ciudadanos y las empresas.

Tabla 5.2. La cronología de la telemática cívica según investigaciones sobre la ciudad digital en Italia

1994	Nacen las redes cívicas de Milán y el servicio telemático del municipio de Siena.
1995	Nace la red cívica hipérbola en Bolonia.
1996	El año de la sorpresa (explota el fenómeno de las redes cívicas).
1997	El año de la conciencia (el fenómeno no se conoce más que por unos pocos seguidores).
1998	El año de la duplicación (las ciudades digitales se han convertido en una realidad generalizada).
1999	Lógica institucional imperante, el éxito de las ciudades de tamaño medio.
2000	Plan nacional de e-gobierno.
2001	Saturación: todos los entes institucionales <i>on-line</i> .
2002	Afirmaciones de la lógica de servicio; 1er. bando.
2003	Poner en marcha la segunda fase del e-gobierno.
2004	La investigación de la cooperación; 2º bando nacional.
2005	Código de la administración digital, ley 4. 3.2005; Ley del Sistema Público de Conectividad y Cooperación.
2006	Reglamento para el tratamiento de datos sensibles y jurídico del Cnipa, D.P.C.M. 28 de diciembre 2006, núm. 318.

Fuente: Datos Rur-Censis, 2006. Actualizado en 2007.

Diseñar un sistema de información coherente y marcado por una lógica de alta calidad en la prestación de oferta implica no abandonar ninguno de estos tres propósitos: funcionalidad, comunicación y relaciones interinstitucionales (Berra, 2005; Berra-Girotti, 2003).

La funcionalidad: se refiere a la contribución ofrecida por la reorganización del trabajo, la gestión de datos y el reciclaje del personal. Tiene un impacto sobre la calidad de la prestación de oferta y sobre la rapidez de la información. El uso de las redes de comunicación permite que sea posible superar los vínculos de naturaleza espacio-temporal y permite flujos de información rápidos y pluridireccionales. La interactividad, por lo menos en un nivel abstracto, permite crear una relación de comunicación bilateral y proporcionar los mismos servicios con un valor agregado superior. La interactividad y la bilateralidad de las relaciones de la red, facilitada, por ejemplo, por los servicios de teleconferencia y correo electrónico, favorecen los procesos de participación activa. La misma elección de los nuevos servicios que prestarán en una fase temprana no es sólo para los que gestionan las redes, sino que está continuamente enriquecido por el intercambio y la comunicación recíproca entre los usuarios, por ejemplo, la red cívica de Bologna en Italia.

La conexión con otras instituciones y organizaciones mejora la calidad del servicio y su funcionalidad. El rol que el ente desarrolla en el contexto específico se potencia y aumenta por la capacidad de ofrecer servicios integrados y por conectarse con otras instituciones públicas y privadas.

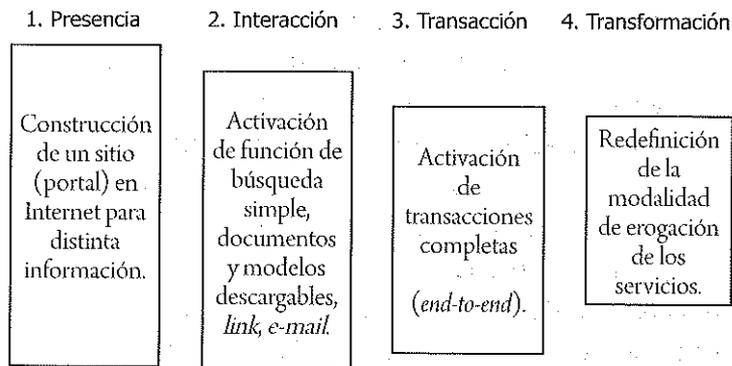


Figura 5. 1 Las cuatro fases del e-gobierno.

Fuente: datos A.M Consulting, 2002.

Según Michel d'Auray, responsable del sistema de comunicaciones del gobierno de Canadá —uno de los países más avanzados en la modernización telemática—, son tres las reglas de oro para la construcción de la informatización eficiente y eficaz (Rendina, 2002):

La primera se refiere a la coherencia entre el sistema informativo y el sistema organizativo que admite el acompañamiento de la revolución en los procedimientos y la dotación tecnológica con una revolución total del aparato administrativo.

El segundo sugiere no proceder por compartimentos separados. Cuando se enfrenta un proceso de informatización es importante poder poner en común a todo el sistema.

La tercera implica ponerse del lado del ciudadano y no desde el punto de vista de la administración pública.

Un ejemplo concreto se refiere a la construcción de un portal único para los ciudadanos y las empresas (Lobet- Maris,

Bastelaer, Nigo, 2001). A través de una investigación promovida en el marco del proyecto europeo *Cost* en 11 países (Alemania, Bélgica, Dinamarca, Finlandia, Francia, Alemania, Gran Bretaña, Irlanda, Italia, Países Bajos y España) se han identificado tres tipos de portales: *a) first stop of information* (primera parada de información); *b) multiple services shop* (tienda de múltiples servicios); y *c) one stop-shopping* (una parada de negocios).

El primero ofrece esencialmente la información al público a través de un único punto de acceso, un *call center* (centro de atención telefónica) o un sitio web que intenta brindar al ciudadano información simple y fácilmente accesible sobre los servicios que ofrece, sobre los procedimientos a seguir y sobre las personas que hay que contactar en las diferentes divisiones y administraciones que apoyan este sitio. Aunque para crear esta estructura se necesitan acuerdos entre las diferentes divisiones internas y las otras entidades externas, no se necesitan cambiar los procedimientos de las entidades interesadas.

El segundo tipo, *multiple services shop* (tienda de servicios múltiples) no se limita sólo a informar a los ciudadanos, sino, a través de un único punto de acceso físico o electrónico, ofrece la posibilidad de enlazar diferentes tipos de procedimientos administrativos. Se mejora la prestación del servicio, pero no se tiene un enfoque horizontal a la demanda de los ciudadanos.

Por último el portal *one stop-shopping* presupone no sólo una reorganización del escaparate, el *front-office* de la administración, sino sobre todo del *magazine*, esto es, el *back-office*, una revisión de los procedimientos y sistemas que la apoyan, ya sean recursos humanos o informáticos.

Este tipo de portal, que puede representar el objetivo último a alcanzar en el proyecto de construcción de servicios telemáticos, aún no se ha generalizado tanto por el mundo administrativo italiano como en el europeo. Su realización implica una reorganización de los procedimientos administrativos para favorecer un itinerario integrado desde el punto de vista del ciudadano y de la entidad interesada y presenta algunas dificultades para su realización. El principal problema es el de identificar con precisión cuál es para el usuario de la administración el recorrido administrativo con un alto valor agregado. Tal aproximación requiere un reaprovechamiento de la perspectiva tradicional adoptada: se trata de poner la administración al servicio del usuario y no, como sucede todavía hoy, introducir al usuario en los procedimientos creados para satisfacer las necesidades de la organización administrativa. La dificultad se basa en encontrar las áreas de demanda administrativa en las que se pueda desarrollar el enfoque integrado y transnacional del modelo del *portal one shop stopping* (ver las fases 3 y 4 en la figura 5.1).

Alcanzar este ambicioso objetivo implica para todas las administraciones la necesidad de perseguir también en la construcción de las estructuras telemáticas territoriales nuevos modelos que no repliquen en forma electrónica la vieja organización. Pensar de manera diferente podría ser una indicación para construir las redes y concebir la organización administrativa a partir del punto de vista de los ciudadanos y no sólo recalcar un modelo de organización ciudadana mejorada por el uso de la tecnología informática, sino construida en torno al municipio.

### 5.2.3 Technology Building Democracy (TBD) a nivel territorial

Las TIC representan, como hemos visto, una ayuda para mejorar el gobierno, pero no están todavía en grado de facilitar el diálogo entre ciudadanos e instituciones a través de prácticas deliberativas e instrumentos de e-democracia. La potencialidad de las estructuras telemáticas de construir un espacio público de comunicación no ha sido hasta el momento aprovechada.

Numerosos estudios italianos e internacionales han puesto en evidencia cómo la modalidad en la cual se estructura la naturaleza de la comunicación a través de sistemas telemáticos locales puede tener consecuencias relevantes al diseñar la identidad de un ambiente y direccionar el desarrollo, favoreciendo intervenciones y sinergias en sectores estratégicos desde la logística hasta la eficiencia administrativa y de la información a los ciudadanos, hasta una directa implicación en prácticas de democracia deliberativa.

Se ha discutido también un modelo de servicios de tipo uniforme y brindado desde las exigencias de públicos específicos. En este sentido, muchos proyectos en donde los gobiernos han invertido también recursos enormes, como en portales únicos o portales no comunicados entre ellos, contrastan con las necesidades sociales. Las demandas y necesidades de públicos disímiles (hombres, mujeres, ancianos, administraciones públicas, empresas y asociaciones) hoy en día pueden disponer de tecnologías e instrumentos organizativos idóneos para facilitar los procesos de aprendizaje y formación de acuerdo al perfil de los usuarios.

Es también ampliamente debatido, sobre todo a nivel europeo, la contribución de las redes telemáticas en sus diferentes articulaciones tecnológicas (ADSL, fibras ópticas, WiFi) en el proceso de las decisiones y la puesta en acción de funciones cívicas en la oferta de servicios sociales y administrativos. Gracias a las TIC es posible, en efecto, realizar proyectos específicos apoyados por las redes unitarias de la administración pública regional (las diferentes Rugar, por ejemplo *Wi Pie* para el Piemonte y *Lepida* para la Emilia Romana en Italia), en el marco de un modelo de geometría variable donde la cooperación y la competencia entre los diversos participantes contribuyen al crecimiento total del sistema de redes y la realización de los objetivos estratégicos que de los contextos territoriales específicos se generalizan en el ámbito regional, interregional y europeo.

Por otro lado, está difundida la convicción, sobre la base de los procesos de crecimiento económico y comunicativo documentados en los capítulos 3 y 4, que el uso de las redes de comunicación telemática permite a los usuarios generar aquellos recursos de autorepresentación necesarios desde los niveles más bajos hasta los de responsabilidad del gobierno local (los *stakeholders* y las instituciones públicas) por conocer los problemas locales y tomar decisiones razonables y compartidas.

El programa europeo *i-2010, una sociedad europea de la información para el crecimiento y el empleo*, ha evidenciado de forma concreta que la creación de un espacio único europeo debe utilizar las posibilidades ofrecidas por la convergencia digital para ofrecer servicios rápidos, multimediales y multicanales (cfr. pag. 1.). La garantía de seguridad y de certeza jurídica, la

interoperabilidad de las plataformas tecnológicas y las soluciones de tecnología integradas con instrumentos de colaboración representan otras condiciones esenciales para estimular el desarrollo de nuevos servicios *on-line* y mejorar la productividad. Pero es el terreno de la exclusión digital, que se realiza a través de la extensión del acceso al desarrollo de prácticas de instrucción y formación en red, a constituir el verdadero trayecto significativo para alcanzar la construcción de un espacio común europeo. Se ha demostrado cómo el potencial de los servicios sociales como el *e-learning* y el *e-government* (aprendizaje en línea y el gobierno digital) son el primer trámite para realizar la conexión entre internet y sociedad.

Accesibilidad, aprovechamiento, confianza, seguridad, comprensión, posibilidad de personalización e interoperabilidad de las tecnologías, no son solamente las palabras clave, sino que representan los *cimientos* para construir proyectos territoriales del *Technology building democracy*. Existen también consolidados instrumentos tecnológicos experimentados en situaciones pioneras que tienen que ver con el uso de las tecnologías con fines de información, de diálogo y de consulta.

La información puede moverse de arriba hacia abajo (*top-down*), es decir, de la administración pública local a los ciudadanos y de abajo hacia arriba (*bottom-up*), de los ciudadanos a las administraciones. Un ejemplo de ello son los procesos de *newsletter* telemáticos y las *mailing lists* (boletines y listas de correo). A través de la relación de información bilateral los ciudadanos se convierten al mismo tiempo en *content user* y *provider* (usuarios y proveedores de contenidos).

Las tecnologías de la comunicación permiten el debate y la interacción con los ciudadanos. Frecuentemente se tra-

ta de la trasposición *on-line* de estructuras existentes en el mundo físico. A tal propósito se recuerdan las *mailing lists*, las posibilidades de presentar preguntas en *mailbox* (buzón de correo) privadas con respuestas públicas, los *blogs*, los *foros*, los *chats* con temas y con administradores locales, así como las tecnologías para procesos de consulta que facilitan la votación electrónica y los procedimientos de soporte a la votación.

Las elecciones relativas a arquitecturas abiertas, la interoperabilidad de los sistemas, los protocolos P2P y la Web semántica se están revelando en el panorama descrito en el uso económico y social de las redes telemáticas, en especial el Internet, esenciales para ofrecer y producir bienes con un elevado valor agregado que usan las relaciones de comunicación y de confianza. La proyección y la adopción de un sistema de información a nivel local ha sido, en efecto, comparada por Guthrie y Dutton, dos politólogos de la universidad de Irvine en el sur de California, como una política de participación (Guthrie y Dutton, 1992).

Se debe subrayar cómo un uso político-institucional de las estructuras de red telemática se hace más difícil que un uso social. Este último combina más fácilmente la efervescencia y libertad en la proyección y el uso de los servicios implicando estratos de población seleccionada con base en la edad, en el nivel educativo y socioeconómico; la más de las veces con curioso y motivantes usos innovadores de las redes telemáticas. El sistema público debe, en cambio, tener en consideración los intereses contrastados de una población heterogénea y de los sectores excluidos por el acceso que necesitan intervenciones oportunas.

Las investigaciones sociológicas contemporáneas de tradición anglosajona; relativas a los proyectos de *community development* (desarrollo comunitario) sobre las redes cívicas, ofrecen una ayuda al escenario político y público para individualizar las condiciones y la metodología que estimulan la evolución de las estructuras telemáticas en su doble rol de facilitadores y de catalizadores. A través de la unión de las redes telemáticas y de las redes sociales existentes es más sencillo responder a la demanda social, satisfacer las necesidades latentes, anticipar los problemas e intensificar intercambios informativos y nuevas modalidades de interacción social. Para iniciar con las instituciones públicas se debe:

- a) Difundir las informaciones (trabajos, deliberaciones, procedimientos administrativos, intercambio de ideas y de conocimientos).
- b) Estimular el desarrollo de reglas de reciprocidad (ayuda e información mutua). Las formas de reciprocidad pueden orientarse de modo específico o generalizado. En el primer caso se desarrollan al interior de grupos homogéneos y caracterizados por la búsqueda de soluciones específicas comunes; en el segundo, en cambio, se vinculan grupos y redes sociales distintos.
- c) Considerar positivamente las acciones colectivas que se vinculan a las redes sociales y que pueden dar origen a nuevas redes.
- d) Incrementar las interrelaciones entre las redes sociales.

El desafío supone recuperar la representación de los ciudadanos en todos los niveles de la sociedad en red a partir de la

gestión para llegar a la toma de decisiones. La atención debe centrarse en las relaciones sociales que aumentan relaciones de confianza mutua, reciprocidad y, a través de un recuperado sentido de comunidad, las instituciones políticas interesadas podrían buscar el sentido de pertenencia, de curiosidad e interés entre personas y grupos y favorecer la adopción de prácticas de interacción social o la confrontación necesaria para dar vida a nuevas formas de autoorganización social.

Tecnología, participación, tolerancia y tejido social cooperativo son, en conjunto, el origen y la consecuencia del crecimiento de un capital colectivo. Los efectos de las inversiones, en términos de incremento del capital social en una determinada área, normalmente son mucho más complejos y diluidos en el tiempo. Pero son los que permiten perseguir el objetivo de un desarrollo duradero con calidad, capaz de alimentar la "democracia asociativa", favorecer el surgimiento de clases dirigentes preparadas, la consolidación y la responsabilidad de las instituciones locales, la difusión de culturas y comportamientos sociales de tipo cooperativo y de confianza.

Tabla 5. 3. Condiciones que favorecen o limitan los proyectos del TBD territorial

	Tejido social.	Voluntad política de compartir las decisiones.
<b>Condiciones limitantes</b>	Baja organización y fragmentación social.  Particularismo y relaciones de tutela.	Centralización de las decisiones. Relaciones verticales Estado-sociedad civil <i>Top-down</i> . (Sujeto) → objeto.
<b>Condiciones favorables</b>	Fortalecimiento del tejido social y de las redes cívicas. Pluralismo y autonomía de los actores de la sociedad.	Corresponsabilidad Relaciones de red-gestión. Estado-sociedad civil. (Sujeto) ↔ (sujeto). Democracia deliberativa.

Una función importante es desarrollada por la política, pero no aquella con la *P* mayúscula, sino las políticas en posibilidad de adaptar la tecnología a las condiciones de su contexto. Esta tarea se asigna de modo particular a los gobiernos regionales y locales que pueden definir y proponer intervenciones con la finalidad de adecuar mecanismos institucionales de regulación para alimentar la construcción de una esfera pública en red que permita comunicar sus propias observaciones y ofrecer su contribución. Se crean las bases para pasar de un modelo de *e-gobierno* a uno de *e-gobernanza* que, a través de prácticas de democracia deliberativa, estimulen la participación y la implicación de los actores sociales y económicos.

### 5.3 E-GOBIERNO, E-GOBERNANZA Y DEMOCRACIA PARTICIPATIVA

En los últimos años, los conceptos *e-gobierno* y *e-gobernanza* (*e-government* y *e-governance*) han sido muy utilizados para delinear un nuevo escenario social redefinido por las tecnologías microelectrónicas. Estos dos conceptos, frecuentemente interrelacionados, presentan un valor diferente y complementario con referencia a la participación social y política de la ciudadanía (Bagnasco y Le Galès, 2001). *E-gobierno* significa, gobierno electrónico e indica el uso directo de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación con el apoyo de la actividad de los gobiernos y de las administraciones públicas. Está dirigido principalmente al mejoramiento de los procesos y de las estructuras concernientes a la distribución de los servicios al público, ciudadanos y actores económicos mediante transacciones electrónicas al interior de entidades organizativas interesadas (ver. 5.2.2 y 5.2.3).

El término *gobernanza* reitera, en cambio, la naturaleza dinámica e interactiva de los procesos de participación política, ampliada no exclusivamente a los fines de programación y gestión de la vida pública. En otros términos: no se limita a simplificar exclusivamente los procedimientos burocráticos inherentes a la administración pública, pero tiene la intención de aplicar prácticas para ayudar a construir un consenso sobre las políticas. En consecuencia, el desarrollo de la capacidad del gobierno puede ser facilitado por formas horizontales y verticales de gobernanza. En la *gobernanza de tipo vertical*, la interacción se obtiene entre diferentes niveles de *gobierno* (por ejemplo región, provincia y municipio), mientras en la

*gobernanza horizontal*, es entre los actores institucionales, no institucionales, económicos y ciudadanos.

Así como la *gobernanza* observa los aspectos democráticos de participación e implicación desde lo inferior a través de prácticas democráticas deliberativas, la *e-gobernanza* se mueve entonces más allá de aplicaciones de las herramientas electrónicas en las interacciones entre el gobierno en sentido estricto y los ciudadanos (Berra y Girotti, óp. cit.; Berra, 2005).

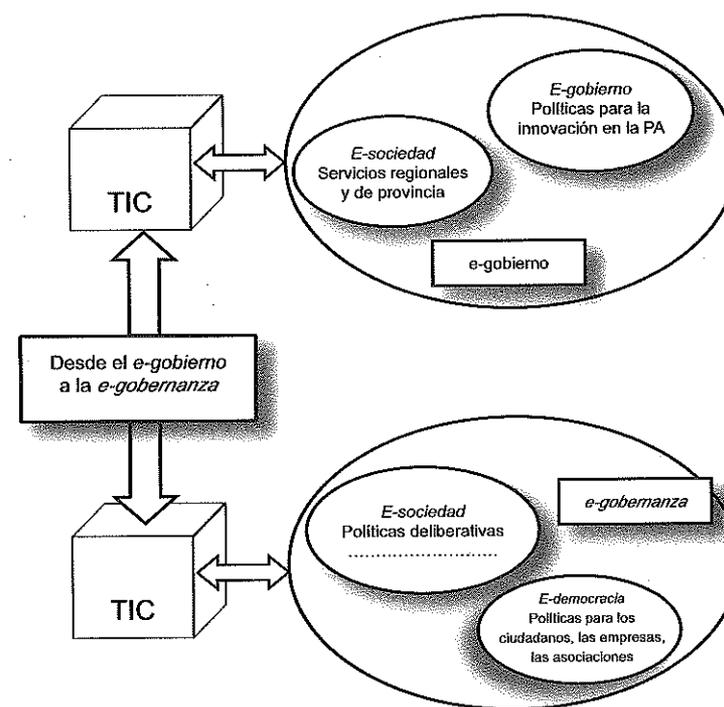


Figura 5.2. Desde el e-gobierno a la e-gobernanza.

Se pueden considerar como medidas para acelerar la introducción de las nuevas tecnologías a escala nacional y subregional: prestar mayor atención a las necesidades de los usuarios y ciudadanos en general, poner en práctica soluciones capaces de interactuar de forma más favorable la oferta y la demanda, fomentar la propensión a la participación activa –a menudo existentes de manera latente o dispersa–. Desde este punto de vista, la participación de diferentes actores sociales, económicos e institucionales pueden llegar a ser un recurso para aprovechar las oportunidades que ofrecen las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, al tiempo que contribuye a la modernización de la administración pública.

La implementación de aplicaciones tecnológicas para mejorar la utilización de los servicios de los ciudadanos y empresas y aumentar la participación de la gestión misma de esos servicios implica también un compromiso, como hemos visto, en la construcción de una administración más versátil y flexible, en la cual los procesos de organización sean capaces de superar la fragmentación de las competencias para el sector y aumentar el valor agregado de los servicios prestados.

Ampliar la influencia de los ciudadanos sobre las decisiones puede encaminar hacia tentativas de *e-gobernanza*. Esto implica tener que examinar también las políticas prefiguradas en términos de ampliación y de mejoramiento de los aspectos democráticos de decisión y participación y recurrir a prácticas democráticas deliberativas que llevan a través del diálogo y la negociación entre instituciones y ciudadanos a decisiones consensuales y también a una nueva potencialidad para crear formas de control democrático sobre el sistema social y tecnológico de las redes.

Se debe aclarar que la democracia deliberativa no es la democracia directa y participativa. No es la representación sobre un espacio extendido del *ágora ateniense*, es decir, la plaza de las ciudades-estado en donde los ciudadanos se reúnan en asamblea para tomar las decisiones políticas y elegir a sus gobernantes (Maldonado, 1997).

Las prácticas de democracia deliberativa implican decisiones adoptadas sobre los problemas específicos tales como las elecciones ambientales, los proyectos de recalificación urbana y de movilidad. En el proceso de encuentro, de consulta y de decisión, los representantes del grupo de ciudadanos están “juntos” y son “considerados por igual” para una decisión relevante que los involucra (Ceri, 1996).

La participación de los sujetos puede ayudar a superar la fragmentación existente en la elaboración y en la implementación de las decisiones públicas. La participación puede expresarse en diferentes niveles, desde los más simples de la consulta hasta ejercicios de autogestión (ver figura 5.6).

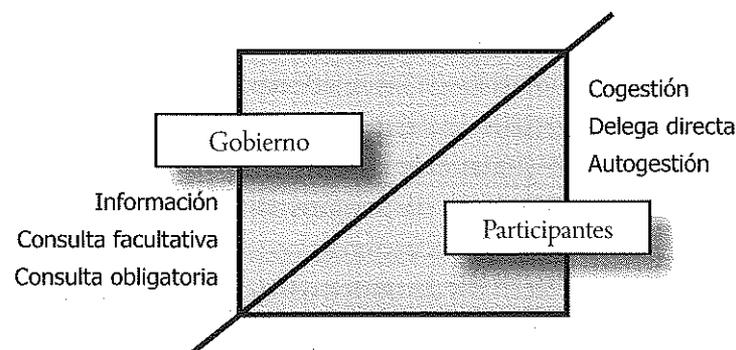


Figura 5.3 Escala de los niveles de participación en las decisiones.

Fuente de consulta: Bordenave (1986) en Fedozzi, 2006.

Construir y favorecer formas de democracia deliberativa, caracterizada por el uso público del diálogo y de la discusión, es una tarea delicada y difícil que exige, una vez compartida por las instituciones políticas, una inversión a largo plazo sobre la formación de los ciudadanos (Regonin, 1995).

Es sabido que la formación de los ciudadanos es insuficiente con respecto a ciertas decisiones complejas y consensuadas. La posibilidad de oferta sobre una información más amplia puede revelarse como un obstáculo y no como un recurso. En efecto, en la era del Internet, la información es frecuentemente excesiva y poco clara, lo que no ayuda a la formación de un ciudadano informado y consciente. Entonces, la democracia deliberativa constituye una opción para llegar a decisiones necesarias. Ésta considera a los ciudadanos como agentes activos en la diversidad de sus posiciones sociales y en la pluralidad de sus culturas (Dahlberg, 2001b). En la realización de estas prácticas, la información, la comunicación y la formación juegan un rol fundamental. A través de la creación de espacios públicos y ordinarios de comunicación, prácticas de discusión y deliberación que intensifiquen las relaciones sociales, se puede pensar en desarrollar una nueva forma política asociativa y de participación (Habermas 1996).

Desde las temáticas de participación hasta la toma de decisiones a nivel local o sectorial, no son una experiencia o idea nueva. Hace más de quince años, están ocupando un amplio espacio en la agenda política mundial. Una experiencia exitosa se refiere a los balances participativos (decisiones sobre el gasto público de las instituciones locales) puestas en juego en las regiones de Porto Alegre en el estado del Río

Grande en el sur de Brasil. Estas experiencias, que se experimentan desde hace 17 años, intentan en la actualidad usar nuevas tecnologías telemáticas.

Es con la posibilidad de proyectos de construcción ciudadana activa, y a través de prácticas de deliberación *on-line*, que está creciendo un gran interés a nivel europeo por construir un espacio común de información y de acción (Fedozzi, 2006).

En el ensayo *Bowling together. On-line Public Engagement in Policy Deliberation*, escrito por la Hansard Society, instituto que monitorea los proyectos europeos y las experiencias de la *e-democracy*, Stephen Coleman y John Gøtze se han ocupado de definir algunas reglas para una participación del público a través de prácticas deliberativas (Coleman-Gøtze, 2001).

Las vías de desarrollo de la e-democracia presuponen una visión diferente de la democracia concebida no sólo como mero registro de las preferencias individuales. En consecuencia, la tecnología no puede limitarse a ser la herramienta, por muy útil que sea, para racionalizar los instrumentos tradicionales de la democracia representativa.

Si bien, se ha demostrado que el *e-voting* (voto electrónico) tiene un impacto positivo en la reducción de la apatía y el abstencionismo de los electores.—la primera experiencia del estado de Arizona (EUA) en 2000 incrementó la participación 600%—, la e-democracia no sólo simplifica el sistema existente. Ésta debería ser la aceptación de un proceso de formación de preferencias y no sólo una declaración de preferencias. Se trata de un largo proceso que prevé el esfuerzo de las instituciones públicas por:

- Mejorar el acceso a la información que permita la formación de la opinión.
- Constituir una agenda sobre las políticas abiertas y negociables.
- Dejar pasar un tiempo para considerar las reglas del juego, porque los sondeos no son suficientes.
- Garantizar que los ciudadanos estén libres de formas de manipulación y coerción. Lo que significa formación de opinión.
- Definir reglas para la discusión.
- Construir una muestra inclusiva y representativa de ciudadanos.
- Estimular relaciones activas entre los participantes.
- Interés y reconocimiento por parte de los políticos.

Son los criterios que guían las prácticas deliberativas, bastante comunes, en contraste con la forma de deliberación en la red que, en cambio, lucha por expandirse.

Entre las causas que han obstaculizado el desarrollo de las experiencias de la e-democracia se ha señalado la poca motivación de los actores públicos que, o no consideran la necesidad o el significado o han rechazado oponiendo la lógica existente de la representación institucional a la de la participación ciudadana (Freschi, 2003).

## 5.4 DEMOCRACIA Y SEGURIDAD.

### LA GOBERNANZA DE INTERNET

Las prácticas deliberativas tienen como objetivo principal construir un espacio público de debate para crear particulares reglas de juego político sobre un territorio circunscrito. Internet, en cambio, perfila un espacio similar a un mosaico móvil, compuesto por muchas redes que se componen y recomponen a nivel global, creando innumerables espacios de confrontación y de discusión. Esto representa el más grande espacio público en la historia, ya que es donde nacen y se refuerzan nuevos usos económicos, sociales y políticos.

La naturaleza libertaria de Internet, las oportunidades que ofrece para la difusión del conocimiento y de la democracia están modificando los ritmos de la sociedad, la economía y también la política. En efecto, las nuevas tecnologías ramifican los espacios de la política y asignan un cambio respecto a las tradicionales metodologías de la representación democrática obligándola a cambiar. Por ejemplo, Hillary Clinton solicitó la aprobación en la *blogsfera* en vez de crear su propio *blog*.

Internet constituye, como se ha visto en el capítulo tres, un gran espacio económico donde las grandes empresas tienen un interés por extender su poder y su control. Por otro lado, Internet se muestra cada vez más como el campo organizador donde nacen modelos de producción de nuevos bienes y servicios basados en intercambios cooperativos y formas de conocimiento libre, creando la verdadera riqueza de la red.

Para el uso plural e incluso la elección de modelos de empresa compatibles con las nuevas tendencias de la red,

como en el caso del P2P, las multinacionales se oponen a las tentativas de privatización y de control del Internet y ejercen presión en los gobiernos para una legislación cada vez más restrictiva a favor de tecnologías cerradas y privadas.

El espacio de comunicación a través de Internet, aunque actualmente sólo 26.6% de la población tiene acceso, se está extendiendo velozmente, sobre todo en lugares con alta densidad de población como en Asia. La masificación de la difusión de Internet y de su uso presenta ambivalencias. Es una gran oportunidad educativa de difusión del conocimiento y de prácticas democráticas, pero es también un instrumento que alimenta la propagación de nuevos fundamentalismos, usos ilícitos, violación de las normas de seguridad y de libertad esenciales. Internet es un patrimonio que debe ser defendido, y por este motivo, cuidado y protegido.

La situación actual delinea una fase de transición y de desarrollo, donde la relación entre libertad y seguridad constituyen una importante norma de juego.

De modo particular, los gobiernos se preocupan por los posibles usos ilegales de Internet y, al mismo tiempo, se interesan por fines políticos de estos espacios. Éstos se sujetan también a las presiones de diferentes grupos poderosos que necesitan leyes severas. Muchos son los intereses en juego que pretenden influir en su uso.

En este contexto, es útil recordar brevemente el sentido del debate desarrollado en Atenas en noviembre de 2006 sobre la *gobernanza de Internet*.

A causa de las continuas violaciones que afectan a la privacidad, las libertades fundamentales y la censura, la Organización de las Naciones Unidas convocó a una conferencia

para reflexionar sobre un proyecto de Carta a los Derechos de Internet. En ésta participaron grandes empresas que operaban en el campo de las TIC como Microsoft, Google, Yahoo, representantes de gobiernos y de asociaciones.

Surgieron tres posiciones. La primera, en sintonía con la historia y el desarrollo de Internet, apoya una línea liberal. Las reglas de Internet deben ser establecidas por sujetos que usan este gran inéxito y total espacio público. La red no nació para servir de tecnología de control. Su sujeción por reglas de mercado, de control burocrático y centralizado de la información es incompatible con el principio de la red. La consecuencia de lo que Manuel Castells define como el "modelo soviético de la sociedad de la información" (*The soviet model of information society*), mutaría no sólo la naturaleza de la red, sino la llevaría a su extinción. La segunda posición es la de las empresas privadas. El crecimiento de los usos comerciales de Internet y el peso asumido por las multinacionales parece que ha dado a algunas empresas, como Microsoft, el derecho de ser candidato para escribir las reglas de *gobernanza* de medio. En Atenas, Microsoft cuestionó la carta de identidad digital predispuesta por la ONU. Ésta legitimaba su posición no sólo como multinacional del sector TIC, sino también como representante en relación con su rol de potente grupo de presión del gobierno de Estados Unidos.

En particular reiteró su papel político, afirmando la posibilidad de revisar las posiciones de negociación con China; el gobierno chino insistía en mantenerse en su actividad antiliberal y de censura, el comportamiento ambivalente de Microsoft era el de captar el consenso y, al mismo tiempo,

tener clara su posición como potencia. En efecto, a la par de un Estado, Microsoft propuso crear una carta de los derechos en 2007 relacionada con la libertad de expresión. Fue una propuesta que aplazó un modelo *top-down* de gobierno y no de gobernanza. Un gobierno que crea y afirma un poder normativo diferente de los poderes democráticos y conlleva serios problemas desde el punto de vista del traslado de los poderes y de las modalidades de su ejercicio.

La tercera posición, apoyada también por el gobierno italiano, es la mediación contratada. Se buscaba la redacción de un documento que debería contener un conjunto de reglas basada en la tutela de los derechos fundamentales en red como la manifestación del pensamiento o el respeto de las identidades de los sujetos que actúan en la red. El documento sería escrito en acuerdo con las instituciones dedicadas a la protección de los derechos fundamentales como *Report Sans Frontière* (reporteros sin fronteras) y la asociación de los periodistas norteamericanos, que han documentado cómo en el mundo se han arrestado 59 cyborg disidentes, representados por usuarios de Internet y de los estados.

Es esta una posición que intenta considerar la libertad de pensamiento y del respeto de las identidades de los sujetos que actúan en la red también con atención en los usos impropios de Internet. Esta tercera vía considera también la nueva situación que se determinó después de las propuestas de una intervención de las empresas privadas y de algunos gobiernos para establecer el control de Internet. En oposición a la del tipo libertaria, se sustituye con la lógica de contratación a modo de mediar entre diferentes intereses. La redacción de una carta de los derechos representaría un código de conduc-

ta para acrecentar, a través de la razón y la experimentación, las garantías de respeto sobre los derechos fundamentales (Rodotà, 2006).

Sobre el problema de cómo asegurar la libertad y seguridad o cierta dosis de ambas, se pone en juego el futuro de Internet y también su uso social y, en un amplio sentido, el de las redes telemáticas; si la seguridad es imposible en el mundo real, difícilmente se puede pensar en un sistema seguro y confiable que vincule las redes sociales. En efecto, Internet no es una identidad fuera de la sociedad; Internet no puede ser transformado en un gran centro comercial como aquellos *malls* que surgieron en las periferias de las ciudades, donde es posible programar una jornada con muchas actividades de consumo, guiados y con asistencia. Un espacio artificial, seguro, pero donde la libertad y la creatividad del individuo están condicionados; donde no se puede expresar su desacuerdo. Ni siquiera se pueden sustituir las arterias pulsantes de Internet con reglas y procedimientos, como sucede con las mujeres emancipadas de la película *Las mujeres perfectas* de Frank Oz con Nicole Kidman producida en 2004. *Las Mujeres Perfectas*<sup>4</sup> fue... la adaptación cinematográfica de Robert Benton del libro de Philip Roth *The Stepford wives* (1972). Significaría quitarle el corazón. Su pulso radica en la cooperación y en la colaboración de los recursos cognitivos. Son éstos los que permitieron el surgimiento de Internet y continúan representando el secreto de su constante crecimiento. Internet es un extraordinario e inusual ejem-

<sup>4</sup> [http://www.primordiales.com.ar/estrenos/las\\_mujeres\\_perfectas1.htm](http://www.primordiales.com.ar/estrenos/las_mujeres_perfectas1.htm)

plo de bien público; la transición de *Internet common* a una nueva Internet, en donde el acceso sería limitado y definido abriría el camino de:

Una era oscura, en donde nuestra capacidad de crear está obligada a una arquitectura de control y de una sociedad perfectamente controlada, monitoreada y filtrada como ninguna otra en la historia. Importantes vertientes de pensamiento y de libre expresión se cerrarían para siempre. La puerta de las ideas podría bloquearse mientras que las tecnologías harían posible un extraordinario futuro (Lessig, 2002).

Regresemos a la consideración de Internet como un gran espacio público. Aquí pueden crecer prácticas de e-deliberación (*e-deliberation*), de control desde abajo y también de gobernanza en sintonía con la lógica no burocrática y cooperativa del mismo desarrollo de Internet. A través de la extensión de prácticas deliberativas en el espacio público de Internet se puede mantener la discusión y el diálogo sobre los problemas que emergen por tutela de los derechos de libertad y seguridad. Las prácticas de democracia deliberativa son también un instrumento para evitar que espacios de libertad sean ocupados por otros, para estimular el crecimiento de redes "buenas" y controlar o limitar los resultados negativos de redes "malas". Aun así, son una fase delicada en la historia de Internet y de las redes telemáticas.

El creciente y cada vez más propagado uso de éstas provoca tensiones que afectan los viejos y estables equilibrios. En esta fase de transición los gobiernos nacionales pueden, a través de elección de responsabilidad, inclinar la

balanza en dirección de la defensa de espacios plurales y democráticos.

Las decisiones de las instituciones públicas y los gobiernos, en modo especial los europeos, tienen clara la implicación, en términos de seguridad y de *privacidad* de los ciudadanos, también de independencia nacional, protegida por las condiciones de libre competencia, estrategias de política industrial, ampliación del acceso y participación. En consecuencia, pueden jugar un rol importante para mantener y exaltar la riqueza plural de la red, donde el crecimiento de nuevos *commons* de conocimiento y ciudadanía es un pilar fundamental.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Aurigi, A., *Making the Digital City -The Early Shaping of Urban Internet Space*, London, Ashgate 2005.
- Bagnasco A. Le Galès P., *Le città dell'Europa contemporanea*, Napoli, Liguori Editore 2001.
- Berra M. Girotti, F., *Reinventare l'amministrazione. Culture progettuali e azioni della dirigenza nel processo di riorganizzazione del Comune di Torino*, Torino, Stampatori 2003.
- Berra M., *Reti civiche: dalla telematica spontanea alla cooperazione istituzionale*, in "Quaderni di Sociologia", n. 32, 2003 (b).
- —, *Repenser le gouvernement électronique. Les "réseaux citoyens" en Italie*, in "Terminal" Avril, 2005.
- Bobbio L., *I governi locali nelle democrazie contemporanee*, Laterza, Roma-Bari 2002.

- —, *A piu' voci - Amministrazioni pubbliche, imprese, associazioni e cittadini nei processi decisionali inclusive*, Edizioni Scientifiche Italiane 2004. (in Italian). Available from World Wide Web: [http://www.cantieripa.it/allegati/A\\_piu\\_voci.pdf](http://www.cantieripa.it/allegati/A_piu_voci.pdf)
- Bobbio N., *Stato, governo e società*, Torino, Einaudi 1985.
- Castells M. *La galassia Internet*, Feltrinelli, Milano 2002 (a).
- —, *Il potere dell'identità*, Milano, Università Bocconi 2002 (b).
- Censis, *8° Rapporto, Le città digitali in Italia 2003-2004, e-government e e-democracy: le sfide per le istituzioni territoriali*, Roma, settembre 2004, disponibile all'indirizzo web: [http://www.censis.it/files/ricerche/2004/Rapporto\\_Citt%EO\\_digitali.pdf](http://www.censis.it/files/ricerche/2004/Rapporto_Citt%EO_digitali.pdf)
- Cerase F.P., *Amministrare: l'economia, la società. Ragioni, competenze, soggetti*, Milano, Angeli 2006.
- Ceri P., *Asimmetrie sociali. Potere, disuguaglianze, scambio*, Napoli Liguori, 1996.
- —, *Movimenti globali. La protesta nel XXI secolo*, Roma, Laterza 2002.
- —, *La società vulnerabile. Quale sicurezza, quale libertà*, Roma, Laterza 2003.
- Coleman S. and J. Gøtze, *Bowling Together. Online Public Engagement in Policy Deliberation*, London, Hansard Society 2001.
- Commissione delle Comunità Europee (2005), *2010 Una società europea dell'informazione per la crescita e l'occupazione*, Bruxelles, 1° giugno 2005, disponibile all'indirizzo web: [http://europa.eu.int/information\\_society/eeurope/i2010/docs/communications/com\\_229\\_i2010\\_310505\\_fv\\_it.doc](http://europa.eu.int/information_society/eeurope/i2010/docs/communications/com_229_i2010_310505_fv_it.doc)

- CRC, *Evaluation of the use of new technologies in order to facilitate democracy in Europe, e-democratizing the parliaments and parties of Europe*. Rapporto realizzato dall'European University Institute di Firenze e dall'Università di Ginevra, 1° giugno 2004, disponibile all'indirizzo web: <http://www.crcitalia.it/pdf>
- Dahl R., *Politica e virtù*, Roma-Bari, Laterza 2001.
- Dahlberg L., *Computer-Mediated Communication and The Public Sphere: A Critical Analysis*. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 7 (1) 2001 (a).
- —, *The Internet and Democratic Discourse: Exploring The Prospects of Online Deliberative Forums Extending the Public Sphere*. *Information, Communication & Society*, 4(4) 2001 (b).
- De Cindio F. *The Role of Community Networks in Shaping the Network Society: Enabling People to Develop their Own Projects*. In: Schuler D. and Day P., (eds.). "Shaping the Network Society: The New Role of Civil Society in Cyberspace". Cambridge, MIT Press, 2004.
- De Cindio F.; De Pietro, L., and Freschi. A. C. *E-democracy: modelli e strumenti delle forme di partecipazione emergenti nel panorama italiano*. FORMEZ 2004.
- Elster J., *Deliberative Democracy*, Cambridge University Press 1998.
- Faccioli F., *Comunicazione pubblica e cultura del servizio*, Roma, Carocci 2000.
- Fedozzi L., *Orcamentos Participativos: potencialidades, limites e principais dilemas dessa invenção democrática contemporânea*, relazione presentata al Colloquio Internazionale, "Capitalismo y Democracia. La democracia moderna

- entre finanças bárbaras, poderes fácticos y crisis de la representación", UNAM Città del Messico, 26.10.2006.
- Florida R., *The Rise of the Creative Class*, New York Basic Books ID: <http://www.creativeclass.org>. 2002.
  - Freschi, A. C., *La società dei saperi*, Roma, Carocci 2003.
  - Gallino L., *Tecnologia e Democrazia*, Einaudi ,Torino 2007.
  - Guthrie K. and Dutton W., *The politics of Citizen Access Technology: The Development of Public Information Utilities in Four Cities*, in "Policy Studies Journal" n. 20, 1992.
  - Habermas J., *Fatti e norme: contributi a una teoria discorsiva del diritto e della democrazia*, Milano, Guerini e Associati 1996.
  - La Porte T. M., Demchak, C. C. e De Jong, M., *Democracy and bureaucracy in the age of the Web: Empirical findings and theoretical speculations*, in "Administration & society" 2002.
  - Le Galès P., *Government e governance urbana nelle città europee. Argomenti per la discussione*, in "Foedus", n. 4, 2002.
  - Lessig, L (2002)., *The future of ideas*, [http://www.lessig.org/blog/2008/01/the\\_future\\_of\\_ideas\\_is\\_now\\_fre\\_1.html](http://www.lessig.org/blog/2008/01/the_future_of_ideas_is_now_fre_1.html)
  - Lobet-Maris C., Bastelaer M., Nigo S., *Guichet unique, réalité plurielle. "Résultats d'une enquête européenne"*, relazione presentata al convegno del Creis "Teleservice et participation", Parigi 28-30 marzo 2001.
  - Lowy, T. (1974), *Four System of Policy, Politics and Choice*, in "Public Administration Review" n. 32 Pp. 298-310, 1974.
  - Maldonado T., *Critica della ragione Tecnologica*, Milano, Feltrinelli 1997.

- Mastropaolo A., *Democrazia, neodemocrazia, postdemocrazia: Tre paradigmi a confronto*, in "Rivista di diritto pubblico comparato ed europeo", II, 4, 2001.
- Norris P., *Digital Divide: Civic Engagement, Information Poverty and the Internet Worldwide*, Cambridge University Press 2001.
- Occelli S., *Digital communities as collective agents of urban systems. Some evidence for the Turin Metropolitan Area*, Turin, NETCOM, 19, 1-2, 79-100, 2005.
- OECD 2001. *Engaging Citizens in Policy-Making: Information, Consultation and Public Participation*. "PUMA Policy Brief" No. 10. Available from World Wide Web: <http://www.oecd.org/pdf/M00007000/M00007815.pdf> (consulted November 2002).
- Osborne D.; Gaebler T., *Dirigere e governare*, Milano, Garzanti 1995.
- Osservatorio ICT, *E-government: servizi online in Piemonte*, di Cantamessa; Ferro; Paolucci; Pautasso, Rapporto dell'Istituto Superiore Mario Boella, 31 dicembre 2005, disponibile all'indirizzo web: [http://www.sistemapiemonte.it/osservatorioICT/dwd/ISBM\\_eGovernment\\_2005-2.pdf](http://www.sistemapiemonte.it/osservatorioICT/dwd/ISBM_eGovernment_2005-2.pdf)
- Regonini G., *Paradossi della democrazia deliberativa*, in Stato e Mercato, n. 73 Pp. 3-23, 2005.
- Redina, F. E-goberment, rivoluzione globale, in "Il Sole-24 Ore" novembre 2002.
- Riley T.B. and Riley, C. G., *E-Governance to E-Democracy: Examining the Evolution*. Prepared under the auspices of the Commonwealth Secretariat and co-sponsored by the Telecommunications and Informatics Program. Public Works and Government Services Canada 2003. Avail-

lable from World Wide Web: <http://www.electronicgov.net>

- Rodotà, S., *Tecnopolitica. La democrazia e le nuove tecnologie della comunicazione*, Roma-Bari, Laterza 1997.
- Rovinetti A., *Diritto di parola: strategie, professioni, tecnologie della comunicazione pubblica*, Edizioni Il Sole 24 Ore, Roma 2000.
- —, *Perché Internet ha bisogno di una governance*, in "La Repubblica", 6 novembre 2006.
- Schuler, D., *Cultivating society's civic intelligence: patterns for a new 'world brain'*. In "Journal of Information, Communication and Society". 4(2) 2001.
- Veltz, P. *Mondalization, Villes et Territoires. L'économie de l'archipelle*, Puf, Paris, 2005.
- Wenger E., McDermott R., Snyder W.M., *Cultivating Communities of Practice. A guide to managing knowledge*, Harvard Business School Press 2002.



*Sociología de las redes telemáticas*  
Mariella Berra

Impreso en los Talleres Gráficos  
de la Dirección de Publicaciones  
del Instituto Politécnico Nacional,  
Tresguerras 27, 06040, México, DF  
Septiembre de 2011. Edición 500 ejemplares.

Juan Carlos Esaú López Fraga  
Jorge Mauricio Gómez Gómez  
A. de Lourdes Sánchez de Tagle Oropeza  
CORRECCIÓN Y CUIDADO EDITORIAL

Paula Maldonado Canchola  
DISEÑO DE PORTADA Y FORMACIÓN