

Nuevos campos para la innovación: Internet y el comercio electrónico de bienes y servicios

Braulio Tamayo
Octubre 1999

**NUEVOS CAMPOS PARA LA INNOVACIÓN:
INTERNET Y EL COMERCIO ELECTRÓNICO DE BIENES Y SERVICIOS**

ÍNDICE

RESUMEN DEL ESTUDIO	7
AGRADECIMIENTOS	27
Capítulo 1. JUSTIFICACIÓN, OBJETIVOS Y METODOLOGÍA	29
1.1 Justificación	
1.2 Orientación y objetivos del estudio	
1.3 Metodología y resultados	
Capítulo 2. INTRODUCCIÓN AL COMERCIO ELECTRÓNICO	33
2.1 El concepto de comercio electrónico	
2.2 Breve historia del comercio	
2.3 La naturaleza del comercio electrónico	
2.4 Relaciones del comercio electrónico	
2.5 Perspectiva del nuevo comercio	
2.6 Nuevas reglas de comportamiento en una nueva economía	
2.7 El comercio electrónico en la actualidad	
Capítulo 3. EXIGENCIAS DEL COMERCIO ELECTRÓNICO	45
3.1 Áreas con nuevas exigencias	
3.2 Comerciantes y usuarios	
3.3 Exigencias relativas a las comunicaciones	
3.4 Estructuración y organización del comercio	
3.5 Aspectos legales, económicos y monetarios del comercio electrónico	
Capítulo 4. INTERNET	55
4.1 Introducción.	
4.2 Internet	
4.3 Internet en el mundo	
4.4 Internet en España	
4.5 Accesos a Internet	
4.6 Redes empresariales basadas en Internet	
4.7 Internet y la innovación de la empresa	
4.8 El futuro de Internet	

Capítulo 5. RELACIONES COMERCIALES EN INTERNET	79
5.1 Introducción	
5.2 El marketing en Internet	
5.3 Modelos de mediación en el marketing	
5.4 Modelos de comercio	
5.5 El comercio entre empresas	
5.6 La decisión de invertir en el comercio electrónico	
Capítulo 6. ACTORES, USOS Y RECURSOS.	105
6.1 Protagonistas y medios	
6.2 Categorías de comercio	
6.3 Recursos del comercio electrónico	
6.4 El comercio electrónico en el mundo	
6.5 El comercio electrónico en España	
Capítulo 7. PAGOS Y DINERO EN INTERNET	119
7.1 General	
7.2 Formas actuales de pago	
7.3 Nuevas formas del dinero	
7.4 Tarjetas de valor incorporado	
7.5 Pagos en línea	
7.6 El futuro de los sistemas de pago	
Capítulo 8. SEGURIDAD Y GARANTÍAS EN INTERNET	133
8.1 Generalidades	
8.2 La seguridad en Internet	
8.3 La firma digital	
8.4 La ficha biométrica	
8.5 Resumen comparativo entre la firma digital y la ficha biométrica	
8.6 Responsabilidad y garantías en el comercio electrónico	
Capítulo 9. LA BANCA Y LA ELECTRÓNICA	159
9.1 Los bancos ante las nuevas tecnologías	
9.2 La banca frente al usuario	
9.3 La banca como medio internacional de pago	
9.4 La banca en el comercio electrónico	
Capítulo 10. MARCO DEL DESARROLLO DEL COMERCIO ELECTRÓNICO	165
10.1 Internet como vehículo del nuevo comercio	
10.2 El enfoque americano	
10.3 El enfoque de la Unión Europea	
10.4 Resumen comparativo de los enfoques de EEUU y UE	
10.5 Actividades actuales de la Unión Europea	
10.6 El nuevo papel de las organizaciones civiles	

Anexo I. LAS COMUNICACIONES DEL COMERCIO ELECTRÓNICO	171
A I. 1 General	
A I. 2 Las comunicaciones del comercio	
A I. 3 Aplicaciones para el comercio electrónico	
Anexo II. REALIZACIONES DE NUEVOS MEDIOS DE PAGO	179
A II.1 Las nuevas aportaciones tecnológicas	
A II.2 Algunas realizaciones de tarjetas inteligentes	
A II.3 Pagos en línea basados en procedimientos	
A II.4 Pagos en línea basados en plataformas especiales	
A II.5 Dispositivos de comunicaciones orientados a pagos	
A II.6 Soluciones integradas en plataformas de comercio	
A II.7 Otras realizaciones	
Anexo III. TÉCNICAS BIOMÉTRICAS	187
A III.1 Técnicas de autenticación biométricas	
A III.2 Técnicas biométricas fisiológicas	
A III.3 Técnicas del análisis del comportamiento	
A III.4 Marco para nuevos avances	
Anexo IV SIGLAS	197

RESUMEN DEL ESTUDIO

JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS DEL ESTUDIO

La Fundación COTEC, al acometer el estudio del comercio electrónico, cree conveniente comenzar con una justificación. Debido a su todavía reciente aparición, la penetración de Internet es pequeña y sus cifras son todavía modestas. Además, su cuadro normativo tiene grandes carencias y no existe un sólido soporte legislativo de sus especiales características. Sus circunstancias actuales no invitan, en principio, a creer en su éxito inmediato ni en su adopción generalizada por la sociedad.

A pesar de ello, Internet crece de forma ininterrumpida al tiempo que augura unas transformaciones profundas. El comercio a través de Internet es, posiblemente, la aportación tecnológica con un mayor potencial innovador de las empresas, porque no se limita a cambiar procesos y productos como en el pasado, sino que cambia sus relaciones con el mundo exterior, llegando a producir transformaciones en la estructura y organización de la propia empresa.

Pero el fenómeno sobrepasa el ámbito de la empresa. El comercio electrónico, llamado así por las tecnologías en que se apoya, ha sido definido como el comercio a través de Internet, definición en la que todos sus términos son restrictivos. Porque si bien son aspectos centrales las transacciones comerciales y uso intensivo de Internet, las consecuencias que se derivan de su aparición, en la práctica, van mucho más lejos que sus términos, pudiendo decirse que lo que realmente se halla en juego es la forma de organizarse no solo el comercio, sino también las relaciones entre instituciones, empresas y ciudadanos y, en suma, la sociedad entera.

Abordar este estudio sobre el comercio electrónico arrostra el riesgo que conlleva el análisis de una actividad en sus momentos de máxima transformación. Los gobiernos de las naciones trabajan activamente en incorporar nuevas leyes que regulen este comercio, los organismos internacionales se afanan en sus trabajos de normalización, los foros debaten sus consecuencias y se introducen nuevos usos, lo que transforma de manera diaria la actividad del comercio. Unido a ello, entran cada día, como nuevos protagonistas, grandes empresas procedentes de los campos de las telecomunicaciones y de la informática, que hacen verter sobre el comercio electrónico enormes recursos económicos y tecnológicos que tienen como principal efecto acelerar su ritmo de cambio. Por ello, la Fundación COTEC ha considerado oportuno acometer este estudio en el momento en que el comercio electrónico se halla, especialmente en España, en la pista de despegue.

Este estudio se propone establecer y explicar los componentes básicos del desarrollo del comercio electrónico, como son los ingredientes tecnológicos, la nueva organización del comercio, las demandas de la sociedad hasta ahora puestas de manifiesto y los marcos para su desarrollo. Así pues, se abordan sucesivamente los componentes que lo conforman, la aparición de nuevas formas de dinero y de pago, las estructuras e instrumentos de seguridad y garantías o las herramientas de comercialización, señalando en cada uno de ellos su potencial de crecimiento, su capacidad de transformación del comercio y las restricciones debidas a sus actuales carencias.

EL CONCEPTO DE COMERCIO ELECTRÓNICO

El comercio electrónico, en la actualidad, es más bien un sobreentendido que un término unánimemente aceptado. La falta de una definición precisa fue abordada ya por la OCDE en el año 1997; pero, a la vista de las dificultades encontradas, renunció a esa definición, y en sus documentos de trabajo se limitó a constatar la existencia de un comercio global. Por otra parte, no existe una línea definida que separe el nuevo comercio del tradicional, de forma que en muchas transacciones se mezclan viejos y nuevos procedimientos. Así pues, el comercio electrónico se caracteriza más bien por sus efectos sobre la actividad y por sus repercusiones en la sociedad.

Internet permite al comerciante una *presencia global* en el mercado, un *acortamiento del ciclo de compra* y la *automatización* de gran parte de los procesos. Sus efectos principales son *mejora de la calidad*, *reducciones de costes* y una *competencia más perfecta*, efectos que finalmente quedarán reflejados en los precios.

Además de los cambios en la actividad en las empresas y en los productos, se produce un efecto de transformación en el conjunto de toda la estructura comercial. Se rompe la tradicional *cadena de valor*, en donde las organizaciones de intermediación quedan *reducidas o eliminadas*. Se producen *nuevos flujos de dinero*, gracias a los nuevos medios de pago, con el efecto añadido de realizarse pagos instantáneos. La organización de los *stocks* cambia, en especial cuando se ofrecen mercancías y servicios *digitalizables*, como información, diseño o consultoría. Se produce una transformación profunda en las estrategias de marketing y de comercio. Se *globalizan* los mercados, cambian los modelos de comercio y se asignan *nuevas responsabilidades* a la sociedad civil.

Algunos antecedentes del comercio electrónico

En la década de los años ochenta, se produjeron ya sistemas de comercio electrónico que se apoyaban en estructuras informáticas. Entre ellos destacaron los sistemas EDI (*Electronic Data Interchange*), adoptados por los grandes sectores industriales, como el de la automoción, que permitían relaciones fluidas entre fabricantes y suministradores. Sin embargo, si bien existió un progreso de estas comunicaciones, este fue lento, quizás porque estas comunicaciones tenían algunas rigideces, requerían el apoyo de costosas redes de comunicaciones privadas y no permitían relaciones intersectoriales.

Más aceptación han llegado a tener los SMD (*Sistemas Mundiales de Distribución*) para la distribución electrónica de billetes de las compañías aéreas, como el sistema *Amadeus*, del que participa Iberia junto con otras compañías y que es el más extendido en España. Estos sistemas tuvieron una gran acogida desde el principio, hasta el punto de que los gobiernos de todos los países tuvieron que pasar a regularlos imponiendo severos códigos de conducta a sus operadores, a fin de que la actividad de estos distribuidores no dañara la competencia.

Pero también hay que buscar los antecedentes del comercio electrónico en los antiguos medios de pago, que fueron evolucionando desde las primeras tarjetas, generalmente válidas para el pago de un único servicio, hasta la tarjeta de crédito actual, que fue posible gracias al desarrollo de medios electrónicos e informáticos. Este antecedente es relevante, porque los instrumentos del comercio electrónico se prestan en la actualidad para ser utilizados en la retribución por pequeños servicios y para pagos de pequeños valores, por lo

que puede decirse que el comercio electrónico, antes asequible solo a los grandes negocios, se democratiza y llega a penetrar en todo el tejido empresarial y social.

Internet como vehículo del nuevo comercio

Internet permite nuevas formas de comunicarse, de poseer y organizar la información, y de crear nuevos servicios. Internet aporta, sobre los medios predecesores, la tecnología *multimedia* (texto, gráficos, imágenes y sonido), *interactividad* (la información es buscada y no ofrecida) y un entorno de *compatibilidad* tecnológica de redes y plataformas electrónicas como antes no existía. Así, Internet ofrece al comercio un nuevo canal de publicidad y comunicación de alcance masivo, un acceso a los usuarios evitando los intermediarios actuales, la formación de empresas virtuales (sin ocupar recursos físicos para atención de sus clientes) y el desarrollo y venta de nuevos productos o sustitución de antiguas mercancías por sus equivalentes digitales.

Internet también está permitiendo aflorar nuevos comportamientos, que a pesar de no haberse puesto de manifiesto claramente, presentan indicios que apuntan a una transformación de los comportamientos tradicionales. La *ley de la generosidad*, por la que se sacrifican los beneficios a corto plazo a fin de conseguir un desarrollo general del comercio, o la *ley del equilibrio insostenible*, que advierte que gran parte de los puestos de trabajo de la próxima década están pendientes de ser inventados, son ejemplos de las nuevas actitudes. Debe recordarse aquí la enunciada por P. Drucker, el teórico de la innovación que, dadas las condiciones actuales de cambios en el mundo, ya hace años proponía a la empresa dedicar mejor los esfuerzos a la exploración de nuevas oportunidades de negocio en lugar de tratar de mejorar los negocios ya establecidos.

Un mercado en proceso de maduración

El comercio electrónico ha visto como surgen nuevos negocios con espectacular éxito, como es el caso de *Amazon.com*, una librería virtual que presenta cifras de ventas millonarias, o *Barrabes.es* en un pueblo pirenaico como suministrador de equipos de montaña. Pero también ha registrado grandes fracasos, como MarketPlace-MCI, subsidiaria del gigante de comunicaciones, que tuvo que cerrar. Y es que el nuevo comercio se viene caracterizando por una oferta de los comerciantes muy superior a la demanda, y habrá de pasar algún tiempo hasta que ambas se equilibren, por lo que el comercio electrónico hoy día debe considerarse como un mercado en proceso de maduración.

CONDICIONES PARA EL DESARROLLO DEL COMERCIO ELECTRÓNICO

Necesidades de comerciantes y usuarios

El pleno desarrollo del comercio electrónico requiere la creación de una serie de condiciones, que harán necesaria la participación de las autoridades responsables del comercio, pero también la formación espontánea de organizaciones y mecanismos que las posibiliten.

Los comerciantes y los usuarios exigen que el nuevo comercio respete algunas de las características de sus relaciones en el comercio tradicional: autenticidad de las personas, confidencialidad e integridad de las transacciones, imputabilidad de las operaciones, apoyo legal y sistemas de pagos eficientes, rápidos y seguros.

Los recursos de comunicaciones e informáticos fueron, en el pasado, un freno para la implantación de nuevas formas de comercio. El comercio actual viene a exigir de las comunicaciones unos costes bajos, unas prestaciones superiores a las actuales de Internet y una compatibilidad mejorada de entornos informáticos y de sus plataformas.

El comercio electrónico requiere también el desarrollo de nuevas formas de organización, en donde el papel central deben desempeñarlo entidades, empresas e instituciones mediadoras específicas del comercio electrónico, como son las relacionadas con el acceso a la información, la distribución, los medios de pago, la seguridad y la legalidad en las transacciones.

Aspectos legales y económicos del comercio electrónico

Posiblemente el área más necesitada de aportaciones por parte de los estados y los gobiernos sea la relacionada con los aspectos económicos, legales y fiscales del comercio. El comercio electrónico, al apoyarse en Internet, hereda toda la incertidumbre legal y normativa de esta. El derecho a la intimidad, la protección de la propiedad intelectual o del nombre de los dominios no se hallan garantizados en la actualidad. Se producen nuevos vacíos normativos cada vez que el comercio atraviesa fronteras y aparecen problemas debido a los límites jurisdiccionales de las autoridades legales y fiscales.

Ante la envergadura de algunos de tales problemas, se discute si el comercio en Internet estaría mejor regido por códigos de conducta que por leyes de muy difícil aplicación. En el primer caso, los estados deberán asignar un papel importante a la sociedad civil y delegar en ella responsabilidades que antes les eran exclusivas, como las de normalización o resolución de conflictos. En el segundo, deberán regular la actividad, lo que tropieza con grandes dificultades, porque enfrenta las visiones de unos estados contra otros, y también se contraponen los derechos colectivos, como el de los estados a la fiscalización, y los individuales, como el de los ciudadanos a la confidencialidad. Ello está dando lugar a discusiones en varios ámbitos, como el de la seguridad en Internet y el de las organizaciones que la garantizan.

Otra área de debate es la relacionada con la creación del dinero electrónico y sus aspectos derivados, como el tipo de entidades que pueden generarlo, las garantías de los depositantes, la caducidad del dinero o su reversión a los estados nacionales, asuntos que plantean novísimos problemas de regulación sobre los que se está aún lejos de lograr posturas unánimes.

Los aspectos fiscales abren una interrogante profunda. Los estados se encuentran con importantes dificultades para controlar los impuestos del comercio por Internet, por ejemplo, para la aplicación de distintos tipos de impuestos según el tipo de mercancía, que será difícil de discernir cuando ésta sea suministrada por la red. También será difícil su fiscalización por vía monetaria cuando éstos se paguen con dinero electrónico. Por otra parte, el comercio electrónico elimina algunas de las estructuras de mediación o reduce su tamaño, lo que, aun siendo ventajoso para el comercio, priva a los estados de un intermediario, el comerciante, que realizaba la tarea de recaudación de impuestos.

A fin de incentivar el comercio, se hace necesaria la consecución de acuerdos internacionales de principios como los de la uniformidad fiscal en frontera, para no cargar al comer-

cio con más impuestos de los que ya soporta. Para ello ya hay foros establecidos en los que participan las organizaciones más representativas del comercio en el mundo.

Finalmente, el comercio electrónico posibilita la *relocalización* de empresas, de forma que una empresa podrá estar registrada en un país determinado, tener sus recursos informáticos en otro y sus recursos humanos en un tercer país, lo cual, con los actuales vacíos legislativos, es perfectamente legal en la mayoría de los países. Paraísos fiscales, segundas nacionalidades, blanqueo de dinero o elusión de impuestos alimentan e incentivan esas posibilidades.

INTERNET

La implantación de Internet

El comercio electrónico está ligado al desarrollo de Internet, puesto que es su vehículo y porque le aporta su base de clientes potenciales. La mayor implantación se está dando en EEUU. Europa está siguiendo tres modelos distintos: el nórdico, el centroeuropeo y el mediterráneo. Las diferencias más importantes tienen que ver con su penetración en la economía, aunque también con sus formas de explotación. La mayor penetración, o porcentaje de ciudadanos con acceso a Internet, se registra en el área de los países nórdicos, y la menor en el área mediterránea. El cruce de estos datos con otros de orden macroeconómico permite comprobar que existe una relación entre niveles de renta y penetración de Internet, pero sobre la que se superponen otros efectos. Así, por ejemplo, el área nórdica registra una mayor penetración de la que le correspondería por niveles de renta. Esta misma desviación, de signo contrario, se registra en el área mediterránea. Ello debe atribuirse a la influencia de otros factores, como son pautas tecnológicas, hábitos culturales o características demográficas.

También existe una relación, esta vez inversa, entre la penetración de Internet y los costes de operación que deben soportar proveedores y usuarios. Un corolario, derivado de estos mismos datos, es la existencia de una posible relación inversa entre costes de utilización de Internet y los niveles de renta en las distintas áreas geográficas, lo que podría indicar que existen políticas de apoyo o subsidio a la implantación de Internet en los países de mayores rentas; esto viene a justificar las exigencias de los usuarios, frecuentemente manifestadas en los países mediterráneos, de unas tarifas planas y reducidas.

El crecimiento de Internet se produce por su presencia cada vez mayor en la empresa, en las escuelas y en los hogares. Según algunas estimaciones, y en contraste con EEUU donde Internet puede tener una penetración entre el 17 y el 24 %, en la Unión Europea solamente un 7 % de la población dispone de acceso a Internet, según datos de 1998. En España, éste podría estar alrededor de un 2 %, si bien, y según algunas fuentes, su población de usuarios se ha duplicado durante los últimos años.

En todos los países se hace un uso mayoritario en la empresa, pero también tiene peso la presencia de Internet en el hogar y en la enseñanza. Los usos que hacen las empresas de Internet no son mayoritariamente comerciales, dominando las actividades de acceso a información, comunicaciones o gestión interna.

Los promotores

Los protagonistas de la implantación de Internet son sus grandes operadores –generalmente también operadores de telefonía– y también los proveedores de acceso para usuarios, nodos institucionales y administrativos, nodos empresariales, proveedores de contenidos y centros especializados, pero destacan por su repercusión en el comercio electrónico los *portales*, lugares de la red Internet muy conocidos por el gran público y que para muchos usuarios constituyen el primer contacto con los contenidos de Internet. Entre los centros especializados, hay muchos relacionados con el comercio electrónico, como las tiendas virtuales, sociedades de medios de pago, autoridades de certificación o agentes del comercio electrónico. Se registran transformaciones en las organizaciones, muchas de ellas tendentes a la integración y a la diversificación de servicios, basándose en su experiencia en algunos de los campos del *ciberespacio* y alentados por las promesas del nuevo comercio.

Internet en la empresa

Internet se ha introducido en la empresa tanto para las comunicaciones como para tareas comerciales y de gestión, y se cree que dentro de muy poco tiempo más del 80 % de las empresas tendrán presencia en Internet. La tecnología de Internet ha adoptado algunas configuraciones que son específicas de las empresas, siguiendo un esquema de evolución histórica hacia *Intranets* y *Extranets*. Mediante ellas, las empresas consiguen disponer de *redes privadas virtuales*, disfrutando de las prestaciones de Internet con un mayor grado de seguridad. Así se equiparan a los servicios de comunicaciones empresariales que anteriormente solo podían disponer las grandes empresas industriales. *Intranets* y *Extranets*, además, aportan a la empresa una "*cultura*" Internet, que implica ventajas operativas, funcionales y estructurales, como son una mejora de las comunicaciones, máxima reducción de los riesgos tecnológicos y permite la adopción de formulas flexibles de organización, como son el *outsourcing* o el empleo de *teletrabajadores*. No obstante, la explotación de estas ventajas requiere también grandes esfuerzos en las áreas de la disciplina tecnológica, uso de aplicaciones informáticas complejas y compromiso con la innovación.

El futuro de Internet

En la actualidad, Internet está evolucionando como resultado de tres funciones motoras, las acciones de los estados, las crecientes exigencias de los usuarios actuales y el impulso recibido por los usos emergentes de Internet.

Los estados consideran a Internet como una herramienta para el progreso. Tanto en Estados Unidos como en la Unión Europea se ha puesto en marcha un conjunto de acciones coordinadas tendentes a su desarrollo. En la UE, Internet figura dentro de las directrices del V Programa Marco. Estados Unidos ha establecido la iniciativa sobre una nueva generación de Internet, entre cuyas acciones se está desarrollando Internet 2, de orientación académica en un inicio, pero, como en el pasado, exportable a la actual comunidad Internet.

El uso de Internet, además de haber propiciado progresos en todas sus aplicaciones, como correo electrónico, etcétera, ha puesto de manifiesto algunas de sus limitaciones, como las de las páginas Web, a las que se exigen prestaciones crecientes. Por ello, se están desarrollando nuevos lenguajes permiten, por una parte, su *extensibilidad* para su adaptación a

aplicaciones específicas y, que por, la *contextualización* sus contenidos, lo que posibilitará, con una mayor facilidad, que las páginas Web sean procesadas y analizadas por ordenadores. Por lo demás, se exigen a la red mejores prestaciones, mayor calidad y comunicaciones más flexibles.

Finalmente, Internet se presta a nuevos usos, cada vez más asequibles técnicamente según van mejorando sus prestaciones. Entre los usos emergentes destaca la telefonía sobre Internet, cuyo uso hoy día viene restringido por ley, pero que en un futuro próximo entrará en competencia con los actuales servicios de telefonía, y ha de dar lugar a una profunda reorganización de las actuales redes de comunicaciones

EL MARKETING EN INTERNET

Nuevas formas de marketing

Las transformaciones más profundas en el comercio electrónico se están produciendo en las tareas del marketing. El enunciado de McLuhan, el teórico de la comunicación, que en la década de los sesenta definió como "*el medio es el mensaje*", se invierte en la actualidad gracias a la interactividad que aporta Internet, de manera que ahora el mensaje es el medio elegido por el usuario. Internet proporciona nuevas herramientas, como el correo electrónico, los boletines o los grupos de noticias, aunque sin duda alguna, la herramienta más potente del nuevo marketing son las páginas Web. A través de todas ellas, Internet deja de enfocarse como un medio de comunicación de masas y pasa a ser un medio de *marketing directo*, en donde el contenido de la información se adapta al perfil del cliente que lo utiliza.

Internet permite a los comerciantes establecer nuevas relaciones con los usuarios, tener una realimentación casi instantánea acerca del interés y aceptación con que el público recibe sus mensajes y, finalmente, una integración de tareas de forma que, a través de unas mismas herramientas, se pueden realizar las diversas tareas de toda relación comercial, como promoción, ventas, pago, servicios al cliente, etc. El nuevo marketing tiene todavía sus limitaciones, como las debidas a la aún escasa demanda, a la complejidad de sus procedimientos para algunas personas y a las prestaciones de la red, que hacen el envío de información a veces lento y poco eficaz. Estas limitaciones serán superadas con el tiempo, dado el interés que suscita Internet

Estrategias y modelos

Internet permite a los comerciantes una presencia global, algo que en principio no reporta una gran utilidad a los compradores, porque estos, de forma aislada, se encuentran incapacitados para analizar una oferta global de dimensiones descomunales. El vendedor, por tanto, ha de fijarse inicialmente dos objetivos: atraer al usuario hacia su información y, una vez allí, conseguir su fidelidad. Ello plantea al comerciante, a su vez, dos exigencias: la presencia en Internet continua y destacada, y el recurso a organizaciones de mediación.

Estas organizaciones de mediación en el marketing responden, por lo general, a dos modelos: el *interactivo* (modelo *pull*) o el de difusión (modelo *push*). En el *interactivo*, el más extendido, la búsqueda de la información es siempre iniciada por el usuario, cuya entrada a la red se hace generalmente a través de *portales* (organizaciones y nodos de la red

muy conocidos por los usuarios), que contienen publicidad y herramientas de búsqueda de información en Internet, lo que hace de su uso un recurso necesario.

En el modelo de *difusión*, la información fluye a partir del comerciante a través de *canales*, semejantes a los de la radiodifusión, que a su vez son buscados por los usuarios. Estos *canales* forman parte de los contenidos de Internet y son promovidos por portales y nodos de proveedores de contenidos, como pueden ser agencias de noticias, prensa digital y otros medios de comunicación. En este modelo, para su eficacia, debería producirse una especialización de los canales según temas, lo que en la actualidad está lejos de ocurrir.

Hay acuerdo casi unánime para considerar que el modelo interactivo es un éxito y el modelo de difusión una decepción. Ello es perfectamente constatable si se observa el tráfico generado por uno y otro modelo. Los buscadores y directorios generan un gran tráfico y reciben miles de visitas. Así, los mediadores del modelo interactivo, *buscadores* y *directorios* que tienen nombres propios en el mundo Internet, son codiciados por los grandes operadores, dando lugar a compras, fusiones y adquisiciones multimillonarias.

Por otro lado, el modelo de difusión ha tenido poca aceptación. La razón de estas diferencias puede radicar en sus diferentes formas de financiación. Mientras que buscadores y directorios puede traducir su alto número de visitas en ingresos, los mediadores del modelo de difusión, los canales, generalmente son financiados por suscripciones, algo que al usuario le resulta poco aceptable cuanto existe tanta información disponible en Internet de forma gratuita. Así ocurrió con el canal *The Wall Street Journal*, que contaba cerca de setecientos mil suscriptores cuando era gratuito y vio su número reducido a setenta mil tras haber implantado una cuota de suscripción.

Sin embargo, éxitos y decepciones no son vistos de la misma manera por empresas y consumidores. El modelo interactivo, aunque muy utilizado, es poco eficiente. Una búsqueda del término Java en el buscador *Altavista* devolvió cerca de 6.000.000 de páginas acerca de la isla del Pacífico, del nuevo lenguaje de programación del mismo nombre, un café popular en EE.UU. y una raza de pollos así llamada, todas ellas mezcladas. A pesar de los continuos refinamientos, los mecanismos de búsqueda son aún ineficaces, porque una excesiva cantidad de información con una mala clasificación equivale a poca información. Ello lleva a pensar que estos modelos deben mejorar y también evolucionar hacia otras fórmulas.

El modelo de difusión, además de información, puede enviar, instalar y actualizar aplicaciones informáticas en ordenadores remotos sin necesidad de colaboración de operadores locales, algo extraordinariamente útil porque concentra las tareas técnicas en los especialistas y descarga de ellas a quienes tienen como principal objetivo funciones comerciales. Ello hace pensar que, a pesar del rechazo por el gran público, el modelo de difusión será adoptado por las Intranet, como una evolución hacia Internet de las comunicaciones EDI para transacciones entre empresas y suministradores. Los grandes líderes de la informática ya han desarrollado herramientas que posibilitan el comercio según este modelo.

Las limitaciones de los modelos más extendidos hacen pensar en nuevas soluciones para necesidades especiales. Estas nuevas soluciones pasan por los *agentes* y *"brokers"*, un colectivo independiente de comerciantes y productores, especializados y muy vinculados a sus clientes. Sus funciones serán no solo la selección contenidos y búsqueda de productos, sino tareas tales como la búsqueda de precios, organización de subastas, emisión de co-

berturas de riesgos, servicios postventa, mediación en las negociaciones, informes sobre clientes o proveedores, y tantas como necesidades puedan surgir en el comercio.

MODELOS DE COMERCIO

Formas de relaciones comerciales

Las formas de comercio electrónico aparecen en número creciente, y se caracterizan por su evolución a una mayor complejidad de los modelos y a una mayor integración de tareas. Los modelos con mayor implantación, por ahora, son las versiones virtuales de la *tienda empresarial*, donde el comerciante que lleva el control total de todas las operaciones y catálogos, y la *galería comercial*, en el que varias tiendas aparecen en un dominio común o bajo la cobertura de un nombre comercialmente conocido, y en donde las diferentes tiendas comparten infraestructuras y gastos. Sobre ellos, aparecen multitud de variantes, como los *mercados gestionados por terceros*, con una mayor integración de tareas, o *suministradores de la cadena de valor*, cuya tendencia es ir integrando todos los aspectos del comercio, incluyendo la distribución de productos.

Existen también modelos de tareas más especializadas como los dedicados a licitaciones, subastas y plataformas de colaboración. Dentro de este grupo hay nichos para el comercio de los servicios que sirven para el propio comercio electrónico. Ejemplos son la creación de catálogos, diseño, asesoría, etcétera, así como los que tienen relación con la información, con los medios de pago y con los procedimientos de seguridad y de garantía.

El comercio entre empresas presenta sus diferencias respecto al orientado al consumo. Entre estas diferencias están unas relaciones generalmente sostenidas durante largos periodos y la pertenencia a sectores de actividad especializados. Internet se revela en estos casos como una herramienta idónea para el comercio en determinados escenarios, como el de empresas con relaciones comprador-vendedor o fabricante-distribuidor y las colaboradoras en materias de diseño. También permite la adopción de fórmulas flexibles de organización como la subcontratación de servicios, de asistencia tecnológica y el teletrabajo.

La decisión de invertir

El comerciante que plantea iniciarse en el comercio electrónico, como ante toda nueva coyuntura, deberá analizar los incentivos que ofrece el comercio y también los riesgos en que incurre. Entre los incentivos figuran la *oportunidad*, la *presión competitiva* y la *presión de la demanda*. Y dependiendo de su análisis, el comerciante deberá decidir el *cómo* y el *cuándo*, adoptando iniciativas que serán agresivas, reactivas, o simplemente forzosas, según vengán dictadas por un tipo de incentivo u otro.

El inicio del comercio electrónico incentivado por la oportunidad es un movimiento agresivo que tiene como baza fundamental la anticipación y la falta de competencia, lo que hace que este incentivo sea decreciente con el tiempo, según se vaya implantando el comercio electrónico. La oportunidad tiene diversos calendarios, en función de mercados y nichos de actividad a los que se dirige, dado que hay mercados tempranos (libros, ocio, etc.) y también de aparición tardía (servicios), según muchos analistas. La introducción por la presión competitiva, la presencia en Internet de los competidores, es más bien un movimiento reactivo, por tratarse de una respuesta a la presencia creciente de la competencia en Internet.

Igualmente, la presión de la demanda, al tener una parte cada vez mayor de los potenciales compradores en la red, crecerá según vaya penetrando Internet en la sociedad. A juzgar por la información disponible basada en estudios y encuestas, los años de mayor crecimiento de Internet serán entre el 2002 y 2005, años a partir de los cuales competir y comerciar en Internet será, simplemente, imprescindible. Este aún lejano crecimiento hace que las inversiones realizadas con anterioridad no estén exentas de riesgo, como lo testifican los innumerables casos de fracasos registrados, pero que, aun así, pueden ser necesarias o aconsejables en función de otras motivaciones o estrategias al margen de la obtención de beneficios o cifras de ventas.

Entre los riesgos, además de los comerciales debidos a la entrada cada vez mayor de competidores y desafiantes, hay que mencionar como riesgos adicionales la propia evolución del comercio electrónico, que exige cambiar muchos de los modelos de relación con el público. La progresión vertiginosa de la tecnología, la aún deficiente regulación del comercio o la falta de normalización de equipos y prácticas comerciales pueden originar problemas de todo tipo, como legales, de compatibilidad y financieros, problemas que pueden forzar a continuas reinversiones. La propia práctica del comercio electrónico puede exigir cambios profundos en la propia estructura y organización de la empresa para adaptarse al nuevo entorno. Finalmente, deber tenerse en consideración el riesgo de no arriesgar, puesto que Internet marca un camino sin retorno que ha de afectar, a no largo plazo, a la sociedad entera, por lo que las empresas y comerciantes deberán apostar, en los próximos años, por situarse como iniciadores o como seguidores y, en caso contrario, arriesgarse a ser arrollados por el vendaval de cambios.

ACTORES, USOS Y RECURSOS DEL COMERCIO ELECTRÓNICO

Los actores

El comercio electrónico empieza a verse con una perspectiva más amplia, por lo que en él comienzan a incluirse todas las relaciones posibles entre administraciones, empresas y ciudadanos.

Hoy día, el comercio que se desarrolla de una forma más visible es el que se produce entre empresa y consumidores a través de Internet, y tiene como productos preferidos libros, información, equipos y aplicaciones informáticas, viajes y, en general, productos relacionados con el ocio. Otros sectores, como los servicios, de desarrollo más tardío, serán importantes en el transcurso de unos años.

Todas las estimaciones apuntan a que el comercio entre empresas tiene un volumen aproximadamente diez veces superior al de empresa-consumidor, pero es menos visible. Ello puede deberse a que este comercio se viene realizando, en una gran parte todavía, por medios electrónicos precursores de Internet, y en donde Internet se va introduciendo de forma gradual. Internet hará obsoletas, en poco tiempo, a las redes de comunicaciones competidoras, por lo que la evolución de estos sistemas hacia Internet será obligada.

Menos volumen tienen las relaciones de empresas y ciudadanos con la administración. Sin embargo, este es un comercio importante en otras latitudes, como el realizado mediante el sistema *CALS* en Estados Unidos y el Reino Unido para la adquisición de equipamiento logístico y de defensa, y que no tienen equivalente en España. También la Unión Europea

está promoviendo intensamente las técnicas de comercio electrónico para hacer de *ventanilla*, y para la licitación y adjudicación de toda clase de suministro de bienes y servicios. En España, el proyecto *Ceres*, promovido por los Ministerios de Hacienda, Fomento y de Administraciones Públicas, establece las estructuras de garantía que permitirán relaciones de empresas y ciudadanos con la administración para prestaciones sociales, certificados, habilitaciones, comunicaciones, tramitaciones y de ventanilla única. Gracias a *Ceres*, la Agencia Tributaria ya ha hecho posible la declaración del IRPF de 1999 por Internet.

Algunos usos

La aparición de nuevas formas de relaciones comerciales como en las áreas de la seguridad, de los medios de pago o de los propios intercambios, áreas ya bien surtidas de soluciones tecnológicas, no está dando lugar, todavía, a su utilización mayoritaria, ni siquiera dentro de las empresas innovadoras o muy orientadas a Internet. Así, las formas de pago más usuales son aún las más próximas a los procedimientos tradicionales, como son los pagos mediante tarjetas y los realizados *fuera de línea*, y tienen menor implantación las soluciones electrónicas para pagos. Semejantes consideraciones suscitan los aspectos de seguridad, pudiendo observarse, a través de los pocos estudios de campo disponibles en la actualidad, cómo las empresas innovadoras no muestran una gran preocupación por la seguridad, lo que queda desvelado por la escasez de medidas de seguridad de las comunicaciones, implantando las soluciones más básicas o incluso prescindiendo de ellas. Protecciones como las que se apoyan en las *Terceras Partes de Confianza* o el despliegue de redes privadas virtuales son escasas, aunque esta última situación podría estar justificada cuando se trata de las PYME. En todo caso, estos datos pueden indicar que las tradicionales reservas relacionadas con la falta de seguridad en Internet no tienen reflejo en la práctica.

El comercio en España, actualmente, ocupa uno de los últimos lugares dentro de Europa occidental, pero todos los análisis otorgan a su mercado un gran potencial de crecimiento. Las encuestas realizadas recientemente revelan unas pautas y unas preferencias de consumo similares a las del resto de Europa, en donde los artículos más vendidos son los relacionados con el ocio, como música y libros, y con la informática. Algunas de ellas han revelado como solo un 5 % entre las grandes empresas españolas mantiene expectativas de realizar el 10 % de las ventas, y cerca de un 40 % no tiene ninguna o no se ha planteado la cuestión. Por lo tanto, se necesitan nuevos incentivos para acelerar el desarrollo del comercio electrónico, como son una oferta abierta también a la prestación de servicios y una mayor calidad de servicio de los comercios en Internet.

Los recursos

El comercio electrónico, aun apoyándose grandemente en Internet, exige también funciones específicas que, a su vez, requieren organizaciones que las realicen. Dentro de las organizaciones, destacan los promotores del comercio electrónico, en donde se hallan presentes operadores de telecomunicaciones, instituciones financieras, agentes especializados, proveedores de servicios Internet o tiendas de empresas.

El comerciante se verá obligado a recurrir a múltiples empresas y organizaciones tanto para el suministro de equipos, tecnologías y servicios, como simplemente de información y asesoría, como pueden ser asociaciones sin ánimo de lucro, soporte legal, publicaciones, etcétera. Dentro de los servicios se destacan los relacionados con los medios de pago y los

de la seguridad. También se necesitan equipos informáticos específicos y plataformas, y cuya proliferación, procedente de colectivos muy diversos, no está llegando a la deseada normalización que se ha conseguido en otros campos del comercio electrónico, lo que está constituyendo un freno para la expansión del comercio.

FORMAS DE DINERO Y DE PAGO EN EL COMERCIO ELECTRÓNICO

El comercio tradicional ha dispuesto de unos medios de pago con los que la mayoría de los consumidores se encontraban relativamente satisfechos. Ello no ha impedido que Internet haya dado lugar a nuevas necesidades del dinero, como la de su abaratamiento o su flexibilización, de forma que puedan utilizarse para *micropagos*. También se requiere una mayor protección contra el fraude y otras formas de delito y se hace urgente la actualización de los medios de pago para usarse en Internet. Como consecuencia, proliferan nuevas formas de pago, que pueden agruparse en dos tipos: las *tarjetas de valor incorporado* y los *pagos en línea*.

Las tarjetas de valor incorporado, que utilizan la tecnología de *tarjetas inteligentes*, pueden ser portadoras de dinero en forma electrónica, de manera que éste se puede ir gastando en los comercios, y rellenando en máquinas especiales, cajeros automáticos o terminales de ordenador doméstico. Sus aplicaciones más inmediatas son los pequeños pagos, las compras desde terminales móviles, la obtención de dinero en cajeros automáticos y la identificación personal o autenticación en Internet. La implantación de estas tarjetas es prometedora, pero su desarrollo viene frenado por una falta de acuerdos de normalización en los distintos tipos de tarjetas, y por la ausencia de una línea clara de migración de las actuales tarjetas de banda magnética para coexistir con las nuevas tecnologías.

Los pagos a través de Internet, *en línea*, pueden hacerse mediante el uso de *tarjetas de pago, con dinero electrónico, cheques electrónicos y cupones*. Las tarjetas de pago, al utilizar tecnologías de tarjetas inteligentes pueden ser de tipo múltiple, como crédito, débito o de valor incorporado. La máxima novedad de los pagos en línea puede residir en el *dinero electrónico*, aplicaciones informáticas que equivalen a dinero acuñado billete por billete y moneda por moneda, y que se almacenan en el ordenador personal del usuario. Este dinero exige la participación de bancos emisores de dinero electrónico, que ya se han constituido en algunos países. Los *cheques electrónicos* son variantes de los actuales cheques, por lo que su uso no es exclusivo para Internet. Los *cupones* o *títulos electrónicos (scrips)* son mensajes en Internet con órdenes de pago por poco valor, que son comprados y canjeados por comerciantes y compradores a intermediarios especializados, de forma que en Internet no llega a circular dinero durante las transacciones, sino cupones o vales, lo que hace innecesario emplear recursos de seguridad y protección durante su viaje por la red.

El procedimiento para pagar en un futuro dependerá de las necesidades y circunstancias del comercio, porque cada procedimiento lleva sus ventajas e inconvenientes en términos de coste, grado de seguridad, flexibilidad, ámbito de aplicación y confidencialidad. Así, por ejemplo, las nuevas tarjetas de pago serán fácilmente aceptadas por su similitud con las actuales, pero los interesados en pagos anónimos podrán preferir ciertas formas de dinero electrónico. Los pagos por pequeños servicios serán más viables económicamente mediante *scrips* por la sencillez de sus mecanismos, pero quienes deban hacer pagos en múltiples monedas podrán preferir hacerlo por cheques electrónicos o mediante algunas de las tarjetas de pago.

España tiene ya un parque comparativamente considerable de equipos lectores y emisores de tarjetas inteligentes. A un tiempo, la introducción de las nuevas tecnologías de dinero digital y los cheques electrónicos se verá fortalecida por el uso masivo de Internet o con la aparición de nuevos servicios de banca electrónica respectivamente. La presencia masiva de turistas de todo el mundo obligará a España y a sus infraestructuras financieras a la adopción rápida de estas tecnologías, a fin de mantener la posición de liderazgo que ha venido ostentando hasta el presente en el campo de las tarjetas de crédito, puntos de venta electrónicos y cajeros automáticos.

SEGURIDAD EN INTERNET

Estrategias de protección

Muchos de los problemas de seguridad del comercio electrónico son comunes a toda actividad informática, por lo que hay que recurrir a prácticas tradicionales como protecciones, control de accesos y otros medios que protegen a los nodos de Internet y sus contenidos.

El comercio electrónico, además, impuso nuevas exigencias cuando, a diferencia del pasado, las redes de comunicaciones del comercio pasaron a ser públicas y, como consecuencia, dejaron de ser seguras. Las consecuencias más inmediatas fueron que el tránsito de la información por la red dejó de ser seguro y que los contenidos de los nodos empresariales podían ser "atacados" desde el exterior.

Debido a ello, los equipos del comercio electrónico, además de recurrir a las protecciones tradicionales de los equipos informáticos, como control de accesos o protecciones de su seguridad física, deben enfrentarse ahora a los peligros que, procedentes del exterior, pueden afectar a su funcionalidad y a los contenidos que dependen de ella, cuyos ejemplos más actuales son los *virus* o los *Caballos de Troya*, que obligan a empresas y usuarios a vigilar estrechamente sus equipos.

Los mayores progresos se han realizado en la protección contra las acciones malintencionadas de *hackers*, piratas y defraudadores. En este campo han tenido lugar dos estrategias de protección: la protección de los *entornos* y la de los *mensajes*. Ambas están orientadas a evitar accesos no autorizados, uso indebido de la información y la revelación de los contenidos.

La aparición de las *Intranet* y *Extranet*, redes que pueden utilizar conjuntamente recursos de comunicaciones públicos y privados, ha requerido la delimitación de unos perímetros que separan las partes seguras, dentro del perímetro, e inseguras, fuera de él. En el punto de interconexión de ambas áreas se sitúan unas funciones, con o sin equipamiento especial, que son conocidas como *cortafuegos* (*firewalls*), que realizan funciones de vigilancia y conserjería, siempre en grados variables según las exigencias de protección, de forma que, en los grados de máxima vigilancia, estos cortafuegos pueden llegar a restringir las comunicaciones según el perfil de los usuarios y sus privilegios.

La protección de los mensajes es más selectiva, identificándose como aspectos más importantes los relacionados con la *confidencialidad* de las comunicaciones, la *integridad* de los datos, y la *autenticación* de las personas, que han dado lugar a unos novísimos sistemas de protección.

Tanto un tipo como otro tienen sus escenarios típicos de aplicación, pero también otros de más difícil delimitación. Intranets y Extranets estarán más justificadas en empresas de dimensiones medias o grandes, extendidas territorialmente o con diversidad de plantas, así como cuando existen grandes necesidades de colaboración con otras empresas. Sin embargo, permite una discriminación peor de los mensajes que deben protegerse. Por ello, empresas PYME, con información sensible o que deben proteger pequeñas cantidades de información proteger podrán utilizar las técnicas criptográficas que, a su vez, permiten grados de protección considerables con recursos modestos. Si, además, se quieren garantías de tipo legal, de contenidos o de autenticación, el uso de la firma digital se hace obligatorio.

La elección entre unas protecciones u otras no tiene una única respuesta, puesto que cada solución presenta también sus debilidades. La protección de los entornos puede proteger volúmenes mayores de información, pero no cubre los riesgos en su interior, ni tampoco garantiza la seguridad de la información durante su transporte. Por el contrario, la protección de los mensajes tiene también sus límites, al no poder proteger igualmente todos los mensajes sin utilizar recursos de encriptación masivos. Por otra parte, cada alternativa hace recaer las responsabilidades de la seguridad de forma distinta. La protección de los entornos (Intranets) hace recaer esta responsabilidad en el administrador del sistema. Con las técnicas criptográficas, las responsabilidades yacen en el creador de los mensajes y en las infraestructuras de las TTC.

La solución compendio está representada por las *Redes Privadas Virtuales*, que combinan ambos tipos de protección en función de necesidades, fórmula flexible que resuelve el caso, cada día más frecuente, de la conexión de una empresa con sus teletrabajadores.

Métodos y medios de protección de los mensajes

La protección de los mensajes tiene unas herramientas específicas para el mantenimiento de la *integridad*, de la *confidencialidad* y de la *autenticidad*, principales componentes de la seguridad. Otros componentes, como la imputabilidad o el registro requieren los apoyos de otros instrumentos, como los certificados o las organizaciones mediadoras en temas de seguridad como las Terceras Partes de Confianza.

La *integridad*, cuando se trata de proteger cantidades masivas de información, se consigue aplicando a los datos transmitidos unas funciones matemáticas complejas de las que resulta una *huella digital*, en la que cualquier manipulación fraudulenta es fácilmente detectable. La integridad, aún así, no garantiza la confidencialidad, que pide mecanismos específicos.

La *confidencialidad*, deseable en comunicaciones de datos más sensibles, se consigue con esquemas de *cifrado asimétrico*, que utilizan parejas de claves: una privada, siempre en poder del propietario, y otra pública, que es distribuida a las personas que quieren comunicarse con ella. En este esquema se cifra con una clave y se descifra con otra, pero la posesión de una no implica el conocimiento de la otra. De esta forma se consigue una importante mejora sobre los sistemas existentes hasta hacía poco tiempo, puesto que se fortalecía lo que siempre había sido su punto débil, la distribución de claves. La aplicación de estas técnicas ha estado frenada, primero, debido a las restricciones a su exportación por parte del gobierno de los Estados Unidos; después por problemas de propiedad intelectual

aún no resueltos y, finalmente, por estar sumidas en un debate acerca de los medios más adecuados y socialmente aceptables para poder recuperar los mensajes y datos por terceras personas autorizadas distintas de sus destinatarios, en casos especiales como mandamiento judicial, etcétera. Aun así, su progreso es imparable, por el grado de protección que puede conseguirse con ellas, y porque a partir de estas técnicas se consigue la *firma digital*.

La autenticación, en el campo de la informática y de las comunicaciones, se basó tradicionalmente en tres alternativas: la prueba de *conocimiento*, la de *posesión* y la de las *características* de las personas. En la de conocimiento, el fundamento era que una o varias personas conocían un código de acceso, procedimiento no adecuado para el comercio electrónico por su intrínseca vulnerabilidad, especialmente cuando ese conocimiento es compartido por varias personas. Por ello, hay que recurrir a la prueba de posesión, que da lugar a la *firma electrónica*, o a la prueba de las características de la persona, que dará lugar a la *ficha biométrica*.

Así pues, la sociedad se encuentra con dos grupos de tecnologías contendientes: la firma digital y la ficha biométrica. La *firma digital* tiene ya un alto grado de desarrollo, en términos de tecnología, organizativos y de respaldo legal. La *ficha biométrica*, menos desarrollada y perfeccionada, podría ser necesaria para ciertos servicios, como la prestación de asistencia social, relaciones del Estado con los ciudadanos y ciertas relaciones comerciales. Los próximos años traerán al mundo comercial e industrial la polémica en torno a estas dos familias de tecnologías. Cada una tiene una orientación preferente: la firma digital hacia la garantía de los documentos y la ficha biométrica hacia las personas. Soporte legal, coste, eficacia y orientación podrían, para un futuro, dar indicación de sus campos de aplicación.

Firma digital

La *firma digital* se basa en las técnicas de cifrado de doble clave, y requiere la ayuda de instrumentos como el *certificado*, y una organización de soporte conocida como *Autoridad de Certificación*, cuyas funciones la hacen actuar como un verdadero notario electrónico.

Las técnicas de la firma digital han tenido múltiples aplicaciones y realizaciones importantes hasta ahora. Un sistema pionero fue PGP (*Pretty Good Privacy*), sistema muy eficaz que actualmente solo se utiliza para correo electrónico, dado que ha sido superado por dos algoritmos de amplia aceptación: SSL y SET. El *Secure Sockets Layer* (SSL) de *Netscape*, la empresa creadora de programas de navegación, se utiliza actualmente para garantizar la confidencialidad y la autenticación en Internet, y se viene usando en el comercio electrónico. El *Secure Electronic Transaction* (SET) nació, bajo la cobertura de *Visa* y *Master-Card* y el soporte tecnológico de empresas como *IBM* o *Netscape*, para servir de solución definitiva y modelo único para los medios de pago en el comercio electrónico, algo que todo el mundo espera gracias al apoyo de sus patrocinadores. A pesar de las expectativas levantadas por SET, su introducción se está demorando más de lo previsto, debido a su mayor complejidad tecnológica y a que exige a todas las partes unos grados mayores de autenticación que en ocasiones no son unánimemente deseados en el comercio.

La ficha biométrica

La ficha biométrica, que presenta la ventaja para los usuarios de no precisar ser portador de un objeto, información o clave, puede ser el modo de autenticación en las relaciones de

los ciudadanos con el Estado y sus instituciones, aunque también hay partidarios de su uso en documentos comerciales. Hay dos grupos de técnicas candidatas para este tipo de autenticación, las que tienen que ver con las características físicas de las personas, como huellas dactilares o análisis del iris, y las que analizan sus comportamientos, tales como firma autógrafa, reconocimiento de voz o comportamientos ante el ordenador. Todas estas técnicas tienen ya productos comerciales que las utilizan, aunque no específicamente en el comercio electrónico.

Su potencial radica en que, a diferencia de la firma digital, la ficha biométrica certifica personas en lugar de ordenadores o direcciones de correo electrónico, y, además, no requiere la utilización de un equipo informático propio, por lo que así puede ser utilizada en ámbitos fuera de Internet.

Este potencial, para su desarrollo, requiere avanzar en distintos caminos y vencer bastantes dificultades. Entre estas últimas, las técnicas para conseguir resultados eficaces y fiables, que obliga a reunir estrictos requisitos de confiabilidad, robustez y aceptación social. También se necesita progresar en el área de control de calidad, puesto que se deben estipular pruebas que garanticen la calidad y organizaciones neutrales que las verifiquen. La normalización, aún muy inmadura, presenta la dificultad de que, en la actualidad, trabajan y normalizan estas técnicas organizaciones de una gran disparidad de cometidos y nula práctica de colaboración, como pueden ser la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI), la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), el Instituto de Ingeniería Eléctrica y Electrónica (IEEE) o la Oficina Federal de Investigación (FBI) americana. Se discuten también los problemas de almacenamiento y custodia, agudizados por tratarse de material muy sensible, para lo que posiblemente se necesitará recurrir a una extensión de las actuales funciones de las Terceras Partes de Confianza.

Finalmente, esta modalidad de autenticación tiene un respaldo legal mucho menor que la firma digital. Se necesita, por tanto, el correspondiente desarrollo legislativo y normativo. Así, es de creer que su aplicación generalizada, a pesar de su potencial y del interés suscitado en algunas actividades, se halla aún distante.

Responsabilidad y garantías en Internet

Los requisitos de garantías y seguridad del comercio electrónico han dado lugar a una gama de organizaciones denominadas genéricamente como *autoridades*, que no gozan necesariamente de un predominio jerárquico o administrativo, sino que simplemente son reconocidos como garantes o autoridades de los procedimientos de seguridad por las personas o empresas que les designan como tales.

Estas organizaciones constituyen lo que se denomina *Infraestructura de Claves Públicas* (ICP) o *Terceras Partes de Confianza* (TPC) y realizan las funciones de verificar la identidad de interlocutores en una transacción y garantizar la seguridad en las comunicaciones comerciales o financieras mediante la generación y distribución de claves. Esta infraestructura se ha creado para satisfacer las necesidades aparecidas con las técnicas de firma digital, pero es previsible que puedan extender su campo de acción a las técnicas alternativas de seguridad.

A este respecto, se han desarrollado instrumentos como el *certificado*, un documento digital que garantiza la identidad del tenedor, la identidad del propio certificado, identidad

de la propia autoridad de certificación, periodo de validez, clave privada del tenedor, etc. Estos certificados pueden tener contenidos diversos en función de las necesidades expresadas por el peticionario, desde el más sencillo para una dirección de correo electrónico hasta otros que pueden incluir datos del registro civil o estados financieros de empresas.

Existen varios tipos de autoridades. Las *Autoridades de Certificación* están capacitadas para la emisión y revocación de certificados. La *Autoridad Notarial* está capacitada para certificar contenidos. Otras autoridades están en proceso de definición de funciones, como la *Autoridad de Recuperación de Claves*, sin una atribución de funciones y medios por el momento, pero insistentemente exigidas por las autoridades gubernativas y fiscales de los algunos estados nacionales.

Las Autoridades de Certificación deben de realizar, además de sus funciones básicas, como las de guardar la clave pública del titular, otras como las de detectar riesgos para la seguridad en el comercio. A un mismo tiempo, deberán procurar extender su ámbito de actividad a nuevos usos o formas de garantías, como los relacionados con la utilización de la ficha biométrica o con la fiscalización de los gobiernos.

Hasta muy recientemente, en España no se ha dado respaldo a la firma digital, pero la ley vigente tampoco ha sido restrictiva, lo que, en casos de conflicto, ha permitido al comerciante acudir a los tribunales, que en ocasiones han reconocido la firma digital como documento probatorio. Pero ha de decirse, aun así, que la complejidad de las pruebas periciales sugieren, hoy por hoy, tratar de resolver los conflictos por mecanismos tales como el arbitraje o mediante estipulaciones agregadas a los contratos.

En Julio de 1999 el Consejo de Ministros aprobó el decreto ley que trata de equiparar la firma digital a la firma manuscrita. Esta propuesta, alineada con las directivas que la Comisión Europea está negociando con los distintos países miembros y con los organismos internacionales relevantes, ha sido trasladada al Poder Judicial para la armonización de otras leyes que van a resultar afectadas, como sin duda lo serán el Código Civil y el Código Mercantil.

LA BANCA ELECTRÓNICA

Los bancos han sido tradicionalmente mediadores de pago en el comercio tradicional, especialmente en el de las PYME, pero durante algún tiempo no se vieron incentivados por el fenómeno Internet ni por las posibilidades de la banca electrónica. Esto les valió muchas críticas por parte del área de la industria informática, al tiempo que los propios bancos veían su situación comprometida en varios frentes a causa de la competencia de las grandes organizaciones, de las empresas de medios de pago actuales y también porque aparecían cada día nuevos competidores que se encontraban con muy pocas barreras para introducirse en el circuito del dinero.

Tras un periodo de inercia, la respuesta de la banca ha sido contundente, actuando en varios frentes. En uno, mediante la introducción de la banca electrónica, ofreciendo toda clase de servicios bancarios, consulta, pagos, transferencias, inversiones, etcétera. Con ellos consigue mejoras de imagen, de calidad del servicio y sustanciales reducciones de costes.

En un segundo frente, durante los últimos años los bancos están adquiriendo peso creciente como agentes del comercio electrónico, aprovechando su posición central en la ope-

ración de los medios de pago del comercio actual, cheques o transferencias, y que hoy día ya admiten variantes electrónicas.

Finalmente, los bancos se están constituyendo en activos promotores del comercio electrónico y han puesto sus poderosos medios financieros y recursos de desarrollo a disposición de las PYME, a las que así evitan los riesgos inherentes a todos los negocios pioneros.

MARCO PARA EL DESARROLLO DEL COMERCIO ELECTRÓNICO

Las grandes áreas de desarrollo

El comercio electrónico se viene gestando en dos áreas geográficas, Estados Unidos y la Unión Europea, y en cuyos ámbitos es donde hay que enmarcar las reglas que gobernarán su futuro desarrollo.

Estados Unidos se ha dado cuenta de la importancia del comercio electrónico, teniendo registradas en 1997 más de 250.000 *ciberempresas* cuyas cifras de facturación se estiman en miles de millones de dólares para el cambio de milenio. Estados Unidos promueve el comercio electrónico como medio internacional de intercambio, viendo en él la forma de aprovechar tanto su ventaja competitiva en los mercados de bienes tradicionales como su adelanto en la implantación de Internet y los nuevos medios de distribución electrónica. El presidente Clinton de Estados Unidos presentó en 1995 un borrador de la política que se ha de seguir para acelerar el desarrollo del comercio electrónico en el mundo, que está siendo sometido a discusión y desarrollo por los agentes económicos, y que dará lugar a un documento de contenido legal dentro del marco de la GII.

El punto de arranque la Unión Europea debe fijarse a partir del informe *Bangemann* y sus recomendaciones ante la implantación de las nuevas tecnologías y de la creación de la *Sociedad de la Información*. Con ello, la UE quiere potenciar aquellos aspectos en donde Europa disfruta de ventajas, como es el desarrollo de las comunicaciones móviles, las tecnologías de tarjetas inteligentes o la industria de contenidos tales como los programas culturales o de educativos para su difusión mediante tecnologías multimedia. El comercio electrónico es también visto como una oportunidad para aumentar la cohesión entre estados europeos, mejorar la formación y promover las distintas culturas existentes en el continente europeo.

La UE admite el adelanto que la implantación de este comercio lleva en Estados Unidos. La formación de microempresas, el desarrollo del comercio y la contribución a la liberalización de los mercados son áreas críticas en las que la UE quiere reducir diferencias. Para ello ha puesto en marcha gran cantidad de programas, ayudas, foros de discusión e iniciativas políticas que tratan de salvar este retraso. La UE ha introducido el comercio electrónico, y sus asuntos relacionados como el reconocimiento de la firma electrónica, en todas sus agendas. En un estado ya avanzado de su ejecución, propone disponer para el año 2000 de una *Carta Internacional*, consensuada con gobiernos, organizaciones y actores del comercio electrónico, que contendrá los puntos de vista y líneas maestras para el desarrollo del comercio electrónico en los próximos años, para que, a partir de ella, los estados miembros adapten sus legislaciones respectivas.

Posiciones de EE.UU. y Europa

Existen bastantes coincidencias entre los enfoques americano y europeo, aunque también es posible observar algunas diferencias en cuestiones de acento y prioridades. El enfoque americano se orienta a una máxima liberalización, reduciendo el papel del Estado, que se limita así a investigar las repercusiones legales e institucionales del nuevo comercio. A un mismo tiempo, persigue la generalización internacional del comercio electrónico, campo en donde Estados Unidos se halla en situación destacada.

La propuesta europea es algo más intervencionista y pone en marcha varios programas simultáneos que tienen objetivos decididamente políticos, como reforzar la moneda única o construir la Sociedad de la Información, y para conseguirlos proponen como medios la creación de infraestructuras y propiciar las condiciones para el desarrollo del comercio electrónico.

No obstante, existen grandes relaciones entre ambas instituciones, como son la participación en foros comunes o las relaciones económicas entre ambas áreas, que garantizan un desarrollo armónico y coordinado de ambas actividades. En Diciembre de 1997, ambas instituciones formularon en la cumbre de Ginebra una declaración conjunta que supone una línea de acuerdo en las actividades consideradas prioritarias, como las orientadas a la eliminación de barreras impositivas, protección de la confidencialidad del usuario, promoción de códigos de conducta, lucha contra el fraude y garantías de los derechos de propiedad y de los nombres de los dominios.

Los nuevos protagonistas

Puede resumirse que la tarea que se han propuesto los gobiernos de las naciones y de los supraestados es preparar los escenarios. Aun así, la mayor participación en el desarrollo del comercio electrónico está en el ámbito de la sociedad civil, por lo que aparecen nuevas organizaciones que tienden a conseguir un desarrollo sostenido del comercio. Los estados están delegando en ellas muchas de las actividades que antes les eran exclusivas, como las de normalización o la resolución de conflictos. Sociedades, organizaciones de normalización, terceras partes de confianza o intermediarios de la información, por un lado; aceptación social o códigos de conducta, por otro, son ejemplos de los nuevos protagonistas y medios para el desarrollo del comercio electrónico.

AGRADECIMIENTOS

Este estudio tuvo una primera versión que fue examinada por un grupo de expertos en nuevas tecnologías y comercio electrónico, lo que sirvió para organizar una sesión en la que debatieron sobre los conceptos allí expuestos e hicieron aportaciones a los contenidos, de forma que la actual versión de este documento es producto de sus contribuciones. A ellos, la Fundación Cotec quiere expresar su agradecimiento.

Sr. Enrique Aznar-Pallarés	Freshfields
Sr. Eduardo Barreda	CommerceNet
Sr. Andrés Font Jaume	Asesor del Gobierno Balear
Sr. Óscar Gómez	Socintec
Sr. Santos González Jiménez	Universidad de Oviedo
Sr. Hilario Mata	Andersen Consulting
Sr. Luis Muñoz	Tiendas Virtuales
Sta Beatriz Perrote	CommerceNet
Sr. Javier Querejeta	Sistemas 4B
Sr. Ignacio Rodríguez Álvarez	Telefónica
Sr. Vicente Sánchez	TSAI
Sr. Alfonso Vicente Castillo	Telefónica
Sr. Manuel Zahera	Cotec

También quiere agradecer a los Sres. Manuel Zaragoza (Secretaría General de Comunicaciones), Miguel Covas (Bancoval) y Paul Timmers (DG III, Comisión Europea) por sus sugerencias al enfoque de algunos de los capítulos.

Capítulo 1. JUSTIFICACIÓN, OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

1.1 JUSTIFICACIÓN

1.1.1 *La Fundación Cotec frente a la innovación*

La *Fundación Cotec* viene manteniendo permanentemente una intensa actividad en el campo de la innovación, con el fin de contribuir a la transformación de la empresa y de la sociedad hacia estados de desarrollo más avanzados. Por ello, sigue con atención la evolución que en la sociedad se produce como consecuencia de las nuevas aportaciones tecnológicas.

Durante el siglo que ahora termina, la tecnología ha venido propiciando sucesivas transformaciones, cada vez con mayor calado, en la actividad industrial y empresarial. En un principio, estas transformaciones afectaban solo procesos y productos, y, más recientemente, se pudo ver cómo estas transformaciones afectaban a las propias estructuras y organizaciones empresariales. Con certeza, Internet es la aportación tecnológica con el mayor potencial innovador hasta ahora visto, porque introduce cambios en las relaciones de las empresas con su mundo exterior y con toda la sociedad. Otros efectos en el ámbito de las empresas son sus repercusiones sobre la productividad, la capacitación de los trabajadores y la motivación, y, en general, la obtención de unos beneficios externos debidos a un uso cada vez más intensivo de la tecnología. Todo ello justifica el enorme interés despertado en el entorno empresarial.

1.1.2 *El comercio electrónico como nuevo fenómeno global*

El comercio electrónico, así llamado por las tecnologías que involucra, ha sido definido como el comercio a través de Internet. En esta definición, como veremos, todos sus términos son restrictivos. Porque, si bien comercio e Internet son temas centrales, las consecuencias que subyacen en la práctica van mucho más lejos que sus términos, pudiendo decirse que lo que realmente se halla en juego es una forma de organizarse y relacionarse de la sociedad. A mismo tiempo que el comercio, se modifican también las relaciones entre instituciones, organizaciones y ciudadanos.

El comercio electrónico ha estado hasta hoy más caracterizado por el dinamismo de la oferta que por una demanda real de bienes y de servicios. Sin embargo, y a pesar del aún reducido volumen de su actividad, su estudio se hace necesario porque, en su corta vida, el comercio por Internet ya ha demostrado su capacidad para transformar los modelos actuales, al inducir cambios profundos sobre las actuales cadenas de valor, el flujo de dinero, el concepto de los *stocks* o las prácticas de *marketing*.

Si a ello se suman los *servicios* que ahora pueden ser provistos por Internet, tanto en el campo de la empresa privada –formación, subcontratación, logística, servicio postventa, etcétera– como en el de las relaciones de las administraciones públicas con el ciudadano, consultas administrativas, sanidad o emergencias–, puede verse cómo la organización de la sociedad se halla en trance de experimentar transformaciones profundas.

1.1.3 *El riesgo y la oportunidad de este estudio*

Hablar hoy de comercio electrónico juega con la ventaja de su inigualable oportunidad, pero se enfrenta también a una dificultad semejante a la toma de una foto instantánea de una explosión.

El comercio electrónico nace de la confluencia de dos factores importantes de la economía moderna. Por un lado, la convergencia tecnológica de los campos de la informática y de las comunicaciones, cuyo paradigma es Internet. Por otro, la globalización de los mercados, consecuencia de la transnacionalización de los capitales y la caída de las barreras comerciales. Ambos fenómenos promueven cambios a velocidad de vértigo, lo que hace del estudio del comercio electrónico un ejercicio arriesgado, debido a la dificultad de observar los movimientos en un mundo en renovación y extraer conclusiones, si no es para constatar la irreversibilidad del proceso. Cambian las tendencias, aparecen nuevos actores, caducan los modelos y se reinventan nuevas fórmulas. El comercio por Internet, además, al apoyarse en las nuevas tecnologías, recibe también el impulso del mundo de la industria informática y de las comunicaciones, lo que hace verter sobre él grandes recursos económicos y tecnológicos que tienen como principal efecto acelerar su desarrollo.

Internet ha pasado de ser una red para el uso de investigadores y profesionales, o como mucho para la promoción de empresas, a ser una red con comercio y con tráfico de dinero. La sociedad española, que asistía como espectadora del cambio que se registraba en todo el mundo, ha pasado, de la noche a la mañana, a tener un creciente protagonismo, de forma que, hoy día, ya existe una infraestructura de empresas y organizaciones que posibilitan el comercio de una forma real. La oportunidad de este documento consiste en efectuarse cuando el comercio electrónico español se halla en la pista de despegue.

1.2 ORIENTACIÓN Y OBJETIVOS DEL ESTUDIO

Este estudio se propone establecer y explicar los componentes más básicos del desarrollo del comercio electrónico, como son los ingredientes tecnológicos, la nueva organización del comercio y las demandas de la sociedad hasta ahora manifestadas. Así, se abordan sucesivamente la descripción de los componentes que lo forman, la aparición de nuevas formas del dinero y de pago, los instrumentos de la seguridad y garantía y las herramientas de comercialización.

El enfoque empleado requiere abordar algunos aspectos técnicos, pero, en general, este estudio está dirigido a personas sin conocimientos técnicos, pero con interés por anticipar el futuro de la empresa y de la sociedad en la era de Internet. Con este enfoque, se pretende ofrecer una perspectiva del nuevo comercio y aportar elementos para su análisis que serán de utilidad a todo aquel que pueda verse en su día involucrado –profesionales, empresarios o administradores de todos los sectores afectados– y, así, poder evaluar las transformaciones que se avecinan sobre toda clase de actividades comerciales y productivas, y establecer las estrategias más convenientes para su actividad y negocio.

El comercio electrónico tiene todavía un largo camino por recorrer. En este camino se deberán implicar tanto administraciones como la sociedad civil, trabajando conjuntamente en el desarrollo de los aspectos tecnológicos, legislativos y de normalización. A lo largo del documento se muestra cómo el comercio electrónico presenta todavía bastantes deficiencias, muchas heredadas de la propia Internet, y que, tras un primer análisis, podrían haber sido consideradas como elementos disuasorios para el desarrollo del comercio electrónico.

La realidad no está siendo así, y ya se ha podido ver su espectacular crecimiento, lo que es una indicación de su potencial y de las expectativas que suscita.

1.3 METODOLOGÍA Y RESULTADOS

Este estudio ha requerido buscar y manejar una gran cantidad de información y documentación. Como era de esperar, esta información, alguna muy valiosa, se hallaba dispersa en Internet. No existe, en contrapartida, una literatura abundante en libros. Ello era previsible, puesto que Internet y comercio electrónico mantienen un ritmo de evolución cuya actualidad no es posible seguir a través de libros, que tienen una *constante de tiempo* (tiempos de elaboración, edición, publicación y distribución) muy superior. Estas disponibilidades de información no han permitido elaborar una bibliografía de soporte, a fin de que el lector pudiese desarrollar por su propia cuenta temas de su interés. Es el precio que hay que pagar por la vertiginosa carrera emprendida por la sociedad.

Debido a estas circunstancias, Internet se ha revelado como la fuente más imprescindible para la elaboración de este estudio con un grado aceptable de actualidad. Otras fuentes utilizadas han sido estudios teóricos de procedencia académica, análisis de especialistas, publicaciones empresariales y comerciales, revistas, entrevistas con expertos, ferias y congresos. También se han obtenido datos de carácter estadístico y demográfico a partir de organizaciones especializadas en el comercio y en Internet. La información procedente de instituciones relacionadas con el comercio, generalmente referida a marcos legislativos o programas de desarrollo de infraestructuras, ha sido obtenida en la mayoría de los casos de las propias instituciones, como Comisión Europea, OCDE u Oficina del Presidente en la Casa Blanca.

Para subsanar la carencia bibliográfica, y con objeto de proporcionar referencias a los lectores, se consideró la alternativa de citar como referencias las páginas de Internet consultadas, pero durante la elaboración del estudio se ha podido ver la dudosa eficacia de la medida. Las razones son varias. El acceso a muchos de los datos está restringido a los suscriptores de las organizaciones que los publican, las contribuciones aparecidas en Internet no llevan los signos de identificación exigidos a los libros, pero, sobre todo, la constatada volatilidad de las páginas Web, soporte de gran parte de la información manejada, que pueden cambiar de lugar, de contenidos o, simplemente, desaparecer en pocas semanas. Esta volatilidad de la información en Internet es un fiel reflejo de su actividad, en donde las propuestas, soluciones y realizaciones son pronto pasto de la obsolescencia.

Por todo ello, los datos aportados van acompañados solo por citas a los orígenes de las fuentes, como empresas, revistas, etc. Los datos de carácter estadístico o demográfico proceden frecuentemente de empresas consultoras, datos cuyo modo de obtención consiste en observaciones de tráfico a través de la red, encuestas, consultas a expertos y extrapolaciones a partir de otras magnitudes. El resultado es que, para una misma observación, los datos aportados por distintas fuentes no tienen por lo general una gran consistencia, por lo que se han tomado siempre como indicadores de tendencias o de órdenes de magnitud, pero no como cifras absolutas o verificables.

En cualquier caso, los datos no deben constituir la aportación más importante de este estudio, y habrán de tomarse con la debida relatividad, dado que estos han de cambiar grandemente en los próximos años. Ha de darse mayor consideración al análisis de las fuerzas

motrices del nuevo comercio, de los nuevos medios y de las nuevas prácticas. En cada uno de estos campos se trata de mostrar su potencial para el comercio, los tipos de organizaciones que las posibilitan, y también las restricciones debidas a sus actuales carencias.

A lo largo del estudio se describen diversos medios para el comercio electrónico que se hallan en estados muy diferentes de realización, desde los que han alcanzado un grado de desarrollo y maduración importante a los que aún se hallan en ciernes, como ocurre con algunos de los nuevos medios de pago o los dispositivos de seguridad. En general, se deberían tratar de forma diferente unos y otros casos, pero en el campo de las nuevas tecnologías y en los tiempos actuales, ello sería una actitud de gran riesgo, puesto que soluciones que en un momento dado se vislumbran como pertenecientes únicamente al campo de las ideas, toman realidad con fuerza en pocos meses. Por esta razón, este estudio, deliberadamente, se limita a presentar todas ellas y dejar que el lector valore su potencial y quede a la espera de los acontecimientos.

Este documento tuvo una primera versión realizada a partir de material reunido para otras actividades en proyecto de la *Fundación Cotec*. Esta primera versión fue examinada por un grupo de expertos en el comercio y las nuevas tecnologías, que debatieron sus conceptos, hicieron sugerencias de enfoque y aportaciones al contenido, y que la versión actual de este documento ha recogido ampliamente.

Capítulo 2. INTRODUCCIÓN AL COMERCIO ELECTRÓNICO

2.1 EL CONCEPTO DE COMERCIO ELECTRÓNICO

El concepto de comercio electrónico es, en la actualidad, más bien un sobreentendido que un término de significado unánimemente aceptado. Han existido multitud de intentos de llegar a una definición, sin que se hallan obtenido resultados prevalecientes. De hecho, la OCDE lo intentó allá por el año 1997, pero halló una gran complejidad para resumir en una simple definición una gama tan amplia de actividades, prácticas y medios, por lo que consideró más conveniente renunciar a una definición y limitarse a constatar la existencia de un comercio nuevo.

Una definición, claramente entendible por todos, sería la del comercio realizado a través de Internet. De hecho, se está introduciendo con éxito una nueva acepción, especialmente en los países anglófonos, el término de *ICommerce* (que deberemos traducir como el comercio sobre Internet). No obstante, se ha de advertir que esta definición es imprecisa y restrictiva, y llegaría a limitar la perspectiva de su aplicación.

El comercio electrónico tiene muchos antecedentes, que es bueno recordar, porque ello podrá permitir su definición en función de las *actividades* que lo constituyen, el *entorno* en que estas se producen, las *relaciones* que se requieren y los *mecanismos* que lo posibilitan. Ello justifica adentrarse en el tema de forma sosegada.

2.2 BREVE HISTORIA DEL COMERCIO

2.2.1 *El comercio tradicional y los medios de pago*

El progreso del comercio se ha orientado siempre a facilitar las transacciones entre partes. Durante siglos, el comercio consistió principalmente en el intercambio de bienes. El desarrollo e implantación de la *moneda* supuso un gran avance sobre la economía de trueque, si bien eso era todavía costoso, porque las monedas necesitaban llevar consigo su valor, y debían ser, además, acuñadas por lo general en metales preciosos. El riesgo que conllevaban de robo o pérdida aconsejó la impresión de *billetes*, que permitían guardar su contravalor en lugar seguro: el banco.

Posiblemente, la expansión del comercio rompe sus barreras más restrictivas con la aparición, en la Italia en el siglo XII, de la *letra de cambio* –cuya importancia posterior mereció ser immortalizada por Rembrandt– que, al agilizar las transacciones comerciales, evitaba a los comerciantes tener trasladar físicamente las monedas. La letra de cambio era emitida por los banqueros de la época y tenía por lo general efectos personales, hasta que se generalizó el *endoso* de la letra, lo que otorgaba a la letra de cambio una gran flexibilidad, tanto en el ámbito temporal como en el espacial, debido a que la letra permitía así cambiar de titular, de fecha y de lugar de cobro. Todos estos avances en los medios de pago beneficiaban y flexibilizaban los intercambios, ya que no obligaban a que personas, mercancías y dinero concurrieran en los mismos mercados.

2.2.2 *Antecedentes de los medios electrónicos de pago*

El billete, como medio de pago, siguió utilizándose, especialmente durante el desarrollo del sistema bancario de la revolución industrial, pero las teorías y prácticas políticas de los

estados modernos convirtieron el sistema bancario en un vehículo ejecutor de sus políticas monetarias, lo que impondría ciertas rigideces a las disponibilidades líquidas de los bancos y, en consecuencia, a la masa monetaria puesta en circulación por el comercio.

A ellos se vinieron a unir nuevos intercambios, los *servicios*, que llegarían a alcanzar un volumen mayor que el de los mercados clásicos de productos manufacturados. Esto planteaba nuevas necesidades, porque los servicios se prestaban en ámbitos muy diversos, y se realizaban un número tal de operaciones que hacían menos prácticos los procedimientos tradicionales de compensación.

Así se propició la aparición de otros medios que permitían realizar estas compensaciones mediante procedimientos sencillos. Los ejemplos más recientes fueron las denominadas *tarjetas de pago*, como las extendidas en el ámbito del transporte, o las *fichas* para las llamadas telefónicas desde cabinas públicas. Con ellas se avanzaba en el campo de los pagos por servicios, aunque puede decirse de ellas que no se trataban de verdaderos medios de pago, dado que el dinero había sido ya adelantado, y con la restricción de valer solo para el pago de servicios específicos, pero no para la compra de bienes de cualquier índole.

En la carrera por flexibilizar el comercio y dotarlo de nuevas herramientas, aparecieron nuevas formas de pago e intercambio, hasta llegar a la *tarjeta de crédito* actual, que fue posible gracias al desarrollo de medios electrónicos e informáticos. Estas disfrutaban de una amplia aceptación en la actualidad. Su proliferación planteó durante un tiempo problemas de compatibilidad que poco a poco se fueron resolviendo en sus aspectos más prácticos, como universalidad de cajeros automáticos, etcétera. No obstante, estas aún presentan sus limitaciones, dado que requieren sistemas de lectura y validación, deben ser firmadas, suponen un proceso más lento que el pago en metálico y la compra o transacción queda registrada, lo que en muchos casos no es deseado por el usuario o el vendedor.

Al mismo tiempo se fueron mecanizando bancos e instituciones financieras, gracias a los avances en la tecnología de transmisión de datos y al desarrollo internacional de protocolos de comunicaciones. A ellos se incorporó la utilización del fax y el telex como elementos de soporte a toda clase de comunicaciones comerciales. Pero cuando se trató de poner en comunicación ordenadores, se hizo preciso refinar la interoperación entre las redes de transporte de información –las redes de datos como Iberpac en España– y los terminales de usuario. Ello se plasmó en el establecimiento de las normas OSI (Interconexión de Sistemas Abiertos) que, con la bendición de los organismos internacionales (ISO), definían las reglas de juego entre los operadores de comunicaciones, comerciantes y usuarios avanzados.

2.2.3 Formas iniciales del comercio electrónico

Múltiples actividades de intercambio, como el comercio pero también la enseñanza o los transportes, detectaron la necesidad de normalizar los mensajes y formatos que permitiera su procesamiento automático, lo que finalizó con lo que vino a llamarse EDI (*Electronic Data Interchange*), que facilitaba extraordinariamente las operaciones comerciales. A finales de los años ochenta se podía escuchar cómo los expertos anunciaban un crecimiento sin precedentes y una universalización de estas prácticas.

Sin embargo, esto no fue así. Los altos costes de las redes de comunicaciones, su especialización en la práctica (solo servía para intercambios dentro de un mismo sector indus-

trial), la necesidad de establecer acuerdos de comercio antes de iniciarlo y la falta de interactividad pusieron frenos a su implantación. Además, el hecho de requerir un alto grado de normalización –con la fobia que ello supone para muchos, su dificultad para comerciantes individuales y pequeñas organizaciones, y el coste que exige– y su intrínseca complejidad pudieron ser factores disuasorios para muchos usuarios potenciales. Por otra parte, faltó el efecto de estimulación, por el hecho de que muchos de los que se lanzaron por el camino de su implantación no siempre obtuvieron los beneficios esperados.

En el ámbito del transporte aéreo aparecieron otros sistemas, los Sistemas Mundiales de Distribución (SMD), que fueron creados por las grandes compañías aéreas para la venta de billetes en lugares distantes, principalmente en las agencias de viajes. Estos sistemas han tenido una gran aceptación y puede decirse que muchas compañías venden a través de ellos la totalidad de sus disponibilidades de plazas. *Amadeus*, *Galileo* o *Sabre* son los nombres de esos sistemas en España.

2.2.4 El uso comercial de Internet

Internet posibilita superar algunas de las rigideces de los sistemas predecesores, al emplear de forma generalizada tecnología *multimedía* –las páginas Wéb– que permite transmitir información textual, gráfica, sonora o imágenes en movimiento o en tres dimensiones, lo que supone una gran ventaja competitiva con los medios anteriormente usados. Internet aporta la interactividad y, además, avanza de forma muchos más rápida que sus antecesores, gracias a unos procesos de normalización simplificados –a veces se adoptan normas de *facto*– y a unos procedimientos de operación que se universalizan y que, por tanto, requieren un mínimo de formación o entrenamiento. Si a ellos se añaden unos costes muy bajos de instalación y de explotación, Internet se halla en posición ventajosa para competir con sus antecesores. De hecho, ya se han comenzado pruebas de adaptación de los protocolos EDI a Internet, lo que eliminará muchos de los inconvenientes actuales, al tiempo que permitirá a otros medianos y pequeños empresarios sumarse al grupo de sus actuales usuarios. Del éxito que esta tentativa tenga dependerá la supervivencia de EDI como sistema de comercio, o su abandono como medio de intercambio.

El comercio en Internet crece de forma continuada en la actualidad. Basándose en su creciente presencia en la sociedad y sus capacidades tecnológicas, Internet ofrece al comercio:

- Un nuevo canal de publicidad y comunicación de alcance masivo,
- Una forma de acceder a sus clientes evitando a sus intermediarios actuales,
- Establecer empresas virtuales o la virtualización de las actuales,
- Desarrollar y vender nuevos productos digitales, como programas informáticos o servicios de información, y sustituir mercancías físicas por sus equivalentes digitales, por ejemplo, juegos, libros, música.

2.3 LA NATURALEZA DEL COMERCIO ELECTRÓNICO

Todo tipo de bienes y servicios son susceptible de ser suministrados, pagados o gestionados, de forma total o parcial, a través de Internet, pero dependiendo de la naturaleza de ellos, habrá que recurrir en mayor o menor medida a los medios del comercio convencional. Así, aquellos relacionados con la moda o la industria pesada necesitarán utilizar los

medios tradicionales, al menos para algunas de las etapas de una compra como, por ejemplo, para su promoción o entrega.

Otros productos, como servicios jurídicos o programas informáticos, podrán ser negociados, comprados y entregados íntegramente mediante medios electrónicos. De esta manera, se considera que el comercio electrónico también crea un nuevo comercio con todas aquellas mercancías, bienes o servicios que hagan idóneo el uso de este tipo de medios.

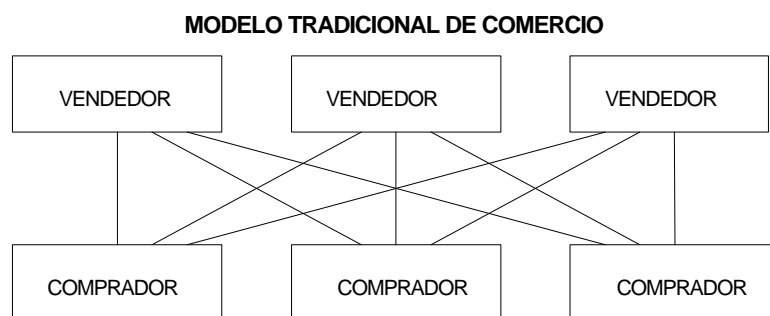
El comercio electrónico no precisa hasta ahora cuáles son los límites que le separan del comercio tradicional, y ambos se mezclarán en función de la generalización de ciertas prácticas. El comercio electrónico no se limita a Internet. El videotexto y la teledifusión posibilitan la *telecompra*. Los catálogos pueden editarse en medios electrónicos en reserva como los CD-ROM, y ya están en marcha servicios de *telebancos* mediante redes privadas y públicas. Pero Internet, como vehículo de comercio, tiene unas ventajas intrínsecas que hacen de ella el instrumento idóneo para una implantación masiva.

2.4 RELACIONES DEL COMERCIO ELECTRÓNICO

2.4.1 El modelo tradicional

El comercio, tanto en su periodo secular como tras la aparición de la electrónica, se ha basado en la existencia de una relación de confianza mutua y de compromiso entre el comprador y el vendedor. El comprador mediante ella aseguraba que el producto o servicio ofrecido cumplía las expectativas y las prestaciones declaradas por el ofertante. A su vez, el ofertante tenía la confianza en recibir un pago en las condiciones de tiempo y forma acordados. Estas relaciones de confianza y compromiso se encuentran garantizadas tanto por relaciones personales o conocimiento entre las partes, como por instrumentos legales y financieros establecidos desde tiempos inmemoriales. Entre estos instrumentos se hallan los pedidos, presupuestos, facturas, etcétera, para las adquisiciones, mientras que para los pagos se dispone de innumerables prácticas bancarias, como el cheque, la transferencia, la letra, etcétera.

Figura 2.1



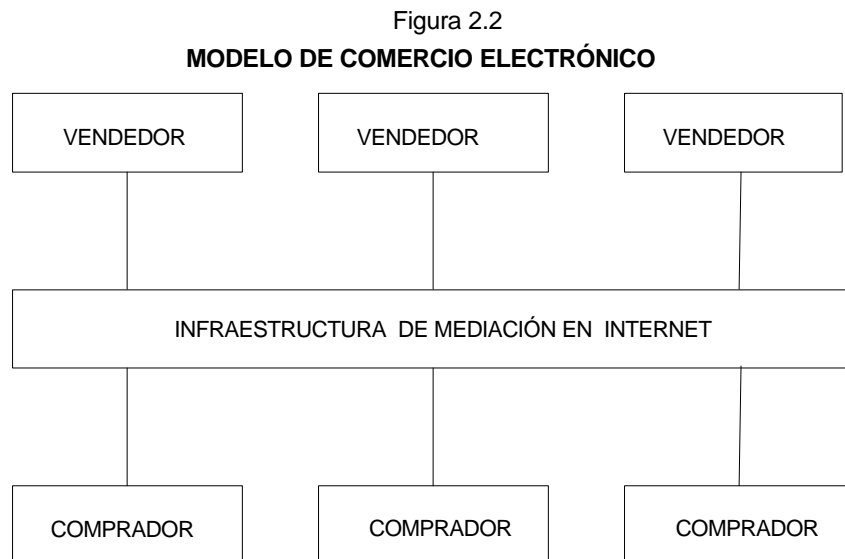
El comercio apoyado en redes de comunicaciones que se ha venido realizando hasta el presente, utilizaba el modelo de la figura 2.1, modelo que venía heredado de las formas de comercio tradicionales. Debe observarse que cada flujo de transacciones comerciales requiere el establecimiento de una relación de confianza y compromiso bilateral entre las partes involucradas. Este es el modelo que se sigue en las transacciones a gran escala que utilizan comunicaciones EDI para transmitir órdenes de compra, y EFT (*Electronic Funds Transfer*)

para órdenes de pago. Esta relación de confianza, bilateral y preestablecida, utiliza la red exclusivamente como medio de comunicación, hecho que se considera como un freno para el avance de nuevas formas de comercio más ágiles y eficaces.

2.4.2 El nuevo modelo de comercio

El comercio electrónico viene a proponer una extensión de las funciones de la red a la hora de establecer relaciones de mediación, confianza y garantía entre las partes. De esta manera, la red permite asegurar los intereses y derechos de las partes sin requerir el establecimiento de relaciones preliminares entre comerciantes y compradores para cada transacción. Esto es importante, porque el establecimiento de estas relaciones es algo costoso en términos de tiempo y medios y, en todo caso, no está al alcance de todos los comerciantes y usuarios, ni justificado ante transacciones de cuantía baja o media.

La figura 2.2 ilustra este modelo. Cada parte que interviene en una transacción establece relaciones solo con la red, y en ella deberán residir los instrumentos de mediación necesarios y exigibles para el comercio electrónico.



Estos instrumentos de mediación no son inherentes a la red de comunicaciones –Internet– y deberán ser provistos por *entidades incardinadas en la red*, en la que ya han hecho su aparición las primeras, y se espera que ello se haya generalizado en los próximos años. Esta infraestructura, compuesta por servicios de comunicaciones, distribuidores, entidades de garantía, etcétera, será básica para la implantación del comercio electrónico, y esta implantación llevará tiempo, porque se requiere, además, que los usuarios –compradores y vendedores– depositen en ella su confianza de forma colectiva. Esta infraestructura deberá adaptarse a la diversidad de este comercio, a los requisitos impuestos por las tecnologías de comunicaciones utilizadas y a los distintos entornos legales y financieros de un mercado global. Esta infraestructura tiene componentes muy diversos. A la descripción de los más importantes se dedicarán varios de los capítulos siguientes.

2.5 PERSPECTIVA DEL NUEVO COMERCIO

2.5.1 Ni amenaza ni panacea

El comercio electrónico no nace con la vocación de sustituir al tradicional y, en ese sentido, no debe verse como una amenaza, si bien algunos de los medios utilizados en el comercio electrónico son susceptibles de ser también aplicados de forma general a todo el comercio, como puede ser la publicidad en las páginas Web o las ayudas a los nuevos medios de pago. Tampoco es, por tanto, una panacea que admita todo tipo de transacciones, ni que realice el milagro de activar el comercio tradicional más allá de lo que sugieren la oferta y la demanda.

2.5.2 Oportunidades y beneficios

2.5.2.1 Globalización

Los suministradores podrán disfrutar de una presencia global a un coste impensable a través de otros medios. Los consumidores tendrán una capacidad de elección dentro de una oferta extensa que no vendrá limitada por distancias geográficas ni restricciones al comercio.

2.5.2.2 Reducciones de costes y precios

El acortamiento del ciclo de compra conlleva disminución de costes, no solo por requerir un número menor de intermediarios –de búsqueda, promoción, entrega, cobro, etcétera–, sino que un gran número de estos procesos puede ser automatizado, reduciéndose los costes en órdenes de magnitud, lo que inevitablemente quedara reflejado en los precios de las mercancías.

2.5.2.3 Mejora de calidad de servicio

La “proximidad” al usuario y el acortamiento de ciclos de respuesta son elementos fundamentales que posibilitan una mejora de la calidad de servicio, como servicios de consulta o de postventa, y de una mejora de la competitividad.

2.5.3 Repercusión en la organización del comercio

El nuevo comercio deberá organizarse de una forma diferente. Ya se ha mencionado la necesidad detectada de nuevos intermediarios en diversas áreas. Deberán aparecer nuevas empresas que presten apoyo a todas las actividades de este comercio, como son, por ejemplo, las que suministren servicios de información o medios de pago. Podrán existir empresas y tiendas virtuales que unirán sus recursos para poder constituir una oferta conjunta de bienes y servicios que les sitúen en ventaja competitiva.

El comercio electrónico como medio para la globalización de los mercados tiene repercusiones sobre la propia organización de las empresas. Así, es frecuente ver cómo las empresas se redimensionan en función de su nueva coyuntura, se virtualizan como ocurre en el ámbito de los servicios turísticos, o buscan nuevas localizaciones en paraísos fiscales.

Virtualización, globalización y comunicaciones son conceptos que conllevan una gran carga de profundidad contra la organización tradicional del comercio:

- Se rompe la *tradicional cadena de valor*, la constituida por fabricantes, distribuidores, mayoristas, vendedores, etcétera, porque ahora los bienes y servicios transcurren por nuevos canales que llevan a cadenas de organización más planas (menos intermediarios) y a veces, a la venta directa.
- El *flujo de dinero experimenta* una transformación semejante, con el efecto añadido de que a través de Internet se operan pagos instantáneos, con su subsiguiente efecto en aspectos macroeconómicos, como la masa monetaria puesta en circulación y su posible influencia sobre los precios.
- Transformación del concepto tradicional de los *stocks*, inmateriales en el caso de muchas de las nuevas mercancías, o simplemente reorganizados en el caso de compras en tiendas virtuales.
- Nuevas estrategias y prácticas de *marketing*, en donde las campañas masivas serán sustituidas por el marketing directo, la búsqueda interactiva y la participación de los mediadores de la información, dando lugar a unas relaciones del productor con el consumidor que le permiten conocer su perfil de preferencias y adecuar mejor los productos a la demanda.

2.5.4 Evolución del comercio tradicional de mercancías

Ciertos productos serán más susceptibles de ser comercializados a través de Internet, como, por ejemplo, aquellos que son "*digitalizables*" (información, música) o que el usuario no necesita probar de antemano. Por otra parte, la generalización y abaratamiento de costes para realizar transacciones permite bajar el umbral de compras y contrataciones que pueden realizarse, los que se denominan a veces *micropagos*, que permitirán la compra-venta de nuevas mercancías de poco valor (noticias, consultas, etcétera) pero con un gran número de transacciones, y cuya utilización no era eficaz con medios anteriores, ni se justificaba en términos económicos y prácticos.

En los casos en que la distribución de mercancías exija medios tradicionales, se producirá una gran integración de actividades comerciales tradicionales y electrónicas, integración que se consigue mediante la incorporación al comercio electrónico de las grandes cadenas de distribuidores, de transportes y de mensajería. Este proceso ya lo han iniciado empresas como Federal Express o DHL y organizaciones como los servicios postales de varios países.

2.5.5 Nuevos mercados de servicios

Es innumerable la cantidad y variedad de *servicios* que se posibilitan a través de la red. En primer lugar se deberán mencionar los que se prestan desde la administración a los ciudadanos. Tramitaciones, reclamaciones, consultas a las regulaciones administrativas, pagos de impuestos, prestaciones sociales, etcétera, son servicios que la administración puede y debe proporcionar a través de los nuevos medios, y deberán ser considerados parte del mercado de servicios, independientemente de que estos se presten de forma gratuita en

muchas ocasiones. Educación, protección civil, sanidad, logística, son aspectos que los poderes públicos deberán realizar y mejorar con el apoyo de Internet.

Internet se presta a un nuevo comercio de relación entre compradores y vendedores en el campo de los servicios, como pueden ser los de preventa y postventa, asesoramiento, asistencia técnica, negociación de precios o sistemas de garantías.

Otro mercado de servicios ofrecido por empresas, profesionales y organizaciones estaría constituido por las más variadas actividades, muchas de ellas en uso hoy día, pero que serán considerablemente potenciadas al ser ofrecidas por Internet, como son las relacionadas, por citar algunas, con la publicidad, servicios ofimáticos, diseño gráfico, asesoría legal y fiscal, noticias, etcétera. Estas actividades se verán beneficiadas porque, como veremos, Internet permite bajar el umbral de coste que hace viables servicios que antes eran onerosos y solo asequibles a grandes empresas y con grandes volúmenes de transacciones.

Las nuevas tecnologías potenciarán el desarrollo de nuevos productos, en especial los que, por su naturaleza, puedan beneficiarse más del comercio electrónico, como los que sean fácilmente digitalizables y no necesiten ser probados de antemano por el usuario. También hay lugar para la concepción de servicios innovadores, como todos los que tienen relación con el ocio. Finalmente, habrá un incremento considerable de las actividades relacionadas con el propio comercio electrónico, como la labor de sus actores, proveedores de soluciones, desarrollo de aplicaciones informáticas, creación de catálogos, organizaciones de mediación, etcétera.

2.6 NUEVAS REGLAS DE COMPORTAMIENTO EN UNA NUEVA ECONOMÍA

La sociedad deberá acostumbrarse a las nuevas reglas y nuevos efectos que gobernarán el comercio y la economía en la era de Internet. La *utilidad* de toda actividad en Internet crecerá de forma exponencial según crezca su número de usuarios, efecto que ya ha sido comprobado en otras redes de comunicaciones. Un efecto acentuado se produce con el *comportamiento no lineal del éxito*, de forma que, dada la capacidad existente en Internet para automatizar procesos y eliminar el efecto de las distancias, unos pocos comerciantes o proveedores de servicios pueden concentrar la actividad de grandes áreas geográficas y sectores de actividad, lo que establecerá encarnizadas luchas de competencia entre los actores del comercio como antes no se habían producido.

Otros efectos no están aún debidamente definidos, pero se vislumbran ya como nuevos paradigmas de la era Internet. Uno es la *ley de la generosidad*, según la cual el mundo Internet incentiva el crecimiento de la base de clientes y usuarios para beneficiarse de su utilidad creciente, ofreciendo para ello servicios básicos de forma casi gratuita a veces, a fin de obtener más tarde rendimientos a partir de las prestaciones de otros servicios secundarios, necesarios para optimizar los servicios principales. Ello se ha registrado entre las grandes firmas de la informática, proporcionando gratuitamente navegadores (*Netscape Navigator* o *MS Explorer*) o sistemas operativos (*Linux*), pero también entre pequeñas firmas se siguen estrategias similares. El efecto del *equilibrio insostenible* explica que, como predicen muchos análisis, una gran parte de los tipos de empleos y de trabajo ofrecidos dentro de la próxima década todavía no existen, y no deberá esperarse a la desaparición física de los actuales puestos de trabajo para crear otros tipos nuevos. Sin agotar las nuevas reglas, se debe citar el efecto de la *ley de la ineficacia*, definida por *P. Drucker*, un teórico de la innovación que sugiere que las empresas encontrarán su alternativa más efi-

caz y rentable en el medio plazo, dedicando su tiempo disponible a elucubrar y pensar en nuevas actividades y bienes que proporcionen nuevas oportunidades a las empresas, en lugar de proseguir la mejora permanente de sus actividades y productos corrientes que, en muchos casos, podrían estar cerca de alcanzar el punto de rentabilidad marginal decreciente, cuando no de inflexión hacia la obsolescencia.

2.7 EL COMERCIO ELECTRÓNICO EN LA ACTUALIDAD

2.7.1 Algunas promesas del mercado por Internet

La dificultad de hacer un retrato robot al comercio electrónico radica en su vertiginoso ritmo de cambio, lo que es natural cuando una actividad nueva se halla todavía en sus inicios. Por otra parte, están aún por definirse las pautas y actitudes del gran público ante este nuevo medio. Además, no es realista extrapolar las tendencias de unos entornos donde el comercio se halla muy desarrollado a otros en donde es más incipiente. Experiencias pasadas demuestran que los comportamientos del mercado norteamericano no siempre tienen idéntica respuesta en el europeo. Esto ha ocurrido con las ventas por catálogo o la distribución electrónica de servicios turísticos.

En la actualidad, el entorno norteamericano presenta una actividad muy importante en el uso de Internet para fines comerciales y, de hecho, gran cantidad de empresas han constituido de forma individual, o asociada con otras, nodos servidores Web, a fin de mejorar sus cifras comerciales. Algunas de estas cifras son considerables. *Cisco*, una empresa fabricante de equipos de comunicaciones, tiene unas ventas a través de su nodo de mil millones de dólares. *General Electric* declara unos ahorros sustanciales al utilizar Internet para sus compras. *Dell Computer* vende ordenadores personales por valor de un millón de dólares diarios.

Un caso que ha merecido la atención de estudiosos y profesionales es el de *Amazon.com*, un distribuidor que vende a través de su servidor Web de Seattle más de dos millones de libros, diez veces más que cualquier librería real en el mundo, que por otra parte, necesitaría además dotarse de cientos de personas de oficina para atender tal demanda. Esta librería virtual, al ahorrarse los gastos de locales y de personal de las librerías tradicionales, se permite hacer descuentos de hasta el 40 % sobre los *best-seller* y no menos de un 10 % para la mayoría de los libros. Pero *Amazon.com* no guarda en sus almacenes más allá de 400 títulos, mientras que el resto de los pedidos los dirige directamente a los editores.

Amazon.com es también un ejemplo de una nueva forma de comerciar y de fidelizar a su clientela. Su nodo sirve como centro de discusión, en donde los lectores pueden expresar su opinión sobre sus lecturas. Los autores de los libros son entrevistados sistemáticamente, y el lector potencial puede encontrar referencias al autor o sobre otros libros con temas relacionados. Críticas literarias, resúmenes de libros, etcétera, forman parte de la relación de *Amazon.com* con sus lectores. Además, se incentiva a otros servidores en Internet a dirigir a *Amazon.com* los pedidos que no pueden ser satisfechos por ellos. *Amazon.com* está así en situación de disponer de una gran base de datos con el perfil de sus clientes, a los que puede anunciar nuevas publicaciones o sugerir lecturas próximas al interés del lector. De esta forma deja de ser algo más que una supertienda para convertirse en un aliado de sus lectores, un escaparate de la actualidad editorial o un foro de discusión literaria.

España también ofrece casos singulares de transformación de empresas. *Barrabes* era una tienda familiar de material de montaña y esquí de un pueblo pirenaico, que se ha visto potenciada, tras su incursión en Internet en 1996, hasta convertirse en una de las primeras tiendas especializadas de España. Desde su nodo, *Barrabes.es* sirve material a varios continentes, reciben visitas en busca de material y de asesoramiento, ha incrementado el turismo en la zona, ha disminuido la estacionalidad de su comercio, y ha convertido su nodo en un "*lugar de paso y avituallamiento*" para gran número de expediciones que se dirigen a atacar los 8.000 metros del Himalaya, y sirve al mismo tiempo de medio de comunicación entre expedicionarios y aficionados.

2.7.2 No es oro todo lo que reluce

Si bien es cierto que los actuales estudios muestran unas estadísticas muy prometedoras, el mundo real las viene a poner en su justo término. Al menos en el tiempo presente, y a pesar de las ventas millonarias de algunos puestos Web, el usuario que se lanza al *ciberespacio* se ve inundado de una gran oferta de productos que, en muchos casos, no le reporta ninguna utilidad.

Existe la percepción generalizada de que hay un importante desequilibrio en el comercio electrónico, de forma que, en la actualidad, la oferta es muy superior a la demanda. Quizá por ello, y desde que comenzó el comercio electrónico con la liberalización de Internet, muchos comerciantes de los que lo intentaron sufrieron grandes decepciones, varios registraron cuantiosas pérdidas, y otros como *MarketPlace-MCI*, subsidiaria del gigante americano de las comunicaciones, tuvieron que cerrar sus puertas. Nadie duda de la sinceridad de las promesas del comercio electrónico, pero el camino es incierto y lleno de espejismos, y muchas de las antiguas predicciones, hechas hace ya un par de años por los expertos, han resultado totalmente erróneas.

Una de las razones es que el dinero del comercio se halla principalmente en las relaciones entre empresas, cuyo volumen se estima hasta diez veces mayor que el relacionado con los consumidores. El comercio entre empresas, vía Internet, ha crecido mucho, pero ha de tenerse en cuenta que ello es el resultado de la utilización cada vez mayor de los mecanismos de Internet para operaciones comerciales ya establecidas hace tiempo, y que antes usaban télex, fax, teléfono o correo ordinario, y que ahora van siendo sustituidos por medios que, como el correo electrónico o las páginas Web, vienen apadrinados por el trino *más rápido, más fácil, más barato*. El comercio dirigido a otros segmentos relacionados con el consumidor, en el que una contribución importante será la debida a *microtransacciones* (compras de pequeño valor), tardará en desarrollarse.

Debe recordarse también el perfil del promotor de los servicios por Internet, a veces más familiarizado con las nuevas tecnologías que con la práctica del comercio. Se da también la circunstancia de que estos nuevos distribuidores son por lo general *desafiantes*, que quieren disputar a los negocios ya implantados su posición de privilegio en el mercado, circunstancia que une varias dificultades, entre las que sobresalen la apatía de los consumidores para variar los hábitos de compra y la dificultad de modelar los gustos o crear nuevas necesidades.

2.7.3 Un mercado a la espera de maduración

A pesar de un comienzo explosivo en algunos sitios, el comercio electrónico requerirá un periodo de maduración, tiempo que deberá ser aprovechado por las distintas partes que han de entrar en juego. En primer lugar, los estados han de preparar los marcos económicos y regulatorios que permitan el comercio. La sociedad civil tiene asignado el papel de proporcionar los marcos de mediación, normalización y autorregulación. Los comerciantes se deberán preparar para su acceso al comercio electrónico, teniendo en cuenta el nuevo marco económico, en donde se producirán nuevas relaciones, se venderán nuevas mercancías, y en muchos casos, se deberá organizar la actividad empresarial de una forma diferente.

La última palabra la tiene el consumidor, que hasta ahora ha seguido de forma más bien pasiva la evolución registrada en los ámbitos de los comerciantes y de las organizaciones de mediación. Estos últimos deberán crear la confianza de los consumidores, que, por su dependencia del desarrollo de Internet, irán creciendo al ritmo de la red, de forma que su maduración acaecerá, según todas las previsiones, a partir del año 2002.

Capítulo 3. EXIGENCIAS DEL COMERCIO ELECTRÓNICO

3.1 ÁREAS CON NUEVAS EXIGENCIAS

El pleno desarrollo del comercio electrónico tendrá el efecto de requerir nuevas funciones a los actores del comercio, hará anticuadas muchas de las prácticas actuales y exigirá nuevos marcos para su realización y consolidación. Esto afectará también a las infraestructuras que lo sustentan, al tiempo que propiciarán la aparición de nuevas entidades comerciales específicas del comercio electrónico.

Los campos en los que aparecerán estas nuevas exigencias pueden encontrarse en las áreas siguientes:

- i) Los comerciantes y los usuarios.
- ii) Las redes y terminales de comunicaciones.
- iii) Estructuración y organización del comercio.
- iv) Aspectos legales, económicos y monetarios.

Los comerciantes y usuarios exigirán que los nuevos procedimientos no impongan restricciones con respecto a los procedimientos tradicionales, al tiempo que necesitarán una nueva gama de servicios, mecanismos y dispositivos de garantía específicos del nuevo comercio.

Las comunicaciones –Internet– juegan la doble función de facilitar las relaciones comerciales entre las partes y, a un tiempo, aportar la base de sus usuarios como la demanda potencial del comercio electrónico. Las comunicaciones deberán acomodarse a las necesidades del comercio electrónico.

Para su desarrollo total, el comercio electrónico requiere una nueva forma de organización y de estructuración del comercio, la entrada de tecnologías que lo sustenten y la aparición de nuevos agentes, cuyos servicios serán básicos para el nuevo comercio.

Finalmente, el comercio electrónico, como toda nueva actividad, se halla sin un marco regulatorio firme, y lo que es más importante, muchos aspectos adolecen de una orientación determinada a la hora de fijar este. Algunas de las pautas son una extensión de las existentes actualmente, pero la cantidad de nuevas cuestiones planteadas por el nuevo comercio y el número de nuevas necesidades hacen necesaria una revisión a fondo del marco actual.

3.2 COMERCIANTES Y USUARIOS

El comercio tradicional ha venido funcionando durante siglos mediante pautas largamente establecidas, que responden a preferencias y necesidades de los usuarios, y que el comercio electrónico deberá heredar y satisfacer. Valgan como ejemplos las actuales exigencias para pagos en que se requiere prueba documental o la discreción requerida en ciertas compras suntuarias. La tabla 3.1 resume algunos de los principales requisitos que el nuevo comercio debe cumplir.

Tabla 3.1

RESUMEN DE EXIGENCIAS DE COMERCIANTES Y COMPRADORES

Exigencias	Comerciantes	Compradores
Autenticidad y Verificación	Preludio de operación comercial Identidad y capacidad comprador para comerciar	Identidad del comerciante Publicidad no engañosa
Confidencialidad	Hábitos de consumo confidenciales Detalles de pagos reservados	Operaciones solamente conocidas por las partes
Anonimato	Control sobre la información de la transacción	Control sobre lo que sabe el comerciante
Integridad	Vinculación entre pagos y entrega de mercancías y servicios	Autorización de pago solo por lo comprometido
Certificación	Autorización para vender o comprar	
Confirmación	Garantías sobre pagos del comprador	Justificante de compras
Imputabilidad	Compromiso de entrega de bienes	Compromiso de pago
Sistema de pagos	Seguridad, rapidez y garantías	Seguridad, confidencialidad y comodidad

3.2.1 Autenticidad y verificación

Esta pareja de términos, unidos por su estrecha proximidad, dan lugar a la *autenticación*, mediante la cual se garantiza la autenticidad del origen y destino de los datos y la de sus originantes, como identidad, validez de los medios de pago, etc. En esta relación, además, han de representar un papel importante los intermediarios de la legitimación en las transacciones, cuya responsabilidad ha de ser delimitada y diferenciada con respecto a otros intermediarios relacionados con la información, la comercialización y los medios de pago.

Esta es una de las áreas donde se trabaja más intensamente en la actualidad, y no sólo por su importancia intrínseca, sino por que plantea el problema de quién es el ente que puede garantizar la autenticidad –generalmente alguien sin intereses en la transacción comercial– y cuáles son los medios más apropiados. A pesar de los avances conseguidos, todavía se está en la fase de definición, que deberá tener finalmente un refrendo social y legal, y que está dando lugar a los *notarios electrónicos*.

3.2.2 Integridad

Los datos de una transacción deben mantenerse íntegros y sin posibilidad de modificación malintencionada. La falta de integridad puede ser el medio para el fraude en el comercio, afectando a la naturaleza y cantidades del pedido, nombre del receptor, cantidades a pagar, etcétera. La misma integridad exigible a los datos de forma individualizada se requiere también para la transacción de forma global. Cada transacción formará un todo único, de forma que se evite la desintegración de una transacción, mediante la cual podrían producirse transacciones incompletas (pedidos entregados y luego no pagados, por ejemplo) y sus secuelas comerciales y económicas.

3.2.3 Confidencialidad

Los comerciantes y usuarios desean que sus operaciones no sean conocidas por personas ajenas a la transacción y permanezcan confidenciales sus detalles globales, como cartera de clientes, hábitos de consumo, etcétera.

3.2.4 Anonimato

Mediante el anonimato, nadie llega a saber quién ha realizado la transacción. Así, se recupera el anonimato que acompaña a las compras y pagos realizados en efectivo, en las que la operación no registra el nombre del comprador, ni es, por tanto, rastreable.

El anonimato no es coincidente con la confidencialidad, ni queda garantizada por ésta, por lo que, cuando se deseen, deben garantizarse ambos requisitos de forma independiente.

3.2.5 Confirmación, imputabilidad y registro

Se corresponde con las seguridades que reciben las partes de que la operación en curso reúne las garantías necesarias para su finalización. El comercio exige también que las operaciones realizadas a través de los medios electrónicos impliquen compromisos –*imputabilidad*– de pago y entrega de bienes y servicios de los actores, de forma que no pueda producirse ni renuncia ni repudio de la operación sin previo acuerdo entre las partes.

En el comercio tradicional, gran parte de los documentos producidos con motivo de una transacción tiene fuerza legal, y suponen para los signatarios compromisos comerciales. El comercio electrónico exige un compromiso idéntico entre las partes, por lo que los medios de comunicación y los órganos de intermediación deberán garantizar que se contraen estos compromisos –*confirmación*– y darles así fuerza legal. Para ello, también se exige que se produzca un *registro* de las operaciones efectuadas, de forma que, en un momento dado, este registro pueda servir como prueba documental.

3.2.6 Sistema de pagos

El sistema de comercio electrónico deberá disponer de mecanismos de pago rápidos, seguros y fiables. Este es, posiblemente, el aspecto que se halla más desarrollado hasta el momento, puesto que algunas soluciones actuales son la evolución de medios de pago ya existentes.

3.3 EXIGENCIAS RELATIVAS A LAS COMUNICACIONES

En principio, éstas han de ser semejantes a las de toda red de comunicaciones, aunque teniendo en cuenta que algunas de ellas son básicas para la generalización del comercio electrónico, su vara de medir ha de ser forzosamente específica. Dado su importante papel, se dedica el capítulo 4 a la descripción de su estado actual y previsiones de evolución. Aquí se hace referencia a los principales aspectos que deben satisfacer las comunicaciones.

3.3.1 Costes

En el pasado, los costes de las comunicaciones fueron determinantes, y posiblemente causantes, de la limitada introducción de las soluciones predecesoras del comercio electrónico. Internet exige un uso intensivo de las redes de comunicaciones, lo que clama por una reducción de los costes vigentes hasta ahora y una adaptación de las tarifas a los nuevos usos. Una forma previsible de hacer estos costes más asequibles en los próximos años es

compartiendo los accesos e infraestructuras de comunicaciones con otros usos, como, por ejemplo, los de televisión por cable.

Unos *costes bajos* son fundamentales para la generalización del comercio electrónico, especialmente en lo que respecta a las microtransacciones, que no estarían justificadas económicamente con unos costes de comunicaciones altos.

Esta exigencia se refiere también a los terminales y sus aplicaciones, área en donde se registran costes decrecientes. Estos costes se podrán decrecer aún más con la aparición de terminales *vacíos*, con un equipado mínimo y cuyos programas y aplicaciones no residirán en el terminal del usuario, sino que serán descargados desde la propia red o, en ciertos casos, desde el centro comercial Web.

El problema de los costes de las comunicaciones puede agudizarse cuando el comercio electrónico exija redes de mayor capacidad y calidad de servicio, como con certeza ocurrirá en los ámbitos de la promoción con tecnologías multimedia, porque los primeros usos de esas redes no disfrutarán de unos costes de utilización tan benignos como los actuales, lo que podría suponer un freno al desarrollo de las etapas más avanzadas del comercio electrónico.

3.3.2 Compatibilidad

Este aspecto ha sido también un freno a la expansión de la informática dentro de las empresas, en donde, por razones históricas, logísticas, de costes, etc. podían coexistir en máquinas y entornos informáticos diferentes y de muy difícil migración, a lo que había que sumar una gran diversidad de aplicaciones que a veces hacían tareas redundantes.

Si bien el fenómeno no está plenamente resuelto, y como ejemplo puede citarse el efecto del año 2000, Internet a venido a suavizarlo mediante la creación de lenguajes y protocolos que son compatibles con múltiples equipos y entornos, a pesar de los problemas que presenta Internet a la hora de normalizar su propia red. El comercio electrónico, al adoptar Internet como soporte, se adscribe a un camino que tiende a erradicar muchos de los problemas de compatibilidad. Aun así, la plena compatibilidad exige un mayor desarrollo del cuadro normativo, en especial en lo que se refiere a temas de seguridad y de garantías, así como en lo relativo a interoperación entre distintas plataformas del comercio electrónico.

3.3.3 Prestaciones

Las redes de soporte del comercio electrónico deben prestar unos servicios de comunicaciones rápidos y eficaces. Son múltiples los parámetros que caracterizan la calidad de los servicios de comunicaciones, como fiabilidad, disponibilidad, tiempos de respuesta, etcétera, que hoy por hoy no están absolutamente garantizados. Una de las razones es que Internet no es propiedad de nadie, de forma que los recursos de la red se van aportando de forma individual por los operadores de cada área geográfica, pero sin un control de lo que se hace en otras partes del mundo, por lo que la calidad de extremo a extremo de una comunicación es aleatoria. Así que, si bien la red Internet que ahora conocemos fue diseñada a prueba de fallos, esta característica, por si sola, no garantiza la calidad total necesaria.

Por otra parte, el comercio en Internet, en común con otras aplicaciones, tiene necesidades crecientes. Internet hoy día es justamente calificada como una red lenta e insuficiente para

muchos usos, y el pleno desarrollo del comercio deberá esperar la implantación y uso generalizado de las nuevas soluciones tecnológicas como la red digital de servicios integrados, Internet 2 o los servicios de banda ancha.

3.4 ESTRUCTURACIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL COMERCIO

3.4.1 Intermediación en el comercio

Dentro del modelo previsible de comercio electrónico, aparece la figura del intermediario para actuar como mediador entre los comerciantes y los compradores. El papel de estos intermediarios se realizará manteniendo unas relaciones directas con compradores y comerciantes que en muchos casos vendrán a reemplazar las tradicionales relaciones directas del modelo comprador-vendedor. Estos intermediarios, según sus funciones, podrían agruparse de la forma siguiente:

- i) Relacionados con el acceso y manejo de la información.
- ii) Relacionados con la distribución.
- iii) Relacionados con los medios de pago.
- iv) Relacionados con los procedimientos de seguridad y de legalidad.

Los capítulos 4, 5 y 6 describen las formas de participación de los intermediarios relacionados con la información. Los capítulos 7 y 9 se dedican a los intermediarios de medios de pago. Finalmente, el capítulo 8 describe los medios y tecnologías relacionadas con la seguridad y la legalidad, y también los intermediarios que se requieren para llevar a cabo las tareas correspondientes.

3.4.2 Intermediarios para el acceso y tratamiento de la información

Para entender la importancia de este grupo ha de tenerse en cuenta el fenómeno de la globalización del comercio y de la economía. La globalización está propiciando una presencia mundial de los negocios y creará una gigantesca oferta que la demanda, grandemente representada por pequeños comerciantes y consumidores aislados, no podrá apenas analizar de forma eficaz. Así pues, las principales funciones de los intermediarios de la distribución serán el análisis de datos por el lado de la oferta, y de adaptación de contenidos por el lado de la demanda.

3.4.3 Los intermediarios de la distribución

Ellos deberán ser considerados como los organizadores de los mercados por su papel central dentro del marco del comercio electrónico, manteniendo intensas y permanentes relaciones con comerciantes y consumidores. En este grupo figuran las nuevas organizaciones aparecidas bajo la cobertura de las nuevas tecnologías, como tiendas, comunidades y galerías virtuales, que hoy día conllevan una gran parte del tráfico comercial.

La distribución de mercancías, cuando esta no puede hacerse por medios electrónicos, está adquiriendo una importancia creciente, debido entre otras razones a que organizaciones tradicionalmente especializadas en comercio, transporte y logística se van transformando en promotores del comercio, formando en la actualidad la vanguardia de fórmulas de comercio y alcanzando grados crecientes de integración con las restantes tareas del comercio electrónico.

3.4.4 Intermediación de los medios de pago

Las compañías y organizaciones de medios de pago funcionan en el comercio desde hace décadas. El comercio electrónico no hace sino aumentar su importancia. Aparecen como novedades las tecnologías de tarjetas inteligentes, el dinero electrónico y los micropagos.

3.4.5 Intermediación para la seguridad y la legalidad

Relacionados con los procedimientos de seguridad y de legalidad, han hecho su aparición recientemente nuevos tipos de intermediarios, denominados de diversas maneras como *Terceras Partes de Confianza*, *Autoridades de Certificación*, o *Notarios Electrónicos*.

3.5 ASPECTOS LEGALES, ECONÓMICOS Y MONETARIOS DEL COMERCIO ELECTRÓNICO

3.5.1 Legislación sí, legislación no

El comercio electrónico, al apoyarse en Internet, hereda toda su incertidumbre legal y normativa. Los problemas más importantes, ampliamente descritos por la literatura al respecto, señalan los derechos a la intimidad y confidencialidad, la falsificación, el correo no deseado, etcétera, como los más importantes. Las compras realizadas en Internet pueden padecer indefinición en aspectos tales como los límites jurisdiccionales de las autoridades fiscales o del tipo de leyes aplicables. Se producen vacíos legales en relación con los derechos de propiedad intelectual y de nombres de dominios. Otras áreas de difícil regulación se producen porque algunas de las prácticas o informaciones que podrían constituir una violación de derechos o leyes en unos países, son perfectamente legales en otros. Este aspecto se hace más candente en cuanto más se extiende Internet a través de países con diferentes culturas.

Hoy en día, Internet parece regirse más por una serie de reglas no escritas de conducta, de ética y de etiqueta. La violación de estas reglas produce un rechazo general del mundo Internet, pero no existe un medio eficaz de control y, hoy por hoy, la sociedad civil desea el autocontrol, de forma semejante a la que se ha dado en otras áreas de las comunicaciones.

Así pues, se discute si el comercio en Internet estaría mejor regido por códigos de conducta que por leyes de muy difícil aplicación. En el primer caso, los estados deberán asignar un papel importante a la sociedad civil y delegar en ella responsabilidades que antes les eran exclusivas, como las de normalización o resolución de conflictos. En el segundo, deberán regular la actividad, lo que tropieza con grandes dificultades, porque enfrenta las visiones de unos estados contra otros, y también se contraponen, como veremos, los derechos colectivos y los individuales. Ello está dando lugar a discusiones en varios ámbitos, como el de la seguridad en Internet, el de las organizaciones que la garantizan o en el de los emisores de dinero electrónico.

3.5.2 Confidencialidad y transparencia

En la actualidad se trabaja intensamente en la búsqueda, no exenta de polémica, de soluciones de compromiso que resuelvan el conflicto entre los derechos de los ciudadanos –a la confidencialidad– y el de los estados –a la fiscalización. Los estados son partidarios de to-

das aquellas medidas que garantizan la seguridad del estado, y en el caso del comercio electrónico, hacer posible la fiscalización de los datos y del dinero electrónico, porque son las herramientas que utiliza a la hora de dificultar los delitos y el fraude. Sin embargo, son menos sensibles a los derechos de confidencialidad y anonimato, que dificultarían su labor de rastreo de delitos y de identificación de sus autores.

Los nuevos modos de comercio permiten hasta extremos indecibles el secreto y la confidencialidad de las personas que intervienen en las operaciones del comercio electrónico, de forma que los pagos electrónicos entre personas pueden quedar ocultos en el marco actualmente previsible y, por tanto, prestarse al fraude fiscal y al lavado de dinero.

En la actualidad se están especificando y desarrollando procedimientos y técnicas que permitan levantar la protección de las operaciones del comercio para poder investigar ciertas transacciones por parte de personas autorizadas. Estos procedimientos implican la creación de oficinas específicas de los gobiernos y la creación de técnicas especiales, pero su definición y regulación están siendo extremadamente complejas.

3.5.3 Competencia y libertad de mercado

En la actualidad se está produciendo un elevado número de iniciativas que proporcionan soluciones al comercio electrónico, a partir de las cuales el uso diario irá haciendo una selección profunda. Según experiencias anteriores, se están produciendo relaciones entre empresas, como adquisiciones y fusiones, que en algunos casos podrían ser consideradas como contrarias a las políticas antimonopolio. Los actuales procesos judiciales a las empresas *Microsoft* e *Intel* pueden servir de ejemplo.

A pesar de estos casos más notorios, predominan los criterios permisivos. Es opinión generalizada entre algunos gobiernos que una excesiva regulación de este campo en sus etapas iniciales supondría un freno para su desarrollo. Por ello, en la actualidad, estas acciones no están muy estrechamente vigiladas en los países en donde se producen, posiblemente debido a una actitud proteccionista hacia la actividad industrial y comercial, y generalmente se prefiere no ser excesivamente estrictos hasta no consolidar ciertos niveles de desarrollo de la industria informática y el comercio electrónico relacionados.

3.5.4 Los emisores del dinero electrónico

Se prevé que la emisión de dinero electrónico puedan hacerlo instituciones bancarias y no bancarias, grupos que parten de situaciones distintas. Los bancos están mejor regulados y, por tanto, en una mejor disposición para garantizar los derechos del comercio. Por otra parte, las instituciones no bancarias están mejor vinculadas –y en ocasiones mezcladas– con industrias de desarrollo tecnológico, por lo que disponen de mejores recursos y tiene una mayor vocación para impulsar la introducción de nuevas tecnologías en nuevas áreas de negocio.

No existe una única política que prime una alternativa sobre la otra. Nuevamente aquí puede argumentarse el principio de la permisividad en aras de un progreso más rápido. Los bancos centrales de Estados Unidos y de Europa están estudiando este tema y, dentro de los representantes de los países del G-7, se buscan acciones coordinadas en política monetaria. Hasta el presente, los puntos de vista intercambiados revelan posturas distintas a uno y otro lado del Atlántico. La Reserva Federal en Estados Unidos está a favor de la

emisión de dinero electrónico por instituciones no bancarias, dado que ellas están en mejor posición para introducir mejoras en las áreas de seguridad y garantía y, además, se quiere dejar que el gran público muestre sus preferencias decidiendo por uno u otro tipo de instituciones. En Europa se mantiene una postura contraria y se pide restringir la capacidad de emisión de dinero a instituciones de crédito y otras similares que estén sometidas a severas regulaciones, postura que es defendida principalmente por los bancos centrales de Alemania y Holanda.

3.5.5 Garantías de los depositantes y caducidad del dinero

Los métodos de pago actuales están protegidos contra las contingencias de fraude, robo o pérdida. En el comercio electrónico del futuro, muchas de estas prácticas se heredarán, pero los estados están dilatando definir las exigencias de protección de nuevas prácticas, porque algunas de ellas, como los *micropagos*, probablemente se realizarán sin ninguna protección, amparándose en su baja cuantía y en el escaso interés de los nuevos delincuentes. Una de las posturas mantenidas en los ámbitos legislativos es la de esperar que ciertas prácticas obtengan el respaldo del público y regularlas de acuerdo con criterios compartidos por los agentes del comercio electrónico.

El dinero electrónico, como el convencional, deberá tener plazos de caducidad, aspecto que en la actualidad adolece de normas regulatorias. También faltan leyes que regulen las capacidades del estado a que le sean revertidos derechos tales como los sucesorios, legados, propiedades abandonadas, etcétera. La misma falta se registra en la regulación en el caso de pérdida de tarjetas o cualquier forma de dinero electrónico, y definir qué personas o instituciones pueden ejercer derechos de reversión o recuperación.

3.5.6 Efectos del dinero electrónico sobre las políticas monetarias de los estados

Si bien la proliferación de nuevos medios de pago va a actuar sobre la masa monetaria puesta en circulación, se cree que en una etapa inicial este efecto no será grande. En el largo plazo, la generalización del dinero electrónico, emitido por instituciones no bancarias por medio de tarjetas de crédito y títulos o pagarés, crearía a los bancos centrales dificultades para controlar la oferta monetaria y parámetros económicos como la inflación. Esto llevará finalmente a imponer a estas instituciones obligaciones similares a las de los bancos y organizaciones financieras o restringir la emisión de dinero electrónico y uso de medios de pago. En el caso de Europa, la moneda única traslada el problema a otras instancias, y además de arrebatar a los estados actuales las políticas monetarias como herramienta de control, abre incertidumbres acerca de su eficacia en los supraestados.

3.5.7 Efectos del comercio electrónico sobre los impuestos

El debate actual sobre los impuestos en transacciones internacionales parece decantarse por varios principios, como el de uniformización de impuestos en la red en todos los países, gravamen solo en el país de compra, y la exención de nuevos gravámenes al comercio, adicionales a los que ya soporta como toda clase de comercio. Para eso, ya se han dirigido las propuestas correspondientes a los foros internacionales relevantes.

Aun llegando a estos acuerdos, todavía pendientes de conseguir, el comercio electrónico presenta muchas otras interrogantes. Los estados disponen de varios impuestos, y dentro

de ellos, de tipos distintos, dependiendo de la naturaleza de la mercancía intercambiada. Todas las mercancías entregadas por Internet son de la misma naturaleza, lo que dificulta aplicar tipos diferentes de impuestos. Por otra parte, la eliminación de muchos de los actuales intermediarios del comercio que se producirá con el comercio electrónico, si bien es en muchos casos ventajosa para el comercio, priva a los estados de un gestor, el comerciante, que hacía un papel de recaudador de impuestos, a través de la emisión de facturas, liquidaciones del IVA, etcétera.

Los modernos sistemas de cifrado, que serán ampliamente utilizados, protegen la información hasta tal punto que será difícilísimo reconocer el material que transportan las comunicaciones, y distinguir si es material gravable o no. Lo mismo puede decirse de los pagos con dinero electrónico, por lo que se hace extremadamente difícil la fiscalización por medio de las transacciones monetarias.

Una gran repercusión sobre la fiscalidad del comercio es debida a la posible *deslocalización* de empresas, de sus recursos y de sus mercancías. Existen ya empresas que están registradas en un país, tienen sus recursos tecnológicos en otro y sus recursos humanos en un tercero, algo que hoy día es perfectamente legal en muchos ámbitos. Esto se viene dando con sociedades de cartera, *trusts* y fondos que en ocasiones sirven para ocultar dinero a las autoridades monetarias de otros estados.

La posibilidad de nuevas localizaciones no es puramente especulativa, sino real. Las nuevas localizaciones de sociedades están siendo animadas por pequeños estados y paraísos fiscales, que llegan incluso a ofrecer incentivos y facilidades, como baja fiscalidad, secreto bancario y segunda nacionalidad. De aquí surgen los nuevos frentes en los que casi todos los estados se hallan comprometidos, la lucha contra la elusión de impuestos y el blanqueo de dinero.

3.5.8 El papel de la sociedad civil

A pesar de los esfuerzos que se realizan por llegar a acuerdos en los foros internacionales, los estados se encuentran con dificultades crecientes para establecer marcos legislativos universales. Por ello, hay una tendencia en los estados consistente en una progresiva delegación en la sociedad civil de actividades y responsabilidades que antes les eran exclusivas, como los de normalización, arbitraje y resolución de conflictos. Es una forma de conceder la mayoría de edad a una sociedad que aspira a autorregularse y a desarrollarse por sí misma sin la tradicional tutela de los estados.

Capítulo 4. INTERNET

4.1 INTRODUCCIÓN

Si bien se pueden considerar electrónicas algunas de las operaciones realizadas por otros medios, como los protocolos EDI o la telecompra, Internet ocupa el centro del nuevo comercio y, por lo tanto, su evolución, accesibilidad y costes han de repercutir de forma muy rigurosa en el desarrollo del comercio electrónico.

Este capítulo se enfoca a describir Internet en sus aspectos de progresión e implantación, factores de influencia o predicciones de crecimiento. Dado que existen otros usos de la electrónica para el comercio, en el anexo I se describen otros medios, comunicaciones y aplicaciones actualmente en uso.

4.2 INTERNET

4.2.1 *Una breve historia*

A pesar de su explosión mundial a partir de 1993, el término Internet se había acuñado en 1982 para referirse a un grupo de redes interconectadas. En realidad el origen de Internet hay que encontrarlo en los años sesenta y nace como un proyecto (ARPAnet) del Departamento de Defensa de EEUU, cuyo objetivo era conseguir una red para la Administración que fuese capaz de sobrevivir a una guerra nuclear. Durante los años setenta se fueron conectando a esta red otras más pequeñas que permitían a sus usuarios el intercambio mediante correo electrónico. Estos usuarios pertenecían mayoritariamente a Universidades y Centros de Investigación, y pudieron comprobar la eficacia de la red, que les permitía compartir recursos e intercambiar información.

Al final de los años setenta, aparecieron emuladores en otros países y continentes. Fue a partir de 1993, año en que el Gobierno de Estados Unidos renunció a un control de la red cada vez más difícil y permitió extender el uso de Internet a todo tipo de usos, cuando esta empezó a experimentar un crecimiento espectacular. A este éxito han contribuido los nuevos servicios que Internet ha ido incorporando con el paso de los años, siendo el paradigma la World Wide Web.

4.2.2 *El funcionamiento de Internet*

Podemos imaginarla como una red de carreteras con autopistas, carreteras principales, caminos, etc. Cada vía de comunicación lleva un tráfico diferente, para lo cual se requiere dimensionar sus recursos. Conectadas a las vías principales van otras de orden inferior que dan servicio a regiones geográficas. Los usuarios vienen servidos por pequeñas redes de área local o servidores locales.

La red Internet no tiene un ordenador central, sino muchos distribuidos, todos ellos con funciones igualmente importantes. En esto radica la fuerza y la debilidad de Internet. Su estructura no jerarquizada la da una robustez que la hace prácticamente indestructible. La caída de un ordenador no se traduce en una caída de la red y, a veces, su efecto es insignificante. Al mismo tiempo, su estructura como red distribuida simplifica las tareas de operación y explotación.

Por otra parte, la falta de jerarquización, tanto funcional como organizativa (*) la ha hecho crecer dentro de una gran falta de normalización, por lo que la interoperación de redes se está realizando a través de una normalización *de facto* que, hasta ahora, viene funcionando razonablemente bien. Una ventaja adicional de este aparente caos es la vertiginosa velocidad en que Internet puede introducir y extender sus nuevos servicios, al no tener que depender de rígidos comités reguladores y normalizadores.

4.2.3 Un nuevo concepto de red

Hasta la creación de Internet, los grandes operadores de comunicaciones habían necesitado grandes inversiones en investigación, desarrollo e instalación, de equipos específicos de los nuevos servicios. Sin embargo, Internet no es el resultado de un plan maestro o de una política de creación de infraestructuras, sino el producto de la creatividad de sus usuarios liberada de sus restricciones históricas.

Internet se inició sin requerir nada nuevo, sino aprovechando al máximo los recursos existentes en cada momento. En su etapa inicial, los grandes forjadores de Internet no eran las grandes firmas de la informática sino empresas de origen universitario y científico. *Mosaic* o *Gopher* eran productos universitarios, y *Netscape*, hoy día la empresa líder en programas de acceso a Internet, se había fundado en 1994. Solo más recientemente se ha visto cómo los grandes de la informática se despertaban ante el éxito de Internet.

Sus ingredientes básicos son la apertura a nuevos prestadores de servicios, que ya no necesitan estar vinculados al operador de la red, y la interactividad, es decir, el diálogo entre el usuario y su suministrador de servicio o de información. Ligado todo ello a un aprovechamiento sumamente efectivo de los recursos de comunicaciones empleados, y a unos terminales inteligentes y genéricos que son compartidos con otros usos no de comunicaciones, hacen de Internet un medio asociado a bajos costes, lo que está catapultando su desarrollo e implantación.

4.2.4 Nueva forma de poseer y organizar la información

Desde la década de los setenta se extendió la creación de bases de datos para cualquier campo del conocimiento y de la actividad humana imaginables. Todas las bases de datos tenían en común una forma de organización, en donde había un lugar de residencia de los datos, una organización jerárquica, un administrador de la base de datos responsable de su conservación e integridad y unos procedimientos de acceso a sus datos.

El advenimiento de Internet permite la creación de bases de datos distribuidas, donde cada página o grupo de datos de un mismo documento puede residir en un lugar distinto del mundo, que puede ser mantenido por un responsable específico, sin tener que depender la una estructura jerárquica o administrador. Se pueden crear así bases de datos abiertas al máximo. Las páginas *Web* pueden ser una muestra de ello. Ello, unido a que Internet proporciona un lenguaje de acceso y de presentación casi normalizado, elimina una enorme parte de las restricciones que existían con las bases de datos convencionales, y permite unas disponibilidades de información que forman parte de su éxito.

* Existe una estructura funcional, organizativa y normativa, pero muy inferior a la de otras redes.

4.2.5 Un lenguaje universal

Internet está propiciando una situación favorable a la unificación como no existía hasta ahora. La estructura de los datos almacenados en los ordenadores era específica de la aplicación que los generaba, y su transporte de una aplicación a otra constituía siempre un problema. Así, el formato de los datos existentes dependía de la máquina y el entorno que los generaba (UNIX, MS-DOS, VMS, etc.) y, dentro de ellas, de la aplicación y fabricante (p.e., *Access* de *Microsoft*, *Retrieve* de *Borland*, etcétera).

Hoy día podemos ver cómo en Internet todos los documentos escritos en el lenguaje de la WWW (*HTML*) pueden ser leídos y procesados por cualquier tipo de máquina y entorno. Dentro del entorno Internet ya se trabaja activamente en lenguajes complementarios para todos los aspectos de la información, como son los de acceso a bases de datos, composición de imágenes virtuales y tridimensionales, etc. De esta forma, Internet permite llegar de hecho a una normalización del acceso a todos los nodos y servicios de información.

4.2.6 Aspectos económicos

El uso de Internet ha reducido los costes de las comunicaciones, al menos comparados con los de las alternativas existentes hasta el momento, hasta el punto de que muchos de los servicios que ahora se dan a través de Internet tendrían unos costes prohibitivos sin ella. Las razones básicas son tanto tecnológicas como de explotación. Si bien la multiplexación en paquetes (*multiplexación estadística*) no ha sido originada en Internet, este concepto se utiliza extensivamente en la red, por lo que la utilización de los recursos se rentabiliza al máximo, porque su tendencia es no mantenerlos nunca ociosos. Internet, por otra parte, puede así tomar prestados, en las cantidades estrictamente necesarias, los recursos de comunicaciones ya existentes de otras redes y servicios.

Hay que recordar también que los costes de los servicios de comunicaciones de las compañías explotadoras tradicionales se tarificaban en función del tipo de *servicio prestado* y no en función de los *recursos de red* que ese servicio utilizaba. Internet coincide con la liberalización de las comunicaciones, y se aprovecha al máximo de esa circunstancia, produciéndose a través de ella un vuelco significativo. A partir de ahora las compañías se verán forzadas a facturar según los recursos que presten a los proveedores y usuarios de Internet, por lo que quedan obligadas a actuar de una forma transparente, sin reparar en el servicio que estos recursos cursan, voz, imágenes, etc. Si a ello se unen tarifas planas, reivindicadas insistentemente por los usuarios y políticas tarifarias de los operadores en busca de una mayor competitividad, el resultado es un servicio de costes decrecientes.

Aparte de los servicios que le son específicos, Internet puede ser utilizada como red alternativa de otros servicios de transporte de información ya existentes. Un ejemplo es *Telnet*, que, al permitir conectarse a ordenadores remotos, supone un recorte de gastos con respecto a los servicios que se prestaban desde hace ya tiempo por otros medios. Un ejemplo todavía más llamativo es el uso de la telefonía vía Internet, en donde una llamada de larga distancia incurre solo en los costes de una llamada telefónica local, posibilidad que aprovecha los avances tecnológicos en el campo de la compresión de voz y las tarifas más bajas de los servicios de Internet.

Internet se apoya en los recursos de las redes tradicionales telefónicas, pero está transformando su forma de utilización. Así, para el usuario independiente que utiliza como acceso a Internet su línea telefónica, mientras que una conversación tenía una duración de pocos minutos, la sesión en Internet es significativamente más larga, llegando a ser de horas. Este uso más intensivo de recursos de las redes clama por un nuevo reajuste de las tarifas, porque en breve habrán de bajar de forma sensible como resultado de las exigencias para el desarrollo de Internet y de la entrada de nuevos operadores de comunicaciones en abierta competencia.

Internet tiene otras potenciales reducciones de costes cuando los recursos utilizados por los usuarios sean compartidos para otros usos, como las redes de distribución por cable, con servicios de TV, vídeo sobre demanda, juegos, etc.

4.3 INTERNET EN EL MUNDO

4.3.1 Crecimiento

Internet es una red que crece en el mundo de una forma vertiginosa. No se sabe con exactitud su número de usuarios, pues se manejan cifras muy diversas. Existen organizaciones especializadas que continuamente están monitorizando temas acerca de los aspectos demográficos de Internet. *ComerceNet*, una asociación sin ánimo de lucro que promueve el comercio electrónico, ofrece, en términos de número de usuarios, las cifras de la tabla 4.1.

Tabla 4.1

INTERNET EN EL MUNDO	
África	1 millón
Asia/Pacífico	15 millones
Europa	23 millones
Oriente Medio	0,5 millones
EEUU y Canadá	79 millones
Sudamérica	2 millones
Total mundial	120 millones

A la dificultad de medir su tamaño se une la de medir su actividad. Son posibles varios criterios de medida, como el tráfico, el número de servidores de la red o el número de páginas Web producidas. Procedente de distintas fuentes, la tabla 4.2 ofrece magnitudes orientativas de la actividad de Internet en el mundo.

4.3.2 Actores en la arena

Las razones para establecerse en Internet son múltiples, desde la de prestar servicios de acceso hasta aparecer como empresa ante los usuarios. No es sencilla una tipificación rigurosa de estos actores, entre otras razones, por el dinamismo y creatividad de estos actores, que ofrecen cada día nuevos servicios. Así que, sin pretensión de ser exhaustivo, podrían agruparse estos actores según los grandes grupos siguientes.

Tabla 4.2

ACTIVIDAD EN INTERNET	
Servidores conectados permanentemente a Internet (1997)	26 M.
Número de Nodos Web visibles	650.000
Número de páginas Web (1997)	200 M.
Crecimiento de la Web	300.000 páginas/semana

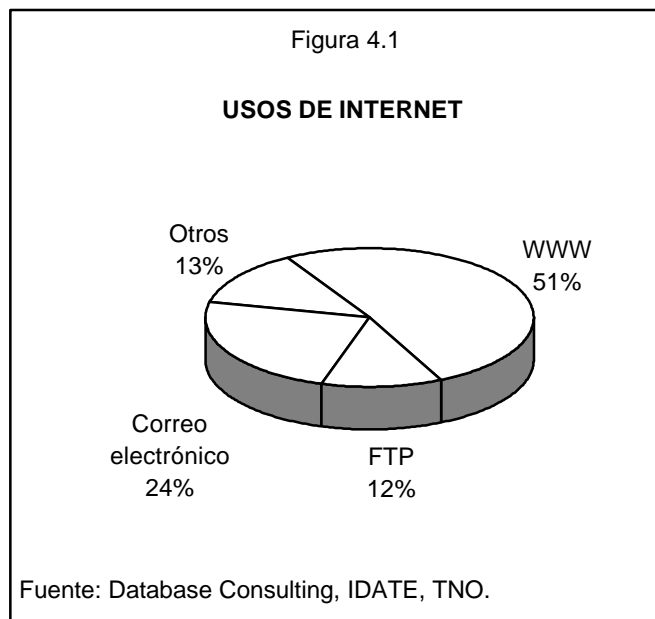
4.3.2.1 Operadores de Internet

Generalmente los grandes operadores de telecomunicaciones tienen sus propios recursos de red tanto para el ámbito nacional como el internacional, que dan acceso a Internet a otros nodos de la red, como los constituidos por proveedores de servicios, Webs empresariales, etc. En España, el principal es Telefónica, pero se vienen uniendo los nuevos operadores: con cobertura europea, UUnet o SurfNet, esta última proporcionando servicios de interconexión a universidades y centros educativos.

4.3.2.2 Proveedores de servicios de Internet (PSI)

Los proveedores de servicios Internet (PSI) son entidades de intermediación entre las grandes rutas de Internet y los usuarios finales. Estos PSI, a diferencia de los operadores, no tienen necesariamente infraestructura de comunicaciones propias, de manera que proporcionan acceso a Internet mediante conexiones de alta velocidad (típicamente 2 Mbit/s en la actualidad) a nodos de la red, muchas veces de otros proveedores. Dentro del colectivo de los PSI se hallan tanto las grandes empresas de comunicaciones como pequeños centros de origen académico y científico, empresas privadas y organizaciones sin ánimo de lucro.

En España hay varios cientos, y su cifra, que puede ser conocida, varía constantemente en función de nuevas apariciones, fusiones, adquisiciones, etcétera. Esta variabilidad es la tónica común de muchos de los actores de Internet. Una revisión a escala europea del origen de estos proveedores revelaba cómo dos tercios de ellos provenían de las empresas de telecomunicaciones y de las tecnologías de la información, mientras que eran minoritarios los de nueva aparición, como en España *Arrakis* o *Nova*, y de origen académico y científico, como *Iris*. Estos nodos, además de acceso a Internet, proporcionan



otros servicios como consultoría o servicios editoriales. Prácticamente todos dan servicios de acceso a Internet, alojamiento de páginas Web y de dominios, y de asistencia a sus

usuarios. Los servicios de Intranet son frecuentemente ofrecidos por los PSI. Otros servicios, como los de acceso a la red internacional de Internet están solamente al alcance de los grandes operadores con recursos de telecomunicaciones propios.

4.3.2.3 *Nodos institucionales y administrativos*

Estos son los organizados por instituciones que en su mayoría no tienen ánimo de lucro, como centros de investigación y universidades. Su presencia se justifica porque son generadores de una gran cantidad de información y, además, porque estas instituciones son parte de la historia de Internet, que desde antiguo han tenido una gran presencia, tanto en el suministro de contenidos como en la propia implantación de Internet. Baste recordar que el primer servidor de Internet en España fue establecido por departamentos de la Escuela de Ingenieros de Telecomunicación de Madrid o, actualmente, el protagonismo de universidades americanas en el desarrollo de Internet 2.

También las administraciones públicas se están convirtiendo en importantes nodos en Internet, por la gran afluencia de consultas e informaciones que se cursan a través de sus ventanillas virtuales. En este movimiento participan todas las administraciones, si bien las nacionales se hallan en un periodo inicial. A la cabeza de las administraciones está la de la Unión Europea y sus organismos asociados, como la Comisión, el Consejo, Banco Europeo, etcétera. No solo su presencia es masiva, sino que, predicando con el ejemplo, ha introducido mecanismos para acceder a toda clase de informaciones y documentos por medios electrónicos. Por otra parte, las Direcciones Generales relacionadas con el comercio electrónico y la innovación han puesto en marcha programas de desarrollo para constituir lo que se viene llamando la Sociedad de la Información.

4.3.2.4 *Nodos empresariales*

Constituidos por grandes corporaciones, empresas y PYME, son el vehículo de estos actores para tener presencia en Internet. Tienen varios usos y sirven tanto para funciones internas de organización y de comunicaciones como para exponerse al exterior.

4.3.2.5 *Portales*

Son lugares de la red muy conocidos por los usuarios y que significan, en una gran parte de los casos, la puerta de entrada de los usuarios a Internet. Su situación de privilegio se debe a la gran cantidad de información que contienen, que constituye el principal atractivo para los usuarios. Un grupo importante lo forman los *suministradores de contenidos* a la red. Pueden citarse entre ellos las agencias de noticias, prensa, productores de programas de entretenimiento, etc. *El País Digital*, *Financial Times*, *Índices de Bolsa*, *CNN*, etc. son algunas muestras de proveedores de contenidos muy activos en nuestro país.

Buscadores y directorios son también considerados muy importantes en la organización del comercio electrónico. Sus funciones específicas son las de facilitar el contacto con lugares, empresas o centros de información a los usuarios de Internet. Con frecuencia se confunden buscadores y directorios, lo que es lógico, puesto que utilizan las mismas herramientas. Buscadores y directorios son sitios muy frecuentados por la comunidad Internet, y son los lugares por donde se suele empezar la búsqueda de información cuyo emplazamiento no se conoce. Los grandes nombres en el mundo son *Yahoo*, *AltaVista*, o *Lycos*. En

España, las variantes españolas de las anteriores y, además, típicamente españolas, son *Ozú*, *Olé* o *Trovator*.

En el momento actual, la importancia de los *portales* es fundamental, por lo que algunos registran crecimientos gigantescos, lo que propician en el mundo Internet unas políticas de fusiones, adquisiciones y alianzas estratégicas que tiene como principales protagonistas a los portales. Así, *Yahoo* (un directorio) ha comprado *Geocities*, (un buscador), por la millonaria cifra de 4.000 millones de dólares. *Compaq*, la empresa de ordenadores, ha vendido parte de sus acciones en *AltaVista* por cerca de 400.000 millones de pesetas, lo que a su vez la va a permitir aumentar su participación en otras empresas de Internet, entre ellas el portal *Lycos*. Estas campañas no se restringen a buscadores, sino también a los PSI, centros de información y todo aquello con potencial de crecimiento. En España, *Arrakis*, un PSI, ha pasado a control de *British Telecom*, un operador de Internet. Este mercadeo continúa, porque, si bien algunas de las empresas compradas andaban todavía en números rojos, su potencial futuro y su importancia en la organización del comercio y de los servicios en Internet las hacen merecedoras de precios astronómicos.

4.3.2.6 Canales

Nodos proveedores de contenidos y servicios, muchas veces asociados a los grandes nombres de las comunicaciones que, a semejanza de los canales de radio y televisión, han de ser sintonizados –seleccionados– por el propio usuario de forma manual o automática. Se usan preferentemente para recibir información que, según el tipo de canal, puede ser de tipo general o versar sobre temas y materias especializados, tales como informática, industria, finanzas, etc.

4.3.2.7 Otros centros especializados

En esta categoría pueden entrar los más diversos nodos con los servicios más específicos. Los más extendidos son los que prestan servicios de Internet como los *Internet Relay Chat*, para establecer conversación espontánea entre usuarios, *Boletines de Noticias* y otros, para uso de la comunidad Internet. Entre estos se deben incluir los dedicados a actividades relacionadas con el comercio electrónico, como tiendas virtuales, medios de pago, autoridades de certificación, agentes y *brokers*.

4.3.2 Implantación de Internet en Europa

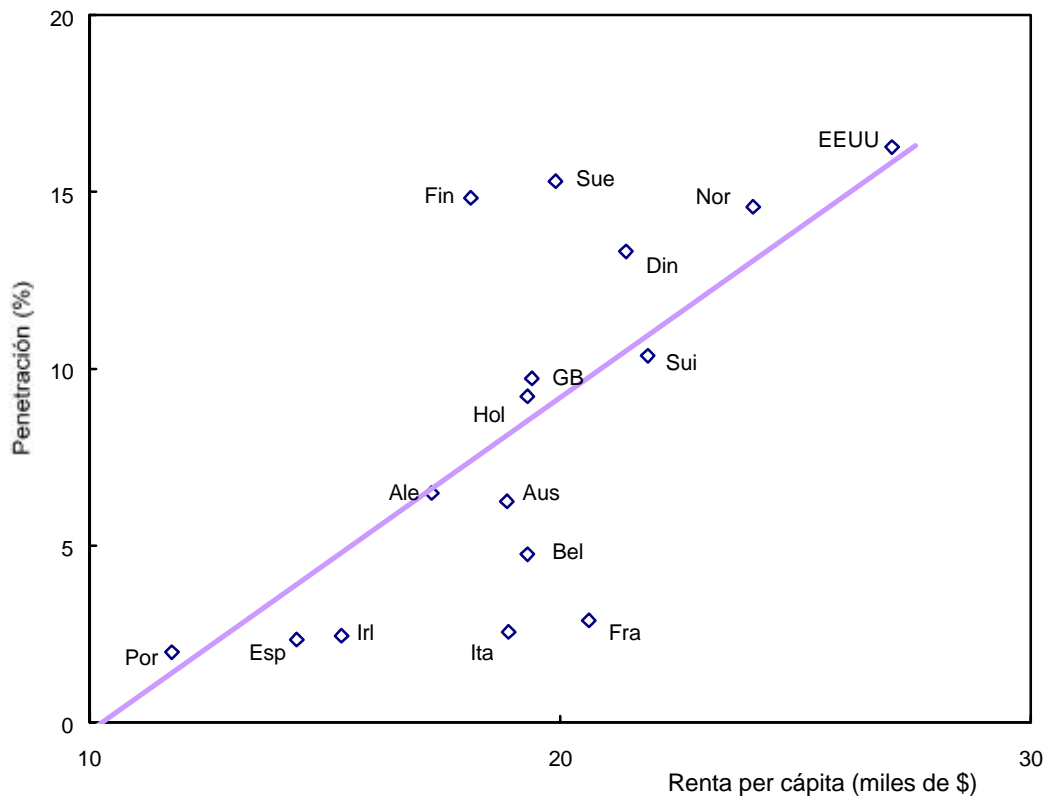
La implantación e incremento de Internet van asociados tanto al desarrollo económico de la sociedad como a culturas y pautas tecnológicas de cada entorno geográfico. La figura 4.2 muestra la existencia en Europa de una relación entre nivel de renta y penetración de Internet, en términos de población con acceso a Internet, como indica la línea de tendencia. Asimismo, puede verse también que existen desviaciones sobre la tendencia general y que estas desviaciones tienen relación con áreas geográficas. Por encima de la tendencia se hallan los países nórdicos. Próximos a la media esperada se encuentran los países del centro de Europa, y por debajo, los países del área mediterránea, si bien hay que hacer constar que, en el caso de Francia, el bajo valor de la penetración de Internet está compensado por la implantación del *Minitel*.

Algunas observaciones y encuestas han tratado de medir la actividad de los nodos Internet, en términos de número y evolución de las páginas Web, mostrando también las diferencias

regionales en este aspecto. De ellas resulta que en el modelo meridional europeo, los sitios Web tienen una concentración de páginas muy superior al nórdico, lo que se hace relacionar con la estructura empresarial de las distintas áreas, dominadas por las PYME la mediterránea y de mayor tamaño las nórdicas. Ello hace pensar también que en el modelo nórdico existe una mayor cantidad de empresas con sus propios recursos de Internet, mientras que en el sur, un número grande de PYME decide mantener sus páginas en servidores ajenos.

Figura 4.2

RELACIÓN ENTRE PENETRACIÓN INTERNET Y NIVEL DE RENTA



Fuentes: Elaboración propia a partir de datos de OCDE y encuestas.

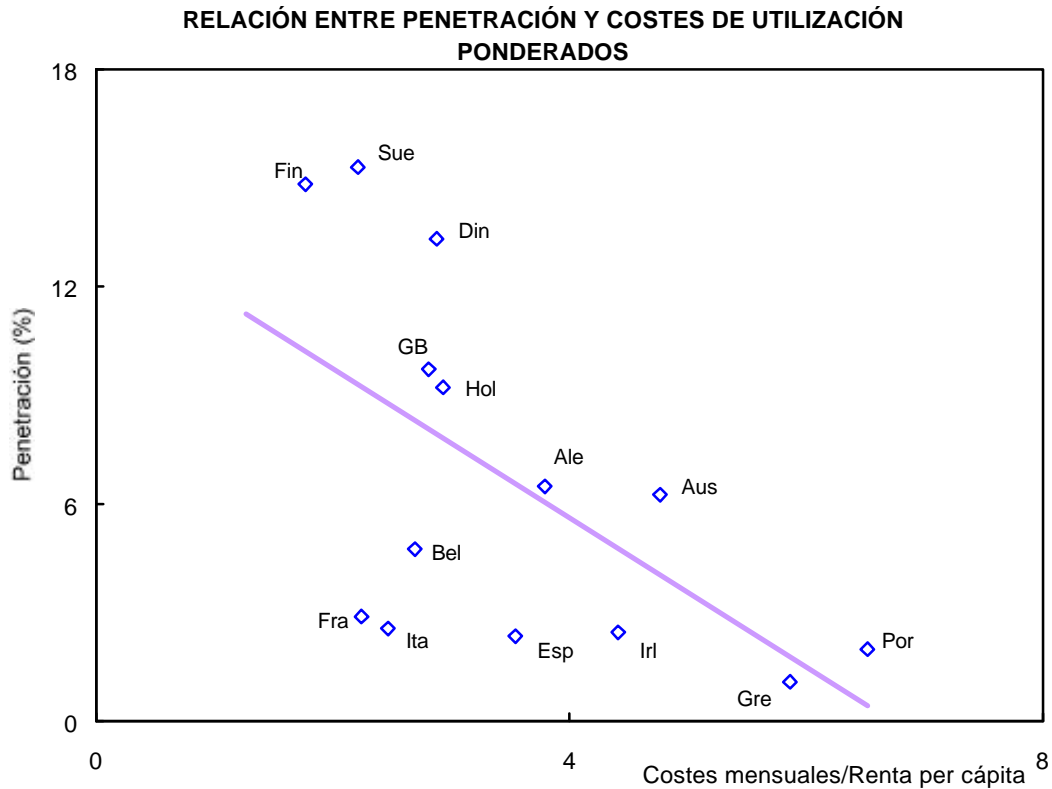
Un aspecto que puede ser influyente en el desarrollo de Internet en los diversos países, vistos una vez más en el ámbito europeo, son las estructuras de costes. Ha podido constatarse cómo la penetración de Internet (porcentaje de población con acceso a Internet) guarda una clara relación inversa con los costes recurrentes de utilización. La figura 4.3 muestra esta relación a partir de datos que han considerado los costes medios de acceso a Internet (20 horas mensuales) ponderados por la renta per cápita del país.

La penetración y los costes recurrentes de conexión vistos anteriormente tienen a su vez relación con las tarifas que deben pagar los proveedores de servicios de Internet por sus conexiones a la red principal. Al final resulta que el número de proveedores de Internet por cada 1.000 habitantes es mayor en los países nórdicos que en Europa Meridional.

Una última mirada sobre las tarifas de conexión permite observar que existe una relación inversa entre estas cuotas de conexión a la red de los proveedores de Internet y la renta per cápita de cada país, por lo que puede derivarse que en los países de mayor renta haya polí-

ticas de precios que subsidien el uso de Internet. En todo caso, puede hablarse de distintos modelos de desarrollo de Internet en Europa, independientemente de que aspectos tales como estructuras de precios y tarifas puedan experimentar fuertes cambios en breve tiempo, tal como ha ocurrido en los últimos años.

Figura 4.3



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de OCDE y Business Week.

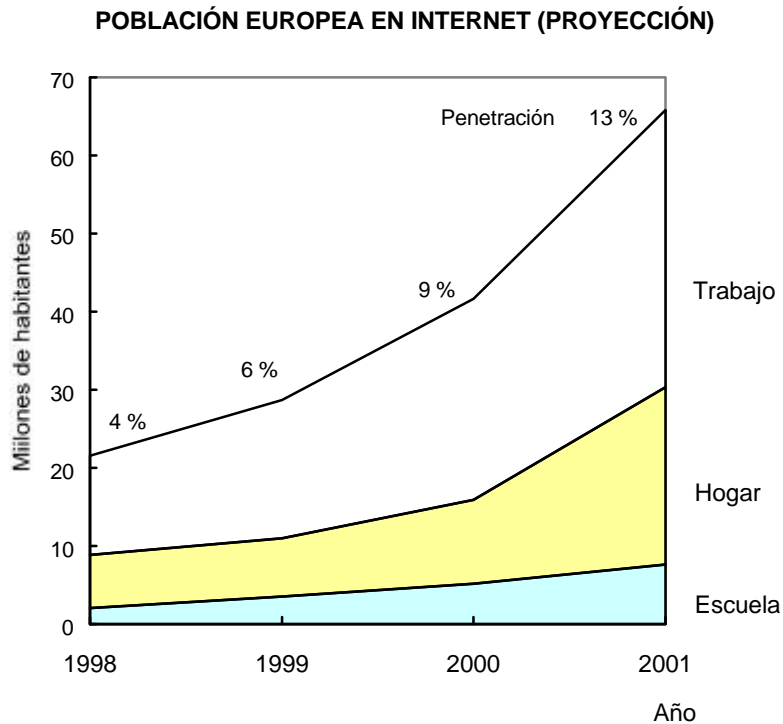
4.3.3 La comunidad Internet

El desarrollo de Internet no se concibe bien si no se tienen en cuenta las características especiales de la comunidad Internet. En primer lugar, el perfil del usuario, inicialmente perteneciente al mundo académico, y más tarde al de los profesionales con buena formación y alto nivel de renta, ha conformado la evolución y usos de Internet, lo que se evidencia cuando se analizan los usos de la red para comercio electrónico. La incorporación de la mujer, el uso de Internet por el mundo académico para toda clase de disciplinas y la asimilación de la tecnología por la pequeña y mediana empresa son los parámetros actuales del cambio.

El crecimiento de Internet se debe también a su presencia creciente en el hogar y la escuela, especialmente en el entorno europeo, en donde diversos países, incluyendo España, han establecido políticas que harán obligatoria la presencia de Internet en todos los niveles de la enseñanza, en línea con las medidas que se han adoptado ya en otros países. Las proyecciones efectuadas sobre su crecimiento en los próximos años lo estiman en un 45 % anual, tal como muestra la figura 4.4

La aparición de Internet coincide con los grandes conceptos que etiquetan la economía moderna. Aspectos tales como globalización, integración de procesos, transnacionalización del capital, tienen como vehículo la red Internet. Aun siendo esto cierto, muchos observadores quieren ver cómo se está produciendo una regionalización de Internet. Esto quiere decir que, si bien Internet, desde el punto de vista del comercio electrónico, permite una presencia global en los mercados, la práctica dice que se están produciendo áreas de intereses comunes, en donde el elemento dominante y aglutinador es la lengua.

Figura 4.4



Fuente: Forrester Research, Inc.

Esto puede deducirse de la composición de las páginas Web de servidores de varios países. Una encuesta realizada en el ámbito de la Unión Europea, consistente en comprobar los idiomas utilizados por nodos comerciales, revelaban que, incluso en los países donde el inglés está más extendido como segundo idioma –en los países nórdicos– cerca de la mitad de los nodos solo utilizaban el idioma local. Los nodos bilingües o multilingües crecen en países con mercados reducidos o una no muy fuerte radiación cultural.

4.4 INTERNET EN ESPAÑA

España lleva algunos años incorporándose a las corrientes mundiales que introducen el uso de Internet en la sociedad. Anteriormente hemos visto la posición comparativa de España con respecto a otros países europeos. La figura 4.6 da una indicación de la evolución del número de usuarios con acceso a Internet, si bien es cierto que la posesión de un acceso a Internet no significa que estos usuarios la utilicen con fines de comercio electrónico. Algunas encuestas han dado a conocer el perfil del usuario español: joven, urbano, con estudios superiores y con vocación de estar bien informado.

La composición de actores en España guarda relación con la de los países europeos vista anteriormente. Todos los operadores telefónicos tienen planes para introducir sus servicios

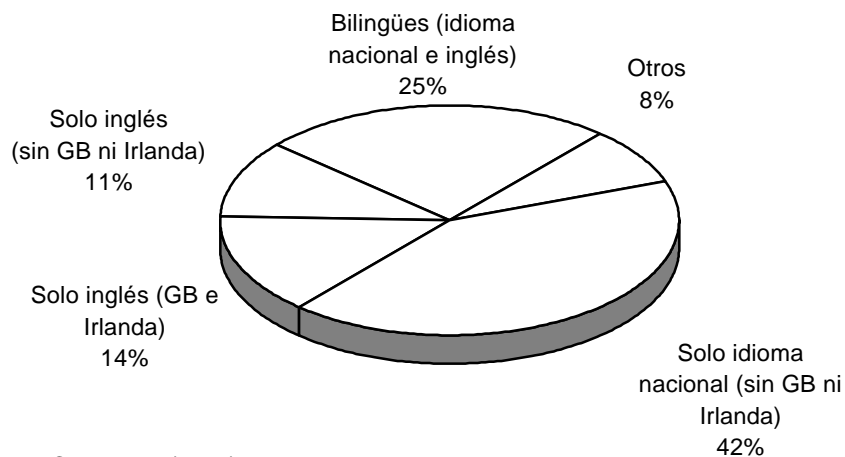
de transporte y acceso a Internet. La tabla 4.3 muestra los ya implantados, pero se está dando licencia de entrada en la actualidad a nuevos operadores telefónicos que van a ofrecer también servicios de conexión a la red Internet

Tabla 4.3

OPERADORES EN LA RED INTERNET				
	Telefónica	Retevisión	British Telecom	GlobalOne
Red Soporte	Red IP	Retenet	Red IP	Global IP
Cobertura	Nacional	Nacional	Nacional	Nacional
Contacto	www.telefonica.es	www.retevision.es	www.bt.es	www.globalone.es

Figura 4.5

USO DE IDIOMAS EN SERVIDORES WEB



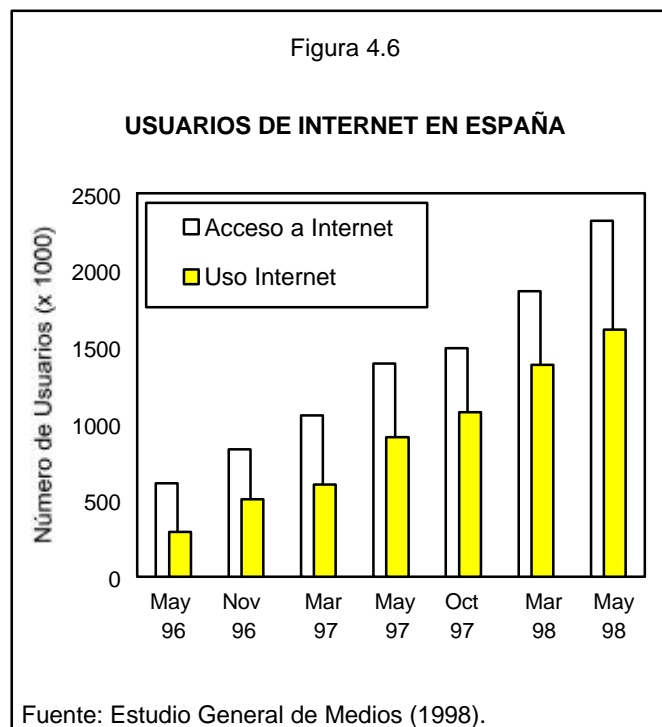
Fuente: Databank Consulting (1997).

Tabla 4.4

BASE DE INTERNET EN EL MUNDO			
	Estados Unidos	Europa	España
Población suscrita a Internet	16 %	6 %	2.2 %
Ordenadores por cada 1.000 habitantes	580	352	202
Coste de conexión	34,9 \$	49 \$	42 \$
Renta <i>per cápita</i>	21.928 \$/cap	14.801 \$/cap	9.279 \$/cap
Tarjetas de crédito por cada 1.000 habitantes	148	39.31	58

No obstante, el desarrollo de los servicios de Internet viene condicionado por varias características y magnitudes de tipo social, cultural y macroeconómico, por lo que las expectativas que se susciten deberán acomodarse a la realidad actual del país en cuestión. La revista *Forbes* ha realizado diversas encuestas que han permitido elaborar la tabla 4.4 acerca de las situaciones comparativas de España, Europa y Estados Unidos.

Estos indicadores revelan la posición de retraso de Europa con EEUU. Ellos muestran también la posición relegada de España en el desarrollo de Internet, y deparan la pequeña sorpresa de un avanzado estado de la implantación de las tarjetas de débito y crédito en España. Se aprecian aquí los costes más favorables de Internet en EEUU y el coste superior de la conexión a Internet en España, si se valora también el nivel de la renta española.



4.5 ACCESOS A INTERNET

4.5.1 Provisión de servicios

Existe un gran número de proveedores de servicios Internet, de todos los tamaños y procedencias. La elección del usuario deberá depender de los servicios que quiera recibir de su proveedor, de su posición competitiva, de la calidad del servicios que presta y, sobre todo, de la confianza que le inspire. Hay que hacer notar la importancia de su elección, puesto que la relación cliente-proveedor debe ser estable, tal como lo requieren los servicios que presta, como el correo electrónico, páginas Web, etcétera.

4.5.2 Accesos de usuario

El tipo de acceso viene restringido por el grado de implantación, en el ámbito nacional, de las distintas opciones tecnológicas que ofrecen las compañías de telecomunicaciones y también por la oferta de los proveedores. El medio de acceso está suponiendo hoy día, y lo hará durante un tiempo, el cuello de botella del desarrollo de los nuevos servicios de

Internet. La razón es que extender las redes de comunicaciones hasta el edificio del usuario más allá de los medios existentes en la actualidad exigirá unas inversiones cuantiosísimas que solo podrán registrar progresos globales con el paso del tiempo.

4.5.2.1 Medios físicos

Todos los usuarios, por el hecho de suscribirse con una compañía operadora del servicio telefónico, tendrán un par de hilos de cobre que llegarán hasta su domicilio. Sobre ellos se pueden montar diversos dispositivos de comunicaciones. El *modem* es la solución más sencilla y la recomendada a usuarios individuales para un primer uso de Internet. La conexión por la RDSI (Red digital de Servicios Integrados) está siendo solicitada de forma creciente, en especial por las PYME, porque ella permite transmisiones a más velocidad, racionaliza los costes, permite la conexión de toda una gama de terminales analógicos y digitales a una misma línea y, sobre todo, permite conectar a Internet, no solo el ordenador, sino también las aplicaciones informáticas del propio ordenador de una forma diferenciada. La transmisión por medio de ADSL (Bucle Digital Asimétrico de Abonado) es una solución pionera en España y todavía costosa, pero que empieza a ser tenida en consideración para atender a usuarios avanzados, a la vista de la implantación que está adquiriendo en otros países.

Tabla 4.5

ACCESOS DE USUARIO A INTERNET		
Medio físico	Medios de transmisión	Características
Hilo telefónico	Modem (56 kbit/S)	Utiliza circuito de voz ordinario en su conexión con el servidor. Procedimientos de establecimiento de llamada como servicios de voz. Velocidad y eficacia bajas. Tiempos de establecimiento largos
Hilo telefónico	Terminal RDSI 2 circuitos 64 Kb/s, y 8 números de teléfono	Utiliza la Red Digital de Servicios Integrados. Velocidad y eficacia medias. Tiempo de establecimiento corto. Admite en la misma línea terminales analógicos (fax) y digitales (PC)
Hilo telefónico	Terminal ADSL 6 Mbit/s descendentes 0,6 Mbit/s ascendentes	Utiliza la red ATM de Banda Ancha Velocidad y eficacia altas. Adecuadas para PYME avanzada Servicio escasamente disponible a la fecha
Cable TV	Terminal distribución TV Vel. hasta unos 6 Mbit/s	Próxima disponibilidad de soluciones de interconexión entre las redes de distribución y las de telecomunicación.
Fibra óptica	Terminal óptico 34 a 155 Mbit/s	Conexión a la red ATM de Banda Ancha Velocidad muy alta. Adecuada para operadores de servicios intermedios. No existen servicios de usuario final que utilicen estas redes.

La tabla 4.5 describe los accesos disponibles para el usuario que acceda a Internet desde su residencia. Los usuarios de empresas o instituciones suelen tener su equipo informático

conectado a una red local y, a través de ella, se conectan a su proveedor. Las redes de área local proporcionan una vía común a los múltiples usuarios de la red, por lo que esta vía ha de ser de una capacidad mayor que la de los usuarios residenciales.

Otras soluciones como aquellas que recurren a cables de TV o fibra óptica no son fácilmente accesibles, en vista del estado de falta de maduración de los marcos regulatorios y el estado de implantación de estas redes. Por otra parte, los PSI desean también ofrecer sus servicios a otros tipos de usuarios. Los usuarios de terminales móviles pueden acceder a Internet, pero las prestaciones de la red y de sus accesos, y las actuales tarifas no permiten disfrutar de la movilidad en la medida de lo deseable. Otros tipos de conexiones, como los de conexión por medio de satélites, entran dentro de los planes de operadores y proveedores pero no están ampliamente disponibles en la actualidad.

Queda finalmente por mencionar el potencial de la TV interactiva. Su situación no está madura, pero llama la atención de operadores y proveedores, especialmente los que vienen mostrando interés en el comercio electrónico, que el número de suscriptores a la TV de pago es bastante superior al de los abonados a Internet, y se deberá prestar atención a este fenómeno el día en que las soluciones técnicas estén más asequibles.

4.5.2.2 Encaminamiento

El usuario que quiere conectarse a un proveedor tiene la alternativa de hacerlo por medio de una conexión local, a través de la red telefónica, o conectarse a un centro de *Infovía* (un servicios de Telefónica que permite acceder a proveedores de Internet sin penalizar la distancia), que está especialmente indicado cuando el PSI deseado no se encuentra en la zona geográfica del usuario.

Este aspecto tendrá grandes variaciones cuando otros operadores, no solo telefónicos sino también los de cable, entren a dar servicios de comunicaciones, lo que está en vías de realización en muchas zonas.

4.5.2.3 Estructura de costes

El usuario ha de tener que afrontar dos componentes de coste por utilizar los servicios de Internet:

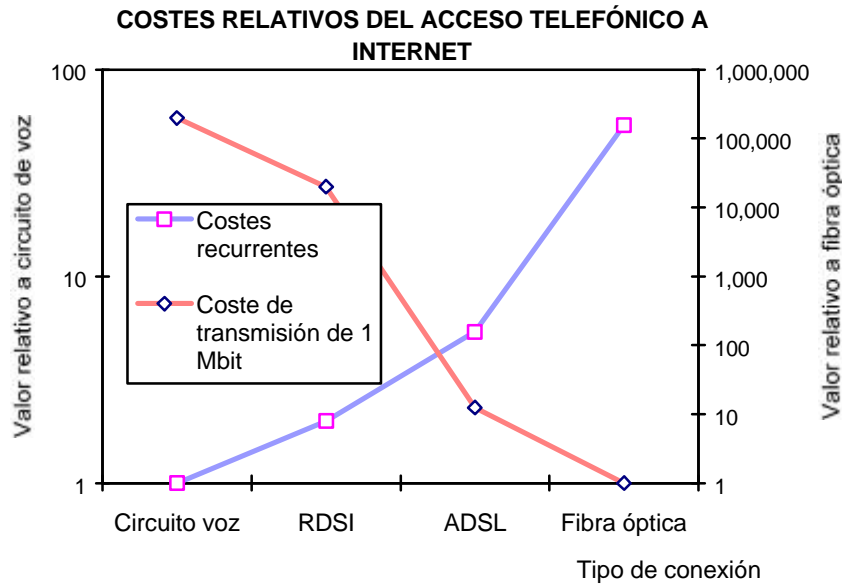
- i) El coste de utilizar una línea del servicio telefónico para acceder al PSI.
- ii) El coste debido al PSI por recibir un servicio de conexión a Internet.

De forma meramente indicativa, pues los próximos años traerán grandes cambios en este terreno, en la figura 4.7 se desglosan los costes del servicio telefónico i), que tiene dos componentes: el de los gastos recurrentes (cuota de conexión y gastos fijos) y el de los debidos al tráfico cursado (tiempo de conexión).

Estos costes se dan en términos relativos a la solución más económica para cada componente, y su cálculo se hace sobre la base de los recursos de red y de terminales utilizados, lo que no impide que, una vez en servicio, las tarifas reales no correspondan a las aquí expuestas. En esta estimación no ha sido posible incluir las de la solución cable TV, debido a la falta de maduración de propuestas y la volatilidad de algunas de las soluciones técnicas, pero hay razones para pensar que las conexiones a través de las redes de cable van a

ser similares, en costes y prestaciones, a la solución ADSL. A falta de conocer los servicios prestado por los proveedores del cable, ADSL, mayoritariamente ofrecido por compañías telefónicas, podría estar en condiciones ventajosas de ofrecer múltiples servicios de voz y datos de una forma integrada.

Figura 4.7



En todo caso, se puede ver cómo la solución óptima va a depender del tráfico cursado por el usuario. Además de estos costes, hay otros implícitos, como los que resultan de tener ocupados los recursos propios, que no se repercuten en la estimación de la figura 4.8, pero que apoyarían la decisión de elegir un modo de conexión adecuado a las necesidades y no basado exclusivamente en costes externos.

Los costes ii) debidos por recibir servicios del PSI son diversos. La mayoría de los PSI ofrecen varias categorías de conexión cuyas tarifas se conforman según bloques de utilización. En las conexiones de baja y media velocidad, las categorías se fijan según tiempos de conexión y, raras veces, por el tráfico real cursado. Esta solución permite una gestión y administración sencilla de los recursos utilizados y, consecuentemente, poder ofrecer unas tarifas bajas al máximo. Algunas instituciones (bancos, centros educativos, colegios profesionales, etcétera) ofrecen de forma gratuita servicios de conexión, muy utilizados por usuarios en su etapa educativa o de experimentación sobre Internet, pero bastante menos por empresas y usuarios que requieren una relación estable con su proveedor.

4.6 REDES EMPRESARIALES BASADAS EN INTERNET

Las diferentes configuraciones que una empresa puede adoptar siguen un esquema histórico que ha dominado la tecnología Internet. Estas etapas tienen nombres tecnológicos: *Internet*, *Intranet* y *Extranet*.

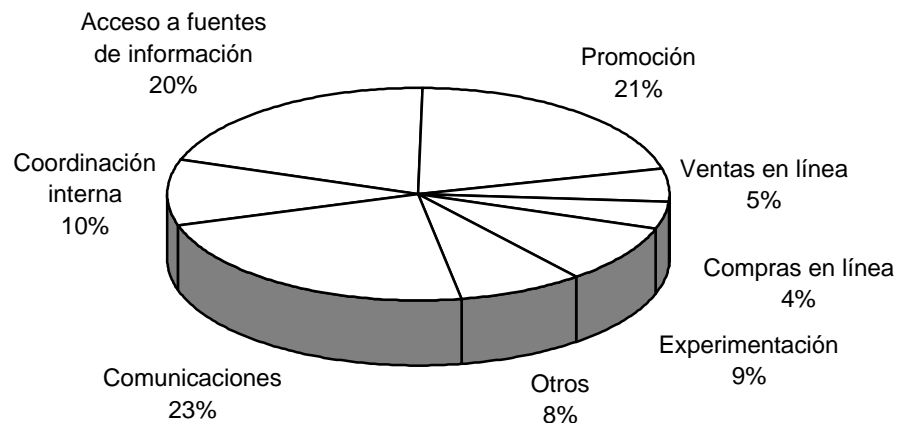
4.6.1 Internet empresarial

Es la versión inicial del nodo empresarial. La información es de uso exclusivamente interno y el nodo solo permite conexiones empresariales hacia el exterior como el envío y re-

cepción de correo, la navegación sobre sus páginas Web y relaciones de comunicaciones con sus clientes, tal como muestra la figura 4.8 obtenida a partir de una encuesta realizada a lo largo de varios países europeos. Puede verse que los aspectos de proyección hacia el exterior dominan sobre los puramente comerciales, que ocupan una actividad pequeña. Su implantación en la empresa era sencilla y económica, gracias a lo cual su proliferación ha sido rápida. Su usuario típico ha sido la PYME con pocas exigencias de conexión con personas y oficinas exteriores pertenecientes a la propia empresa.

Figura 4.8

USOS EMPRESARIALES DE INTERNET



Fuente: Databank Consulting (1997).

4.6.2 La Intranet

Se trata de una red empresarial con tecnología Internet que permite toda clase de prestaciones y de comunicaciones disponibles. Su necesidad surge cuando una empresa tiene sus grupos empresariales y humanos dispersos en un área amplia y tiene necesidades de *comunicación, coordinación y colaboración* entre ellas. Esta es la situación que la empresa resuelve desplegando una Intranet.

El termino Intranet no tiene una concepción única y, así, no precisa aún si una Intranet empresarial tiene todos sus elementos de red en propiedad o, por el contrario, la Intranet puede estar compuesta por elementos privados y públicos.

Es común a todas las Intranets su vocación de proporcionar un *espacio de comunicaciones seguro* y un *control* sobre los accesos a la información y las comunicaciones. Sus funciones son permitir el flujo de comunicaciones empresariales, el correo interno y la colaboración entre departamentos, pero de forma selectiva, de forma que los usuarios de Internet del exterior no puedan acceder a la información disponible en la red empresarial.

Su adopción por un cierto tipo de empresas ha sido muy rápida y, gracias a ello, en pocos años se ha podido la aparición de un gran número de soluciones y dispositivos que permiten alcanzar gran parte de los objetivos de seguridad y funcionalidad deseados.

4.6.3 Extranets

La Extranet es la integración natural de la red Internet y una Intranet empresarial, o también, el puente tendido entre los recursos de red privados y los públicos.

La Extranet surge con la exigencia de interconectar recursos empresariales pertenecientes a *empresas diferentes* que tienen también grandes necesidades de comunicación, colaboración e interoperación, que requieren unas comunicaciones fluidas y un acceso controlado de unas empresas a la información de otras empresas. Están en esta situación empresas asociadas, distribuidoras, suministradoras o contratistas, unidas por actividades y objetivos finales comunes. Así, empresas unidas por Extranets pueden intercambiar grandes cantidades de información, compartir recursos empresariales, realizar actividades en colaboración y proporcionar servicios entre empresas.

4.6.4 Algunas repercusiones

Los conceptos de Internet, Intranet y Extranet son puramente funcionales, de forma que la diferencia entre ellas no consiste tanto en sus respectivos equipamientos, sino en los modos y derechos de acceso a la información, tal como se expone en la tabla 4.6.

Tabla 4.6

INTERNET - INTRANET – EXTRANET			
	Internet	Intranet	Extranet
Acceso	Público	Privado	Semi-privado
Usuarios	Usuarios Internet	Usuarios de empresa	Usuarios autorizados de empresas colaboradoras
Información	Fragmentada	Propiedad empresa	Compartida con empresas colaboradoras

Tabla 4.7

COMPARACION DE TECNOLOGÍAS DE REDES EMPRESARIALES		
	Década 1980	Década 2000
Red de comunicaciones	Privada	Pública
Aplicaciones informáticas	Propietaria y específica	Uso general en parte gratuita
Coste	Asequible a grandes empresas	Asequible a PYME

Si se recuerda que una de las razones que frenaron la aceptación del comercio electrónico en la década de los ochenta fueron los costes implicados en la implantación de redes y sus infraestructuras, el panorama que se ofrece a las empresas en el año 2000 queda sintetizado en la tabla 4.7. A una mejor situación de la empresa para adquirir estas tecnologías hay que sumar el hecho de que Internet ofrece no solamente soluciones de red, sino otras adicionales para toda clase de problemática, seguridad, medios de pago, etcétera.

4.7 INTERNET Y LA INNOVACIÓN DE LA EMPRESA

4.7.1 Ventajas operativas

Internet, y más a través de las *Intranets* y *Extranets* empresariales, introduce una "cultura" Internet que cambia las prácticas dentro de una empresa. Por ejemplo:

- La tecnología Internet resulta ya *familiar* a un gran número de usuarios desde el momento de su introducción. El interfaz de usuario, apoyado en presentaciones gráficas, menús desplegables, iconos y la asistencia en línea, permite la interactividad y la ayuda *en línea*, lo que reduce grandemente las necesidades de formación, a veces hasta permitir la utilización de las aplicaciones desde el momento inicial.
- El "*aspecto*" Internet –interfaces, comandos y herramientas– puede ser utilizado también por otras aplicaciones específicas de las empresas, que de esta forma resultarán familiares a los operadores que deban utilizar programas de las otras empresas con las que comercian.
- La "*cultura*" Internet dentro de las empresas viene haciendo de catalizador de *nuevas actitudes*, promoviendo efectos como los de *estímulo* y *motivación*, al tiempo que aporta los beneficios generales debidos a un uso más intensivo de la tecnología, y acelera el ritmo de cambio e innovación como resultado de la espiral de transformaciones que viene promoviendo toda actividad relacionada con Internet.
- Internet no solo posibilita efectuar las actividades empresariales y comerciales de una manera más eficaz, sino que permite innovaciones cuyas características más importantes radican en *una mayor integración* entre actividades y organizaciones, entre compradores y vendedores, y entre contratistas y contratados.
- Internet proporciona a las empresas una plataforma tecnológica que implica la adopción de *prácticas empresariales comunes*, eliminando la heterogeneidad de procedimientos, formularios, etc. que tantas dificultades han creado hasta el presente para optimizar procesos y organizaciones.

4.7.1 Ventajas funcionales

En el orden funcional, las redes empresariales basadas en Internet presentan notables ventajas:

- La *generación de información* no tiene por qué seguir un modelo centralizado ni uniforme, por lo que cada pieza de información puede ser generada por el departamento o personal más estrechamente relacionado.

- La *distribución de información*, como instrucciones generales de la empresa, comunicados a los empleados, formularios de pedido, listas de precios, ofertas, etcétera, mediante páginas Web permite una nueva forma de alcanzarla mediante la cual se garantiza que toda la información está accesible a cualquier departamento o miembro de la empresa, por distante que este se halle y, a un tiempo, que este dispone siempre de la última y más actualizada versión. De esta forma se pasa a una actualización de la información generalmente efectuada de acuerdo con un calendario (anual, trimestral, semanal) a otra controlada por las necesidades reales.
- Los navegadores Web, comunes a Internet, permiten de forma sencilla la *búsqueda de la información* empresarial, de forma que no se precisa estructurar esta de forma rígida ni uniforme. Esta forma de consulta lleva implícitos menores tiempos de búsqueda y dedicar menores esfuerzos a la organización de la información, con su correspondiente reducción de coste.
- El manejo y consulta de la información empresarial en forma electrónica conlleva también importante ahorros al *reducir o eliminar la información escrita*, que en muchos casos queda anticuada o ha de ser sustituida por nuevas versiones en el plazo de pocos días.
- Allí donde se requiera disponer de datos de la actividad empresarial, la disponibilidad total de *datos integrados en la red* puede llegar a facilitar y eliminar el papeleo –vertido de datos de un proceso a otro realizado a veces manualmente– y mejorar la gestión empresarial.
- Pueden lograrse importantes mejoras en la gestión de los recursos mediante los procedimientos de *control de flujos de costes y servicios internos*.
- Una mejora de las *comunicaciones internas* mediante el uso de procedimientos normalizados de correo electrónico de voz y datos. Con el uso de la telefonía y el fax a través de Internet, la edición de las páginas Web y la mensajería por correo electrónico, las empresas pueden reducir grandemente sus costes de comunicaciones, al poder independizar una gran parte de ellas de los servicios de los operadores de telecomunicaciones y postales, y ser servidos mediante recursos propios.
- Facilitan la *interoperación con recursos propios y ajenos*, y permiten adoptar formas flexibles de trabajo mediante la subcontratación de tareas y el teletrabajo.

Estas ventajas quedan multiplicadas en las Extranets, al afectar a grupos de empresas. Las comunicaciones mediante los protocolos Internet o la elaboración de información al estilo *Web* pueden verse potenciadas mediante la creación de *páginas Web dinámicas* (en función del contexto del usuario que las consulta y de los privilegios otorgados al usuario). Los resultados pueden ser *catálogos electrónicos* a la medida de las necesidades instantáneas, *listas de precios* (que pueden ser distintas para cada cliente según los acuerdos empresariales adoptados), *disponibilidades* de componentes, *asistencia técnica*, etcétera. A ello hay que añadir las características de rapidez, confidencialidad y sistemas de pagos integrados.

Las ventajas que Intranets y Extranets ofrecen a las empresas vienen avaladas por datos recientes sobre su implantación. Un estudio de *Forrester Research* efectuado en 1997

mostraba cómo más de dos tercios de las empresas incluidas en *Fortune 500* ya habían incorporado Intranets o estaban en trance de hacerlo. Más categórica es una encuesta de IDC acerca de los retornos obtenidos a partir la implantación de una Intranet, según la cual, una gran parte de las empresas encuestadas declaraba que los gastos efectuados eran recuperados, tras su implantación, en el plazo de 3 a 6 semanas.

4.7.2 Ventajas estructurales

El uso de la Internet para la actividad empresarial tiene unas ventajas que son inherentes a la tecnología adoptada.

- La arquitectura Intranet viene a sustituir, según muchos analistas, a la clásica configuración de red empresarial cliente-servidor, en virtud a sus ventajas, no solamente tecnológicas, sino porque la *Intranet es más fácil de gestionar* que sus soluciones alternativas.
- Internet se adhiere a un conjunto reducido de normas, lo que simplifica todas las actividades realizadas sobre la red.
- Las tecnología Internet muestra una gran facilidad para adaptarse a empresas de diferentes tamaños (*escalabilidad*) y necesidades de servicios (*versatilidad*).
- Internet aporta instrumentos genéricos de seguridad y garantías comerciales.
- La implantación de tecnología Internet en la empresa es barata y no hace correr riesgos tecnológicos ni de explotación.
- La tecnología Internet permite *integrar la mayoría de las aplicaciones en uso* en las empresas.
- La Intranet puede sobreponerse a gran cantidad y variedad de plataformas informáticas y sistemas operativos, lo que evita en muchos casos invertir en equipamiento.
- La Intranet se presta, mejor que ninguna otra, a su *instalación y gestión remota* y a la subcontratación de servicios tales como gestión, mantenimiento o actualización de aplicaciones, evitando invertir en recursos humanos y reduciendo los costes de explotación.

Las Intranets presentan un camino a las empresas que, si bien no llega a resolver de forma absoluta los problemas inherentes a una red, como seguridad o *outsourcing*, lanza la promesa de que estos aspectos quedarán resueltos en corto plazo gracias a la propia dinámica evolutiva de la tecnología Internet. El uso de Internet como instrumento de trabajo garantiza una evolución progresiva y una mejora sistemática de los usos empresariales, gracias a la *fusión* de las aplicaciones de Internet con las ofimáticas.

4.7.2 Algunos esfuerzos

Las Extranet ofrecen ventajas muy semejantes a las Intranet pero también imponen un gran esfuerzo a las empresas que las utilizan para tener éxito en su implantación. La explotación eficaz de una Extranet se consigue a través de aplicaciones informáticas muy

complejas, exige una disciplina y coordinación a los participantes (como en todo entorno distribuido) y, sobre todo, se ha de acertar en su elección, de forma que el colectivo de empresas conectadas por la Extranet forme el conjunto apropiado, en donde todas ellas tengan objetivos comunes e idéntico grado de compromiso con las soluciones adoptadas.

4.8 EL FUTURO DE INTERNET

Internet ha de evolucionar impulsada por varias corrientes motrices, entre las que destacan las debidas a los propios avances de la tecnología y a las demandas que surgen a partir de los usuarios avanzados, pero también por acciones de los Estados, muchos de los cuales ven en Internet un vehículo de desarrollo económico y cultural.

4.8.1 Acciones motoras de los Estados

En Estados Unidos, el presidente Clinton prometió un suma cercana a los 100 millones de dólares para la mejora de Internet como vehículo de una enseñanza mejorada. Esa promesa, llamada *Next Generation Internet Initiative* (NGII) es el marco en el que en la actualidad se está desarrollando, entre otros, el programa Internet 2, un proyecto multimillonario que busca soluciones técnicas a los problemas que se encuentran para impartir enseñanza superior por Internet. Se incorporarán servicios tales como teleconferencia, integración de voz e imágenes o capacidades de migración a nuevos servicios. Para ello, Internet 2 utilizará vías de comunicación de muy alta velocidad apoyadas en la fibra óptica y podrá controlar la calidad de las comunicaciones de muchos con muchos. Si bien este es un proyecto que en principio solo afecta al mundo académico, sus repercusiones se deberán tener muy en cuenta si se recuerda que, hace solo pocos años, la actual Internet era una red destinada al mundo académico y científico. Internet 2 ya ha iniciado sus pruebas en Estados Unidos, uniendo centros académicos por una red de alta velocidad que recorre el país de costa a costa.

En Europa, se empieza a considerar Internet como pieza clave para el desarrollo económico, el aumento de la cohesión social entre estados miembros, la educación y el mantenimiento de la identidad cultural de Europa, por lo que Internet aparece como figura central en las líneas directrices del V Programa Marco de la Unión Europea para el fomento del comercio electrónico y la creación de la sociedad de la información.

4.8.2 Exigencias de los usuarios

A estas políticas se han de sumar los progresos requeridos por los usuarios. Todos ellos apuntan a resolver las limitaciones que cada día impiden utilizar Internet para toda clase de aplicaciones.

Algunas de estas soluciones van a venir de la mano de ciertos movimientos que en la actualidad se están produciendo en la comunidad Internet. La Web, paradigma de Internet, se apoya en el lenguaje HTML, que permite comunicaciones multimedia independientes de la plataforma de utilización.

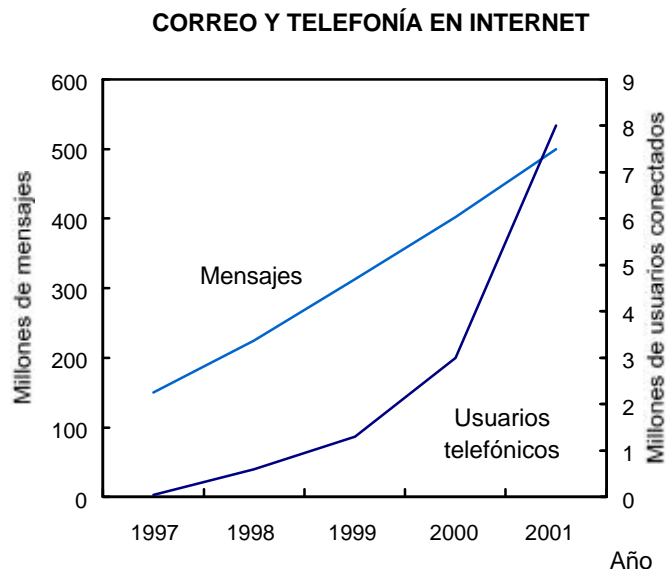
Sin embargo, aparecen nuevas exigencias. Por una lado, se pide que este lenguaje sea extensible, es decir, adaptable a aplicaciones específicas, y que el usuario pueda controlar su modo de presentación. Por otra parte, las páginas Web y sus contenidos son con frecuencia el resultado de una búsqueda de acuerdo con unas palabras clave, pero que no están rela-

cionadas con un contexto determinado, de forma que el contenido de las páginas Web ha de ser procesado principalmente por personas. Ello supone un problema creciente, si se tiene en cuenta que, solamente en la Unión Europea, se crean cerca de un millón de páginas Web mensualmente, lo que hace cada vez más difícil el acceso a páginas de campos específicos. Un nuevo lenguaje, el XML, superará las actuales limitaciones y permitirá relacionar mejor la información con su contexto, lo que facilitará su procesamiento por ordenadores.

4.8.3 Usos emergentes

Internet es cada vez más usado para mensajes, principalmente correo electrónico, aunque también para el envío de faxes mediante los protocolos IP. Su número viene creciendo desde 1994, y se cree que este servicio podría estar siendo utilizado por más de cinco millones de hogares americanos, según *Forrester Research*.

Figura 4.9



Fuente: eStats (telefonía) y Forrester Research (mensajes).

El aumento de las necesidades de comunicaciones y las congestiones que estas producen, han propiciado la proliferación de distintos tipos de servicios de mensaje, como fax, correo electrónico, contestadores automáticos, buzones de voz, etcétera, que tratan de superar las deficiencias de los servicios únicos, como hallar ausente al usuario llamado o encontrar su línea ocupada, que obligan a continuos reintentos y a un gran consumo de tiempo; presentan además el problema adicional de que los mensajes enviados por los distintos medios son depositados en lugares diferentes.

Por ello, surgen actualmente en este campo los servicios de *mensajería unificada* a través de Internet que, según un estudio de la consultora británica *Ovum*, estarán presentes en más de un tercio de los hogares para el año 2006. Todos estos nuevos servicios se beneficiarán, de seguir las estructuras de tarifas actuales, de unos costes de uso menores, al poder enviar mensajes al coste de llamadas locales.

Finalmente, la conexión real de Internet a las autopistas de la información permite ya la realización de telefonía por Internet, lo que producirá un vuelco revolucionario de la organización y explotación de las redes actuales de comunicaciones. Como muestra la figura 4.9, hay un volumen creciente de usuarios que se hallan conectados a Internet para aplicaciones telefónicas. Existe ya un amplio campo de aplicación de estas técnicas que, aun respetando las actuales restricciones, permitirán alcanzar grandes economías de comunicaciones a las empresas. La actual normativa española pone límites a estos usos, puesto que la telefonía vocal está restringida para la explotación por parte de los operadores aprobados por el gobierno. Por ello, no se podrá ofertar este servicio de forma comercial o para uso público, aunque sí se podrán beneficiar las empresas para sus comunicaciones privadas.

Algunos de los nuevos operadores telefónicos aprobados ya utilizan la tecnología Internet para proveer, de forma más económica, servicios de voz, iniciando así la competencia entre las nuevas tecnologías y las de las actuales redes públicas. Este hecho ha llamado la atención de los organismos reguladores, que pretenden anticiparse mediante acciones como las emprendidas por ETSI, el organismo normalizador de la Unión Europea, con el proyecto TIPHON (*Telephony on Internet Protocols Harmonized Over Networks*).

Capítulo 5. RELACIONES COMERCIALES EN INTERNET

5.1 INTRODUCCIÓN

Ya en el capítulo 3 se exponía la necesidad de una nueva organización y estructuración del comercio. A diferencia de otras exigencias, que deberán ser satisfechas por organismos legislativos o internacionales, las nuevas organizaciones deberán surgir de forma natural. Esta nueva organización ha mostrado ya sus primeras orientaciones y producido sus primeras fórmulas, aunque también el comercio electrónico ya ha mostrado la volatilidad de algunas de ellas. En los últimos años se ha podido observar como muchas de las empresas que eran sumamente centrales en la actividad comercial tradicional quedan marginadas en el comercio de Internet, y cómo, al mismo tiempo, el centro de gravedad del comercio electrónico se desplazaba hacia empresas que en la mayoría de los casos tienen menos de un lustro de antigüedad. Así, los modelos de comercio que se preveían han quedado obsoletos en poco tiempo, como consecuencia de los cambios de la tecnología y de los hábitos de compra, y también como resultado de la creciente complejidad de los procesos mercantiles.

Este capítulo describe los modelos actuales en los campos del marketing y del comercio, pero el lector deberá tener en cuenta que estos modelos pueden evolucionar y experimentar modificaciones, porque, si bien algunas de las fórmulas utilizadas en el comercio electrónico han tenido hasta el momento una gran acogida, ninguna de ellas satisface todas las necesidades y, según la lógica de la era de Internet, deberán ser superadas por otras aún más innovadoras.

5.2 EL MARKETING EN INTERNET

5.2.1 *El medio ya no es el mensaje*

La manera en que compradores y vendedores establecen sus primeras relaciones, tareas que tradicionalmente asociadas a las funciones de marketing y comercialización, en la actualidad toma formas mucho más variadas, y ahora pasan a conformar un nuevo paradigma de las relaciones vendedor-comprador.

Fue el teórico de la comunicación Marshall McLuhan, a partir de la aparición de los nuevos medios de comunicación de masas allá por los años sesenta, quien definió la *aldea global* en la cual el *medio es el mensaje*, lo que significaba que el medio utilizado ejercía más influencia sobre las masas que el mensaje difundido. Pero, pasadas algunas décadas, algunos estudios demostraron que la antigua audiencia multitudinaria de campañas publicitarias se había fragmentado en muy diversos medios de comunicación y las campañas publicitarias masivas habían perdido eficacia.

En efecto, la aparición de multitud de estos medios, revistas, etc ha capacitado al consumidor para ser más selectivo, de forma que hoy puede elegir el mensaje dentro de una gran variedad de medios, lo que invierte el teorema de McLuhan, viniendo a ser el mensaje el medio elegido por el usuario. Esto ha producido un nuevo contexto evolutivo del marketing. De las campañas de publicidad masivas, en que se premiaba la excelencia de un producto (concepto tradicional de los años sesenta), se fue pasando a adaptar el producto al contexto del cliente, para llegar finalmente al producto a la medida (concepto interactivo de los años noventa).

Internet proporciona a los consumidores la interactividad, procedimiento mediante el cual es el comprador quien inicia la búsqueda de la información comercial, lo que invierte la dirección de los mensajes, siendo ahora el comprador el que dice los productos que desea. Esto encierra sus dificultades para el usuario, porque la globalización producirá una gran oferta, que exigirá medios especiales para clasificarla y asimilarla.

La globalización supone también un reto para el comerciante, cuya respuesta actualmente consiste en la definición de nuevos objetivos estratégicos, como es el establecimiento de una relación estable del comerciante con sus clientes, relación conocida como *fidelización*, mediante la cual se trata de evitar que esas relaciones, una vez iniciadas, se diluyan en el maremágnum de un comercio a escala global. El éxito de la fidelización se mide en función de la cuota de participación a largo plazo en los negocios de un cliente determinado, en lugar de hacerlo en términos de cuotas de mercado globales.

5.2.2 El marketing sobre Internet

5.2.2.1 Las posibilidades

El marketing en Internet, apoyado en modernas herramientas, tiene unas características únicas que le otorgan grandes ventajas con los sistemas tradicionales:

- Proporciona los medios para una presencia global en el mercado, lo que posibilita, incluso a empresas que trabajan en nichos de actividad muy específicos, tener bases de clientes extensas.
- Medios de información a los usuarios y de comercialización más baratos que los tradicionales.
- Medios de seguimiento de la eficacia de las campañas de comercialización más potentes y rápidos.
- Adaptación rápida de los contenidos de la publicidad a los clientes, pudiendo ofrecerles información personalizada.
- Integración de tareas y de procesos utilizando las mismas herramientas, de forma que se pueden realizar funciones de marketing, venta, pago, entrega y servicios postventa de forma integral.

5.2.2 Las limitaciones

El marketing hereda todos los inconvenientes y deficiencias actuales debidas a Internet, como la falta de marcos legales y fiscales uniformes, de seguridad, de protección de la propiedad intelectual y de los dominios, o relativas a la aún escasa normalización.

Pero además, el marketing por Internet también se enfrenta a un marco que presenta sus inconvenientes específicos y sus frenos para el desarrollo, al menos en una perspectiva a muy corto plazo.

- Es un medio restringido a una minoría, hoy por hoy, por lo que podría decirse que es elitista. Ello se refiere no solo a individuos y empresas, sino también a sociedades enteras. El desarrollo de Internet requiere unos niveles de renta y de bienestar que no se producen en la mayoría de los países del mundo, pues incluso en países desarrollados, esta distribución no es lo uniforme que sería deseable.
- Es un procedimiento complejo, que se va convirtiendo en familiar según se va utilizando, pero que sigue siendo poco asequible para personas no entrenadas, sin recursos para su acceso frecuente, o simplemente con fobia a las nuevas tecnologías.
- Prestaciones de la red, que hoy día no es suficiente para transmitir toda la información necesaria en las tareas de promoción. El pleno desarrollo está pendiente del despliegue de nuevas infraestructuras de redes y terminales.

5.2.3 Herramientas para el marketing

Al basarse en Internet, las herramientas del marketing son las usuales para el uso normal de la red, pero su utilización se orienta a tareas específicas, como se indica a continuación:

5.2.3.1 Telnet

Permite la conexión a ordenadores remotos, de forma que desde un terminal distante, un usuario puede tener el mismo acceso a la información que los que se hallen en el mismo edificio de la empresa. Realmente, *Telnet* proporciona nuevos medios de comunicación a sistemas informáticos tradicionales, por lo que sus aplicaciones deberán ser consideradas como poco innovadoras, si bien permiten conseguir una considerable reducción de costes que puede hacer económicamente viables comunicaciones que con otros medios no eran posibles.

5.2.3.2 FTP (File Transport Protocol)

Esta herramienta permite acceder a infraestructuras informáticas remotas y obtener ellas la información que se precise. Este tipo de acceso puede ser útil para tareas como distribución y actualización de información, o para la difusión de regulaciones y normativas.

De alguna manera, ofrece servicios semejantes a Telnet, pero sus diferencias se hallan en la mayor flexibilidad de FTP, que, utilizando medios de transporte comunes a todas las aplicaciones de Internet, puede tratar toda clase de documentos independientemente de su formato. Por otra parte, el usuario de Telnet debe estar previamente registrado y acceder a un único ordenador central, y tener su acceso autorizado, mientras que el usuario de FTP, especialmente los *anónimos*, usuarios que no están obligados a registrarse ni identificarse, pueden acceder a documentos de cualquier sistema informático de una forma mucho más libre.

5.2.3.3 Boletines y grupos de noticias y de conversación

Entre los nuevos enfoques del marketing actual se halla el establecimiento de unas nuevas relaciones entre los propios clientes, incluyendo los potenciales, alrededor de la actividad de la empresa. Así, por ejemplo, *amazon.com*, que generalmente se muestra como ejemplo de una nueva forma de comercializar, mantiene en su nodo tableros de noticias con nove-

dades editoriales, realiza crítica de libros, entrevista a los autores y los propios lectores se intercambian puntos de vista sobre libros, lo que puede ser aprovechado por el comerciante para conocer las preferencias de sus potenciales clientes y refinar su oferta.

5.2.3.4 *Correo electrónico*

Es un componente de lo que viene a conocerse como *marketing de base de datos*. Las tecnologías de Internet permiten que a un determinado usuario se le envíe información mediante correo electrónico, información que ha sido seleccionada previamente en función de su perfil. Este procedimiento es, por lo general, auxiliar de otros que van en la dirección de acomodar la información al usuario y conseguir su fidelidad.

El correo electrónico deberá ser usado por las empresas con extremo cuidado, puesto que son muy numerosas las personas que no desean recibir correo no solicitado. Cargar a los usuarios con excesivo volumen de correo es contraproducente y deberá evitarse, al tiempo que deberán proveerse mecanismos ágiles para que los usuarios puedan limitar el envío de correo.

5.2.3.5 *Páginas Web*

Esta es la principal herramienta del nuevo marketing, y prácticamente todas las estrategias actuales pasan por el uso extensivo e intensivo de este medio. Las páginas Web ofrecen la ventaja, con respecto a otros tipos de información:

- Características multimedia, que permiten combinar texto, imagen, sonido y escenas dinámicas.
- Entorno de compatibilidad como no tienen los medios predecesores, de forma que en la actualidad su utilización es independiente de plataformas, entornos informáticos y sistemas operativos.
- Páginas Web que están basadas en el *hipertexto*, fragmentos de texto resaltados, que cuando son activados mediante un dispositivo de señalamiento, como el ratón del ordenador personal, permite desplazarse al lector a otra parte del documento, a un documento distinto o a textos que se hallan en un punto distante de la red Internet.

Una importante ventaja de las páginas Web se debe a otros aspectos externos. Internet se ha poblado de *buscadores*, dispositivos que, mediante distintos procedimientos, tienen como principal función buscar y clasificar información en la red de acuerdo con unas palabras claves. Esta es una de las facetas que caracteriza a alguno de los modelos de marketing que más adelante se exponen.

Posiblemente, la mayor ventaja de las páginas Web para el marketing electrónico es el hecho de que, mediante ellas, el comerciante puede obtener información de sus posibles clientes, a través de estrategias y mecanismos de *realimentación* (conseguir información acerca de los resultados y de la eficacia de las campañas de marketing) que más adelante se irán describiendo.

5.2.4 Los actores de la comercialización

Pertenecen, básicamente, a dos grandes grupos:

- Los comerciales que realizan marketing.
- Los proveedores de contenidos.

El marketing dirigido a los consumidores, salvo en circunstancias en que existe una relación establecida entre comprador y vendedor, deberá orientarse a atraer la atención del potencial comprador. En el océano de Internet, paradigma de la globalización de los mercados, el comerciante ha de apoyarse necesariamente en los *portales*, porque es el nombre y el contenido de estos nodos lo que atrae a los usuarios que inician una búsqueda. Su apoyo es vital, porque, en el equivalente tradicional, son como las grandes cadenas de televisión cuyos programas y publicidad tienen un gran alcance de auditorio.

5.2.5 Componentes de la comercialización

5.2.5.1 Publicidad

Toda acción de marketing en el comercio electrónico debe poner a disposición del potencial comprador información sobre los bienes de la empresa y de los servicios que puede prestar. Para conseguir que esta información llegue al usuario final, el comerciante tiene que actuar simultáneamente en dos ámbitos:

- Poner en marcha un sitio Web, nodo propio o dominio en el sitio de un proveedor de servicios, en donde se alojarán las páginas empresariales.
- Realizar campañas fuera del propio sitio, al objeto de darse a conocer y atraer visitantes a los que convertir posteriormente en clientes.

La publicidad del nodo empresarial Web requiere disponer de un nodo empresarial o dominio, de forma que sea visible en la red. Se ha acuñado la expresión de que *quien no está en la red, no existe*. Además, el nodo empresarial ofrece la ventaja, sobre otros medios de publicidad, de poder dar información abundante, de forma interactiva y de contenido personalizado, a la medida del interés que suscite en el usuario visitante. Es de capital importancia el diseño de las páginas, que han de tener la capacidad de retener la atención del lector y suministrar en forma resumida la máxima información posible. El diseño de páginas requiere tener en consideración múltiples tecnicismos, y suele necesitar la asistencia de especialistas.

Pero la ventaja mayor es que, mediante los *mecanismos de realimentación* disponibles en Internet, el comerciante puede obtener datos de sus visitantes, y así adecuar la oferta al interés de los clientes, o llegar a saber qué es lo que los visitantes han llegado a conocer de la empresa y así poder crear o enviar información complementaria.

Antes de que los potenciales usuarios visiten el sitio empresarial, y para estar más visible en la red, el comerciante deberá anunciarse en lugares transitados, mediante *banderolas* (banners) situadas en las páginas de los lugares más visitados, como los de los proveedores de contenidos, y que tratan de dirigir a los consumidores al comercio anunciado. A

esto se deberán sumar campañas en medios tradicionales, prensa, radio, TV, etcétera, en donde se destacará la dirección de la página Web empresarial.

5.2.5.2 Ventas promocionales

Estas pueden tener como objetivo, de forma semejante al comercio tradicional, hacerse conocer por los navegantes de Internet, porque en este caso el visitante suele dedicar más tiempo a navegar por un único sitio.

5.2.5.3 Relaciones públicas

Pueden incluirse aquí las campañas de imagen de una empresa, que pueden ser puramente informativas con relación a la propia empresa, las de prestar servicios complementarios como una atención a sus clientes y visitantes (cotizaciones de bolsa o novedades tecnológicas), o para contrarrestar en un tiempo rápido campañas adversas o agresivas de los competidores.

5.2.5.4 Asistencia a clientes

Esta es una necesidad creciente en el comercio electrónico como respuesta a la distancia física entre comprador y vendedor. Esta asistencia puede ser tanto de postventa para asistir al cliente en temas como aplicaciones o actualizaciones, o de preventa, para aclarar las dudas de un comprador sobre la adecuación de un determinado producto. Entre ellas figuran catálogos de productos, manuales, informaciones relacionadas con el perfil del cliente, etcétera.

Recientemente, el comercio electrónico está integrando actividades muy diferentes, como las de comercialización, distribución, pagos, etcétera. Son ejemplos los de *Federal Express* o *UPS*, que permiten conocer a los compradores la situación de las mercancías que ellos transportan. También *amazon.com* informa a los compradores de la parición de títulos próximos al gusto o interés del cliente.

5.2.5.5 Creación de imagen de marca

La importancia de la imagen de marca es muy anterior al comercio electrónico, pero se potencia con él. Por ello, toda función de marketing deberá dar importancia a la adquisición y promoción de esta imagen. Para ello no solo se utiliza Internet, sino también métodos y medios convencionales, como pueden ser campañas de prensa, radio o televisión, publicaciones escritas, etcétera. Siglas, logotipos, colores, imágenes y referencias a productos de venta masiva son los componentes de una imagen de marca.

5.2.5.6 Prospección de mercados

Internet propicia la continua prospección de mercados. Para ello se pueden usar, una vez más, los mecanismos de realimentación de la red. El registro de visitas del sitio empresarial, el correo electrónico y la respuesta a encuestas permiten hacer prospecciones acerca de las prioridades de los potenciales clientes. Pero, sobre todo, son los propios mecanismos de búsqueda de Internet los que posibilitan tareas tales como el análisis de la competencia, de las preferencias de los compradores o de los lugares y mercados de éxito, todo ello *sin requerir una participación activa* de clientes y visitantes.

5.2.6 Mecanismos de realimentación de la comercialización electrónica

5.2.6.1 Los objetivos

La realimentación es el proceso mediante el cual un comerciante puede medir el éxito de sus políticas de marketing, en términos de impacto de sus mensajes en la población objetivo, aceptación de sus productos y pautas de los consumidores. Esta realimentación es necesaria también en el comercio tradicional y, en él llega a conseguirse mediante encuestas y estudios de campo, que son por lo general costosos, lentos y difíciles de conseguir, puesto que requieren la participación activa de sus clientes. El comercio electrónico dispone de mecanismos que simplifican enormemente estos procesos, en coste, tiempo y precisión. Gracias a ello, se tiene una información casi al instante de la evolución de los mercados, de los hábitos de consumo o de carácter demográfico.

5.2.6.2 Formularios Web y correo electrónico

En ocasiones, el comerciante consigue establecer una correspondencia con sus clientes que le mantienen informado de preferencias y tendencias a través del correo electrónico. En otros casos, la propia página Web contiene un formulario que surte efectos parecidos al correo, y que el usuario envía durante su visita al sitio Web. En cualquier caso, y para eficacia del procedimiento, ello exige del comerciante respuestas inmediatas y precisas, y suele implicar un alto grado de automatización de las relaciones con los usuarios.

5.2.6.3 Creación de comunidades de usuarios

El comerciante crea una comunidad entre los usuarios objetivo de sus campañas, que les permite establecer una red de contactos entre ellos, de modo que, entre ellos mismos, tejen una hilera de mensajes de unos a otros acerca de temas relacionados con el comerciante. Son frecuentes las críticas de libros, la organización de viajes de aventura o aspectos relacionados con la informática o con la propia Internet. El comerciante puede, a partir del análisis de la trama de mensajes, obtener resultados de prospectiva de mercado.

5.2.6.4 Registro de visitas

Cada sitio Web crea un registro de visitas que permite conocer, tras su análisis, el número de visitas, el nombre de los visitantes, las páginas visitadas, el camino navegado hasta llegar al sitio, *enlaces* de otros sitios utilizados (enlaces en un sitio de la Web distinto que mediante el hipertexto de las páginas Web redirige un usuario de un lugar a otro), informaciones todas ellas útiles para optimizar las políticas de utilización de la Web con fines de marketing, para componer una base de datos con los perfiles de sus clientes o para la toma de decisiones tales como reforzar la presencia en portales con nuevos anuncios, o poner enlaces en los sitios adecuados.

El registro de visitas se hace en muchas ocasiones apoyándose en los *cookies*, un dispositivo informático de amplio uso y entre cuyas funciones, que se describen más adelante, se hallan las de proporcionar los medios para realizar el registro de visitas de forma automática.

5.2.6.5 Suscripciones

El visitante es obligado a registrarse previamente para obtener licencia de acceso, y posteriormente, cada vez que visita un sitio comercial. En función de las características del sitio, puede ser también necesario el uso de claves de acceso.

5.2.6.6 Cookies

Son pequeños archivos que residen en el ordenador del usuario que navega por Internet, y que interactúa con el sitio del comerciante cada vez que se visita. El *cookie* es interrogado por el sitio empresarial o intermediario acerca de la identidad del navegante o usuario, la versión de sus programas, etcétera. El terminal del usuario contestará al sitio empresarial, y este, durante cada intercambio de información, mantendrá identificado a su interlocutor.

5.3 MODELOS DE MEDIACIÓN EN EL MARKETING

5.3.1 Problemática actual

Marketing y comercio electrónicos, como consecuencia de su novedad, se hallan en permanente estado de transición hacia nuevas soluciones. Es posible que este estado de transitoriedad se atenúe en un futuro. Por ejemplo, cuando la imagen de marca de los vendedores más importantes se halle más implantada, los comerciantes se apoyarán en ella para mantener fieles a sus clientes. En la actualidad no ocurre así. El comprador de hoy día, el *internauta*, se lanza sin más a navegar por el *ciberespacio* cuando no tiene una clara idea de dónde quiere terminar, o cuando no sabe dónde puede encontrar la información que busca. Estos internautas, de forma general, entran en el espacio Internet a través de *portales*, lugares muy conocidos por la gran masa de usuarios de Internet.

Todo ello exige de los comerciantes una presencia en el espacio Internet, cuya realización puede seguir varios modelos. Estos modelos se apoyan necesariamente en organizaciones de mediación. Dentro de estas formas de relación sobresalen los modelos *Pull* y *Push*, que se describen a continuación. También se encuentran en ciernes otros con un potencial considerable. Pero deberá recordarse que todos ellos pertenecen a un estado de transición y puede esperarse, por tanto, que la maduración del comercio electrónico conduzca a nuevas soluciones y fórmulas.

5.3.2 El modelo "Pull" o interactivo

5.3.2.1 Descripción del modelo

Este es el modelo que define el comercio por Internet, puesto que obtiene el máximo provecho de la interactividad. Según este modelo, es el usuario quien inicia la búsqueda del comerciante y quien lleva el control del flujo de información en todo momento. Este modelo se opone al modelo de marketing tradicional, en que era el comerciante quien iniciaba y dirigía los mensajes publicitarios.

Este modelo debe su éxito a sus innegables ventajas. Por un lado, el consumidor se encuentra en todo momento *despierto* y en una actitud receptiva respecto a los mensajes que encuentra. Por otra parte, la Web permite conformar la información comercial a la medida del usuario, lo que da lugar a lo que se ha llamado *marketing de uno a uno*. Por otra parte,

la información así distribuida por el comerciante reside en el sitio Web de la empresa, lo que garantiza que el usuario que accede a las páginas encuentra siempre información actualizada. A ello se deben unir las ventajas de tipo económico y de costes con respecto a las campañas tradicionales a través de prensa, radio, televisión o vallas publicitarias.

5.3.2.2 *Los mediadores*

Son los buscadores y directorios, en donde los grandes nombre en el mundo son *Altavista*, *Yohoo* o *Lycos*. En España, *Ozú*, *Olé* o *Trovator*, así como las versiones españolas de los buscadores internacionales. Los buscadores siguen proliferando en la actualidad, pero ha de decirse que no todos ellos alcanzan un mismo grado de eficacia en la búsqueda. Por otra parte, esta eficacia ha de medirse con varios parámetros, no solo el de número de temas relacionados que se encuentran sino también la relevancia según el contexto. Por ello, los buscadores líderes están introduciendo de forma permanente mejoras en los mecanismos de búsquedas y refinando sus métodos.

Este es un campo en que se deberá mejorar enormemente para hacer de este modelo un medio eficaz y útil para los buscadores. Gran parte de las limitaciones proceden del lenguaje utilizado por los buscadores, el HTML, que si bien permite saltar de un documento a otro mediante un *click* del ratón del ordenador, las palabras no vienen relacionadas con su contexto, de forma que la búsqueda a partir de palabras lleva a encontrar infinidad de páginas y documentos que no tienen ninguna relación con el tema buscado. Esta es un área considerada como necesitada de urgentes mejoras.

5.3.2.3 *Las estrategias de los comerciantes*

Los comerciantes, para llevar a los navegantes o *internautas* a su sitio Web, han de seguir unas estrategias que les permitan optimizar sus esfuerzos. Los internautas pueden llegar al destino deseado por el comerciante, de acuerdo con el modelo interactivo, por varios caminos:

- i) Mediante *bookmarks* o señaladores en el programa de navegación del usuario que le lleva directamente a la página Web deseada. Sucede cuando el comerciante y el usuario tienen una relación ya establecida o el nombre y fama del comerciante hacen innecesaria la búsqueda.
- ii) Mediante anuncios puestos en los lugares de mayor tránsito en Internet, como son los *portales*. Estos anuncios tienen forma de banderolas o *banners*, y su activación lleva directamente al las páginas anunciadas. Recientemente se vienen utilizando espacios *intersticiales*, animaciones de unos 5 a 10 segundos que consiguen llamar la atención del navegante. Estos recursos hacen el papel de los anuncios en los medios tradicionales y, mediante ellos, los portales obtienen la financiación e ingresos necesarios para su actividad. Cuanto más alto es el número de visitas que pasan por el portal, mayor es la exposición de la publicidad así realizada.
- iii) Como resultado de una *búsqueda*. Esta es la actividad principal del modelo *interactivo* o *Pull*. El buscador, tras la introducción de las claves de búsqueda por el usuario, presenta una lista de páginas relacionadas con el tema buscado. El hipertexto permite el salto inmediato a la página seleccionada.

- iv) A través de *enlaces* en otras páginas. Otros sitios Web pueden contener referencias hipertexto a la página de un determinado comerciante que permiten el salto de un sitio a otro.

Para fomentar los caminos según i), el comerciante deberá promocionar su marca comercial mediante campañas por medios tradicionales, medios que podría denominarse pre-interactivos, porque constituyen actuaciones que no requieren la participación activa del consumidor. Semejante consideración puede hacerse de los medios dispuestos para ii).

Para fomentar la vía iii) el comerciante deberá registrarse en los buscadores necesarios, aunque esta acción deberá ser complementada con el análisis sobre aspectos tales como la eficacia de la inscripción. Hay que recordar que una búsqueda puede devolver la dirección de miles de páginas Web relacionadas con el tema buscado. Normalmente, eso conduce a que las empresas registren una misma página de diversas formas, para garantizar que sean encontradas en diversos caminos de búsqueda. También lleva a realizar cambios en las políticas de registro, como resultado de las comparaciones con otras páginas competidoras, en un intento de conseguir que las referencias propias aparezcan en posiciones más preferentes.

El fomento del camino según iv) no depende enteramente de la iniciativa del comerciante sino más bien del responsable de las páginas en donde se hallan alojados los *enlaces*. Situar enlaces en páginas ajenas tiene un dificultad creciente porque, para el sitio que hospeda estos enlaces, ello supone facilitar el abandono del visitante de sus propias páginas, lo que exige acuerdos de colaboración o restringir la colocación de enlaces en páginas cuyo fin principal sea facilitar la navegación hacia lugares y temas específicos.

5.3.2.4 La explotación del modelo

El uso de los elementos descritos, *banners*, *cookies*, *enlaces*, *páginas*, etcétera, realizan la labor primaria de conducir e informar a los usuarios de Internet de las productos y servicios de una determinada empresa, y, en sus fines, estas funciones son similares a las del comercio tradicional.

Pero no se debe olvidar que uno de los objetivos finales del comercio electrónico es la *fielización* del cliente. Para ello se disponen de unas herramientas, ya vistas, que permiten *conocer al cliente*, sus hábitos de búsqueda y sus preferencias de consumo. También figuran entre los objetivos la *evaluación de la eficacia* de los recursos dedicados a la comercialización. Todo ello impone la exigencia de explotar el modelo hasta el límite de las posibilidades ofrecidas por las tecnologías de Internet.

Los *cookies* juegan un papel muy importante dentro del modelo *pull*, y deberán ser usados de forma intensiva en la explotación del modelo. Los *cookies* permiten componer las páginas Web a la medida del visitante, evitar el envío de información redundante (por ejemplo, cuando los *banners* han perdido su eficacia tras varias visitas) y facilitar los datos de entrada del usuario cuando este debe registrarse. El uso de *cookies* beneficia, por tanto, al comerciante, al servir de anuncio y de medio de realimentación, y al consumidor, al que se evita recibir muchos mensajes innecesarios.

El comerciante o infomediario recurrirá a este tipo de herramientas para efectuar medidas diversas acerca de la eficacia de las campañas, como registrar el camino recorrido por los navegantes hasta llegar a las páginas empresariales, y hacer seguimiento de la visita adquiriendo datos tales como páginas visitadas, la permanencia en cada página, etcétera. Esto permite reconstruir un perfil de usuario, de manera que pueda ser utilizado en futuras acciones de marketing, como envío de correo selectivo u ofertas promocionales. Por ejemplo, un usuario que consulta de forma frecuente las páginas de bolsa podría estar interesado en recibir información sobre productos financieros.

Una forma adicional de explotación es el intercambio de información adquirida en la red con otros comerciantes que tengan productos complementarios o una clientela objetivo similar a la del sitio Web, así como acuerdos para poner enlaces en otros sitios Web transitados.

Los *cookies* se están beneficiando también del estado de indefinición regulatoria de muchos aspectos de Internet. Su uso podría estar vulnerando los derechos del usuario a la intimidad y a la confidencialidad, al estar revelando datos sobre las personas y sus equipos, a través del propio *cookie* residente en el ordenador personal del usuario, hecho este que en la mayoría de los casos es desconocido por el propio usuario.

5.3.3 El modelo "Push" o de difusión

5.3.3.1 Descripción del modelo

Como su nombre sugiere, se basa en la difusión de información que un comerciante envía de forma forzada hacia los consumidores. Este modelo, de una cierta manera, viene a significar un retroceso sobre los caminos emprendidos por Internet con los modelos interactivos. Las realizaciones de este modelo y sus herramientas se han centrado en el envío de dos tipos de contenido: información varia (comercial, promocional, noticias, etcétera) y programas de tipo informático que las propias herramientas son capaces de instalar y actualizar.

Este modelo se apoya en unos programas que se hacen residir en el ordenador del usuario, y que pueden solicitar información de forma automática, a intervalos regulares o tras la ocurrencia de un evento determinado. El modelo tiene múltiples variantes y productos que los soportan. Estos productos tienen que operar a escala de red. El producto pionero fue *PointCast*, que abrió muchas de las posibilidades que hoy se disfrutan. En la actualidad, muchos otros productos informáticos realizan la función *push*. Deben destacarse *Webcaster*, de *Microsoft*, que ya viene integrado en navegador Explorer 4.0, y el *Netcaster*, de *Netscape*, integrado también en *Navigator* 4.0.

5.3.3.2 Los mediadores

Los mediadores establecen *canales* de manera que, a través de ellos, se cursa información que es recibida por los navegantes y usuarios que los *sintonicen* (seleccionen en la barra de canales de su ordenador). Estos *canales* tienen enlaces con los comerciantes y proveedores de servicios que hayan contratado el uso del canal. El comerciante, a su vez, deberá elegir qué canal o canales cursarán su información.

Los proveedores de contenidos estaban considerados como candidatos a ser usuarios de estos servicios, pero desde temprano se pudo observar cómo, en línea con muchos otros aspectos de Internet en donde se producen cambios de papeles, los proveedores también se fueron convirtiendo en canales. De hecho, en España, entre los canales más frecuentados se hallan los poseídos por los principales medios de comunicación, como *El País*, *Expansión* o *PC World*. Desde el lado del usuario y público en general, el acceso al canal se hace con frecuencia por suscripción

5.3.3.3 *Funcionamiento*

Los *canales* en Internet recuerdan, en su funcionamiento y relación con el oyente, a las cadenas de radio y televisión. La dificultad para el usuario será elegir el canal adecuado, en donde se espera que, en un futuro, se producirá una deseada especialización por áreas de interés. Por el momento, los canales tienen contenidos muy generales y no se prestan a una relación permanente con fines comerciales. Podrían surgir nuevos problemas en un futuro si, como se predijo hace tiempo, estos canales proliferan hasta la masificación.

La información que circule por estos medios podrá ser no solo comercial, sino que también tendrá otros contenidos, como los relativos a noticias, ocio, finanzas, etcétera. El reto está en conseguir los debidos equilibrios que se requieren para tener a los usuarios informados, pero sin sobrecargarles de información.

5.3.4 *Evaluación comparativa de los modelos Push y Pull*

Hay un acuerdo casi unánime entre sus operadores para considerar que el modelo *pull* ha resultado un gran éxito y el modelo *push* una decepción. En efecto, ello se puede comprobar por el volumen de negocios generados por cada uno de ellos.

El modelo *pull* ha propiciado la aparición de buscadores, directorios y otros agentes que han extendido su influencia por todo el mundo. El tráfico cursado es gigantesco, y puede decirse que están a la cabeza de la demanda de nuevas prestaciones de Internet. Sus actuales servicios, y también las expectativas de futuro que levantan, están dando lugar a grandes políticas de fusiones y adquisiciones que manejan cantidades millonarias, incluso cuando algunos de estos sitios se hallaban aún en números rojos. En este marco se encuadran las adquisiciones de *Geocities* y *Excite*. En España ya se han producido las primeras alianzas entre operadores y buscadores. Prácticamente todos los grandes nombres de la informática y de Internet han pasado a participar en el desarrollo y operación de proveedores de contenidos. Por el contrario, los proveedores de canales del modelo *push* no han pasado de discretas cifras de negocio y de un porvenir aún no excesivamente prometedor.

Estas diferencias se deben en primer lugar a la forma de financiación y de sufragar gastos. Mientras que los servicios *pull* puedan mostrar altas cifras de impactos (número de visitantes que reciben), será muy fácil convertir esas cifras en dinero, cotización e ingresos en concepto de publicidad, *banners*, etcétera. Además, el tráfico cursado por los nodos del sistema *pull* hace especular con su influencia sobre el propio desarrollo del comercio. En cambio, los servicios *push*, que suelen funcionar por suscripciones, tienen una probabilidad de éxito menor, porque estas formas de explotación tienden a transferir parte de los costes a los usuarios, que a su vez no deben sentirse muy proclives a pagar dinero por servicios puramente informativos cuando la red está llena de información que se distribuye de forma gratuita. Es ilustrativo el caso del canal de *The Wall Street Journal*, que contaba

con cerca de 700.000 suscriptores cuando era gratuito, y vio bajar este número a 70.000 tras haber implantado una cuota anual de 50 \$.

Sin embargo, esta percepción de éxito y decepción no se extiende a los ámbitos de empresas y consumidores. El navegante que se lanza al espacio Internet según el modelo *pull* se encuentra con una masiva información que por lo general no le reporta ninguna utilidad. Una búsqueda del término "Java" mediante el buscador Altavista de Digital Corporation, posiblemente el buscador mas potente entre los actualmente existentes, devolvió más de 6.000.000 páginas acerca de la isla del Pacífico, del nuevo lenguaje de programación del mismo nombre, un tipo de café muy popular en Estados Unidos y de una raza de pollos así llamada, todo ello mezclado. Es posible imaginar la escasa utilidad de tales hallazgos, porque una excesiva cantidad de información junto con una mala clasificación es tan ineficaz como tener muy poca. Una de las exigencias del gran público hacia los buscadores es que produzcan unos retornos contextualizados y que consigan unos procedimientos de búsqueda más refinados.

El modelo *push* carece en la actualidad de estudios detallados acerca de su aceptación, aparte de los hechos hasta ahora constatados de su falta de incentivos, la menor receptividad de un usuario en actitud más pasiva o la baja calidad de su oferta actual de contenidos, que con gran frecuencia no han podido justificar los costes de suscripción.

Aun así, al modelo *push* se le otorga un potencial debido a su capacidad para descargar y renovar aplicaciones informáticas en ordenadores distantes, lo que es especialmente útil en las relaciones comerciales en que hay que mantener conectados ordenadores de compradores y vendedores (como ocurría con el comercio mediante EDI y como seguirá ocurriendo en el comercio entre empresas), en donde se precisa que funcionen las mismas aplicaciones informáticas y en versiones idénticas. Por eso, este modelo será posiblemente adoptado antes por *Intranets* y *Extranets* para el comercio entre empresas y profesionales que por la gran masa de consumidores. La posibilidad de realizar actualizaciones de programas de forma remota y sin participación del personal local de cada ordenador distante tiene ventajas enormes, puesto que simplifica las tareas de gestión y mantenimiento de la informática, descarga al personal de tareas técnicas permitiéndole dedicarse a actividades comerciales, y evita la proliferación de los errores que se dan frecuentemente en las redes con programas distribuidos.

El posible éxito de este modelo pasa por redes más potentes que las actuales, porque el día en que se implanten, permitirá formas de comunicaciones más potentes, como, por ejemplo, marketing, asistencia técnica o cursos de formación y entrenamiento personalizados, que se obtendrán a través de medios menos dependientes de programas normalizados como los *navegadores*. Con las nuevas redes se conseguirá una simplificación del modelo, al poder enviar a los usuarios tanto los contenidos informativos como las aplicaciones informáticas que las procesan y muestran en el terminal del propio usuario, sin necesidad de instalar estas aplicaciones previamente en el terminal distante de cada usuario.

En la actualidad, una empresa líder, Marimba, está desarrollando nuevas versiones para este tipo de productos, que permitirán un control de configuración de las *Intranets*. *Microsoft* tiene previsto suscribir con sus usuarios contratos de actualización de aplicaciones informáticas mediante este procedimiento, con el objetivo de simplificar la gestión de los programas de su base de clientes estables.

5.3.5 Marketing a través de agentes y "brokers"

Los dos modelos más extendidos no han podido, hasta el momento presente, satisfacer plenamente las necesidades de la gran masa de comerciantes y usuarios de Internet, y algunos de los instrumentos más populares, como los *banners*, podrían estar dando signos de agotamiento. En muchos casos, se requieren nuevas fórmulas.

Allí donde se necesiten funciones más ajustadas a las necesidades, compradores y vendedores utilizan los servicios de *agentes* y *brokers*. Sus funciones pueden ser tantas como necesidades se manifiesten. Estos agentes necesitan contribuir a la red con un diferencial de inteligencia. A diferencia de buscadores y canales, se prevé que el colectivo de agentes sea muy distribuido, muy interconectado con clientes y suministradores, con gran independencia de empresa y productores, y de alta especialización y segmentación por mercados.

Tabla 5.1

FUNCIONES DE LOS AGENTES Y BROKERS	
Servicios a productores y usuarios	Medios y resultados de intermediación
Búsqueda de información	Buscadores <ul style="list-style-type: none"> ▪ Economías de escala ▪ Mecanización y herramientas
Selección de contenidos	Procedimientos de distribución <ul style="list-style-type: none"> ▪ Distribución selectiva ▪ Censura ▪ Acuerdos mutuos de filtrado de información
Búsqueda de productos	Identificación de nuevos productos
Búsqueda de costes	Análisis de costes <ul style="list-style-type: none"> ▪ Optimización de costes ▪ Predicción demanda ▪ Formación de precios
Establecimiento de precios	Tasaciones
Anonimato de compradores y comerciantes	Intermediación delegada
Información sobre los productos <ul style="list-style-type: none"> ▪ Información de productores ▪ Análisis de calidad ▪ Evaluación de usuarios 	Acopio de información <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bases de datos ▪ Evaluación de productos ▪ Seguimiento postventa ▪
Cobertura de riesgos <ul style="list-style-type: none"> ▪ Impagados ▪ Responsabilidades ▪ Seguros 	Servicios de mediación <ul style="list-style-type: none"> ▪ Registro de irregularidades ▪ Mediación entre partes ▪ Emisión seguros
Servicios postventa <ul style="list-style-type: none"> ▪ Seguimiento de incidencias ▪ Asesoramiento 	Atención personal <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aseguramiento de la calidad ▪ Establecer perfiles de usuario

La tabla 5.1 muestra algunas de sus posibles funciones. Como ejemplo de algunos de éstos, se debe citar a *Andersen Consulting*, que ha desarrollado un busca-gangas (Bargain-Finder) que busca y compara en la red artículos similares que clasifica por precios, fór-

mula que, al menos teóricamente, puede tener una gran repercusión en la formación de precios y contribuir al establecimiento de la competencia perfecta. En España, *Dun&Bradstreet* proporciona un servicio de información de empresas, aportando desde datos mercantiles, financieros y comerciales de todas las sociedades mercantiles españolas, hasta servicios de seguimiento, marketing y tramitación de documentos.

Este tipo de agentes no tiene aún mucho desarrollo en España, pero su presencia se hará cada día más necesaria, según se vayan incorporando nuevas sociedades y nuevos negocios al comercio electrónico, y según se vayan abriendo las fronteras a las transacciones electrónicas. No solo en el campo de la prospección de productos y precios, sino representación de empresas, negociadores de acuerdos, aseguramiento de la calidad o servicios postventa son los campos de actuación de estos nuevos mediadores, cuya participación constituirá una nueva forma de hacer marketing.

5.4 MODELOS DE COMERCIO

5.4.1 Estructuras de mediación

Las relaciones del comercio electrónico son hoy día muy dependientes de factores tales como las estrategias comerciales de las empresas, el estado de la tecnología o las políticas inversoras de los comerciantes. El resultado es la formación de una gama de organizaciones que operan mediando en las relaciones básicas entre el vendedor y el comprador. Estas organizaciones tienden a conformar y organizar el comercio y se caracterizan principalmente por la *especialización* de tareas, la *integración* de los procesos de las transacciones y por el desarrollo continuo de *formas innovadoras* de relaciones comerciales.

5.4.2 Algunos modelos comerciales

Las formas que está tomando el comercio electrónico son el resultado del ensayo de nuevas fórmulas comerciales, y de ahí que muestren un carácter muy evolutivo y, en ocasiones, de difícil agrupación. Algunos modos de venta electrónica son:

5.4.2.1 Tienda electrónica

Generalmente constituida por nodo o dominio *Web*, está promovida por el propio comerciante. En su versión más simple, mantiene un muestrario de sus productos que están accesibles al público las 24 horas del día. Puede y debe ser acompañada por las estrategias tradicionales de promoción y comercialización. Es la solución representada por los *Web* privados de cualquier empresa, y los hay desde los dedicados simplemente a tareas de promoción hasta los que permiten realizar transacciones en línea.

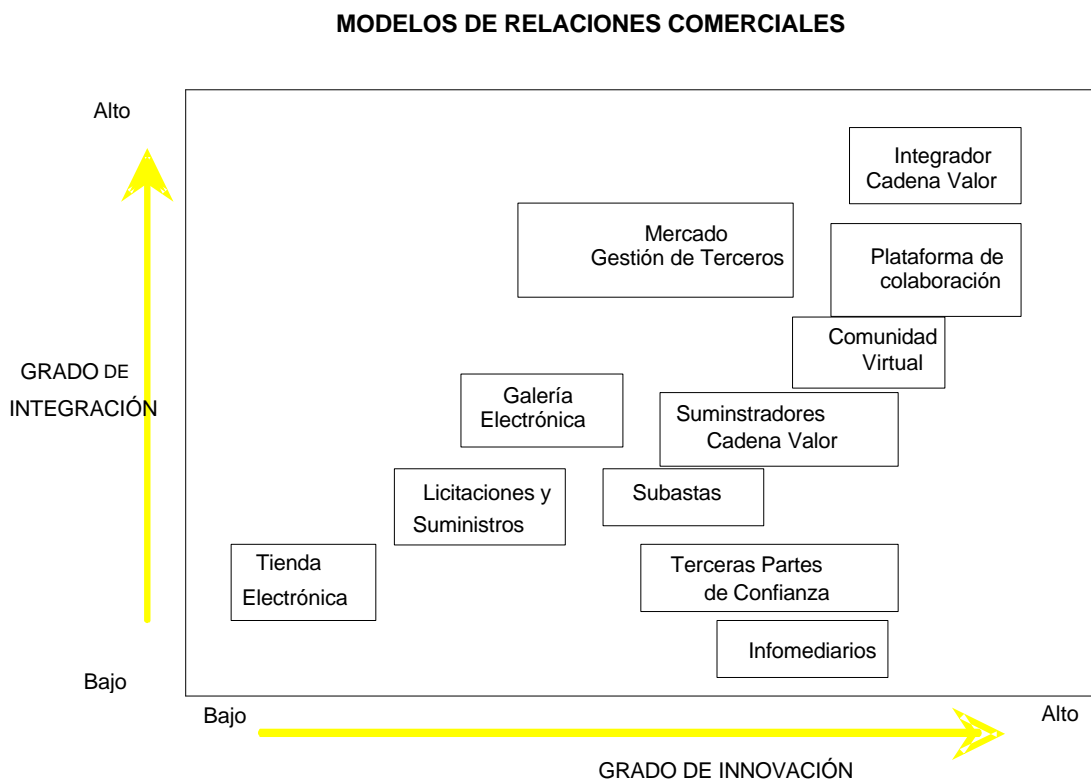
5.4.2.2 Licitaciones y suministros

Es el medio adecuado para organismos públicos y grandes organizaciones. Se utiliza Internet para difundir licitaciones y recibir ofertas. A través de estos mecanismos, se informa a posibles interesados, se recogen documentos de licitación, se pueden negociar variantes o alternativas, etcétera. Los beneficios radican en una gran agilización de trámites y una mayor base de ofertantes. En aquellas partidas que exijan trámites con estrictos requisitos legales o compromisos de pagos y depósitos, este modelo puede necesitar la colaboración de terceras parte de confianza o recurrir a medios tradicionales de formalización y legali-

zación. Este modelo comercial está ampliamente adoptado por la Unión Europea para el suministro de obras y servicios.

Una variante de la licitación *en línea* para suministros entre empresas está haciendo fortuna en EEUU bajo el nombre de *EDI-Web*. Mediante Internet, una empresa solicita a sus proveedores homologados un producto de sus catálogos, y les da un plazo, generalmente de pocas horas, para que hagan su oferta. Se prevé una expansión de este comercio por la creciente actividad registrada en los últimos años en temas de fabricación, compras y logística.

Figura 5.1



5.4.2.3 Subastas

Las subastas son el equivalente electrónico de las subastas tradicionales, cuya peculiaridad radica en que no requiere movimientos de mercancías al lugar de la subasta. En muchos casos, la subasta requiere medios multimedia para la presentación de los objetos que se desea subastar, así como mecanismos de garantía para el establecimiento de depósitos tras las adjudicaciones.

La subasta está adquiriendo presencia con nuevas formas, como las dedicadas a la liquidación de lotes, que, a partir de unos precios de salida, van recibiendo ofertas de valores decrecientes hasta la total liquidación de la mercancía.

Una nueva variante la propone *Priceline*, donde el cliente pone el precio y los proveedores pujan por ofrecer sus servicios. Así se están vendiendo disponibilidades de última hora en

compañías aéreas, coches y habitaciones de hotel, modelo que es exportable, en principio a cualquier tipo de bienes y servicios.

5.4.2.4 Galería comercial (Mall)

Se denomina de esta manera a un conjunto de tiendas que aparecen en un dominio común y bajo la cobertura de un nombre comercialmente conocido. Las ventajas para las tiendas son las de compartir gastos de explotación de la galería virtual y, para el gestor, la acumulación de tráfico sobre su dominio o la intervención en ciertos procesos de la compraventa, como en los pagos. En España, esta solución está siendo ampliamente apoyada por los bancos, que casi en su totalidad se han lanzado a promover el comercio electrónico.

5.4.2.5 Mercados gestionados por terceros

Con este modelo se da un paso por delante de las galerías comerciales anteriormente descritas. El grado de integración con el gestor es mucho mayor, puesto que en él reposan las responsabilidades de gestión, medios de pago, promoción, creación de catálogos y mantenimiento de un interfaz con el usuario que lo haga llamativo y eficaz. Este gestor es en muchos casos la propia empresa proveedora de servicios Internet, que así aprovecha su experiencia y disponibilidades tecnológicas, pero también es un modelo adecuado para bancos y otros agentes de la cadena de valor.

5.4.2.6 Comunidades virtuales

Este modelo comercial se construye a partir de miembros que comparten una actividad y se dirigen a un sector de intereses y usuarios homogéneos, concentrando su información comercial en un servidor común. El caso más destacado es el de *Amazon.com*, el gigante de Seattle (Washington, EEUU), una librería virtual paradigma del nuevo comercio. *Amazon.com* es capaz de suministrar en breve plazo cualquier libro a elegir entre más de 10.000 títulos, mientras que sus almacenes no guardan más allá de 400. Las ventajas que disfrutan los miembros son las de tener una base de potenciales clientes enorme, y no necesitar el transporte de mercancías hasta después de su adquisición; las ventajas para la comunidad son disponer de una gran base de clientes, pudiendo conseguir su perfil de preferencias y anticipar la demanda de necesidades.

5.4.2.7 Suministradores de la cadena de valor

Son organizaciones que se especializan en determinadas funciones necesarios en la cadena de valor, como los transportes, la logística o los medios de pago. *Federal Express* y *UPS* prestan ya una cobertura mundial a los transportes de mercancías adquiridos mediante el comercio electrónico y, a través de Internet, vendedor y comprador pueden conocer en todo momento la situación de sus pedidos. Estos suministradores han evolucionado de una forma natural convirtiéndose en *integradores* de la cadena de valor, según van prestando servicios adicionales que antes llevaban otros actores del comercio electrónico.

5.4.2.8 Infomediarios y Terceras Partes de Confianza

Una parte esencial del comercio electrónico la van a desempeñar los *intermediarios de la información*, que realizarán análisis de la oferta (precios, calidades o productos, etcétera) y distribución de contenidos hacia la demanda. Esta función sigue algunos de los modelos

vistos anteriormente, como los procedimientos *pull* y *push*. En la actualidad, esta función es desarrollada por buscadores y canales de la Web.

Las *Terceras Partes de Confianza* son agentes que trabajan en las áreas de seguridad y legalidad del comercio electrónico. Muestran un alto grado de tecnificación y especialización y, por lo tanto, baja integración. En España, *ACE* y *FESTE* han sido las primeras empresas constituidas. En la actualidad, este tipo de organizaciones se hallan muy pendientes de la consideración que reciban en los marcos legislativos que se preparan en los diversos estados.

Deben incluirse aquí las empresas y actividades que suministran servicios para el desarrollo del propio comercio electrónico y que constituyen un mercado creciente, como suministro de plataformas, provisión de servicios Internet, creación de catálogos o alojamiento de página Web.

5.4.2.9 Plataformas de colaboración

En este modelo, si bien un tanto orientado a la especialización en la actualidad, su origen se retrotrae a los inicios de Internet, en donde servicios como la WWW se concibieron como forma de difusión de los avances en el área de la investigación. Estas comunidades de colaboración se forman para compartir conocimientos, herramientas y asesoramiento en áreas de trabajo consideradas complejas. En la actualidad, existen plataformas que trabajan en campos como la representación en 3-D, informática avanzada, nuevos sistemas operativos y desarrollo de productos en su etapa precompetitiva. También se han formado comunidades en torno a actividades de tipo marginal, creadores de juegos o piratería informática.

Las plataformas se sostienen a partir de los servicios prestados de unos a otros, y es muy frecuente el caso de la prestación de servicios gratuitos. A esta fórmula se han incorporado recientemente diversas Organizaciones No Gubernamentales (ONG).

5.5 EL COMERCIO ENTRE EMPRESAS

5.5.1 Unas características diferentes

El comercio entre empresas, bien distinto al orientado a los consumidores, puede caracterizarse por varios de los siguientes factores:

- Las relaciones comerciales entre firmas son estables y prolongadas por tiempos largos cuando se desarrollan satisfactoriamente.
- Las relaciones comerciales entre empresas exigen un conocimiento profundo de las empresas clientes y suministradoras, de su problemática y de sus prácticas industriales y comerciales.
- Consecuentemente, modos y formas de relaciones comerciales, tales como marketing, pagos o servicios postventa, tendrán unas características enteramente diferentes con respecto al mercado dirigido a los consumidores, en virtud de sus largos periodos de establecimiento, formas de contratación y estabilidad de las relaciones.

- Tanto empresas suministradoras como clientes suelen pertenecer con claridad a un sector de actividad –automoción, servicios, turismo, etcétera,– por lo que se dan relaciones comerciales de muchos con muchos.
- Las empresas hasta ahora relacionadas con este comercio, sobre todo las que han utilizado anteriormente medios electrónicos, suelen ser de tamaño medio o grande, tienen un alto grado de tecnificación y una gestión profesional.

5.5.2 Antecedentes de comercio electrónico entre empresas

A diferencia del comercio electrónico entre empresas y consumidores, hasta hace poco de muy poco volumen y muy restringido a unos pocos experimentos en el ámbito de la tele-compra, el comercio entre empresas ha sido y es importante.

En los años ochenta, ciertos sectores industriales y empresariales iniciaron un comercio utilizando los protocolos EDI que permitieron efectuar intercambios por medios electrónicos, si bien su uso no llegó a generalizarse. La concepción de los protocolos EDI llevaba implícitas ciertas rigideces. Las normas EDI constituían familias en que cada una de ellas era específica de una actividad comercial, como turismo, transporte, etcétera, de manera que no permitían intercambios intersectoriales, y su utilización exigía, además, el establecimiento de una relación previa entre las partes de una transacción. A ello solía acompañar la necesidad inicial de apoyar estas comunicaciones mediante una red de valor añadido dedicada, lo que las hacía costosas y solo al alcance de los grandes negocios. Si bien en la actualidad esta última circunstancia va desapareciendo, hay que pensar que en su momento frenó su desarrollo. Además, las comunicaciones EDI no disponían de interactividad, lo que no permitía su uso para negociaciones, búsqueda, etcétera.

Más éxito tuvieron y siguen teniendo otras experiencias en el campo del transporte aéreo. Los *Sistemas Mundiales de Distribución* (SMD) son sistemas que nacieron dentro del ámbito de las grandes compañías aéreas con el objeto de facilitar la venta de sus billetes. Los SMD son potentes sistemas informáticos que desde un ordenador central se comunican con terminales situados en las agencias de viajes y otros intermediarios turísticos, permitiendo acceder a las bases de datos del distribuidor, consultando disponibilidades, haciendo reservas y, finalmente, emitiendo billetes en la propia agencia de viajes. El sistema *Amadeus*, en el que participan las compañías *Iberia*, *Lufthansa* y *Air France* es el más usado en España, aunque tienen presencia importante los sistemas *Galileo* y *Sabre*. Hoy día, cerca del 100 % de los billetes de las compañías se venden a través de estos sistemas.

Los SMD vieron, tras su éxito inicial, cómo los gobiernos regulaban su actividad y les imponían severos códigos de conducta a fin de que su actividad no dañara la competencia. Recientemente, y a pesar de que nacieron con una visión restringida de su campo de actuación, los billetes aéreos, pronto se formaron colectivos tales como consorcios hoteleros como *THISCO* o compañías de alquiler como *AVIS*, que trataban de extender el campo de acción de los SMD a la industria hotelera, a los servicios de transporte y a los paquetes turísticos. Es en estos nuevos campos donde los SMD, basados en lenguajes de usuario textuales, empiezan a encontrar limitaciones para la distribución de nuevos productos.

5.5.3 Internet en el comercio entre empresas

Todo ello hace pensar que estos sistemas antecesores, que han podido llegar a su máximo con la tecnología inicial, estén abocados a adoptar la tecnología de Internet para resolver

sus actuales limitaciones. Las ventajas que la tecnología Internet puede aportar a esta categoría de comercio son, en grandes líneas, unos costes más baratos, entorno de usuario multimedia, interactividad y una cobertura mundial.

Por otra parte, este es un comercio importante, y muchos estudios lo estiman en un volumen superior al menos en un grado de magnitud al orientado a los consumidores. Por ello, este comercio, que tradicionalmente ha involucrado a grandes sectores comerciales e industriales, crecerá de forma rápida, una vez que se hallen enteramente a punto las nuevas herramientas tecnológicas que lo han de soportar y vencidos los inconvenientes que en su día frenaron su completa expansión dentro de las PYME.

La realización de estas relaciones por medios electrónicos implica por lo general un alto grado de tecnificación y unas relaciones entre empresas muy estrechas, lo que exige unas redes configuradas según las necesidades de este comercio, como *Intranets* y *Extranets*, que den soporte a unas aplicaciones informáticas más refinadas y específicas de la actividad de las empresas. Ya se vio en el capítulo 4 cómo Internet facilita la integración de tareas y permite estrecha la colaboración entre empresas. Existen ciertos campos de actividad en los que el uso de nuevas tecnologías pueden aportar mayores beneficios, en especial empresas vinculadas a las propias tecnologías informáticas, pero también las orientadas a la distribución, a la fabricación con procesos tecnológicos avanzados y todas aquellas que se encuentren permanentemente a la búsqueda de nuevos mercados.

5.5.4 Algunos escenarios de comercio entre empresas por Internet

5.5.4.1 Empresas con relaciones proveedor-cliente

Una empresa A proveedora de otra B de artículos de consumo que la empresa A deberá reponer con una cierta periodicidad en función de las ventas, puede mejorar su actividad de suministros si la empresa B permite a la empresa A el acceso a su información empresarial de almacenes. La empresa A puede hacer acopio de materias primas, programar actividades, optimizar procesos de producción, etcétera, y aportar ventajas a la empresa B, como una provisión más rápida de mercancías y menores riesgos de incumplimientos.

5.5.4.2 Empresas con fuertes dependencias tecnológicas

Dos empresas con fuertes dependencias una de la otra en materias como productos informáticos, mantenimiento, servicios postventa, etcétera, pueden establecer mediante *Extranets* relaciones que permitan instalar, revisar, supervisar las aplicaciones informáticas en la empresa cliente o explotadora de los servicios informáticos, de forma que la empresa asesora puede vigilar todos los procedimientos tecnológicos, mientras que la empresa explotadora puede dedicarse exclusivamente a las actividades propias de su negocio, como ventas, relaciones con clientes, marketing, etcétera. Las *Extranets* pueden también para impartir de forma eficaz cursos de entrenamiento, formación, simulaciones, etcétera.

5.5.4.3 Empresas con relaciones productor-distribuidor

Actividades como las de algunos servicios turísticos o distribución de medicamentos, constituyen generalmente procesos que son gestionados por una empresa central responsable de las ventas, y que requieren con frecuencia de numerosos puntos de venta y distribución, como agencias de viajes o puestos en centros comerciales. Una *Extranet* permite una

integración total entre empresa y distribuidor con todas las ventajas inherentes a Internet, como seguridad, control de accesos, medios de pago, costes bajos, etcétera.

5.5.4.4 *Empresas con subcontratación de servicios*

Ciertas empresas tienen una gama muy diversa de actividades que exigen una gran variedad de conocimientos y formación entre sus empleados, con el fin de reducir estas necesidades, pueden recurrir a la subcontratación de ciertos servicios, como los de contabilidad, facturación, control de inventarios, marketing directo, comercio electrónico, etcétera, que requieren personal y equipamientos de los que no dispone. Una Extranet con empresas colaboradoras es la herramienta idónea para este tipo de delegación de tareas, mediante la integración de los correspondientes equipos informáticos, accesos controlados a las bases de datos de la empresa contratante, etcétera, descargándose de un gran número de tareas que así se realizarán de una manera más productiva por empresas especializadas.

5.5.4.5 *Empresas colaboradoras en materias de diseño*

Estudios de arquitectura, diseñadores de *chips* a la medida del cliente, publicidad y artes gráficas, desarrollo de aplicaciones informáticas, son ejemplos de colaboración entre empresas en tareas de diseño, en donde normalmente se requiere una gran interacción entre empresas y la participación de múltiples diseñadores en procesos parciales que finalmente deberán ser integrados en un resultado común. La tecnología Internet permite resolver los problemas debidos a la separación física entre las diferentes empresas colaboradores, problemas que serían más acuciantes en los casos en que el producto, en sus etapas de elaboración, debe viajar frecuentemente de un lugar a otro. También los procesos conjuntos en donde intervienen las partes colaboradores, son posibles mediante las Extranets, como son los procesos de integración de aplicaciones, simulación, realización de prototipos, formación, traducción, revisión de documentos, etcétera.

5.5.4.6 *Empresas con teletrabajadores y consultores*

El *teletrabajo* es una forma flexible de organización que consiste en el desempeño de la actividad profesional sin la presencia física del trabajador en la empresa. Este trabajador puede ser miembro de la empresa trabajando en su casa o en una oficina remota, un distribuidor, un agente de ventas, un trabajador autónomo o personas y empresas consultoras. Esta forma de trabajo, de implantación creciente en el mundo, debe su éxito a las ventajas que ofrece, como las de no requerir espacio físico en la empresa, flexibilidad laboral, ahorro de tiempos de traslado, etcétera, además de otros beneficios de tipo social como el ahorro energético y conservación medioambiental. La integración de teletrabajadores, sean del tipo que fueren, requiere medios de comunicación avanzados que permitan de forma discriminada el acceso del trabajador a la información y recursos empresariales sin comprometer la seguridad de la empresa. Intranets y Extranets aportan las plataformas que posibilitan estas formas de trabajo, tanto para las tareas del teletrabajador contribuyendo a la actividad de la empresa como en acciones de apoyo al trabajador en aspectos de información, formación, directrices de trabajo o de carácter administrativo.

5.6 LA DECISIÓN DE INVERTIR EN EL COMERCIO ELECTRÓNICO

El responsable de una empresa o comercio tradicional debe plantearse el *como* y *cuando* invertir en el comercio electrónico. La figura 4.8 de la página 70 ilustra acerca de los usos empresariales de Internet, entre los que se encuentran algunos no comerciales, como

los de gestión y comunicaciones internas. De ello se puede derivar que la introducción en Internet puede ser un paso solo gradual. Además, existen varias alternativas de introducción al comercio electrónico con grados variables de implicación. La más sencilla es la mera presencia de la empresa en Internet, lo que requiere simplemente la creación de un dominio propio –generalmente hospedado en las máquinas de un proveedor de Internet– y alojar allí sus propias páginas. En los casos de máxima implicación, se deberá realizar la integración de todos los pasos del comercio, incluyendo promoción y pagos. La figura 5.1 ilustra acerca de algunas de las fórmulas disponibles por ahora, cuya elección dependerá de las estrategias comerciales de las empresas.

El *cuando* es una función tanto coyuntural como estratégica. En ella han de contarse los *incentivos* y los *riesgos*, variables en cada momento y diferentes en cada rama de actividad.

5.6.1 Los incentivos

5.6.1.1 Un modelo para los incentivos

En la actualidad, el comercio electrónico actúa frente al empresario y comerciante a través de tres fuerzas motrices: la oportunidad, la presión competitiva y la presión de la demanda. La figura 5.2, trata de representar la evolución de estos tres factores mediante un posible modelo de crecimiento basado en unas relaciones lineales entre la oferta y la demanda, que parte de datos disponibles hasta 1998, de forma que, en sus primeros plazos, el modelo se ajustaría a la realidad.

5.6.1.2 La oportunidad

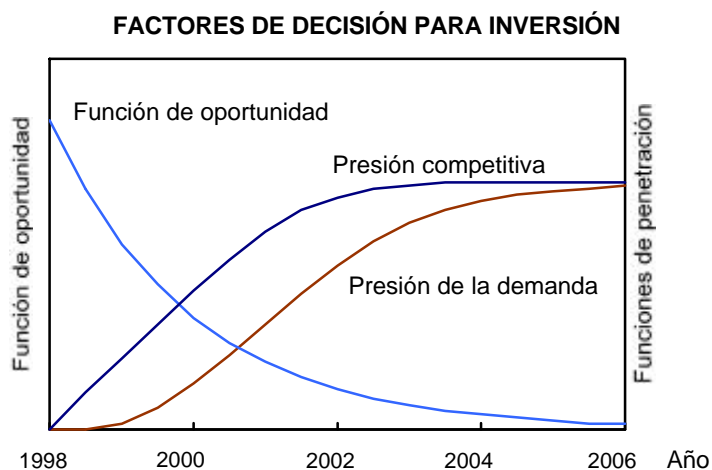
La oportunidad se basa en la todavía originalidad de comercio, la anticipación y la falta de competencia, circunstancia que se produce en los primeros años de la andadura del comercio electrónico. Debe recordarse aquí la importancia que, en toda actividad relacionada con Internet, está teniendo la *anticipación*. Los éxitos registrados durante los primeros años del comercio electrónico están resultando de una gran importancia, porque al ocupar una posición de privilegio en estos mercados, la empresa queda en una situación de ventaja competitiva sobre los que vengan detrás. Así se explican los millonarios negocios que están realizando empresas recién constituidas (como los casos de *Amazon.com* en Estados Unidos o *Barrabes.com* en España). A ello se suman las revalorizaciones astronómicas que están obteniendo empresas (como los casos de *Netscape*, *Excite*, etcétera) que no tienen más de cinco años de antigüedad. En el momento actual, toda clase de inversión es de alto riesgo, debido a la escasez de la demanda. Por ello, también se han conocido grandes retiradas y pérdidas cuantiosas.

La función de oportunidad no es absoluta ni global y varía con áreas comerciales y nichos de actividad. En primer lugar, porque la forma de presencia y de hacer negocios en Internet no es igual en todos los casos ni para todas las empresas, de forma que no pueden considerarse a todas ellas en abierta competencia unas contra otras. Por otra parte, el mercado se ha orientado en el presente momento hacia un tipo de bienes y servicios, como los de consumo y de ocio, pero existen otros con un alto potencial aún no desarrollados. La tabla 5.2 expone algunos de estos campos.

Tabla 5.2

DESARROLLO DE MERCADOS EN INTERNET		
Categoría	Iniciadores	Adopción tardía
Comercio entre empresas	Bienes duraderos Mayorismo	Servicios (salud, asesoría, consultores) Transportes Transacciones evolucionadas de EDI
Comercio de consumidores	Viajes Informática Libros	Vivienda Alimentación y bebidas Servicios

Figura 5.2



Fuente: Modelo construido a partir de datos de 1998.

5.6.1.3 La presión competitiva

La adopción de Internet por las empresas es un hecho, si bien en muchos casos, no se realizan transacciones de una manera integral. Aun así, las empresas empiezan a utilizar Internet para fines diversos, como se mostraba en la figura 4.2, actitud que viene explicada por razones funcionales y de coste. Las empresas reducen sus costes de comunicaciones, internas y externas, mediante el correo electrónico, las páginas Web y también mediante el envío de fax y el uso de la telefonía por Internet, lo que a veces constituye un gran incentivo para introducir la tecnología Internet en la empresa.

El hecho es que, una vez en Internet, se puede iniciar la actividad comercial de forma gradual. De esta forma, la arena digital se ha ido poblando, primero, de tiendas *desafiantes* que trataban de obtener ventajas sobre los comercios ya establecidos a base de innovación y, después, de comercios que respondían así a los retos de sus nuevos competidores. Lo

cierto es que la presencia de las empresas en Internet parece seguir una tendencia imparable, y estará muy difundida dentro de muy pocos años.

Si la decisión de comerciar por Internet motivada por la oportunidad podía considerarse como un movimiento agresivo, el inicio al comercio por la presión competitiva debe considerarse un movimiento defensivo que, aun así, no está exento de riesgos, puesto que, como muestra la figura 5.2 y se constata a través de los datos actualmente disponibles, la oferta va muy por delante de la demanda, que se traduce en la falta de una base de clientes amplia que permita esperar capturar y *fidelizar* una fracción significativa. Esta actitud defensiva se verá agudizada cuando la oferta (número de empresas que ofrecen sus productos por Internet) llegue a una masa crítica, que algunos consultores como *Fraeser-Watson* estiman alrededor del 50 %, y que forzará a los restantes comerciantes a comerciar en Internet a fin de no quedarse rezagados.

5.6.1.4 La presión de la demanda

En el momento presente, la demanda está constituida por empresas y consumidores individuales. Si bien se tiene conocimiento sobre el desarrollo de Internet, como número de usuarios, tráfico, etcétera, faltan datos que permitan traducir fielmente el uso de Internet a cifras de comercio. Se sabe que la demanda lleva un retraso sobre la oferta, retraso que viene explicado por diversos factores, muchos relacionados con la propia Internet, como falta de marcos normativos y legislativos, seguridad, etcétera, y, también, por aspectos que tienen que ver con hábitos culturales y de consumo.

Se cree que las cifras del comercio electrónico vendrán cada vez más unidas a las de Internet. Por ello, muchos observadores coinciden en considerar que alrededor del año 2002 se registrará el máximo crecimiento del número de usuarios de Internet, y el año 2005 aquel en que el comercio electrónico habrá adquirido la estabilidad, año en el que posiblemente todas las cartas estén echadas.

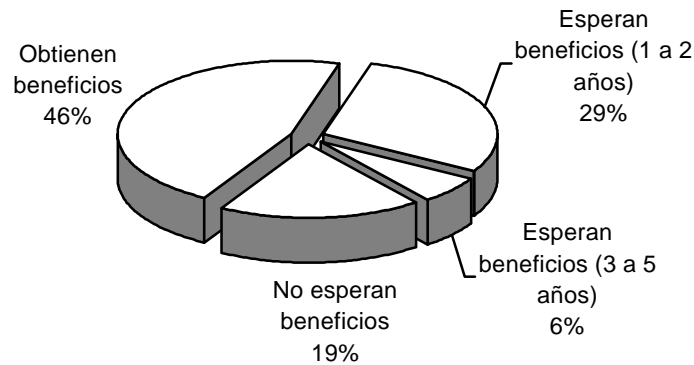
5.6.2 Los costes y los riesgos

El comercio a través de Internet es de tendencia inestable. Así, al suprimirse las barreras de la distancia, el comercio tiende a producir concentraciones en unos pocos lugares, en aquellos que alcanzan una masa crítica a tiempo, porque este comercio, muy tecnificado, permite conseguir unas economías de escala que a favorecen a los comercios que se adelantan y que actúan desde una posición dominante. Por otra parte, la globalización puede enfrentar a las empresas con competidores de cualquier parte del mundo, y a veces de distintos modelos económicos.

Una nueva fuente de inestabilidad se refiere a la tecnología, que mantiene un ritmo de cambio vertiginoso, lo que obliga a reinvertir de forma continuada para mantener los niveles de competitividad deseados. La falta de normalización de muchos de los equipos y prácticas constituyen nuevas inestabilidades y pueden limitar la eficacia de las inversiones realizadas por ser, en ocasiones, de aplicación a colectivos cerrados o vinculados a una tecnología o normativa determinada.

Figura 5.3

EXPECTATIVAS EMPRESARIALES EN INTERNET



Fuente: ActivMedia (1998).

Los costes de comerciar en Internet son variables, según el modo. En el mercado americano, del que se tienen muchas referencias, el coste de una simple presencia en Internet con transacciones *off-line* puede oscilar entre 10.000 y 100.000 dólares, y el de un servidor capaz de transacciones de forma integral, con mecanismos de protección y seguridad, entre 1 millón y 10 millones de dólares. A ellos se han de añadir los costes recurrentes por operación, actualización y nuevos servicios.

Pueden haber otros costes y riesgos implícitos, que son los que se derivan de la propia existencia del comercio electrónico, que pueden exigir cambios profundos en las propias estructuras y actividades de las empresas para adaptarse al nuevo entorno económico creado por Internet. Por otra parte, la introducción del comercio electrónico supone añadir nuevas actividades diarias para la explotación de los nuevos recursos, que hay que mantener y operar. Esto supone una mayor carga de las tareas de control y una mayor complejidad de la gestión del negocio.

El comerciante o empresario debe plantearse el hacer inversiones por motivos estratégicos y de imagen antes puramente económicos. La figura 5.3 ilustra las expectativas de beneficios de nodos empresariales en EEUU y donde, como se observa, menos de la mitad obtiene beneficios en la actualidad, y algunos no los esperan nunca.

Finalmente, hay que recordar aquí el riesgo de no arriesgar. Internet ha iniciado un camino sin retorno en la economía y en la actividad comercial, y su presencia llegará a ser rotunda. Los empresarios y comerciantes van a verse envueltos en una espiral de cambios, que se resumen en sufrir una competencia global desde los entornos más distantes. A este desafío deberán responder con nuevas formas de comercio y de servicios. La falta de respuestas podría ser el peor enemigo de la empresa, porque muchos expertos ya han alertado a todos los sectores económicos de que están llamados a ser protagonistas de la innovación que trae Internet, bien como sus iniciadores, sus seguidores o sus damnificados.

Capítulo 6. ACTORES, USOS Y RECURSOS

6.1 PROTAGONISTAS Y MEDIOS

Durante los primeros años del comercio electrónico, surgieron en entornos distantes empresas y comerciantes que se iniciaron en el nuevo comercio y consiguieron un desarrollo importante en algunos sectores, como en libros o en informática. Pero también, una gran mayoría de empresas y consumidores permanecían simplemente espectadores, como era el caso español. Solo muy recientemente ha surgido una infraestructura de comerciantes, mediadores, entidades de garantías, etcétera, que han permitido su despegue en España. Las cifras son aún modestas y, sobre todo, la actividad comercial es todavía poco amplia, de forma que sus protagonistas y sus campos de actuación son poco conocidos, al menos como actores del comercio electrónico.

Este capítulo, por tanto, trata de responder a algunas preguntas:

- ¿Cuál es el volumen del comercio electrónico?
- ¿Quiénes son los protagonistas del comercio electrónico?
- ¿Qué sectores están relacionados con el comercio electrónico?
- ¿Qué recursos existen para comerciar en Internet?

El comercio, como actividad en rápido crecimiento, registra a diario la incorporación continua de nuevos protagonistas y nuevas áreas de comercio. Este capítulo proporcionará nombres y referencias de empresas y organismos en estrecha relación con el comercio electrónico. Son recursos útiles para quien quiera ampliar sus conocimientos o para quien quiera iniciarse en alguna actividad relacionada. Su inclusión, a título meramente informativo, no implica una recomendación o preferencia, y se hace recordar que estos datos tienen un carácter temporal y cambiante.

6.2 CATEGORÍAS DE COMERCIO

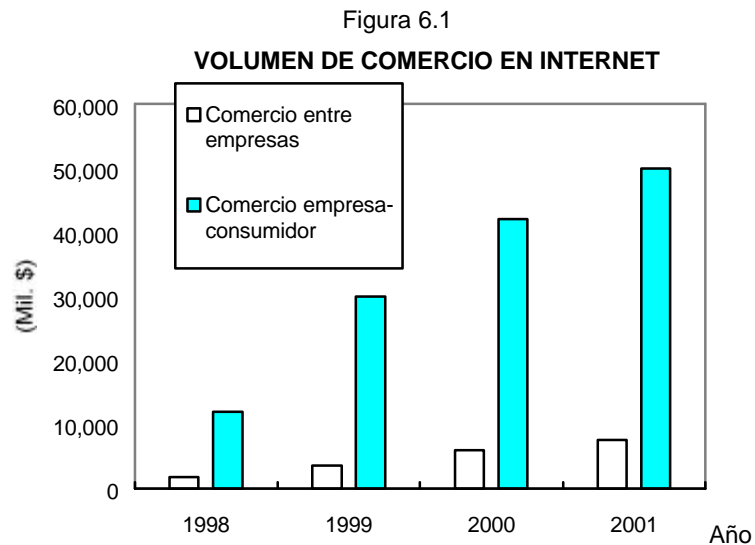
6.2.1 *Surgen nuevas categorías*

Dentro del comercio, se empieza a considerar como nuevas categorías las relaciones de empresas y ciudadanos con las administraciones comunitarias, nacionales, regionales y locales. Hay que recordar que es a través de estas relaciones donde se mueven ingentes volúmenes de negocios, como los que tienen que ver con las obras públicas, la contratación de servicios para el estado o las prestaciones sociales. Esto da lugar a nuevas categorías de comercio, como sigue:

6.2.2 *Comercio entre empresas*

El modelo de este comercio es el que menos variación experimenta sobre los modelos electrónicos anteriores, dado que éste se ha realizado durante años mediante los procedimientos EDI sobre redes privadas o de valor añadido, y que ahora vienen a ser potenciados mediante su adaptación a las comunicaciones por Internet. Existe también un volumen considerable de transacciones en el ámbito de los viajes y transportes. Ya se mencionaron anteriormente los *Sistemas Mundiales de Distribución* (SMD), que en los países desarrollados han llegado a

cursar casi la totalidad de las reservas en billetes aéreos y más del 80 % de otros transportes, como ferrocarril y barco.



Fuente: Gartner Group.

La figura 6.1 muestra las estimaciones de *Gartner Group* para comercio entre empresas, y entre estas y consumidores. Otros, como *Pipper Jaffray Inc.*, que prevén un mercado de 200 millardos (\$) para el año 2001, consideran que cerca de un 98 % correspondería a transacciones entre empresas. La contradicción en estas cifras se produce cuando se incluyen o excluyen las cifras de comercio por sistemas de comunicaciones precursores de Internet, como *Iberpac* en España.

6.2.3 Comercio entre empresas y consumidores

Esta categoría ha recibido su mayor impulso a partir de la introducción de Internet, y es la que registra las experiencias tecnológicamente más desarrolladas. También experimenta las mayores transformaciones en cuanto a las relaciones tradicionales, entre las que deben citarse la sustitución (parcial) de las campañas masivas de promoción por la búsqueda interactiva, la aparición de nuevas mercancías y la aparición de nuevas entidades de intermediación.

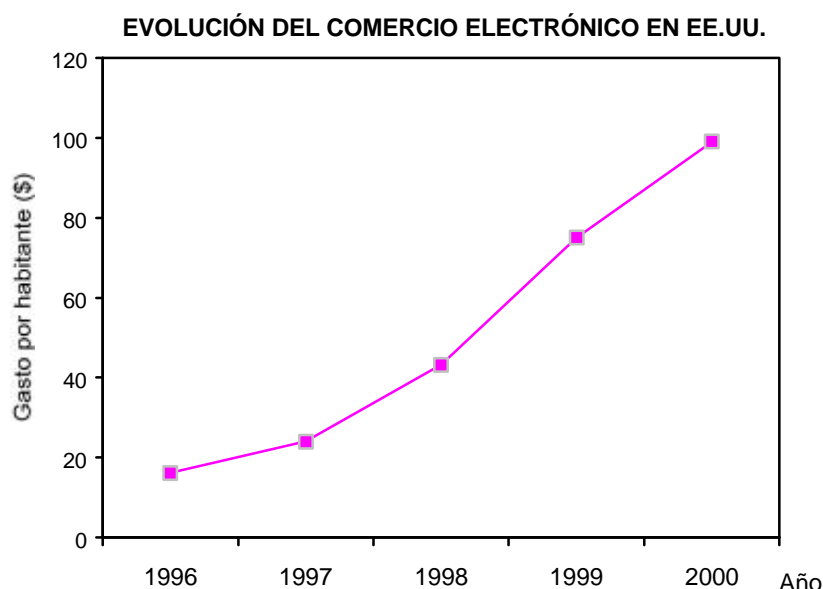
La evolución de estos hábitos puede verse en la figura 6.2, que muestra el gasto medio por habitante en EEUU, cuya estimación puede ser conservadora. Hay ciertas transacciones que no son fácilmente observables para las encuestas. Como ejemplo, debe citarse una vez más las reservas y billetes de viajes a través de los SMD que, en el mercado americano, están vendiendo directamente a los consumidores más del 50 % de los billetes.

6.2.4 Comercio entre administraciones y empresas.

Se entiende aquí la relación que se establece entre los distintos niveles de la administración y las empresas. Este tipo de relación, de manera electrónica, se halla extendido entre ciertos sectores de la industria y la investigación, pero han tenido hasta ahora diferentes vehículos allí donde se han desarrollado.

En EEUU, el sistema CALS (*Computer-aided Acquisition and Logistics Support*) se utiliza hace años para el suministro de equipos del Departamento de Defensa. En el Reino Unido se ha formado hace pocos años el Consejo Industrial Británico para desarrollar la regulación y aplicación de esta misma tecnología.

Figura 6.2



Fuente: BankAmerica Corp., Robertson, Stephens & Co.(Abril 1998).

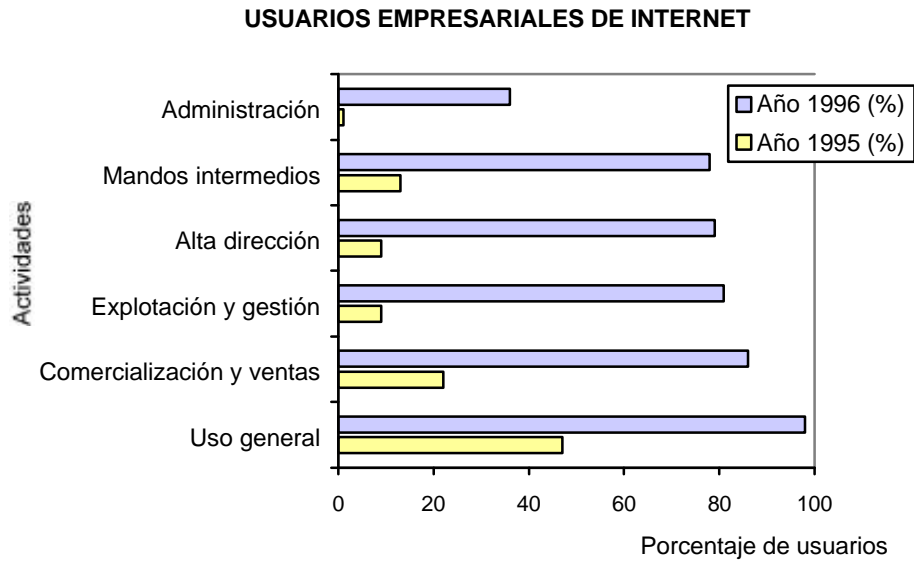
Muchas administraciones han anunciado su decisión de anunciar y asignar el suministro de obras y servicios a través de Internet. Deben citarse aquí las políticas de la Comisión de la Unión Europea, que promueven las relaciones con las empresas mediante sistemas electrónicos como medio para aumentar la cohesión de los estados miembros. En España, el proyecto *Ceres*, auspiciado entre otros organismos por los Ministerios de Administraciones Públicas y de Hacienda, persigue institucionalizar y consolidar este tipo de relaciones con las empresas

6.2.5 Relaciones entre administraciones y ciudadanos

Muchas administraciones –la de Estados Unidos en especial– se relacionan con el ciudadano mediante medios electrónicos para temas de seguridad social, pago de impuestos o asistencia a expatriados, etcétera.

En España, el proyecto *Ceres* podrá ser utilizado para asuntos de prestaciones sociales, certificados, tramitaciones o ventanilla única. Una de sus primeras aplicaciones ha sido, por vez primera, la declaración de la renta (IRPF) correspondiente al año 1998, que podía ser entregada a través de Internet utilizando los servicios de *Ceres* para efectos de garantía y autenticación.

Figura 6.3



Fuente: Deloitte & Touche Consulting Group. (Febrero 1998).

6.3 RECURSOS DEL COMERCIO ELECTRÓNICO

6.3.1 Recursos tecnológicos

La realización del comercio es de naturaleza compleja, puesto que requiere una gama de actividades diversas, que necesitan el apoyo de equipos y tecnologías especiales. En el capítulo 5 se describían las funciones de las entidades de mediación en el comercio y el marketing. En el capítulo 7 y en el anexo II, ambos dedicados a los medios de pago, se citan sus soluciones tecnológicas. Finalmente, en el capítulo 8, dedicado a aspectos de seguridad y legalidad, se citan algunos recursos disponibles, así como en el anexo III, que se extiende en temas relacionados con técnicas biométricas de autenticación.

6.3.1.1 Plataformas del comercio electrónico

Tabla 6.1.a

PLATAFORMAS PROPUESTAS POR LA INDUSTRIA INFORMÁTICA	
JavaSoft	JECT Java Electronic Commerce Framework
Netscape	ONE Open Network Environment
IBM	Commerce Point
Microsoft	Internet Commerce Framework
Open Market	OM Transact
Oracle	Merchant Server

El comercio electrónico exige plataformas especiales, cuyas funciones más importantes pueden ser la integración de los distintos sistemas del comercio o la realización de funcio-

nes específicas, como albergar catálogos o realizar transacciones. Las tablas 6.1.a y 6.1.b muestran las plataformas más relevantes.

Tabla 6.1.b

PLATAFORMAS PROPUESTAS POR CONSORCIOS Y ORGANIZACIONES DE NORMALIZACIÓN	
EBES	Building Blocks for Electronic Commerce
OMG	Electronic Commerce Reference Model
CommerceNet	Architectural Framework for Internet Commerce
Unión Europea (MOU)	Open Access to Electronic Commerce for European SME
Unión Europea (ACTS)	SEMPER - Secure Electronic Market Place for Europe

Una vez más, hay que lamentar que el consenso que se viene consiguiendo en la normalización de Internet no se vea secundado en lo que se refiere a plataformas de comercio electrónico. Si bien el nuevo comercio ha arrancado a pesar de estas dificultades, se hace necesario llegar a soluciones de compatibilidad que permitan conseguir la interoperación entre plataformas, la modularidad de equipos y la independencia de lenguajes sistemas operativos y equipamientos.

6.3.1.2 Equipos para la seguridad en el comercio

El comercio en Internet puede apoyarse en sistemas y procedimientos comunes a otros usos de Internet, como en lo que concierne a control de accesos o seguridad de la información..

Tabla 6.2

SOLUCIONES PARA INTRANETS
Cisco - IOS Firewall
Onesoft - Empire
Unicomp Technologies - Guardian Firewall
Sun Microsystems
IBM - Web Sphere & Network Dispatcher

Algunas funciones pueden ser más específicas del comercio electrónico, en especial las relativas a las redes empresariales que posibilitan el comercio entre empresas. En el capítulo 6 se hacía referencia a las funciones de *firewalls*, que permiten configurar las redes empresariales. Estas funciones pueden venir integradas con otras funciones de comunicaciones y de gestión o ir alojadas en equipos especiales. La tabla 6.2 muestra empresas y gama de productos dedicados a aspectos de seguridad. Si bien algunas de estas funciones son comunes en las comunicaciones Internet, sus realizaciones difieren grandemente en función de las necesidades, por lo que no puede hablarse de soluciones genéricas sino de técnicas, componentes y prácticas. Además de estas, deberán integrarse los equipos orientados a la legalidad y las garantías.

Tabla 6.3

SERVIDORES DE APLICACIONES	
Microsoft	WebCaster
Netscape	NetCaster
Marimba	Application Server
Atica	Velazquez Servidor de Aplicaciones

Una amenaza omnipresente para los contenidos de los ordenadores son los *virus* y *troyanos*, que se describen en el capítulo 8. Además de otras prácticas preventivas, se deberá recurrir a los antivirus. Los *antivirus* son programas que detectan y corrigen la presencia de virus y troyanos. Existen una guerra continuada entre producción de virus y su eliminación, por lo que se exige una continua actualización de programas antivirus. En casos de gravedad, en Internet aparecen de forma gratuita algunos antivirus para evitar su propagación. Puede recurrirse a algunos de los recursos de la tabla 6.4.

Tabla 6.4

ALGUNOS RECURSOS ANTIVIRUS		
www.av.ibm.com	www.anflvirus.com	www.avp.com
www.thunderbyte.com	www.cheyenne.com	www.cmmandcom.com
www.europe.datafellows.com	www.icsa.net	www.helpvirus.com
www.symantec.com	www.mccfee.com	www.drsolomon.com
www.nci.com	www.pandasoftware.es	www.sophos.com
www.norman.com	www.westcoast.com/checkmark	www.virusbtn.com

6.3.1.3 Redes comerciales entre empresas

Son utilizables las soluciones de red genéricas a Internet, con sus posibles configuraciones Intranet y Extranet, y sobre las que deberán funcionar gran número de aplicaciones especiales como las de medios de pago, seguridad, etcétera. La necesidad de sincronizar las aplicaciones informáticas (en versión, variante, configuración, etcétera) en los sistemas de compradores y vendedores hará frecuente la utilización de servidores de aplicaciones en la Intranets, que permitirán realizar estas actuaciones desde una empresa o posición especializada cuando así se requiera.

6.3.1.4 Legalidad y garantías en las comunicaciones

Existen en España organizaciones que prestan estos servicios, destacando como pioneras *Autoridad de Certificación Española* (ACE), la *Fundación para el Estudio de la Seguridad de las Telecomunicaciones* (FESTE) y, más recientemente, *Ceres* para relaciones con la administración. *Verisign* es pionera en el mundo. Entre las plataformas tecnológicas disponibles destacan las que se muestran en la tabla 6.5

6.3.1.5 Medios de pago

Los medios de pago suelen estar gestionados por empresas tradicionalmente instaladas en el sector, como financieras, bancos, etcétera, pero que aun así pueden requerir recursos y dispositivos tecnológicos complementarios, como son lectores de tarjetas inteligentes o dinero electrónico. Algunas empresas, para el control de flujos internos y costes por el uso de los recursos internos de la empresa, podrán tomar prestadas algunas de las aplicaciones propias de los medios de pago. El capítulo 8 y el anexo II dan indicación de algunas de las soluciones más extendidas, pero este es un campo en que el número de soluciones que aparecen en el mercado o en proceso de desarrollo es cada vez mayor.

Tabla 6.5

PLATAFORMAS DE SOPORTE A LA LEGALIDAD	
Entrust Netscape IBM	Entrust PKI Certificate Server IPK-PKI

6.3.2 Los promotores del comercio electrónico

Como promotores aparecen tanto agentes de larga presencia en los negocios como nuevos actores. A modo de revisión rápida, los promotores actuales pueden bien estar tipificados como:

- Promotores especializados.
- Operadores de Telecomunicaciones.
- Instituciones financieras (bancos, medios de pago).
- Agentes especializadas (*Terceras Partes de Garantía, brokers*, agentes, logística).
- Proveedores de Servicios Internet.
- Tiendas individuales.

Cada uno de ellos saca provecho de su experiencia en alguno de los campos involucrados en el comercio electrónico, como tecnología, explotación de servicios, asuntos financieros o conocimientos legales. Se registra la formación de nuevos promotores constituidos por la asociación de empresas de actividades complementarias.

6.3.3 Otros recursos

El empresario que se lance por la senda del comercio electrónico habrá de apoyarse en una gama de empresas y organizaciones tanto en la etapa de creación de su comercio como en la de sostenimiento y explotación. El grado y tipo de apoyos dependerá del sector del mercado que se fije como objetivo, de las oportunidades que se ofrezcan y de la estructura de costes de los servicios de explotación.

Estos recursos pueden, por tanto, pertenecer tanto a los ámbitos del soporte tecnológico y equipamiento informático como el asesoramiento legal y financiero, pasando, según los ca-

sos, por los medios de pago. La tabla 6.7 da indicación de algunos de las empresa con recursos disponibles para el comercio en Internet.

6.3.4 Algunos usos de los medios del comercio por Internet

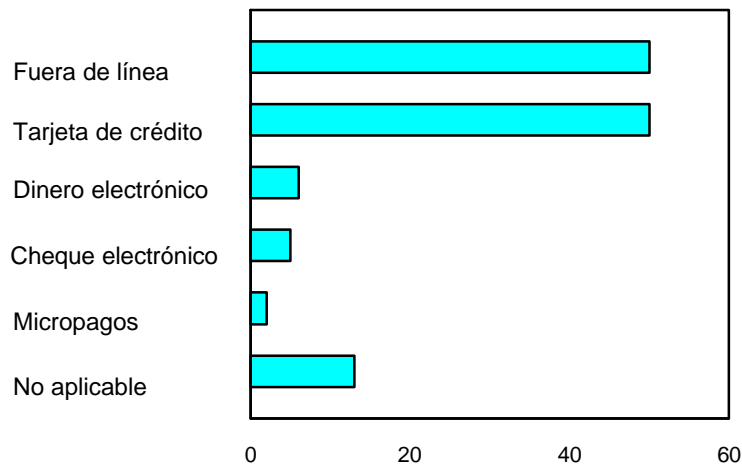
En la figura 5.1 pudimos apreciar los distintos modelos existentes y su posición comparativa. La dinámica de su evolución está determinada por dos parámetros: la *innovación*, que busca forma más fluidas y seguras de relaciones entre comerciantes y compradores, y la *integración*, orientada a la concentración de tareas y a fortalecer su propia posición en los mercados. No existen datos que describan la eficiencia de cada una de estas fórmulas. Por otra parte, unos y otros modelos tienen distintas antigüedades y, por lo tanto, distintas escalas de implantación.

Las galerías electrónicas son, quizás, las que han gozado de un mayor respaldo recientemente en todas las partes del mundo, y es el modelo que proponen las organizaciones promotoras del comercio electrónico en España. Análisis llevados a cabo por *eStats* en 1998 indicaban que las galerías comerciales habían vendido el 15 % de las ventas totales con unos ingresos para las galerías, en concepto de comisiones, del 8 %. Las previsiones de la misma fuente eran que aumentarían su participación en el comercio hasta un 40 % en el año 2002, con unos ingresos sobre el volumen de transacciones del 4,9 %, pero indicaban que estos ingresos serían mayores para galerías electrónicas con mayores grados de integración y de agresividad comercial.

Hay dos áreas en las que Internet ha proporcionado fórmulas que pueden competir con las tradicionales como son los aspectos de seguridad de las comunicaciones y los medios de

Figura 6.4

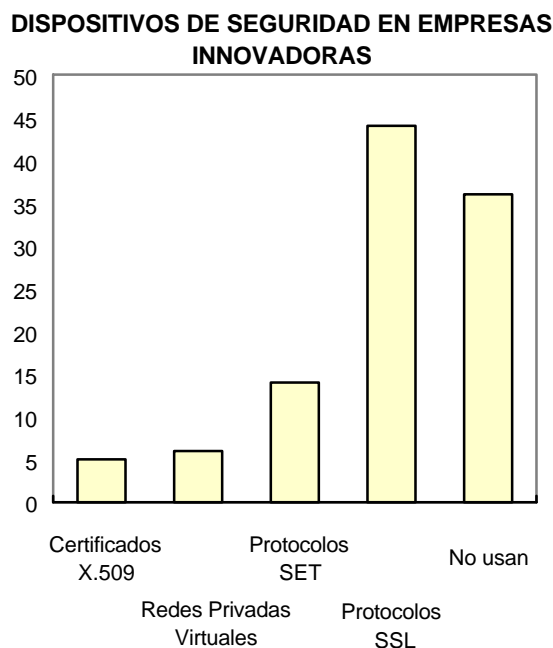
MEDIOS DE PAGO EN EMPRESAS INTENSIVAS EN INTERNET



Fuente: KITE (Enero 1999).

pago. Independientemente de las virtudes de cada fórmula, serán las preferencias de los usuarios las que designen vencedores de la contienda, si los llega a haber. Las pocas encuestas realizadas han versado sobre conjuntos de empresas innovadoras y con un uso más bien intensivo de Internet, pero sus resultados pueden ser indicadores de algunas de las preferencias.

Figura 6.5



Fuente: Kite (Enero 1999).

Los medios de pago, que son descritos en un próximo capítulo, son un ejemplo de la oferta de Internet al usuario y comerciante. En ella se combinan procedimientos de pago nuevos y tradicionales. Se pueden considerar, entre los tradicionales, los pagos mediante tarjetas de crédito y por medios externos a Internet y que, hoy por hoy, constituyen la forma de pago mayoritaria en empresas, incluso en aquellas en que el uso de Internet es básico en su actividad. Así lo indica la figura 6.4 que resume los resultados de una encuesta reciente. Solamente algunas empresas que, además, desarrollan tecnología han incorporado otros medios de pago específicos del comercio electrónico, como dinero electrónico, y micropagos.

No dejan de sorprender los datos relativos a la seguridad en las comunicaciones. Esta seguridad, que se discute en el capítulo 8, además de ciertas prácticas comunes a toda actividad informática, presenta dos estrategias que normalmente se usan de forma alternativa, aunque podrían serlo de forma complementaria. Estas son la protección de los entornos, creando *redes virtuales privadas* (RPV) a partir de Intranets y Extranets, y la familia de técnicas de cifrado y de firma digital. Dentro de estas últimas, se pueden dar las que recurren a *Terce- ras Partes de Confianza* (Certificados X.509). No se han incluido, por no disponer de datos al respecto, las relativas a los usos de la *ficha biométrica*.

Si bien en la encuesta disponible gran parte de las empresas utiliza alguna protección, no se vislumbra, a partir de esos datos, una gran preocupación por la seguridad, a pesar de las repetidas llamadas a la falta de seguridad en Internet. De hecho, una mayoría de las empresas ha optado por no adoptar mecanismos de seguridad, o por instalar los mecanismos de protección menos costosos pero más débiles, como son los protocolos SSL (*Netscape* los ha declarado abiertos y de uso público), ya que, a pesar de su potente tecnología de en-

criptación, sus procedimientos no dan garantías totales a los comerciantes, como, por ejemplo, la falta de autenticación de sus clientes.

El uso escaso de las redes privadas virtuales puede estar justificado por el tamaño reducido de las empresas encuestadas, porque estas redes son una solución adecuada a empresas más extensas. Debe verse con un cierto optimismo el despegue, aún escaso pero ya visible, de los protocolos SET, la apuesta definitiva de la industria informática por las comunicaciones de seguridad.

6.4 EL COMERCIO ELECTRÓNICO EN EL MUNDO

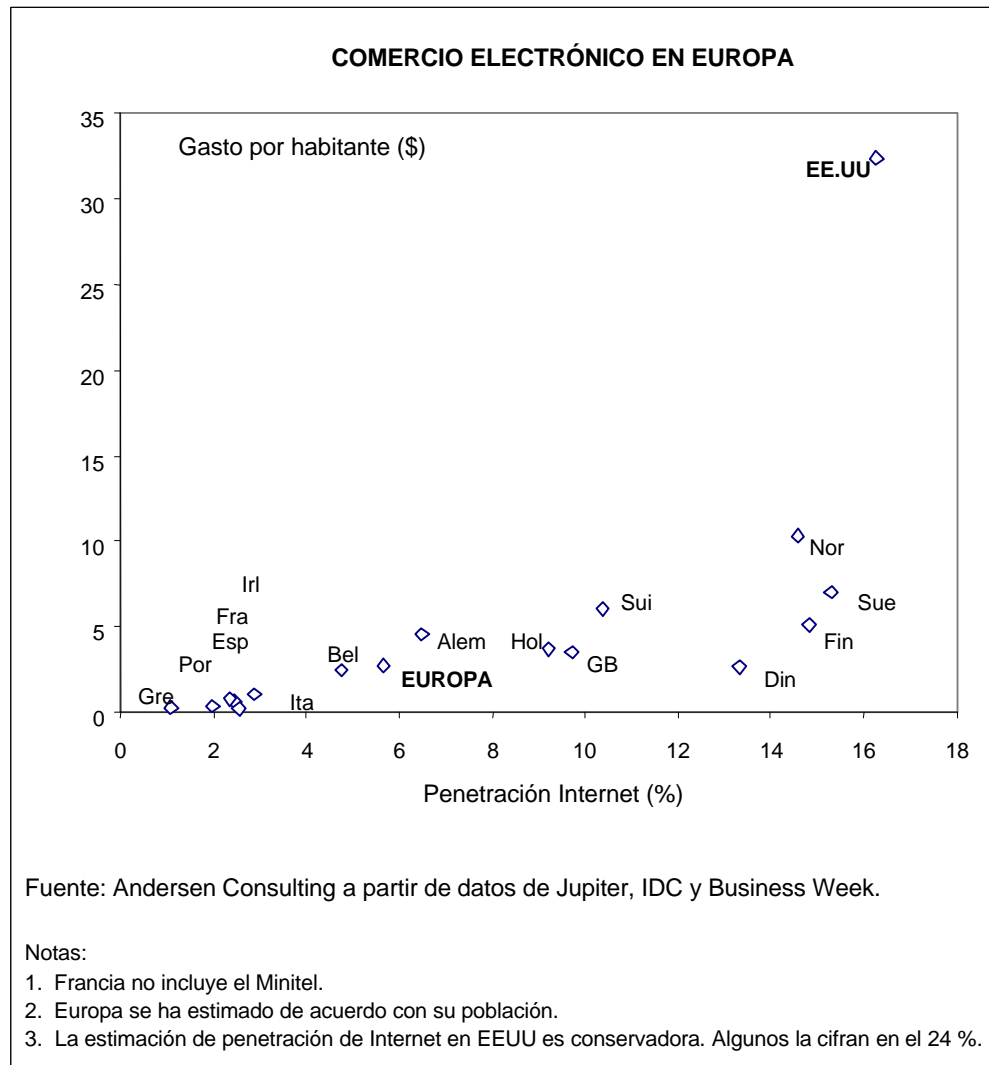
En los cinco últimos años se ha visto crecer el comercio a través de Internet. El comercio electrónico no solo viene a incentivar la actividad industrial y comercial de las empresas, sino que da lugar a la aparición y crecimiento de actividades que están estrechamente relacionadas con el propio desarrollo del comercio electrónico, como son las áreas de aplicaciones informáticas, gestión, promoción, creación de catálogos electrónicos, etcétera. En suma, a crear nuevos mercados y productos.

Por otra parte, la tecnología Internet sirve tanto para apoyar la gestión de las empresas como para las actividades comerciales, por lo que la iniciación al comercio electrónico de las empresas viene con frecuencia enmarcada en estrategias de integración de las actividades empresariales. Una encuesta realizada sobre 500 compañías europeas, propiciada por la Unión Europea, indicaba la orientación y el ritmo de introducción de Internet en el mundo empresarial. Según este análisis, Europa lleva un retraso de 2 a 3 años con respecto a Estados Unidos. Ello puede ser explicado por dos razones, por el retraso en la penetración de Internet en Europa (ver capítulo 4), y los debidos a los diferentes hábitos de compra. En la figura 6.6 se aprecian las diferencias en el grado de desarrollo del comercio electrónico en los países de Europa. Según elaboraciones de *Andersen Consulting*, el volumen del comercio electrónico en Europa, de seguir las pautas implantadas en los países nórdicos, sería el 50 % del comercio electrónico americano aproximadamente.

En todo caso, el volumen del nuevo comercio no corresponde aún al potencial económico de Europa, retraso que, por lógica, ha de irse reduciéndose paulatinamente. Esta suposición viene avalada por la implantación del *Minitel* en Francia, donde pudo verse cómo en poco tiempo inundaban el país más de seis millones de estos terminales.

El entorno europeo tiene un potencial que debe tenerse en cuenta al efectuar proyecciones. Europa está en una situación ventajosa con respecto a EEUU en áreas como la industria de contenidos, la telefonía móvil y los medios de pago electrónicos, que pueden ser motores del desarrollo del comercio electrónico. Finalmente, a ello se podrían añadir pronto las posibilidades traídas redes de TV por cable, que, en su versión digital, permitirán la interactividad con los usuarios y la difusión de información multimedia, lo que sumaría a la base de potenciales compradores actuales toda la población suscrita a los servicios de TV interactiva, que ya en la actualidad es mayor que la suscrita a Internet

Figura 6.6

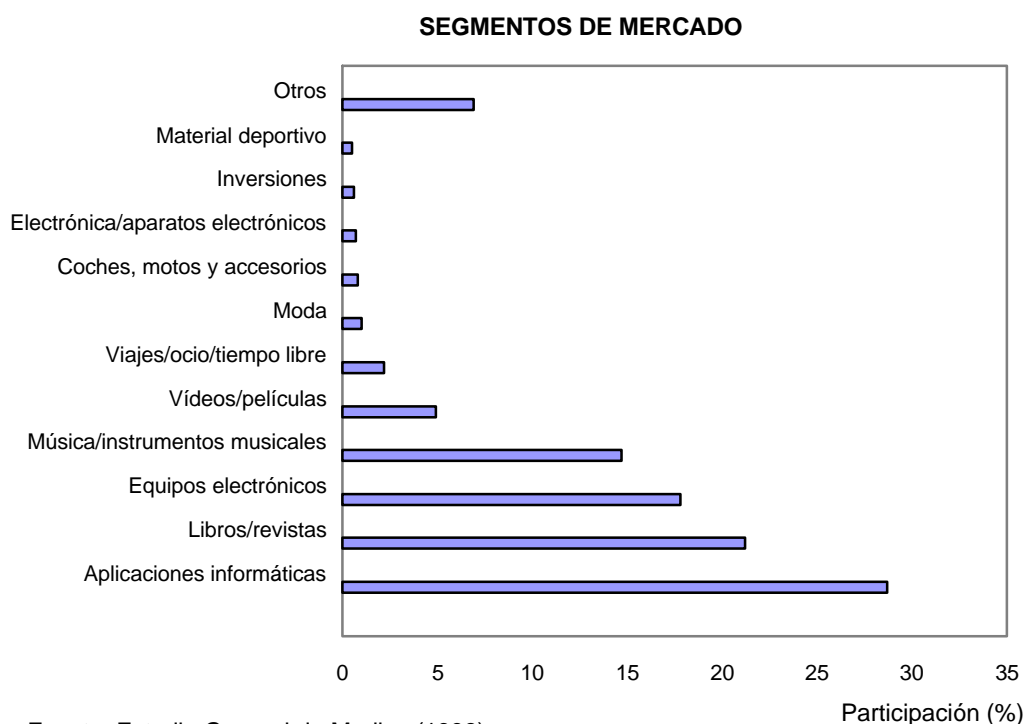


6.5 EL COMERCIO ELECTRÓNICO EN ESPAÑA

El comercio electrónico ha despertado en España en pocos meses, de forma que, si bien las cifras de negocio no son aún importantes en comparación con otros entornos, se disponen ya de todos los medios y organizaciones que posibilitan este comercio, desde empresas informáticas que suministran infraestructuras y plataformas hasta organizaciones que permiten la realización de un comercio fiable y seguro. No obstante, los comercios españoles (y en la medida que les corresponda, también las organizaciones de mediación) deberán mejorar en aspectos tales como el marketing, la logística y los tipos de servicios ofrecidos, para ser competitivos.

Recientes encuestas entre usuarios de Internet han revelado las preferencias de compra a través de la red, como muestra la figura 6.7, que se corresponden con el perfil actual del usuario de Internet, de los que una mayoría tiene estudios superiores, vive en ciudades o capitales, y tiene un nivel de renta que le exige estar bien informado.

Figura 6.7



Fuente: Estudio General de Medios (1998).

Internet es un fenómeno tanto cultural como económico, de forma que su penetración se da no solo función de parámetros de desarrollo, sino también de entornos geográficos. Se puede hablar de entornos mediterráneo, centroeuropeo y nórdico, que se ponían en evidencia en el capítulo 4. España está incluido en el modelo mediterráneo a todos los efectos, como modelos de explotación, estructuras de costes y parámetros demográficos. En los hábitos de compra, España se encuentra todavía en el furgón de cola de Europa. Las compras por Internet son aún de las más bajas, incluso menos de lo esperado por su nivel de renta y el grado de penetración de Internet en la sociedad y la economía españolas.

Tabla 6.6

PREVISIONES DE CRECIMIENTO DE COMERCIO ELECTRÓNICO EN EUROPA (Millones de \$)			
Países	Comercio en 1998	Previsiones 2001	Crecimiento anual previsto (%)
Alemania	1180.3	7727.9	86 %
Reino Unido	761.7	4265.1	77 %
Francia	233.5	4480.4	167 %
Italia	44.8	1371.7	212 %
España	22.6	529.7	186 %

No obstante, la rápida adopción de Internet por el conjunto social y empresarial español producirá la transformación de los hábitos de compra. Así lo prevén las cifras de la tabla

6.6 proporcionadas por IDC (1998), que asignan a España uno de los índices de crecimiento más altos de Europa, lo que tiene su lógica cuando se parte de unas cifras bajas como las españolas. Podrá darse la paradoja de que, a pesar del retraso actual de la demanda sobre la oferta, se produzca una respuesta más importante por parte de los usuarios, que a veces no han tenido la respuesta debida en los mercados interiores y han recurrido de forma importante al exterior, como está ocurriendo en el mercado de aplicaciones de servicios de Internet.

La tabla 6.7 da una indicación de la eficacia de Internet en España como vehículo del comercio electrónico, según informes de *Estudio General de Medios* (1998), que pueden tener, más allá de los guarismos, una reinterpretación según la cual el consumidor empieza a encontrar utilidad en Internet como vía para el comercio, pero le faltan incentivos para completar las operaciones. Ello es consistente con las carencias ampliamente reseñadas de los frenos que impone el marco actual del comercio electrónico para efectuar transacciones, como son las deficiencias relativas a la seguridad y la legalidad, y también la falta de familiaridad con los medios de pago en línea.

Tabla 6.7

INTERNET COMO MEDIO INCENTIVADOR DE COMPRAS		
	SÍ	NO
DECISIÓN DE COMPRA MOTIVADA POR INFORMACIÓN EN INTERNET	46,8	51,9
COMPRAS REALIZADAS A TRAVÉS DE INTERNET	26,5	71,2

Tabla 6.8

RECURSOS DEL COMERCIO ELECTRÓNICO

Asociaciones para la promoción del comercio electrónico

CommerceNet España:	www.commercenet.org
Asociación Española de Marketing Directo:	www.aemd.es
Federación de Comercio Electrónico:	www.fecedmd.org

Agencias de certificación

ACE (España):	www.ace.es
FESTE (España)	www.feste.com
Verisign (Internacional):	www.verisign.com

Foros de comercio electrónico e Internet

Extra-Net!:	www.extra-net.net/forum/welcome.html
Comercio Electrónico en España:	comercio-electronico@ldist.upc.es
Actualidad Económica:	www.recoletos.es/economica/foro/

Medios de pago

4B:	www.4b.com/celectro.htm
Banesto:	www.banesto.es/banesto/virtual/

Publicaciones

iWorld:	www.idg.es
---------	--

Aspectos jurídicos de Internet

Centro Telemático de Valencia:	www.ctv.es/USERS/mpq
Onnet:	www.onnet.es/comercio.htm

Seguridad

Kriptópolis:	www.kriptopolis.com/set.html
--------------	--

Proveedores de servicios y soluciones

Banesto:	www.banesto.es/banesto
Tiendas Virtuales:	www.tiendas-virtuales.com
Microsoft:	www.microsoft.com
Hewlett Packard:	www.hp.com

Registro de dominios

Comisión Mercado Telecomunicaciones :	www.cmt.es
CSIC - Red Iris:	www.nic.es
Internic:	www.internic.net

Servicios de Directorio

Altavista:	www.altavista.com
Yahoo:	www.yahoo.com
Ozú:	www.ozu.es
Olé:	www.ole.es
Biwe:	www.biwe.es

Análisis de tráfico de servidores Web

OJD (Nacionales) :	www.ojd.es
NetCount (Internacionales) :	www.netcount.com

Capítulo 7. PAGOS Y DINERO EN INTERNET

7.1 GENERAL

Durante años, Internet fue una red sin dinero que se utilizaba para navegar, consultar, enviar correo, etcétera, acciones que normalmente no implicaban transacciones dinerarias. Con la aparición del comercio electrónico, la sociedad ha señalado los medios de pago como uno de los puntos vulnerables y necesitados, por tanto, de mejorar sus prestaciones. A esta tarea se han sumado tanto las sociedades de medios de pago tradicionales como nuevas empresas procedentes de los ámbitos de la alta tecnología y de las finanzas. El resultado es una extensa gama de medios y servicios que se ensancha cada día hasta que el mercado y los usuarios decidan cuáles son los medios más adecuados para el nuevo comercio.

7.2 FORMAS ACTUALES DE PAGO

7.2.1 *En el lugar de compra*

Hasta ahora el comercio se ha regido por unos mecanismos de pago mediante los cuales los compradores satisfacían sus compromisos con los proveedores. Entre ellos figuraban predominantemente el efectivo (monedas y billetes de curso legal), los cheques, las tarjetas de débito y crédito, las órdenes de pago. Con frecuencia, estos pagos se hacían desde un *terminal punto de venta* (TPV). No parecen existir obstáculos para que ellos se sigan utilizando en el futuro, dado que, para muchas aplicaciones, los usuarios siguen satisfechos con estas prácticas.

7.2.2 *Pagos remotos*

Tradicionalmente se han utilizado diversas formas de pago efectuadas desde un lugar diferente al de la compra. Sus distintas variantes, algunas muy ancladas entre los usuarios, pueden resumirse en dos:

7.2.2.1 *Órdenes de pago por teléfono*

Estas se han utilizado tradicionalmente, y son aceptadas, a pesar de su falta de seguridad, cuando el banco y su cliente mantienen una estrecha relación. En estos casos, los bancos, y a fin de reducir los costes telefónicos de estas operaciones a sus clientes, disponen de una numeración especial que facilita y abarata esta tarea.

7.2.2.2 *Órdenes de pago mediante tarjeta de crédito*

En esta forma de pago, cuando se utiliza mediante una comunicación telefónica, el comprador comunica al vendedor los datos de la tarjeta de crédito, y el vendedor elabora una factura a partir de esos datos. Este procedimiento tiene el riesgo de que los datos de la tarjeta de crédito viajan por la red telefónica, que no es una red segura. Tras la aparición de Internet como medio de comunicación, durante algún tiempo se empleó el correo electrónico para la transmisión de estos datos, un medio considerado también inseguro cuando no va acompañado por nuevos mecanismos de protección de la información y de garantías de la autenticidad.

7.3 NUEVAS FORMAS DEL DINERO

7.3.1 Problemática reciente sobre el dinero

El manejo del dinero para el comercio, en billetes o monedas, es cada vez más costoso. Las *monedas* han quedado reducidas a ser portadoras de valores pequeños y ya no tienen, como antiguamente, su valor incorporado. Por otra parte, su acuñado está cada vez menos justificado, dados los costes crecientes de producción, manipulación y distribución, lo que unido a sus valores reales decrecientes debidos a la inflación, obliga a una renovación periódica – en forma, aspecto externo y materiales empleados– de la moneda, circunstancias que se dan especialmente en economías no absolutamente estables. Hasta ahora solo se salvan de estos cambios las monedas norteamericanas y suiza, y quizás el *euro* en un futuro. Esto conlleva el efecto añadido de la distorsión que produce en innumerables actividades económicas, como puede ser el caso de los expendedores automáticos, que ven frenada su implantación o se ven obligados a permanentes cambios.

El dinero en *billetes* es también más costoso cada vez, tanto de manipulación como de transporte, y participa de los inconvenientes de la moneda, hasta el punto de que, en gran parte, han sido superados por la competencia de las tarjetas de crédito, a pesar de las comisiones que su utilización lleva implícitas. Asimismo, cualquier cambio en el diseño de los billetes supone un gran esfuerzo para todos, incluso superior al de las monedas.

Las *tarjetas de crédito* tienen también sus costes, de gestión, manipulación y procesado, de forma que no se justifica su uso para pequeños pagos. Este hecho se evidencia en la negativa de algunos comercios para aceptar tarjetas de crédito en productos con márgenes comerciales pequeños, o la práctica inexistencia de pagos mediante tarjetas de crédito por valores por debajo de las mil pesetas. En la actualidad se registra un movimiento de comerciantes que desearían unas comisiones más bajas (que en España puede llegar actualmente hasta el 6 %, según datos de la Secretaría de Estado para el Comercio) y unos plazos de ingreso en las cuentas de los comerciantes más rápidos. Las sociedades de medios de pago también tienen su área de reivindicación, puesto que, con los medios actuales, tienen que asumir riesgos de impagados que trasladan a las comisiones percibidas.

Así pues, las formas actuales del dinero presentan inconvenientes para consumidores, comerciantes, sociedades de medios de pago y autoridades monetarias. Por ello, surge la necesidad de idear nuevas formas de dinero.

7.3.2 Nuevas necesidades del dinero

El origen de nuevas formas de dinero se halla en algunas circunstancias:

- La necesidad de abaratar el coste del dinero y de los medios existentes de pago.
- Dotarle de flexibilidad para utilizarlo en pequeñas compras y para pagos instantáneos.
- Aumentar la seguridad y protección contra fraude y otras formas de delito.
- La aparición del comercio electrónico en Internet y los pagos en línea.

El abaratamiento de costes se consigue a partir de la introducción de tecnologías avanzadas en los medios de pago, la automatización del máximo número de procesos y la utilización de mecanismos comunes para navegar en Internet y para efectuar pagos. Todo esto introduce una importante variación de los flujos de dinero, puesto que ahora es la red Internet –o sus servidores– la encargada de recoger una gran parte de los fondos generados por el co-

mercio. Los nuevos medios potencian los mediadores actuales en el comercio, pero también propician la aparición de nuevas figuras de intermediarios financieros y entidades de garantía, que a su vez adquieren nuevas funciones y responsabilidades.

7.3.3 Formas emergentes de pago

Las anteriores necesidades están dando lugar a nuevas formas de pago. Cada día salen al mercado nuevas soluciones aportando nuevas ideas. Todas las propuestas pueden agruparse en dos tipos diferentes:

- Tarjetas de valor incorporado.
- Pagos en línea.

Las tarjetas de valor incorporado persiguen primariamente aumentar la seguridad en los pagos y aumentar su flexibilidad para su utilización en pequeñas compras. Estas tarjetas utilizan de forma profusa la tecnología de tarjetas inteligentes y sus usos son múltiples, porque no solo permiten que las tarjetas sean de varios tipos (crédito o débito), sino que también posibilitan los pagos en línea o en el lugar de la compra.

En el caso de los pagos en línea, cuya necesidad surge con las compras remotas o el pago de servicios, el usuario utiliza su ordenador personal conectado a Internet. Unas aplicaciones financieras específicas –que se hallan en el terminal del usuario, en los comercios y en las instalaciones de instituciones financieras involucradas– permiten al usuario realizar compras durante su conexión –en línea– con el respaldo de sus cuentas financieras, y sin necesitar apenas manipulación e intervención de intermediarios físicos. Existen varios tipos de soluciones, pudiéndose utilizar tarjetas inteligentes, tarjetas de pago virtuales o dinero virtual.

Ambos medios de pago, tarjetas de valor incorporado y pagos en línea, son productos comerciales ofrecidos por intermediarios financieros y empresas informáticas, y en su distribución se establecen relaciones semejantes a las de los actuales pagos mediante tarjeta de crédito y la retirada de dinero de los cajeros automáticos. Todas las soluciones presentan aspectos aún muy abiertos, como son el tipo de relaciones de garantía y compromiso entre las partes. Se discute actualmente quiénes pueden ser autorizados para prestar tales servicios, habiendo opiniones distintas en cada país, discusión que se está trasladando desde los estados nacionales a los foros internacionales a fin de llegar a una uniformización normativa hasta donde sea posible.

7.4 TARJETAS DE VALOR INCORPORADO

7.4.1 ¿Qué es una tarjeta de valor incorporado?

Las tarjetas de *valor incorporado*, que utilizan la tecnología de las *tarjetas inteligentes*, en su forma y tamaño son semejantes a las tarjetas de crédito, y su uso primario es actuar como variante electrónica de los pagos en metálico actuales. En vez de deducir de una cuenta cada vez que se realiza una compra, el usuario compra la tarjeta con su valor incorporado (o la recarga en banco, cajero automático o terminal punto de venta), de forma semejante a las tarjetas de llamadas telefónicas o el bonobús, hasta agotar su valor según se van efectuando transacciones. El objetivo es conseguir unas tarjetas de muy bajo coste que puedan ser utilizarlas ventajosamente en pequeñas transacciones, digamos a partir de las mil pese-

tas, de forma que sustituyan a la moneda y el billete pequeño, pero no a los cheques o tarjetas de crédito, al menos durante un tiempo.

7.4.2 *¿Cómo son las tarjetas inteligentes?*

Son tarjetas de alta seguridad y funcionalidad, y que por la importancia de la información y valor que contienen, puede venir criptográficamente sellada y dotada de unos dispositivos internos, generalmente microprocesadores, que pueden realizar funciones variadas y complejas, como contener dinero, proteger la integridad de sus datos, servir de identificador personal, etcétera. Cuando se utiliza como tarjeta de valor incorporado, la lógica de la tarjeta realiza funciones de contabilidad, que además de proteger los datos evita que el dinero pueda ser gastado más de una vez. Cuando se realiza una compra, se descuenta la cantidad del valor de la tarjeta y se anota en el terminal de vendedor. Cuando la tarjeta agota su valor, y dependiendo de su tipo, la tarjeta es recargada o invalidada.

Las tarjetas inteligentes pueden presentar diferencias en su tecnología. En la actualidad, se agrupan en cuatro tipos:

- *Tarjetas de memoria*, que solo almacenan códigos de acceso y número de identificación, que deberá ser introducidos por el usuario correctamente. Sirven para aplicaciones de poco valor.
- *Tarjetas con código compartido*, cuya clave de acceso tiene el mismo código que los terminales lectores, lo que requiere que tales terminales (cajeros automáticos, TPV, etcétera) contengan las claves de los distintos grupos de usuarios, lo que se hace inviable cuando el número de estos crece, porque, además, requieren que los códigos estén muy fuertemente protegidos contra piratería, ya que el descifrado de un terminal afectaría a la seguridad de grandes colectivos de compradores y vendedores.
- *Tarjetas transportadoras de firma digital*, que tienen una electrónica común, pero claves distintas por cada usuario y emplean las claves públicas –y verificables– de la firma digital creadas por el proveedor del servicio.
- *Tarjetas creadoras de firma digital*, que crearían su propia firma digital durante las transacciones. Tanto esta tarjeta como la anterior no requieren de módulos protegidos y permiten una gran compatibilidad entre distintos grupos de usuarios, comerciantes y proveedores de servicios de pago.

Los distintos tipos de tarjetas, citados según un orden creciente de complejidad, presentan unos costes materiales y de operación también crecientes, por lo que, según necesidades, cada tipo tiene un ámbito de aplicación distinto, y parece poco probable llegar a la utilización de un tipo único. Además, y a pesar de sus progresos, existen frenos a su pleno desarrollo:

- Falta de un acuerdo entre los distintos agentes de los sectores público y privado para crear una norma única que pueda ser adoptada sin titubeos por proveedores, vendedores y usuarios de todo el mundo.

- Ausencia de una trayectoria clara de migración de las actuales tarjetas de banda magnética –por ejemplo, las utilizadas para la retirada de fondos de los cajeros automáticos– que permita su coexistencia con las tarjetas de nueva tecnología.

A falta de esos acuerdos, ya se habla de producir tarjetas híbridas que permitirían tal coexistencia, según fuentes del Foro de Tarjetas Inteligentes. A ambas tecnologías se podría entonces añadir códigos de barras, fotografía del usuario y un entorno de compatibilidad con la mayoría de los lectores y cajeros automáticos.

7.4.3 Usos potenciales

Una tarjeta inteligente tiene múltiples aplicaciones. Como ejemplos, pueden citarse:

- Contener dinero.
- Tarjeta de pago, débito o crédito.
- Compras a través de terminales móviles.
- Identificación personal.
- Autenticación en Internet.
- Guardar firma digital o ficha biométrica.
- Acceso a lugares restringidos.
- Acceso a cuentas a través de cajeros automáticos.

En el área del comercio electrónico, su potencial es prometedor, y múltiples análisis indican que han de tener un alto grado de aceptación. Se ha elucubrado acerca de los ámbitos donde su uso puede extenderse y se cree que será en su aplicación en pequeños gastos, restaurantes, expendedores automáticos y toda clase de comercio de venta rápida, así como en algunos usos en los que ahora se emplean los cheques de viaje.

7.5 PAGOS EN LÍNEA

7.5.1 Formas de pagos en línea

La propensión y fomento de los pagos en línea se ha potenciado con la popularización de Internet y el éxito de la Web como medio de promoción y difusión. Ello hace lógico una adaptación de algunos de los actuales medios de pago para su utilización en Internet, así como la aparición de otros nuevos, los llamados *pagos en línea*.

El término *en línea* es, hoy día, demasiado general y poco preciso. Su sentido estricto aquí es el de pago mientras se mantiene una conexión en red, pero no se precisa entre quiénes, si solo entre las partes de una transacción o, por el contrario, también entran las entidades de financiación, las de garantía o todas. Cada solución, algunas de las cuales vienen descritas más adelante, tiene una concepción distinta.

Los pagos en línea requieren el apoyo de los modernos medios de protección, entre los que destacan la *huella digital* o la *firma electrónica*, que veremos descritas más adelante. Mediante ellas se pueden crear documentos, y ejecutar operaciones y transacciones a prueba de fraude y piratería, al tiempo que garantizan la identidad de las partes que intervienen en una transacción.

Los *pagos en línea* –mientras se permanece conectado a Internet– pueden agruparse en los siguientes modos:

- Utilización en línea de las tarjetas de pago.
- Dinero digital.
- Cheques electrónicos.
- Títulos o cupones electrónicos.

Existe una gran oferta de productos basados en estos métodos, aunque no están todos en un mismo grado de maduración. Algunos se hallan aún es estado de experimentación o pendientes del respaldo decidido de instituciones financieras, pero también existen respuestas serias y definidas para cada una de las alternativas.

7.5.2 Utilización en línea de la tarjeta de pago

Dada la notable introducción de las tarjetas de pago en el sistema comercial actual, la evolución más previsible es su utilización para pagos en línea, que se verán facilitados por la realización de la nueva generación de tarjetas inteligentes y la adopción de nuevos protocolos de protección, entre los que destacan el SSL (*Secure Sockets Layer*) y, como solución de futuro, el SET (*Secure Electronic Transaction*), que se describen más adelante.

Mediante el protocolo SET, el comerciante —el que desea cobrar— nunca recibe el número de la tarjeta de pago, sino una ficha que el comerciante pasa al banco, a través de la cual el banco puede identificar el número de la tarjeta, y a partir de ahí autorizar o denegar el pago, lo que comunica al comerciante para rematar la operación. Las comunicaciones entre partes y banco están protegidas mediante clave pública y garantiza la autenticidad de todos cuantos que intervienen en la operación.

El uso de tarjetas de pago en línea puede hacerse a través de procedimientos únicamente en los casos más simples—de forma tal que se eliminan muchos de los riesgos—o a través de equipos especiales que permiten leer y escribir las tarjetas inteligentes. Estos terminales pueden ser un equipo periférico del ordenador personal, cajero automático, terminal telefónico o la caja decodificadora de la televisión digital. Con estas técnicas y estos procedimientos se intenta garantizar la identidad y autenticidad de todos los participantes en la transacción, para lo que se requerirá que estas técnicas sean incorporadas a los navegadores de Internet —como Explorer o Netscape— que realizan las funciones de transporte.

7.5.3 Dinero digital

El dinero, en su versión digital, es acuñado en forma de programas informáticos que contienen esa forma de dinero y que se guardan en el disco duro del ordenador personal. Ese dinero puede gastarse en Internet a través de intermediarios financieros especializados, y va protegido mediante esquemas de cifrado que impiden su creación fraudulenta, su gasto incontrolado o su manipulación por parte de personas no autorizadas. Esta forma de dinero tiene su contrapartida en un depósito monetario real en el banco emisor de las monedas y billetes digitales.

Pueden considerarse como una variante de este tipo de dinero digital el constituido por las tarjetas de valor incorporado, que dispondrán de mecanismos similares de protección que el dinero depositado en el disco duro de los ordenadores. También, se han conocido variantes presentadas como tarjetas de pago virtuales, que pueden residir en un terminal informático, y que se ofrecen al público en sistemas de pago y comercio integrados.

7.5.4 Títulos o cupones electrónicos

Esta variante es posiblemente la que ha conocido un número mayor de intentos y propuestas. En su gran mayoría estas son básicamente soluciones de débito, llamados en el ámbito anglosajón "electronic scrips" (contracción que se produce con los antiguos *subscription receipts*).

El esquema de este tipo de soluciones parte del principio según el cual, el dinero en forma digital solo se debe gastar en el lugar donde es acuñado. También es característico de él su orientación para efectuar pagos muy pequeños, lo que justifica no poner apenas esfuerzo en las tareas de protección de estos cupones mediante sistemas complejos de claves.

Existen varios escenarios de utilización, que varían dependiendo de la realización. En todos ellos suele ser necesario un intermediario financiero, que es el encargado de emitir los títulos o cupones. Estos son comprados en bloque (en cantidades no muy superiores a mil pesetas, por ejemplo) por el potencial comprador, y gastados en pequeñas fracciones con distintos comerciantes. Los comerciantes, a su vez, los revenderán al intermediario, lo que da comienzo a un nuevo ciclo intermediario-comprador-vendedor del cupón.

En esta solución, solo hay flujo de valor real durante la compra de cupones por el comprador final de bienes y servicios, y durante la reventa de cupones al intermediario. Durante las transacciones vendedor-comprador a través de Internet, solo circulan títulos electrónicos de poco valor y, por tanto, de escaso interés para actividades de tipo fraudulento. Incluso a veces se usan en circuitos cerrados, organizaciones y empresas, como si se tratase de vales sin valor dinerario.

Las ventajas para el comprador son la confidencialidad ante el intermediario, pues solo conoce el valor de los cupones comprados, pero no su forma de consumirlos, y un casi anonimato ante el comerciante, que solo requiere su dirección, electrónica o física, para enviarle la mercancía. A ello hay que unir su bajo coste, que lo hace adecuado para las que pueden llamarse *minicompras* o *microtransacciones*.

La diferencia con las tarjetas y los cheques radica en bastantes aspectos del diseño y en sus principios de funcionamiento, como en quién contabiliza los gastos o quién emite los títulos electrónicos. Pero quizá el aspecto más relevante es el mercado al que se orienta, el de pagos por valores inferiores de mil pesetas, mercado que, según estimaciones hechas por *Giga Information Group* en 1997, puede llegar a suponer un volumen hasta cuatro veces mayor que el global de todas las tarjetas de crédito.

7.5.5 Cheques electrónicos

Varias organizaciones vienen intentando encontrar los medios para realizar esta función sobre Internet. Típicamente el consumidor usa su cuenta corriente—o póliza de crédito—normal en un banco convencional. La retirada de fondos viene a efectuarla mediante un cheque electrónico y su correspondiente firma digital, un número de casi imposible imitación. Esta variante de pago es quizá la que se halla más distante de proporcionar soluciones experimentables, al menos en la medida de lo que vienen siendo las tarjetas de crédito o los títulos electrónicos. Pero los que apuestan por esta solución creen en su potencial, que se desarrollará a pesar de su lento inicio.

La diferencia con el cupón electrónico está en que los cupones solamente pueden utilizarse en la red Internet, mientras que el cheque no es más que una manifestación en línea de un

apunte contable en una cuenta, que podría realizarse también por otros medios más convencionales.

7.5.6 Algunas realizaciones

Las nuevas formas de pago se apoyan en una combinación de equipos, tecnologías y procedimientos, lo que permite un gran número de variantes. El anexo II describe algunas de las soluciones más sobresalientes por su grado de innovación o por su nivel de implantación. Como allí podrá verse, algunas de las soluciones requieren plataformas especiales orientadas a pagos, mientras que otras, de utilización más inmediata, solo exige la implantación de algunos procedimientos sencillos.

Las funciones de pago en Internet pueden requerir el uso de tecnologías combinadas que aporten, además de la componente dineraria, elementos de seguridad y flexibilidad de una forma integrada con las comunicaciones por Internet. Por esta razón, las soluciones de pago citadas constituyen solo un pequeño muestrario de la gran cantidad de medios actualmente en desarrollo y experimentación, cuya descripción resumida resulta, por tanto, poco alcanzable

7.6 EL FUTURO DE LOS SISTEMAS DE PAGO

7.6.1 Tendencias

Las formas de pago actuales perdurarán por un largo tiempo. Así, el comercio internacional entre grandes empresas seguirá utilizando la banca como medio de pago. Las multinacionales, que tienen un gran comercio entre sus propias empresas, seguirán teniendo medios propios de compensación.

Sin embargo, los pagos en el comercio electrónico entre comerciantes y consumidores se hará a través de Internet de forma creciente. Dada la implantación y aceptación de las actuales tarjetas de crédito como medio de pago, estas se potenciarán con las nuevas mejoras traídas en el campo de la seguridad y con el respaldo que viene recibiendo de entidades de garantía e instituciones financieras, a pesar de la falta de normalización y uniformidad.

El procedimiento para pagar en un futuro con los nuevos medios dependerá de las necesidades y circunstancias del comercio, porque cada procedimiento lleva sus ventajas e inconvenientes en términos de coste, grado de seguridad, flexibilidad, ámbito de aplicación y confidencialidad. Así, por ejemplo, las nuevas tarjetas de pago serán fácilmente aceptadas por su similitud con las actuales, pero los interesados en pagos anónimos podrán preferir ciertas formas de dinero electrónico. Los pagos por pequeños servicios serán más viables económicamente mediante *scrips* por la sencillez de sus mecanismos, pero quienes deban hacer pagos en múltiples monedas podrán preferir hacerlo por cheques electrónicos o mediante algunas de las tarjetas de pago. La tabla 7.1 muestra un resumen de los distintos grupos de medios de pago, con sus ventajas y desventajas comparativas, lo que permite vislumbrar algunas de las preferencias que el mercado pueda mostrar.

En el despegue de estas formas de pago jugará un papel importante la actitud de los comerciantes. En una etapa inicial, e incluso antes de que la eficacia y rentabilidad de estos medios queden debidamente probadas, los comerciantes se van a ver obligados a introducir estos medios para no tener que renunciar a ningún cliente ni mercado en función de su for-

ma de pago. Los efectos de imagen, competitividad comercial o de emulación de otros más avanzados precipitará la generalización de estas nuevas formas. En esa carrera, a la que empiezan a sumarse comercios y bancos, ya se ha dado la salida. Y aunque sin grandes convicciones, muchos la han tomado ya, ante el temor de quedarse rezagados.

La adopción de formas y medios de pago vendrá influida también por aspectos prácticos. Los aspectos de seguridad requieren un tiempo para su ejecución, lo que hace lentos los procesos y transacciones realizados bajo estos requisitos, por lo que habrá que alcanzar equilibrios entre seguridad y eficacia. Lo mismo puede decirse de la elección entre anonimato o registro, caras opuestas de una misma disyuntiva.

Estas nuevas formas de pagos hasta el momento están poco reguladas, pero acabarán recibiendo nuevas condiciones y exigencias. Se duda si los gobiernos aceptarán los pagos anónimos, por su posible utilización para evasión de impuestos o lavado de dinero de actividades ilegales. Por otra parte, es de esperar que el crecimiento de las transacciones electrónicas propicie nuevos tipos de delincuencia. El desarrollo de la piratería informática empieza a constituir una preocupación de los sectores involucrados y puede constatarse cómo *Microsoft* o *Describe Inc.* han fijado unos pasquines virtuales con recompensas de hasta 30.000 dólares por la caza y captura de algunos piratas.

Puede decirse, como resumen, que en su corta andadura las nuevas formas de dinero, y a pesar de su potencial, no han conseguido desbancar de su posición de privilegio a las formas tradicionales de pago. La figura 6.4 ya daba indicaciones de las preferencias que en la actualidad muestran empresas que son innovadoras a favor de los pagos fuera de línea y mediante tarjetas. Las tradicionales tarjetas, una vez mejoradas con la incorporación de los *chips* de las tarjetas inteligentes, estarán en situación de afianzar todavía más su posición en el comercio electrónico.

No obstante, el futuro será distinto. El presidente de *Microsoft* Bill Gates, y con él otros personajes relevantes de la industria informática, ha manifestado que los grandes negocios del siglo XXI tendrán su origen en la conjunción de ordenadores personales, comercio y dinero. El desafío de los nuevos medios se basa en su capacidad de transformación de los mercados y en el enorme soporte financiero que continuamente reciben de la industria informática y electrónica, que ven en ello la vía más clara para la expansión de su negocio en los próximos años.

7.6.2 Las claves del éxito

Varios son los condicionantes de una aceptación generalizada de los nuevos medios:

- Encontrar e incentivar entre la comunidad de compradores y vendedores quienes estén dispuestos a arriesgar e invertir. Este es un efecto que se realimenta, puesto que no habrá compradores sin vendedores, y viceversa.
- Resolver los problemas de seguridad actuales y, sobre todo, que inspiren la credibilidad del mercado y superen la actual desconfianza que existe alrededor de estos medios. El envío de los datos de tarjeta de crédito por la red hace a muchos sentirse desprotegidos. Hacerlo desde un ordenador personal, para otros, es disuasorio o simplemente complicado y poco cómodo.
- Resolver los problemas actuales de compatibilidad y de normalización.

- Confidencialidad y anonimato, posiblemente como los requisitos más necesarios de cumplir.

7.6.3 Los nuevos medios de pago en España

Fue a mediados de la década de los años ochenta cuando se produjo la plena implantación de los nuevos medios de pago. La tarjeta de crédito como medio de pago está perfectamente introducida y puede decirse que España ocupa una posición de líder en el mundo. Con sus más de 35.000 cajeros automáticos, España ocupa la primera posición en cuanto a cajeros por cada mil habitantes. Una posición parecida ocupa con respecto a los terminales puntos de venta con cerca de medio millón de terminales instalados.

Entre las organizaciones de medios de pago, no hoy ninguna que tenga una cobertura exclusivamente nacional o local, y las que lo hacían así se han ido incorporando a una marca internacional. Dos organizaciones, Visa y MasterCard, abarcan la casi totalidad de las tarjetas de crédito, garantizando así una total interoperatividad, que permite de esta manera ofrecer a sus clientes servicios de banca automática y de compras en todo el mundo. A ello ha contribuido la expansión de los cajeros automáticos por todo el territorio español y la compatibilidad con toda clase de tarjetas, que en su tiempo vinieron obligadas por la presencia masiva de turistas de todo el mundo.

La unión monetaria obligará a adaptaciones que tendrán un importante componente tecnológico. Las tarjetas de banda magnética serán paulatinamente sustituidas por tarjetas inteligentes, que disfrutarán de unos costes de operación menores y de una mayor flexibilidad que sus antecesoras. Su uso futuro vendrá determinado por dos características sobresalientes: su utilización con la nueva moneda y para realización de pequeños pagos. Con toda probabilidad, las nuevas tarjetas tendrán una función múltiple, débito, crédito y valor incorporado.

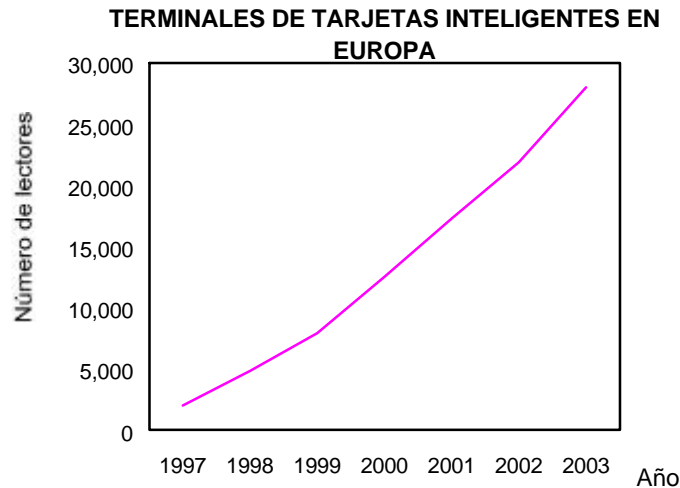
Se atribuye una gran importancia y un gran peso a éste de nuevo mercado. Consultores especializados han evaluado que las transacciones sobre los nuevos medios alcanzarán hasta cinco veces el volumen realizado con las actuales tarjetas de crédito. El volumen del comercio electrónico y convencional, utilizando estos nuevos medios, pueden alcanzar entre un 15 y un 20% del PIB español. Las sociedades de medios de pago implantadas en España, principalmente Visa y MasterCard, ya han introducido la tecnología de tarjetas inteligentes en el mercado español, y se espera que ocupe el lugar preponderante que en la actualidad tiene en el de tarjetas de crédito. Estimaciones de Data Monitor sitúan el número de lectores de tarjetas inteligentes en 2.000 para el cambio de siglo, y unos 5.000 para el año 2003, un 23 % de las estimadas para la totalidad de Europa.

En todo caso, el despliegue generalizado de los cajeros automáticos recibirá un fuerte impulso a partir del año 2000, una vez superado su *efecto* y una posible resaca. Según algunos de los propulsores, como *Europay*, muchos de estos lectores ya lo harán directamente en *euros*, única moneda en uso el año 2002, fecha en la que se habrá alcanzados una norma europea para el CEPS, el chip de la tarjeta inteligente, que hará compatibles toda clase de tarjetas y lectores.

Los cupones o pagarés electrónicos (*scrips*) necesitan el desarrollo de su propio mercado, que puede ser la venta de pequeños servicios, como noticias o juegos, y para pagos menudos, en los que el principal atractivo será la simplicidad de procedimientos y el no tener que disponer de efectivo en calderilla. Pero estos medios también podrán adoptarse para el co-

mercio entre empresas o incluso para la venta de servicios dentro de una misma empresa, tareas que en la actualidad requieren un gran papeleo. Los cupones permitirán a las empresas, y también a otras organizaciones como administraciones públicas, una contabilización integrada del empleo de sus recursos humanos y materiales, y es probablemente en esos ámbitos donde primero se desarrollen estos sistemas, que, necesariamente, deberán ser apoyados por Intranets.

Figura 7.1



Fuente: Data Monitor.

Otras formas de pago, como dinero digital o cheques electrónicos, tienen muy poca presencia en España, pero podrán verse favorecidos en un futuro por el uso masivo de Internet en la sociedad española o la implantación de los nuevos servicios de banca electrónica, respectivamente.

Tabla 7.1 a

RESUMEN DE LAS NUEVAS FORMAS DE PAGO Y DE DINERO

MEDIO DE PAGO	PRESENTE Y FUTURO
Tarjetas de pago	<p>Tienen gran implantación en la actualidad. Nuevos mecanismos de protección y seguridad como los protocolos SET, que incorporarán las tarjetas de mayor circulación.</p> <p>Incorporarán tecnologías de tarjetas inteligentes.</p> <p>Soluciones dadas por Verifone, Visa, First Virtual, Openmarket. Puestas en circulación por todas las instituciones de crédito y de medios de pago.</p>
Dinero electrónico	<p>Solución propuestas por DigiCash, –también Netcash, Visa-Cash y Mondex– que es realmente casi dinero físico. Su desarrollo dependerá de la proliferación de bancos emisores.</p> <p>Su crecimiento suscita la duda de la eficacia del sistema cuando en el mercado haya una enorme cantidad de estos billetes y monedas, cuya autenticidad deba ser verificada en cada transacción.</p> <p>Las tarjetas inteligentes de valor incorporado pueden considerarse como variantes de dinero electrónico.</p>
Pagarés o cupones electrónicos	<p>En uso por Digital Corporation, es la forma de comerciar con los artículos de bajo coste, por lo que su evolución futura dependerá del desarrollo de este tipo de comercio, al que hoy día se le atribuye un alto potencial de crecimiento.</p> <p>Posteriormente, se han incorporado Visa International, World Pay, BT Array y Net Bill.</p>
Cheque electrónico	<p>Es una solución intermedia entre el pago con tarjeta de crédito o mediante dinero. Es la forma de pago menos desarrollada en la actualidad.</p> <p>Es ofrecido por servicios de pago como Checkfree, BankNet y Netcheque.</p> <p>Se extenderá su uso por ser una continuación de los cheques actuales.</p>

Tabla 7.1 b

RESUMEN DE LAS NUEVAS FORMAS DE PAGO Y DE DINERO

VENTAJAS	INCONVENIENTES
<p>Seguridad del dinero, que permanece en el banco. La pérdida de la tarjeta no supone la pérdida del dinero.</p> <p>Aceptación actual.</p> <p>Comodidad. No hay necesidad de abrir nuevas cuentas específicas para comerciar en Internet.</p> <p>Compatibilidad total de cajeros y lectores, pero habrá que adaptarlos a tarjetas inteligentes.</p> <p>Aplicación dentro y fuera de Internet</p>	<p>Falta de anonimato. Todas las operaciones de la tarjeta de crédito quedan registradas y documentadas. Esto puede tener efectos que van desde la observación de sus hábitos de consumo hasta la fiscalización por parte de la administración.</p> <p>Riesgo de pérdida y posible uso fraudulento, que irá disminuyendo según se incorporen técnicas de protección a la tarjeta.</p> <p>Periodos de cobro más largos.</p> <p>Nuevos terminales (lectores, etc.) en oficina y hogar.</p> <p>No adecuado para pagos pequeños.</p>
<p>Anonimato. El curso del dinero no se puede rastrear, pues a pesar de que cada "moneda" lleva su propia identificación, este nunca llega a ser relacionado con un cliente.</p> <p>Riesgo limitado. El usuario puede perder, por fallo del disco duro de su ordenador, por ejemplo, el dinero que tiene en ese momento en el "bolsillo", el disco, un riesgo menor que la pérdida o piratería de una tarjeta de crédito.</p> <p>Rapidez de cobro</p> <p>Fiabilidad, pues las transacciones se hacen y verifican instantáneamente.</p>	<p>Riesgo. El dinero no es seguro ante fallos. En el caso de Digi-cash, el dinero es recuperable, si el usuario renuncia de antemano al anonimato.</p> <p>Flexibilidad. Con dinero electrónico, el comprador tiene "billetes" de un determinado valor y deberá gastarlos de una vez. Para pagos de fracciones, el comprador deberá conectarse con su banco para pedir cambio.</p> <p>Aplicación restringida a Internet.</p> <p>Se requieren nuevos terminales en PC (lectores, etc.).</p> <p>Falta de normalización y baja compatibilidad.</p>
<p>Flexibilidad y rapidez para minicompras, porque durante las transacciones comprador-vendedor circulan solo cupones de poco valor y sin información sensible, y por ello, su transmisión se hace sin mecanismos de cifrado.</p> <p>Riesgo bajo, por tratarse de valores reducidos.</p> <p>Costes y gastos comerciales bajos.</p>	<p>Confidencialidad y anonimato parciales, porque tanto intermediario como comerciante tienen acceso solamente a datos parciales sobre el comportamiento e identidad del comprador.</p> <p>Compatibilidad, puesto que tanto el comprador como comerciante deben tener un mismo intermediario.</p> <p>Cobertura comercial restringida a Internet.</p>
<p>Procesamiento. Pueden ser realizados por los procedimientos actuales, lo que facilita su implantación.</p> <p>Flexibilidad. Estos podrán seguramente ser emitidos en cualquier cantidad y en cualquier clase de moneda, como lo hacen actualmente los eurocheques.</p> <p>Seguridad: El dinero reside en el banco y no puede perderse. La emisión y circulación de cheques están debidamente protegidas.</p> <p>Aplicación dentro y fuera de Internet.</p> <p>Costes bajos y sin intermediarios.</p>	<p>Falta de anonimato. No con el mismo grado de exposición de las tarjetas de crédito, pero, aun así, las transacciones mediante cheque quedan todas registradas y son rastreables.</p> <p>Poca implantación en la actualidad.</p>

Capítulo 8. SEGURIDAD Y GARANTÍAS EN INTERNET

8.1 GENERALIDADES

La seguridad, si bien fue siempre considerada un tema importante, no se agudizó como problema mientras que los sistemas de comercio electrónico precursores, como los sistemas EDI, utilizaban redes privadas para sus comunicaciones, ya que estas redes estaban poco accesibles y no eran transitadas por personas ajenas a la red. El problema se acentuó con la expansión del comercio electrónico en su concepción actual, al transcurrir este por redes públicas y abiertas (como Internet). Las redes públicas abiertas no son seguras ni tienen vocación de serlo más allá de ciertas medidas elementales, por lo que la seguridad deberá ser provista por sus aplicaciones.

Internet comienza a tener un componente comercial cada vez más intenso y la falta de seguridad puede ser la vía de penetración de delitos. Según múltiples estudios, el fraude y la delincuencia del comercio por Internet se ha mantenido en niveles comparables con cualquier otra actividad comercial, así que se considera que la objeción más importante no es tanto el riesgo real, sino la ausencia de garantías. La seguridad es, pues, un área necesitada aún de desarrollo y de mejora no por falta de soluciones técnicas, sino porque se requiere, además, su adopción por parte de comerciantes y clientes, productos que las faciliten y organizaciones e instituciones que las respalden.

8.2 LA SEGURIDAD EN INTERNET

8.2.1 Los componentes de la seguridad

Internet se compone de redes y terminales que se hallan expuestos a riesgos de todo tipo, naturales y de uso. No obstante, el valor de los contenidos de Internet, en gran parte de los casos, radica menos en sus equipos e instalaciones que en la información que guarda, que ha de protegerse en sus aspectos de generación, transmisión y almacenamiento. A este respecto hay que distinguir, por tanto, varios componentes de la seguridad.

- La *seguridad física* de los equipos, que han de protegerse contra sobretensiones, incendio, vandalismo, etcétera. Estas protecciones se realizan a *nivel de equipos individualizados*. Existen unas prácticas ya establecidas en el mundo de la empresa, como son los sistemas de vigilancia y control de accesos, de sensorización y prevención de accidentes, protectores contra descargas, etcétera, que pueden ser enteramente utilizados en los equipos del comercio electrónico.
- La *funcionalidad técnica* de los equipos, que se refiere a los comunes con la actividad informática, realizándose a *nivel de sistema*, y donde sus riesgos principales son las pérdidas de información por fallos de los equipos, pérdidas de corriente o errores. Deben añadirse aquí los riesgos debidos a la actividad de piratas y la presencia de virus y troyanos.
- *Protección de los contenidos*, que pueden ser alterados o mal utilizados como resultado de la intervención humana desde cualquier punto de la red, y se realizan, por tanto, a *nivel de red*. Son ejemplos los accesos a la información de personal no autorizado, utilización fraudulenta, suplantación, etcétera. Son sus actores los piratas informáticos, los defraudadores o los propios usuarios al utilizar indebidamente los recursos del co-

mercado electrónico. Ante estos riesgos, aparecen dos grupos de protecciones: la protección de los *entornos* y la protección de las *comunicaciones*. Estas protecciones constituyen normalmente alternativas entre sí, aunque en ocasiones pueden conjugarse de forma complementaria.

8.2.2 La protección de la información: hackers, virus y troyanos

8.2.2.1 Amigos o enemigos

La funcionalidad técnica puede verse comprometida por efectos tales como cortes de corriente, deterioro de los equipos de procesamiento o almacenamiento y, más recientemente, a causa de los virus. Sus consecuencias son *indisponibilidad* de los equipos, *errores* y *pérdidas de información*. Sus protecciones son las *fuentes de alimentación ininterrumpida* (UPS), las *copias de seguridad* en dispositivos de reserva (*back-up*) –frecuentemente constituidos por disqueteras, discos, lectores de cinta (*streamers*) o discos compactos *grabables* (CD-ROM)–, *sistemas de recuperación* de la información y, en casos de gran trascendencia, *sistemas tolerantes a fallos*.

La actividad continuada de *hackers*, *crackers* y otras variedades de piratería informática hace que aparezcan nuevas amenazas para la funcionalidad técnica de los equipos. Estos piratas, a veces gente no malintencionada, se plantean retos tales como el de penetrar en lugares de la red teóricamente no accesibles o prohibidos. Así, se han conocido casos de intrusión en lugares supuestamente muy protegidos, como el Pentágono, la Casa Blanca y, recientemente en España, en el servidor Web del Palacio de la Moncloa. Detrás de la creación de virus y otros elementos de distorsión de Internet suelen estar también *hackers* y *crackers*. No obstante, hay ocasiones en que la actividad de estos piratas ha contribuido de forma muy eficaz a aumentar la seguridad de la informática e Internet, por lo que no es extraño ver *hackers* colaborando con fabricantes de productos informáticos o participando en congresos.

Lo cierto es que, a causa de ellos, la seguridad en Internet se ha visto con frecuencia comprometida y, a pesar de las protecciones habituales de la información como son las técnicas de cifrado o los filtros a la entrada de las redes, estas resultan a veces insuficientes. Son ejemplos *puertas traseras* (accesos a la información de un ordenador sorteando todas las barreras de protección), que pueden haber sido introducidas por los propios diseñadores de las aplicaciones informáticas, *inundaciones* (empleo indebido de los mecanismos normalizados de comprobación de las comunicaciones), que obstruyen el flujo de información hacia y desde el ordenador o los *virus*.

8.2.2.2 Virus y antivirus

Los virus tienen una larga existencia en la informática, pero su actualidad es hoy día máxima gracias a Internet. Un virus es un programa, cuya presencia en un ordenador nunca es deseada, que crea, destruye o modifica la información, haciéndola inservible, y que además puede propagarse a otros programas y ordenadores mediante procesos diversos, como puede ser la *autorreplicación*. Las acciones de creación y destrucción de información en un ordenador son, de por sí, totalmente normales, lo que obliga a considerar los virus como entes que encuentran en el ordenador su elemento de habitabilidad. Algunos virus son benignos y solo se reproducen sin dañar los contenidos, parasitando en el ordenador del usuario sin que este lo advierta, o limitándose a dar señales de vida en ciertas fe-

chas (como el *Barrotes* el 5 de Enero) o ante situaciones determinadas. Otros son más malignos y pueden llegar a destruir información básica como los que afectan a documentos y programas, al registro de arranque del sistema (*Master Boot Record*) o a la propia *ROM-BIOS (Basic Input-Output System)*, que contiene la información de la configuración básica del ordenador.

La repercusión de los virus, que tienen muchas vías de transmisión, se ha visto agravada en los últimos años por su posible transmisión por Internet. La susceptibilidad de los ordenadores a los virus depende del tipo de archivo portador. Así, por ejemplo, documentos de tipo Word, que pueden incorporar *macros (miniprogramas)* que se ejecutan al abrir el documento) pueden ser portadores de virus (p.e., el virus *Melissa*), porque permiten que las *macros* de un documento de texto efectúen operaciones de lectura y escritura, al lado de las cuales las acciones de los virus pueden pasar inadvertidas.

Los *antivirus* son programas cuya función específica es la detección y eliminación de los virus y, cuando ello es posible, la recuperación de la información perdida a causa de esos virus. Existen una guerra continuada entre la producción de nuevos virus y su eliminación, por lo que se exige una continua actualización de los programas antivirus. Existen varios antivirus de probada eficacia, pero en casos de gravedad se ofrecen con frecuencia, de forma gratuita a través de Internet, algunas soluciones contra virus específicos que tienen como objeto cortar rápidamente su propagación.

8.2.2.3 Caballos de Troya

Quizás, la amenaza mayor es la representada por los *Caballos de Troya*, aparentemente inofensivos para el ordenador, pero que pueden producir otros daños a los usuarios, como el revelado de datos confidenciales. Los *troyanos* constan de dos componentes: uno es el *servidor*, que es inoculado al ordenador de un usuario, víctima del pirata informático, mediante procedimientos semejantes a los virus, como puede ser programas informáticos o Internet; otro, llamado *cliente*, reside en el ordenador del pirata informático.

Durante la operación normal del ordenador del usuario, el *servidor* está recogiendo y guardando continuamente información básica, de seguridad o cualquier otro contenido, accediendo a ella antes de que esta información sea protegida mediante métodos de cifrado, por ejemplo. Así, puede llegar a conocer información sensible, como códigos de acceso, mensajes de correo electrónico, números de tarjetas de crédito, etcétera. La interacción entre *cliente* y *servidor* se realiza solo mientras ambos ordenadores se hallan conectados a Internet, pero para entonces el *servidor* habrá recogido toda información solicitada por el cliente. Estos troyanos, cuyos elementos más conocidos actualmente son *Back Orifice* y *Netbus*, se caracterizan porque, a diferencia de los virus, no se *autorreplican*, sino que permanecen como discretas aplicaciones informáticas, por lo que su presencia puede pasar fácilmente inadvertida.

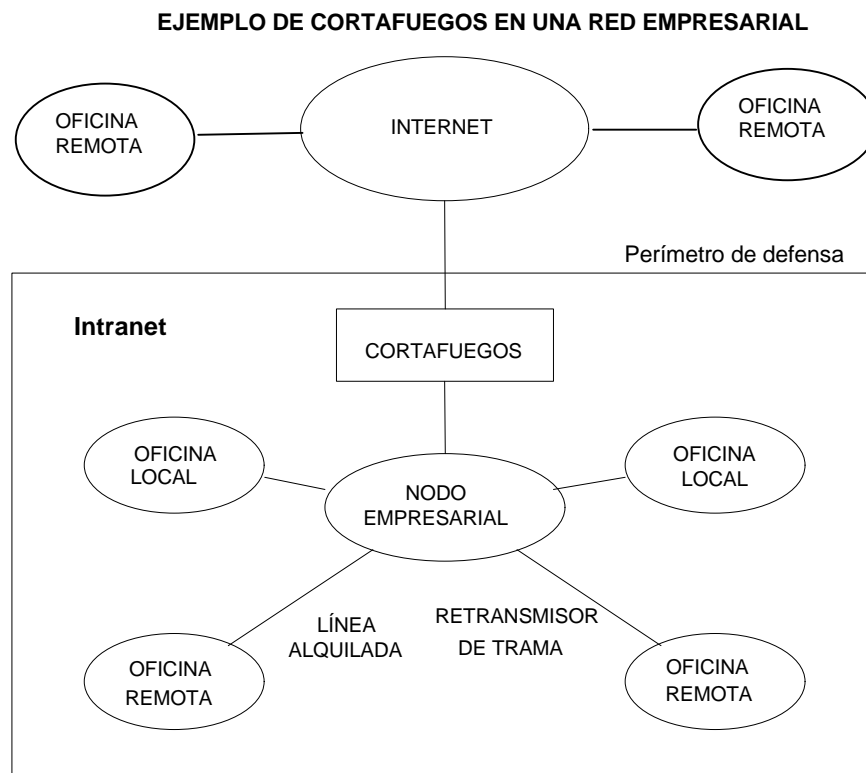
La presencia de *troyanos*, más amenazadores para el comercio electrónico que los virus, debe ser investigada incluso antes de apreciar ningún síntoma. Existen programas que efectúan estas operaciones, como son el *WinTop* de *Microsoft* dentro de su paquete *Kernel Toys*, y otros menos extendidos como *BoDetect*, pero en cualquier caso el usuario puede siempre recurrir a los antivirus tradicionales más extendidos, como *VirusScan*, *Panda* o *Symantec Norton*.

8.2.3 La protección de los entornos

La seguridad de las comunicaciones empresariales no se sintió amenazada mientras sus redes eran de propiedad de las empresas usuarias. Solo al utilizarse Internet, una red pública, se reconoció que era necesario mejorar las seguridad de las redes.

Esta necesidad llevó a concebir Intranets y Extranets, cuyas funciones pudimos ver en el capítulo 4. Estas redes introducen nuevas necesidades, puesto que han de permitir el acceso a la información empresarial a elementos de la propia empresa que pueden estar fuera del recinto empresarial y, por tanto, utilizar recursos de comunicaciones exteriores a la empresa que no están protegidos. Ello impone la inclusión, en los accesos a la Intranet, de unos dispositivos de seguridad llamados *cortafuegos* (*firewalls*) que, como muestra la figura 8.1, protegen contra ataques y accesos indebidos desde el exterior.

Figura 8.1



El principio imperante es que a un lado del cortafuegos el entorno es seguro y los accesos están controlados, mientras que en el lado exterior el entorno es hostil para la empresa y nada es seguro. Si bien ello no es enteramente cierto, y la experiencia indica que se deben poner protecciones adicionales a ambos lados del cortafuegos, estos han de diseñarse de acuerdo con el principio enunciado. La Extranet requiere nuevos dispositivos de protección adicionales, generalmente más refinados, porque han de actuar de forma mucho más selectiva con respecto a los accesos desde las empresas colaboradoras.

Estos cortafuegos pueden ser distribuidos, de forma que cada oficina tenga su propio cortafuegos. Un cortafuegos pueden tener distintos niveles de funcionalidad. En un nivel elemental, la información solamente se protege de ataques exteriores, actuando el *corta-*

fuegos como retransmisor y ocultando la procedencia de los mensajes dentro de la red empresarial. En un nivel intermedio se pueden aplicar restricciones más estrictas, realizadas por un servidor *proxy*, restricciones que actúan específicamente sobre las aplicaciones que quieran protegerse. En este caso, la interoperación y acceso a la información son más complejos, y es el administrador del sistema quien deberá establecer un equilibrio entre grado de protección y flexibilidad. En un nivel más avanzado, el cortafuegos hace funciones de *conserjería*, según las cuales y en función de unas reglas establecidas, analiza cada mensaje que intenta entrar o salir de la red empresarial, autorizando o denegando su progresión tras analizar su punto de origen o destino, tipo de servicios que cursa y otras características que podrían ser indicadores de un ataque de intrusos, piratería informática o espionaje comercial.

Esta protección, de naturaleza más bien estática, se hace sobre la información residente en una red empresarial e impone las restricciones según criterios administrativos (derechos de acceso), origen y destino (pertenencia a determinados nodos o redes), usos (según tipo de aplicaciones informáticas) o personas (posición en la empresa). Esta protección suele hacerse en bloque, pero a veces pueden ser necesarias otras de granularidad más fina, que actúan mensaje por mensaje, y más dinámicas, cuando la información sale de las redes empresariales y viaja por el entorno inseguro de Internet. Estas nuevas protecciones conforman la seguridad de las comunicaciones y de los mensajes.

8.2.4 La protección de las comunicaciones y de los mensajes

Este tema de la seguridad de las comunicaciones ha sido controvertido, no habiendo unanimidad cuanto a su conveniencia, y mucho menos en la forma y grado de hacerlo. Por ejemplo, el gobierno de Estados Unidos prefiere una red no excesivamente protegida, de forma que se puedan ejercer sobre ella funciones de fiscalización y vigilancia, mientras que el entorno europeo da mayor importancia a los derechos de los individuos a la confidencialidad.

Tabla 8.1

SOLUCIONES TECNOLÓGICAS A EXIGENCIAS DE USUARIOS	
Exigencias	Soluciones
Confidencialidad	Cifrado
Autenticidad	Firma digital o ficha biométrica
Integridad	Códigos de integridad
Anonimato	Dinero electrónico y firmas opacas
Registro y rastreo	Intermediarios de garantía
Imputabilidad	Registro y rastreo, marco legislativo

La protección de las comunicaciones se requiere solamente en entornos no seguros, por lo que no deberá hacerse en bloque, puesto ello supondría que todos los tipos de información que fluyen por la red estarían igualmente protegidas. Esta solución no sería la ideal porque, aparte de sus problemas intrínsecos (se necesitarían ingentes recursos técnicos), parece más razonable que la información sea protegida de acuerdo con su importancia y los intereses de sus propietarios. Por ello hay que hablar de protección de las comunicaciones

de extremo a extremo, aplicación por aplicación y sesión por sesión. Es en esta línea donde se enmarcan las realizaciones actuales.

La tabla 8.1 resume las necesidades de protección. Muchas de estas exigencias encuentran la solución en respuestas tecnológicas, pero por lo general requieren también prácticas de utilización y textos legales que las respalden.

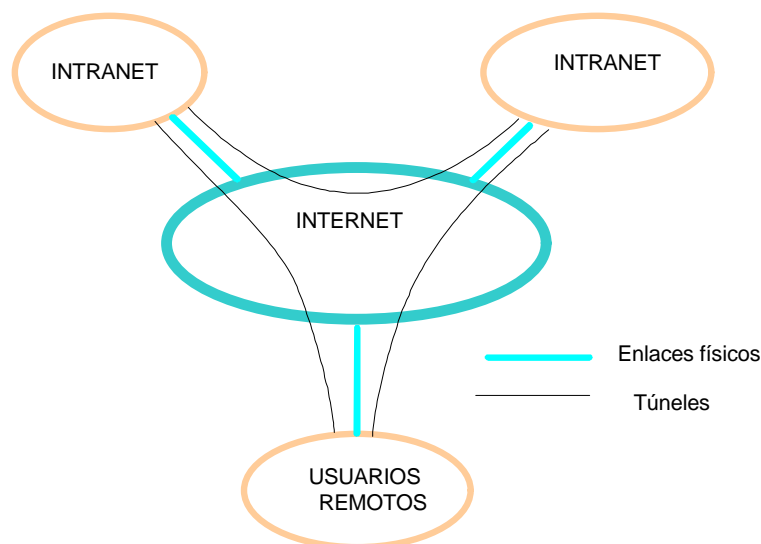
8.2.5 ¿Protección de los entornos o protección de los mensajes?

Intranets y *Extranets* están más justificadas en empresas de un cierto tamaño, extensión geográfica y diversidad de plantas. Por otra parte, la protección que dan es menos precisa que la de los mensajes, y discrimina peor la importancia de los mensajes que deben protegerse. Por ello, en empresas pequeñas, con información muy sensible o volúmenes pequeños de información a proteger, las técnicas criptográficas pueden tener su aplicación, pues tienen, además, la ventaja de permitir alcanzar un grado considerable de protección con recursos modestos. Cuando la información necesite garantías de tipo legal, bien de contenidos o de autenticación, el uso de las técnicas de firma digital es obligatorio.

En todo caso, no hay una respuesta única. La protección de los entornos no cubre los riesgos en el interior de la red, pero las técnicas de protección de los mensajes debe ser más selectivas, al no ser suficientes para la protección de la totalidad de los mensajes. Por otra parte, cada alternativa hace recaer las responsabilidades de la seguridad de forma distinta. La protección de los entornos (*Intranets*) hace recaer esta responsabilidad en el administrador del sistema. Con las técnicas criptográficas, las responsabilidades yacen en el creador de los mensajes y en las infraestructuras de las TPC.

Figura 8.2

RED PRIVADA VIRTUAL



8.2.6 Redes Privadas Virtuales

La discusión anterior queda resuelta mediante el despliegue de *Redes Privadas Virtuales (RPV)*, que suponen la integración de las tecnologías de protección de los entornos y la securización criptográfica de los mensajes. Mediante las redes privadas virtuales, las empre-

sas pueden establecer enlaces seguros con oficinas remotas, empresas colaboradoras y, lo que es cada día más frecuente, con sus trabajadores distantes o móviles.

Las *redes privadas virtuales (RPV)* pueden implementarse con multitud de tecnologías de comunicaciones pero se obtienen las máximas ventajas mediante la tecnología Internet. Una RPV puede adoptar diferentes configuraciones, en función de las necesidades. Las aplicaciones típicas son la conexión de las Intranet de una empresa con varias oficinas o plantas distantes, la conexión entre empresas diferentes que tienen grandes necesidades de colaboración, y la conexión con usuarios remotos. Mientras que las redes empresariales, de tecnologías *Intranet* y *Extranet*, consiguen impedir el paso a usuarios no autorizados mediante *cortafuegos* y procedimientos asociados, la protección de sus mensajes y las comunicaciones con usuarios remotos, que transcurren por redes no seguras como Internet, se realiza haciéndolas no visibles al resto de los usuarios de Internet. El mecanismo utilizado se conoce como *encapsulamiento* o *tunelización*, nombres genéricos dados a las comunicaciones privadas a través de redes públicas, y consistentes en el empleo de técnicas de cifrado de los mensajes de forma que permanecen inaccesibles en su recorrido por la red pública Internet.

No existe una concepción única de la RPV, de forma que cada proveedor de soluciones puede añadir características y prestaciones peculiares, pero es común a casi todas la integración de diferentes sistemas de protección y una unificación de las responsabilidades de gestión. Además, pueden ofrecerse otras prestaciones relacionadas con la calidad de servicio, regulación del tráfico o de control de accesos de usuarios registrados con diferentes autoridades de certificación.

8.2.7 La protección de la confidencialidad

8.2.7.1 Orígenes de la tecnología

Los orígenes de esta tecnología y de algunos de sus actuales conflictos se encuentran en la política adoptada por el presidente Truman de Estados Unidos en 1952, en plena *guerra fría*. El secretismo de la época, alimentado también por historias de espionaje soviético y que más tarde daría lugar a la caza de brujas del senador Mc Carthy, tomó los sistemas de cifrado como herramienta crucial para combatir el espionaje, hasta el punto de que su tecnología adquirió rango de secreto con un nivel idéntico al de las armas nucleares.

Esta protección del cifrado fue muy contestada desde múltiples ámbitos, incluyendo grupos de libertades civiles que se oponían a estas restricciones, círculos científicos que veían obstaculizado un campo de investigación, y empresas multinacionales que se veían impedidas a proteger las comunicaciones con sus empresas fuera de Estados Unidos.

Las restricciones, primero al uso y después a la exportación, de esta tecnología fueron muy rígidas hasta 1992, en que el gobierno estadounidense cedió a muchas de las presiones y permitió su uso. Hoy día permanecen múltiples secuelas en muchos aspectos de su aplicación práctica en el comercio electrónico.

8.2.7.2 El cifrado

El cifrado es una forma de transmitir los mensajes mediante la cual solamente personas autorizadas pueden recibirlos y leerlos. Los primeros y más primitivos sistemas de cifrado

se conseguían mediante la rotación de caracteres o la sustitución de estos por los de otra tabla de signos equivalentes. Ello exigía tanto al remitente como al receptor disponer de las reglas de rotación o sustitución, que debían permanecer secretas para las personas ajenas a la comunicación. En la antigüedad se utilizó este esquema de cifrado tanto para aplicaciones militares como en relatos literarios o divertimentos palaciegos.

El desarrollo de las técnicas y transmisiones numéricas, y sus matemáticas asociadas, permitieron crear nuevos métodos basados en la aplicación de una función matemática al flujo de información digital. Esta función matemática está constituida por unos algoritmos de uso general, que realizan la función de cifrado, y por unos parámetros que varían esta función (*clave*), que son los que realmente han de permanecer en secreto. Comparados con las soluciones anteriores, el cifrado digital permitía conseguir un grado de protección impensable hasta entonces.

Aun así, estas también eran vulnerables porque, aplicando sobre ellas técnicas informáticas, existía la posibilidad de ensayar, en pocos segundos, millones de códigos de descifrado que hacía posible descubrir la composición de la fórmula matemática mediante el uso de métodos estadísticos. Ello requería que las claves fuesen cambiadas regularmente a lo largo del tiempo.

La validez de las claves estaba también estrechamente ligada a su protección y confidencialidad. En ocasiones, la verdadera vulnerabilidad de este esquema radicaba no tanto en la posibilidad de su descifrado, sino en los riesgos asociados a la distribución de las claves dentro de un grupo de usuarios. Hasta muy recientemente, las claves se alojaban en dispositivos especiales que se transportaban de un lugar a otro mediante personal de custodia, tanto para su distribución inicial como para su renovación periódica. Esta solución no hubiera sido de aplicación práctica en la era de Internet, porque el objetivo actual es la distribución de claves por la red.

La gestión de las claves constituyó durante mucho tiempo la asignatura pendiente de los sistemas de cifrado, y gran parte de los esfuerzos realizados actualmente van encaminados a resolver estas dificultades.

8.2.7.3 Claves simétricas

Conocidas también como claves privadas, se utiliza la misma clave en las etapas de cifrado y descifrado. Esta clave debe permanecer secreta. Con ella se consigue un nivel de cifrado considerable utilizando recursos modestos, de forma que permite al mismo tiempo protección de la información y su generalización a toda clase de documentos sin importar su relevancia, dado el escaso coste de este método desde el punto de vista de tiempos de cifrado y equipamiento.

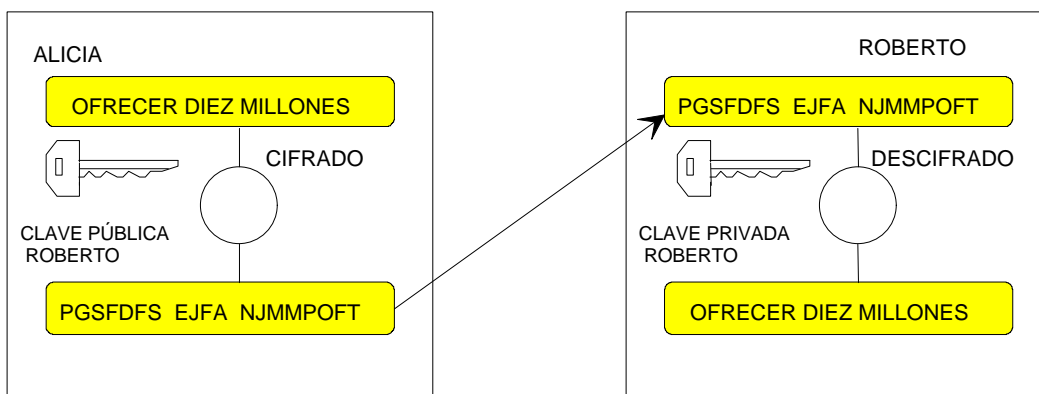
El principal inconveniente es que todos los terminales de una red de usuarios que utilicen el mismo sistema de cifrado deben disponer de una única clave, la clave maestra, y tiene los problemas inherentes a la distribución de claves entre el conjunto de usuarios y su correspondiente custodia, lo que conlleva los riesgos de pérdida y filtración de la clave. De hecho, este procedimiento se utiliza cada vez menos en la actualidad como mecanismo de seguridad, viéndose superado por los sistemas de claves asimétricas. No obstante, algunas de sus soluciones han tenido gran aceptación, como *Kerberos*, desarrollado en el MIT .

8.2.7.4 Claves asimétricas

Esta ha sido la gran innovación con respecto a soluciones precedentes, a pesar de que durante un tiempo su uso estuvo restringido por derechos de patente, además de no estar permitido su exportación fuera de Estados Unidos. Su primera aplicación comercial, bajo la sigla PGP (*Pretty Good Privacy*) pudo hacerse solo a partir de 1992. En ella se emplea una pareja de claves, una privada, conocida solo por su propietario, y una pública, que es distribuida por el propietario de la clave a lo ancho de la red y, por tanto, es conocida por todos los usuarios que tengan derecho de acceso a la información que suministra el propietario de la clave. El conocimiento de una de las claves no permite el descubrimiento de la otra. El método utiliza una de las claves para el cifrado y la otra para el descifrado. Un esquema básico del cifrado asimétrico se ofrece en la figura 8.3.

Figura 8.3

EL CIFRADO DE LAS COMUNICACIONES



8.2.7.5 Recuperación de claves

Los funcionarios gubernamentales de Estados Unidos, que inicialmente se opusieron al uso extensivo del cifrado asimétrico por temor a los posibles delitos cometidos bajo una protección tan fuerte, propusieron en 1993 procedimientos de control por parte de la administración de los procedimientos de cifrado, propuesta que fue ampliamente contestada por grupos de libertades civiles. En la actualidad, las claves deben residir en las entidades de garantía, que serán las responsables y podrán ser requeridas por los tribunales para que descifren documentos relacionados con causas judiciales. Para ello, las entidades de garantía han de registrar las claves, que no depositarlas, en una agencia de recuperación de claves (*Key Escrow Agency*).

Otros países han ido desarrollando sus propias políticas con resultados muy desiguales. Así, el Reino Unido exige el depósito de la clave de forma semejante al modelo americano. En Alemania se han hecho intentos, hasta ahora infructuosos, para su total prohibición. En Bélgica se ha prohibido el cifrado de las conversaciones telefónicas para facilitar así su escucha. En España no existe ninguna regulación al respecto.

Hoy día se desarrollan procedimientos que permiten el descifrado mediante una tercera clave de recuperación que, sin embargo, no exigen el conocimiento de la clave privada del usuario. Las técnicas de recuperación de claves han ganado recientemente adeptos, puesto que se reconoce que un componente de la seguridad de la información es su disponibilidad, que estaría tan en peligro en caso de pérdida de la clave como por su filtración a terceros.

8.2.8 *La protección de la integridad*

La integridad de un documento frente a intentos de modificación por personas ajenas depende del nivel de seguridad de la comunicación. Este depende a su vez de la complejidad del algoritmo de cifrado, lo que tiene relación a su vez con la cantidad de procesamiento de los datos originales. Conseguir un alto nivel de seguridad requiere una cantidad de procesamiento que lo convierte en lento y no aplicable para proteger cantidades masivas de datos, por lo que el uso de claves se restringe a los medios de pago, documentos legales o información muy sensible.

Para cantidades masivas de datos se utilizan unas funciones matemáticas unidireccionales (*hash function* o *document digest function*) que, a partir del documento original, generan una *huella* digital del mismo. Tiene la ventaja de un tiempo de procesamiento corto y, sobre todo, una probabilidad prácticamente nula de que dos mensajes tengan la misma huella. De esta manera se puede detectar cualquier manipulación fraudulenta de los datos fuera de su lugar de origen y, por otra parte, cualquier intento de descubrir los resultados empleando la *fuerza bruta* (prueba de todas las combinaciones posibles mediante procesamiento masivo) requiere una cantidad de procesamiento que es prácticamente inviable.

8.2.9 *La protección de la autenticidad*

La verificación de autenticidad ha sido básica para el desarrollo del comercio tradicional. En ella radicaba la capacidad para negociar en toda clase de transacciones. Con ese fin se desarrollaron mecanismos y prácticas que garantizaban la identidad de las personas ante presentes y ausentes, la capacidad para negociar y otros. Ejemplos de ellos son la firma, los documentos de identidad, los poderes notariales, etcétera.

La autenticidad puede desdoblarse en dos componentes: la identidad, un atributo de las personas, y la verificación, mediante la cual se comprueba la identidad de los agentes de una transacción. La identidad es un aspecto estrictamente legal, viene regulada por los estados y es un derecho de los ciudadanos. Es en el campo de la verificación en donde el comercio electrónico necesita de variantes específicas. Los procesos de verificación pueden apoyarse en tres características:

- i) En lo que una persona sabe (prueba del conocimiento).
- ii) En lo que una persona posee (prueba de la posesión).
- iii) En lo que una persona es (prueba de las características).

El proceso i) es el que se sigue cuando un usuario debe conocer una clave de acceso para abrir un terminal o leer un documento. La mayoría de los equipos (ordenadores personales) y de las aplicaciones existentes (bases de datos o procesadores de texto) disponen de mecanismos que exigen conocer una clave de acceso para su uso, consulta o modificación, de forma que solo personas autorizadas pueden hacerlo. El procedimiento se considera

muy poco seguro, puesto que las claves pueden olvidarse, son fácilmente adivinables en ocasiones, y su secreto queda en situación de riesgo cuando las claves tienen que ser compartidas por un colectivo. Unido al hecho de su hasta ahora carencia de mecanismos de distribución de las claves de acceso, hoy por hoy este procedimiento es para uso de pequeñas organizaciones, transporte de información poco importante o como medio complementario de otros sistemas de protección más complejos.

El procedimiento ii) tiene principios semejantes al anterior, con la diferencia que esta clave de acceso, junto con información aneja, reside en un ordenador o una tarjeta electrónica, por lo que en lugar de conocimiento debe hablarse de posesión de una información. Dentro de este grupo sobresale por sus progresos la *firma digital*, que se apoya en los sistemas de cifrado asimétrico, con parejas de claves. La firma digital ha surgido pujante y velozmente a partir de los centros de investigación y de agencias gubernamentales y, a partir de su liberalización, algunos organismos y estados han comenzado a establecer regulaciones para su uso.

El abanico de posibilidades ofrecido por el grupo iii) es más abierto, sus tecnologías aparecen hoy día menos maduras y están menos integrados en los paquetes informáticos utilizados por los usuarios del comercio electrónico. Las alternativas de este grupo pertenecen a dos categorías, las que se refieren a las características físicas de la persona, y las que se refieren a características de su comportamiento. A partir del análisis de estas características se construye una *ficha biométrica* que, a semejanza con la fotografía que acompaña a los actuales documentos de identificación, contiene las características personales necesarias para garantizar la autenticidad del usuario a través de Internet.

Así pues, nos encontramos en la práctica con dos grupos de tecnologías contendientes en el campo de la identificación y verificación: la *firma digital* y la *ficha biométrica*. La firma digital lleva una considerable delantera a las técnicas biométricas, no solo desde el punto de vista de tecnología sino también en sus aspectos de industrialización, utilización y soporte legal. Pero en el mundo actual, si bien la anticipación puede decantar las preferencias del público, ningún campo queda libre para la continua innovación, la aparición de técnicas desafiantes a las establecidas, nuevos campos de aplicación y márgenes para la mejora. Los próximos años traerán una prolongada discusión en el mundo industrial, comercial y legal acerca de la idoneidad de estas técnicas para las distintas aplicaciones previsibles. Aspectos como eficacia, coste o soporte legal serán fundamentales para decidir los ganadores, si los hay, de esta contienda.

8.3 LA FIRMA DIGITAL

8.3.1 Tipos de firma

8.3.1.1 Modelo general de firma

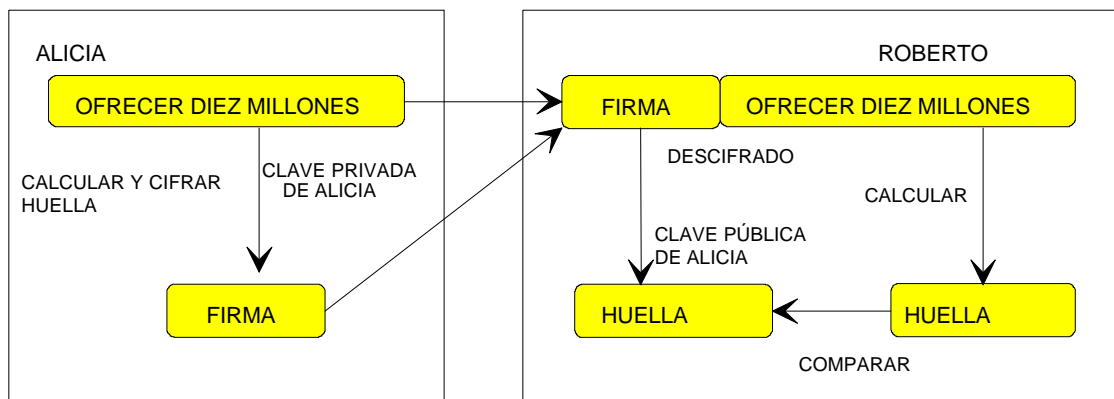
De la misma forma que la firma manuscrita garantiza la autenticidad de un escrito, la firma digital es el procedimiento según el cual se garantiza el origen (verificación) y contenido (integridad) de un mensaje. Por regla general –existen variantes– la firma digital se construye a partir del propio mensaje que se trata de verificar. No solo los mensajes sino también las tarjetas inteligentes utilizadas para pagos son usuarias de esta tecnología.

La firma digital se consigue combinando las técnicas de la huella digital y el cifrado anteriormente descritas, y consiste en un cierto volumen reducido de datos que se introduce en un medio electrónico en donde se le aplican ciertos cálculos matemáticos, que vienen a denominarse *función de firma*. El receptor del mensaje realizará otra serie de cálculos que se conocen como *función de verificación*. Estos métodos pueden también clasificarse como de clave pública o clave privada, con sus pertinentes variantes.

La firma digital permite alcanzar un grado de protección mayor que la firma manuscrita, porque además de la complejidad que le procura la tecnología y de la múltiple función que realiza (garantías de confidencialidad, de autenticidad y de integridad), al anexar un mensaje a una firma, se consigue una señal única de forma que no se puede copiar de un mensaje a otro, y cualquier intento quedaría rápidamente detectado por los mecanismos de verificación de firma o de huella.

Figura 8.4

FUNCIONES DE FIRMA Y VERIFICACIÓN



La firma, que se ilustra en la figura 8.4, funciona de un modo semejante al descrito en la siguiente secuencia:

- El usuario emite un mensaje (orden de compra, pago, etcétera.).
- El *navegador* * del usuario crea una huella digital del mensaje original.
- Esta huella digital del mensaje original es cifrada mediante la clave privada del usuario.
- La huella digital cifrada se agrega al mensaje original, que puede a su vez enviarse cifrado o no con la clave pública del receptor, formando de esta manera la firma digital.

El receptor o *tercera parte de confianza* responsable de las garantías puede verificar la firma digital de la siguiente manera:

- Se descifra el mensaje recibido (que se envió cifrado) con la clave privada del receptor.
- Se separa el mensaje original de la huella digital cifrada y se descifra esta con la clave pública del usuario emisor.

* Nombre que reciben los programas de acceso a Internet, como *Explorer* de Microsoft o *Navigator* de Netscape.

- El programa del receptor crea una huella digital del mensaje original tal como lo hizo el usuario emisor.
- Se comparan ambas huellas (la recibida y la calculada), y si coinciden ambas, el mensaje es dado por válido.

8.3.1.2 Métodos especiales de firma

Los métodos anteriormente descritos se utilizan tanto para las comunicaciones desde el propio ordenador como para los pagos mediante tarjetas inteligentes. Pero en este caso, el método tiene sus inconvenientes porque las claves deben residir en la propia tarjeta y en los terminales de pago. Los riesgos son la pérdida de la tarjeta y la inseguridad de muchos terminales, lo que da oportunidades a piratas informáticos de efectuar ataques intensivos que terminarían descifrando la clave.

Por ello se han desarrollado sucesivos sistemas de *creación* y de *transporte* de firma, que combinan una serie de procedimientos *on-line* y *off-line* a la hora de firmar con clave privada, y que son descifrados con clave pública. La firma digital admite innumerables refinamientos y mejoras, que de hecho se están introduciendo de forma continuada tanto en mensajes a través de Internet como en las transacciones mediante tarjetas inteligentes.

8.3.1.3 Nuevas variantes de firmas

Además de una mejora de la seguridad, algunas variantes tratan de proteger mejor la confidencialidad o anonimato de las transacciones. Una de ellas es la *firma digital encubierta* que permite verificar la autenticidad del mensaje pero no identificar al signatario. Por el momento, esta solución es propiedad de *DigiCash* y de su uso exclusivo para operaciones con dinero electrónico.

8.3.2 Limitaciones de la firma electrónica

- La firma no certifica la identidad de las partes en una transacción a través de Internet, sino simplemente certifica direcciones de Internet, es decir, la identidad no la retiene una persona sino una máquina.
- El certificado digital se aloja en la base de datos de esa máquina, y si bien la base de datos está cifrada, el acceso está protegido solo por una clave de acceso propia del ordenador, que sin embargo no tiene las garantías del certificado, y así, cualquier persona diferente de la autorizada que conozca el código de acceso puede también conocer la identidad digital del usuario y suplantarle en cuantas transacciones quiera realizar en esa circunstancia.
- Las realizaciones prácticas no inciden demasiado en la averiguación de la identidad del usuario más allá de unas comprobaciones rutinarias propias de los sistemas de firma digital.
- Si bien las claves se mantienen de una transacción a otra, la firma cambia continuamente dado que su forma depende del contenido del mensaje cifrado. Por todo ello, no se debe confundir la firma digital con su equivalente de una firma manuscrita, que permanece prácticamente invariable durante mucho tiempo. Consecuentemente, tampoco se deberá exigir a la firma digital una virtualidad igual a la firma

manuscrita, si bien este error ha sido cometido ya por algunas de las legislaciones que han avanzado en esta materia.

8.3.3 Algunas realizaciones

Existe una amplia gama de productos que utilizan la criptografía asimétrica, habiéndose extendido su utilización a pesar de las carencias de normalización y regulatorias existentes. De forma muy resumida, se exponen las características de diseño y utilización de las más relevantes.

8.3.3.1 PGP (*Pretty Good Privacy*)

Fue el pionero de los sistemas de seguridad, lo que convirtió a su inventor, Phill Zimmermann, en objeto de las iras gubernamentales, al ser acusado en 1991 de diversos delitos contra la seguridad del estado. La expansión de este sistema se ha visto frenada posteriormente por las limitaciones impuestas por el gobierno de Estados Unidos para la exportación, además de otros problemas de derechos de propiedad por la utilización de los algoritmos RSA. Puede utilizar algoritmos múltiples y –algo que le hace práctico– tolera los documentos ZIP comprimidos. Puede usar varias llaves (claves) y, por tanto, utiliza llaveros.

PGP ha sido superado por otros, como SSL y SET, por lo que no entra en competencia con ellos. La principal aplicación del PGP es el correo electrónico, para el que está diseñado. Su utilización comercial es dudosa, en parte por sus restricciones para la exportación y también por el hecho de su gratuidad, que priva a los usuarios del derecho a asignar y exigir responsabilidades.

8.3.3.2 SSL (*Secure Sockets Layer*)

Desarrollado por *Netscape*, firma líder en el desarrollo de navegadores, su objetivo era permitir la confidencialidad y la autenticación en Internet. El concepto de *capa (layer)*, familiar para los expertos en comunicaciones, indica que su uso se hace accesible a un número extenso de aplicaciones usuarias de los protocolos de Internet (IP), como Telnet (acceso a ordenadores remotos), FTP (transferencia de ficheros), correo electrónico y otras más específicas.

La utilización de SSL comienza con la elección, por parte del vendedor, de un servidor que soporte los protocolos SSL, y solicitando antes de cada sesión una sesión de seguridad, estableciéndose los parámetros de la comunicación SSL, y a través de los cuales, el vendedor se autentifica ante el comprador, aunque no así el comprador.

Recientemente, Netscape ha declarado libre este protocolo, por lo que también lo es su uso en el comercio electrónico. Una gran parte de las comunicaciones comerciales que se realizan en la actualidad están protegidas por los protocolos SSL.

8.3.3.3 SET (*Secure Electronic Transaction*)

Desarrollado por Visa y MasterCard con el asesoramiento de empresas como IBM y Netscape, su objetivo ha sido conseguir, basado en el respaldo de sus promotores, un método seguro y universal para realizar transacciones en Internet, garantizando la confidenciali-

dad, la integridad, autenticidad de todas las partes (por lo que SET involucra en la distribución de claves a todas las partes, vendedores, compradores, terceras partes de mediación y de garantías) y la interoperabilidad entre sistemas y navegadores.

8.3.3.4 Algunas comparaciones entre los protocolos SSL y SET

SSL entró primero en la arena del comercio electrónico, mientras que SET se desarrolló como sistema de futuro, en el supuesto de que sería adoptado de forma general para los pagos en Internet. Sin embargo, no se ha llegado a establecer una competencia real entre ambos protocolos, principalmente por el retraso que lleva la implementación de SET, aunque quizás también por algunas de sus diferencias funcionales, como una mayor complejidad de los procedimientos SET, tal como se muestra en la tabla 8.2. El hecho de que los protocolos SET involucren más al comprador, al que obliga a iniciar la sesión de seguridad y a identificarse, podría no ser siempre deseado por el comprador.

Tabla 8.2

COMPARACIONES ENTRE PROTOCOLOS SSL Y SET		
Exigencia	SSL	SET
Partes	Vendedor y comprador	Vendedor, comprador, mediadores y Terceras Partes de Confianza
Inicio sesión	El vendedor	El comprador
Confidencialidad	Garantizados a emisor y receptor	Al entrar más partes, se garantiza confidencialidad de los datos no relevantes a cada parte
Integridad	Se garantiza en la transmisión pero no después de ella	La firma digital impide su manipulación durante la transmisión y después
Autenticación	Solo el vendedor	Todas las partes
Imputabilidad	No garantizada	Garantizada técnicamente, pero existirá una dependencia de disposiciones legales vigentes

8.4 LA FICHA BIOMÉTRICA

8.4.1 La identidad y su prueba en la actualidad

Hasta ahora, la identidad, figura del código civil, era asignada a través de una institución como el Registro Civil y comprobada mediante diversos documentos, como carné de identidad o pasaporte. En algunos entornos, el número de tipo de documentos que acreditan una identidad es muy limitado, como es el caso de Europa, en donde los distintos países tienen como práctica común la integración en un solo documento de la identidad –con nombre y apellidos–, las características físicas de la persona –fotografía– a la que en ocasiones se añaden otras, como huella dactilar, características de comportamiento, como fir-

ma, y finalmente el refrendo de una organización responsable, el Ministerio del Interior, que a su vez mantiene un registro del documento emitido.

Sin embargo, en otros países, la identidad puede llegar a acreditarse con cerca de una veintena de documentos. Por otra parte, y dependiendo del motivo o necesidad de la acreditación, esta puede hacerse con documentos de más contenido económico y comercial que personal, como es la aceptación como prueba de ser portador de una tarjeta de crédito válida.

Muchas instituciones y empresas han sentido la necesidad de reemplazar sus documentos en papel por otros de naturaleza electrónica. La firma digital, aunque bastante extendida en la actualidad, supone un giro drástico que choca con el concepto tradicional de verificación. Por otra parte, hay aplicaciones en que pueden ser más deseables otros medios de verificación, al no tratarse de transacciones comerciales. Algunos creen que para relaciones como prestaciones sociales o médicas del estado, control de accesos, trato con minusválidos, comunicaciones, etcétera, la autenticación debería estar mejor basada en las características de las personas que en la posesión de un código de acceso o de una tarjeta.

Además, como se ha señalado, la firma digital, si bien es considerada como un elemento de identificación seguro, tiene algunas limitaciones que tienen relación con los medios utilizados, sobresaliendo la necesidad de ser portador o custodio de algo que se debe tener disponible en todo momento.

Esto está dando lugar a investigaciones y desarrollos de nuevos métodos de autenticación basados en características unívocas de una persona. Este conjunto de características se almacena en un registro que se llama *ficha biométrica*.

8.4.2 Requisitos de la ficha biométrica

El establecimiento de una ficha biométrica, para poder ser posteriormente utilizada con fines de autenticación, ha de cumplir con un gran número de exigencias:

- Debe ser fiable, con baja tasa de errores de omisión y comisión.
- Fácil de obtener y guardar.
- Socialmente aceptable en sus procedimientos de captación y utilización.
- Única, exclusiva, permanente y no discriminatoria.
- Simple, robusta y fácil de usar.
- Coste reducido y mínimo equipamiento necesario.
- Legalmente respaldada.

No parece probable que ninguna las técnicas actualmente investigadas pueda cumplir con todos los requisitos, por lo que se prevé el desarrollo de varias técnicas para diferentes áreas y circunstancias de aplicación.

8.4.3 Perfil de la ficha biométrica

Consiste en la determinación de los parámetros que, para una determinada técnica biométrica, recojan el perfil de la persona a la que se ha de autenticar. Las técnicas biométricas se clasifican en dos grandes grupos: las que tienen que ver con las *características de la persona*, como las huellas dactilares o el análisis del iris, y las que describen su *compor-*

tamiento, como la firma autógrafa, hábitos frente al ordenador, o el reconocimiento de la voz. Cada una de ellas reclama un área de aplicación y ofrece sus expectativas específicas.

8.4.4 Áreas de problemas

Toda nueva tecnología conlleva incontables dificultades de investigación, desarrollo, industrialización y normalización. Pero, además, su posible aplicación al comercio electrónico presenta dos aspectos problemáticos –la tolerancia a errores y el almacenamiento y conservación de la ficha– que exigen unos recursos específicos y un consenso general de la comunidad del comercio, respectivamente.

8.4.4.1 Tolerancia a errores

La acotación de este tipo de errores es fundamental para toda aplicación, comercial o no comercial, por lo que su definición resultará esencial para determinar las áreas de aplicación en donde su utilización es posible y aconsejable. En la actualidad, esta acotación se está haciendo solo por parte de las firmas que desarrollan estas tecnologías, firmas por lo general con intereses comerciales en los sistemas que ellas mismas promueven. El problema radica en la falta de *normas* para esta acotación y en la inexistencia de organizaciones o empresas *independientes* que las verifiquen. A medida que las tecnologías involucradas vayan madurando, estos procedimientos irán alcanzando mayor reconocimiento, en tanto en cuanto laboratorios, organizaciones o institutos tecnológicos independientes adquieran el compromiso permanente de *evaluar* estas técnicas, redactar *normas internacionales* y emitir *recomendaciones* de utilización.

8.4.4.2 Almacenamiento y custodia

En el mundo real, la identidad de las personas se mantiene en organismos del estado, al tiempo que el usuario es portador de su propio documento. En este momento, se plantea el debate sobre la forma de guardar la información de las fichas biométricas. En principio, aparecen alternativas que son comunes a otras técnicas:

- Guardadas en una base central de datos.
- Almacenadas y guardadas por el propio usuario en un documento transportable.

Posiblemente haya que recurrir, según la ocasión, a ambas. La salvaguardia en instancias oficiales de datos tan personales y sensibles como el perfil biométrico –huellas dactilares, características de la voz– puede despertar el miedo a la excesiva tutela y vigilancia del Estado –el *Big Brother* de Orwell– por lo que muy posiblemente, el medio idóneo sea la infraestructura de *Terceras Partes de Confianza*, o una reedición *ad hoc*, que se utiliza para la verificación de la firma digital.

La tecnología de las tarjetas inteligentes se presta perfectamente para el almacenamiento del perfil biométrico y permite soslayar las reticencias suscitadas por los almacenes centralizados de datos, al tiempo que hace más sencilla la operación de estos sistemas. Como alternativa tecnológica aparece el disquete inteligente, que puede ser leído por la disquete-*ra* existente en todos los ordenadores. Para su uso, la ficha podría estar certificada por una autoridad civil, y solo en casos especiales tendría que tener su réplica de verificación en un almacén centralizado.

En ambos casos, el uso de la ficha biométrica como medio de verificación hará que los datos de autenticación tengan que viajar por Internet desde o hacia equipos, bases de datos o lugares de verificación. Esto obligará a que las comunicaciones que transportan estos datos vayan dotados de mecanismos de protección.

8.4.4.3 Normalización

Como toda técnica, las biométricas deberán ser normalizadas para recibir un respaldo amplio. Queda en este campo un camino largo por recorrer, puesto que estas técnicas han empezado a utilizarse en los ámbitos más diversos, como departamentos de la seguridad del estado, asistencia social o negocios, circunstancia que va a dificultar su normalización, porque exige la participación de un gran número de organizaciones con necesidades y puntos de vista distintos y poca o nula costumbre de colaboración. No obstante, también cabe esperar aquí la aparición de normas *de facto*, que en muchos casos han acertado los plazos de implantación de una técnica.

8.4.4.4 Costes

Las técnicas biométricas encontrarán durante un largo tiempo como referencia los costes de su competidora, la firma digital, cuyos componentes informáticos están integrados en los actuales navegadores. Las técnicas biométricas necesitan un equipamiento adicional que las encarecerán. Sus costes más altos habrán de ser compensados por unas prestaciones mayores y una mayor flexibilidad de uso.

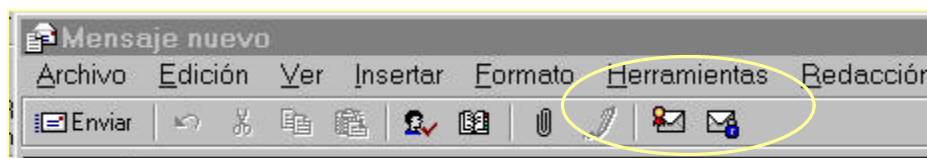
8.4.5 Áreas de aplicación y realizaciones

Las técnicas biométricas encontraron inicialmente un gran campo de aplicación en áreas no conexas con el comercio electrónico. Pero, más recientemente, también se han encontrado campos de aplicación en las relaciones de los bancos con sus clientes (cajeros automáticos, controles de acceso, pagos, etcétera.), prestación de toda clase de servicios, comunicaciones remotas por redes telefónicas o acceso a sistemas informáticos.

El anexo III muestra una selección de tecnologías que han sido objeto de estudios hasta ahora, con indicaciones de las expectativas que ofrecen, productos que las soportan y áreas de aplicación previsibles.

Figura 8.5

HERRAMIENTAS DE CIFRADO Y FIRMA DEL NAVEGADOR MS-EXPLORER



8.5 RESUMEN COMPARATIVO ENTRE LA FIRMA DIGITAL Y LA FICHA BIOMÉTRICA

Los expertos consideran que ambos métodos tienen ventajas sobre la firma manuscrita convencional, lo que no los hace exentos de riesgos. La misma decisión de utilizar cualquier tipo de firma electrónica conlleva un avance significativo con los procedimientos

habituales de anticipar los pedidos por fax o correo electrónico y enviar el original firmado por correo ordinario. Pero, una vez tomada la decisión de firmar electrónicamente, y caso de tener ambas técnicas igualmente disponibles, la elección entre uno y otro método dependerá de las circunstancias especiales que concurran en la aplicación. A este efecto, pueden ser útiles algunas comparaciones:

Tabla 8.3

COMPARACIÓN DE MÉTODOS DE AUTENTICACIÓN		
	Firma digital	Ficha biométrica
Certificación	Certifica máquinas	Certifica a personas
Estabilidad	Cambia cada transacción	Prácticamente constante
Equipamiento	Ya integrados en navegadores	Equipamiento adicional
Infraestructura	Hay infraestructuras	No hay infraestructuras
Eficacia	Certificación instantánea	Certificación posterior
Legislación	Existe en algunos ámbitos	Embrionaria
Integración	Mayor	Menor
Coste	Menor	Mayor por lo general

- La firma digital garantiza tanto la identidad del firmante como el contenido del mensaje, mientras que la ficha biométrica solo se refiere a la identidad y no al contenido.
- La firma digital garantiza la identidad de una máquina o una dirección de Internet, mientras que la ficha biométrica garantiza a las personas.
- La ficha biométrica es algo más comprensible para el usuario medio, al tener semejanzas con la firma manuscrita, pero no alcanza el grado de protección de la firma digital, que además de ser técnicamente más perfeccionada, obtiene una certificación de una entidad de garantía.
- La firma digital, y también el simple cifrado, se adhiere a documentos utilizando las aplicaciones informáticas comunes, como son los navegadores, tal como muestra la figura 8.5. La ficha biométrica, en cualquiera de sus variantes, requiere un equipamiento adicional para su utilización.
- Existe una infraestructura de terceras partes de confianza que posibilita el uso de la firma digital, mientras que aun está pendiente de definición y establecimiento su equivalente para la utilización de la ficha biométrica.
- El marco legislativo de la firma digital se encuentra en una fase de grandes avances, mientras que el de la ficha biométrica no tiene apenas manifestaciones, pendiente como está de la solución de los desarrollos tecnológicos correspondientes.
- En las aplicaciones de autenticación con la firma digital, la identidad del usuario está definida por la posesión de la clave secreta, sin necesidad de mantener las TPC

en línea. Mediante la ficha biométrica, el usuario no necesita conservar nada, pero requiere la presencia en línea de la autoridad o posponer la verificación.

- El uso de la firma digital es más barato, al usar componentes informáticos de uso generalizado, y algunas estimaciones sitúan el coste de funcional con firma digital en unos 10 a 15 euros al año. Por el contrario, la ficha biométrica requiere un equipamiento adicional que implica un coste extra por puesto estimado entre los 200 y 300 euros en los casos más sencillos, a los que deben añadirse otros costes por la participación de las TPC cuando ello llegue a requerirse.

8.6 RESPONSABILIDAD Y GARANTÍAS EN EL COMERCIO ELECTRÓNICO

8.6.1 Terceras Partes de Confianza o Infraestructura de Claves Públicas

La firma digital, en la versión utilizada en Internet, se basa en el cifrado con parejas de claves asimétricas, y que pueden ser generadas por el propio usuario desde su *navegador*. Sin embargo, esta forma de cifrar presenta aun algunas deficiencias, puesto que el sistema de distribución desde el propio terminal deja alguna remota oportunidad a los piratas informáticos para la suplantación, por lo que la tarea de generación y distribución de claves se deja a unos *servidores de claves* especializados. Por otra parte, aspectos del comercio importantes por su relación con la responsabilidad y las garantías, como la *imputabilidad* o el *registro*, quedan sin realizar en el modelo visto hasta ahora.

Los requisitos de garantías y de seguridad en el comercio electrónico han dado lugar una gama de organizaciones que realizan las funciones necesarias para tales fines. Estas organizaciones, que son conocidas como *autoridades*, no gozan necesariamente de un predominio jerárquico o administrativo, sino que simplemente, se reconocen como garantes o autoridades de los procedimientos de seguridad por las personas o empresas que les designan como tales.

Estas organizaciones constituyen lo que se denomina *Infraestructura de Claves Públicas* (ICP) o *Terceras Partes de Confianza* (TPC) y realizan las funciones de distribución de claves, verificación de la identidad de los interlocutores en una transacción y garantizar la seguridad en las comunicaciones comerciales. Esta infraestructura se ha creado para satisfacer las necesidades aparecidas con las técnicas de firma digital, pero es previsible que puedan extender su campo de acción tras la maduración de nuevas técnicas de seguridad.

El cometido de las TPC está relacionado con múltiples actividades. Su descripción requiere hacer previamente una serie de definiciones de las figuras que conforman su actividad.

8.6.2 Conceptos relacionados con las TPC

8.6.2.1 Certificados

Documento digital que garantiza la identidad del tenedor del certificado, la identidad del propio certificado, periodo de validez, clave privada del tenedor, identidad de la autoridad de certificación, etcétera. Estos certificados pueden ser de varios tipos, en función de las necesidades expresadas por los peticionarios, variando, desde los más sencillos, como una dirección de correo electrónico, hasta los más complejos, que podrían llegar a incluir datos del registro civil o estados financieros de empresas.

En un cierto sentido, el certificado actúa de forma semejante a un permiso de conducir o un certificado de estudios que capacita para ejercer una profesión. De esta manera el certificado garantiza la autenticidad de los mensajes y órdenes emitidos por el titular del certificado, y permite su verificación por segundas partes durante las transacciones comerciales.

8.6.2.2 *Autoridades*

Puede haberlas de varios tipos: Las *Autoridades de Certificación* (AC) están capacitadas para emisión, administración, renovación o revocación de certificados digitales; pero su principal tarea es la generación y distribución de claves. Al tiempo de extender un certificado, las TPC deberán guardar la clave pública del tenedor y distribuirla a los usuarios en comunicación con el titular de la clave. También figuran entre sus tareas las de mantenimiento de directorios, recuperación de claves, etcétera. Estas autoridades se conocen también como *notarios electrónicos* por la similitud de algunas de sus funciones con las de los notarios.

Estas entidades pueden ser privadas o públicas, y son personas u organizaciones designadas o encomendadas por un grupo de usuarios. La autoridad de certificación deberá ser a su vez certificada por una autoridad de certificación superior, llegándose a construir así una jerarquía hasta llegar a una autoridad raíz que hoy día no existe. En los países más adelantados en esta materia, se desarrolla una polémica en la actualidad acerca de la estructura de las autoridades de certificación, y se discute si debe existir una autoridad raíz o deben dejarse enteramente libres las iniciativas privadas.

Existen otros tipos de autoridades, con funciones específicas. La *Autoridad Notarial* (AN) realiza la certificación de contenidos, la *Autoridad de Certificación Temporal* sella digitalmente fecha y hora en los mensajes y documentos. La *Autoridad de Recuperación de Claves* realiza la recuperación de claves bajo estricto control legal, que en muchos casos viene dictada por mandatos judiciales.

8.6.2.3 *Servicio de Gestión de Certificados*

Este servicio, que podrá ser suministrado también por entidades no reconocidas como autoridades, gestionará o facilitará la transmisión de claves públicas, certificados y otras credenciales a la Guía X.500 de la Infraestructura de Claves Públicas para uso de las autoridades certificadoras cuando así lo requieran. También podrá cancelar o retirar de la Guía claves, certificados y credenciales, creando y manteniendo una lista maestra con las incidencias y variaciones registradas en la Infraestructura (lista de revocación de certificados). En todas estas funciones auxiliarán a las autoridades de registro en el mantenimiento y actualización de la Guía X.500.

8.6.3 *Actividades de las Terceras Partes de Confianza*

El objetivo de las TPC es permitir unas relaciones comerciales fiables y seguras, para lo que deben realizar:

- Establecimiento de relaciones personales a partir de la verificación de la identidad de los interlocutores y de firmar sus compromisos.

- Garantizar la seguridad en las comunicaciones de las relaciones comerciales, bancarias o financieras.
- Certificación de fechas y contenidos de documentos, imputación de responsabilidades o integridad de la información.
- Proteger la información de los usuarios almacenada en los servidores de Internet, ocultándola de un uso indebido.
- Permitir establecer nuevas relaciones con las administraciones central, regional y local.
- Detectar riesgos potenciales para la seguridad del comercio.

8.6.4 Campo de actuación de las TPC

Una gran cantidad de actividades económicas requieren el establecimiento de estas relaciones de garantía. Pueden citarse entre muchas:

- Billetes y reservas en viajes.
- Seguimiento de mercancías.
- Comunicaciones interactivas, teléfono, TV de pago.
- Comercio, pedidos, pagos.
- Certificación de documentos, fecha y contenido.
- Confidencialidad en servicios de consultoría legal y fiscal.
- Relaciones bancarias, créditos, inversiones.
- Seguros médicos.
- Acceso a servicios de información.

Tabla 8.4

APLICACIONES DEL SISTEMA CERES		
Entre administraciones	Administración - Empresa	Administración - Ciudadano
Pago de impuestos	Impuestos sociedades e IVA	Declaraciones de impuestos
Exhortos judiciales	Cotizaciones Seguridad Social	Certificados Registro Civil
Publicaciones BOE	Licitaciones obras públicas	Tramitaciones/reclamaciones
Registro Civil	Pagos de tasas	Pliegos de descargo
Correo oficial	Ventanilla Unica	Instancias y denuncias

Como ejemplo de aplicación a las relaciones con la administración, está el proyecto CERES, que trata de hacer seguras las comunicaciones entre administraciones públicas con empresas y ciudadanos. En él participan los Ministerios de Hacienda y de Administraciones Públicas, Correos y Telégrafos, la Fábrica Nacional de Moneda y Timbre y empresas aportadoras de tecnología.

La tabla 8.4 resume sus posibles aplicaciones y su utilización por parte de los departamentos administrativos, empresas y usuarios individuales.

CERES, en su fase de explotación, una vez finalizado el proyecto, tiene la vocación de actuar en tres ámbitos:

- Actuación como Autoridad de Registro, mediante la identificación de usuarios, personas físicas o jurídicas.
- Implantación de servicios de seguridad con su correspondiente infraestructura, creación y distribución de claves.
- Creación de tarjetas de usuario que garanticen la identidad y seguridad. Ello implica la administración y gestión de tarjetas y sus correspondientes certificados.

8.6.5 La Guía X.500

La necesidad de esta guía surge cuando se quiere enviar información a un usuario que no está debidamente localizado y caracterizado. La guía X.500 permite la localización del usuario y el acceso a su clave pública para enviarle información. De forma semejante a las guías telefónicas actuales, el Directorio o Guía de las nuevas comunicaciones tendrá un carácter global – deberá tener cobertura mundial – lo que ha hecho necesario recurrir a una normativa internacional. Esta está siendo desarrollada por la Unión Internacional de Telecomunicaciones y está recogida en la serie de recomendaciones X.500. Este directorio será el utilizado para toda clase de comunicaciones –correo electrónico, centros de cifrado, etcétera– y servirá, por tanto, de soporte a la Infraestructura de Claves Públicas.

Con relación a las TPC, deberá registrar y mantener:

- Claves públicas y certificados de claves públicas.
- Lista de certificados cancelados.
- Políticas, tarifas y reglas generales de acceso.

Este directorio o guía, por su carácter global, estará físicamente distribuido por todo el mundo, en diferentes países y organizaciones, que a su vez gestionarán y mantendrá partes diferentes de este directorio. Su coordinación requiere una estructura jerárquica en estructura de árbol. Las ramas principales corresponderán a organizaciones nacionales, y los usuarios aparecerán como hojas pertenecientes a las ramas del árbol.

Este directorio utiliza el concepto de *Nombre Único*, que identifica unívocamente a un usuario, y en donde figurarán los atributos de ese usuario, como tipo, localización geográfica, etcétera.

8.6.6 Recursos de certificación

Por ser bastante incipiente, la *Infraestructura de Claves Públicas* (ICP) se halla en estado de formación. En la actualidad, en España existen varias autoridades de Certificación, destacando como pioneras *ACE* (Asociación Española de Certificación) y *FESTE* (Fundación para el Estudio de la Seguridad en las Telecomunicaciones). El proyecto *CERES*, de los Ministerios de Administraciones Públicas, de Hacienda (a través de la Fábrica Nacional de Moneda y Timbre) y de Fomento (a través de Correos y Telégrafos), promueve el establecimiento de un sistema de garantías para las relaciones con las administraciones públicas. En el ámbito mundial, *Verisign* es posiblemente la empresa líder en la emisión de certificados digitales, y también *Thawte Certificate Services*.

Existen aplicaciones informáticas que permiten a empresas y organizaciones constituirse en autoridades de certificación a fin de resolver sus propias necesidades. Con ellas se pueden crear y administrar certificados. Los productos más avanzados son *Opensoft* y *Netscape Certificate Server*.

8.6.7 La TPC en la actualidad

8.6.7.1 Líneas de trabajo

La escasez de legislación específica no ha impedido el arranque de las actividades de la TPC. Aun así, se requiere un impulso de desarrollo en áreas legislativas y normalizadora.

En el área legislativa, existen en el mundo dos puntos de vista contrapuestos: uno que propone dejar total libertad a la iniciativa privada, sin ningún tipo de regulación, y otro que tiende a legislar sobre el tema. Entre los aspectos pendientes de clarificación figuran la estructura de las autoridades de certificación, las responsabilidades que contraen las autoridades de certificación, o la regulación de los sistemas de depósito y recuperación de claves.

Hoy por hoy, las distintas legislaciones son de aplicación en el ámbito del estado que las emite, sin poderse aplicar a entornos más amplios. De cara al comercio internacional, la aplicación de leyes será tanto más compleja cuanto más diversos sean los marcos legislativos de los distintos países. Por ello, se hace urgente actuar a escala global en la armonización de leyes y prácticas comerciales. El marco internacional actual está determinado por referencias importantes, como el Modelo de Ley de Comercio Electrónico de Naciones Unidas para el Derecho Mercantil Internacional, la Propuesta de la Unión Europea sobre un Marco de Referencia Común para Firmas Electrónicas (presentadas al Parlamento Europeo en Junio de 1998), el Programa TEDIS para armonizar las legislaciones europeas y el Modelo Europeo de Acuerdo EDI (para comercio sobre EDI).

Estados Unidos, país que actualmente lleva ventaja a todos los demás en este terreno, propone como Autoridad de Certificación al Servicio Postal, dadas las ventajas de tipo legal que presenta, porque cualquier falsedad ante un organismo del gobierno es considerada como un delito. Pero esta propuesta es discutida por una gran cantidad de asociaciones, porque posibilita al gobierno acceder a información reservada o cifrada, lo que no es bien visto por quienes desconfían de una excesiva tutela del estado y porque, además, las organizaciones privadas desean tener sus propios organismos de garantía. Algunos estados han desarrollado ya sus propias leyes.

En Europa, llevan cierta delantera algunos países, como Italia, que tiene ya una ley, o como el Reino Unido y Alemania, que disponen ya de propuestas. Posiblemente, el impulso mayor se obtendrá a partir de los estudios y actividades encargados por la comisión de la Unión Europea, en donde se han fijado como líneas prioritarias:

- Obtener reconocimiento legal de la firma electrónica en la Unión Europea el año 2000.
- Intensificar relaciones con la Organización Mundial de Comercio, ONU y OCDE.
- Desarrollo de normas de aplicación en un territorio económico amplio.
- Incentivar el uso de cifrado y de firma electrónica dentro de los organismos administrativos de la Unión Europea.

En el plano de normalización, se requieren nuevos avances para conseguir la total interoperabilidad entre sistemas de distintas normas. Entre las dificultades para su progreso están los diferentes marcos en que se pueden encuadrar estas normas. En la actualidad, y estrechamente relacionados, se encuentran ISO (*International Standards Organization*), que intercambia normas con la UIT (*Unión Internacional de Telecomunicaciones*), ETSI (*European Telecommunications Standards Institute*), que desarrolla normas de ámbito europeo o IETF (*Internet Engineering Task Force*), dedicado a la normalización de las comunicaciones en Internet. Uno de los aspectos que más pueden ayudar al progreso de normalización es encontrar los ámbitos de desarrollo y de ratificación más adecuados.

8.6.7.2 *La situación en España*

En España, y sin tener un marco jurídico específico, el comercio electrónico puede, con cautelas, recurrir a la Ley de Ordenación del Comercio Minorista, en referencia a los apartados que regulan la venta a distancia, y también se puede recurrir la ley sobre derechos de los contenidos. Puede ser también aplicable toda legislación en torno a los impuestos sobre el valor añadido, aunque, según propone la Organización Mundial de Comercio, se camina hacia la no imposición de las exportaciones. Aparte de este marco general, existen algunos marcos legislativos aplicables. El nuevo Código Penal español (Ley Orgánica 10/1995) tipifica los delitos y faltas cometidos con el uso de herramientas informáticas. La Ley General de Telecomunicaciones 11/1998 autoriza el cifrado de mensajes pero deja una puerta abierta a un posible control reglamentario. La Ley 5/1992 (LORTAD) del tratamiento de datos regula el uso de datos de carácter personal.

En cuanto a la legalidad del propio comercio y de sus herramientas como la firma digital, la legislación vigente en España, hasta recientemente no ha tenido regulación específica, aunque tampoco ha sido restrictiva en este sentido, de forma que se ha venido admitiendo el valor probatorio de los documentos digitales. Así, puede decirse que, con excepciones, la firma digital ha sido aceptada por la legislación y, de hecho, ya existen sentencias que tomaban la firma digital como documento probatorio. No obstante, su eficacia en aspectos de responsabilidad e imputabilidad puede verse desvirtuada por la complejidad de las pruebas periciales. En el comercio electrónico, por otra parte, cabe anticiparse a los conflictos con medidas tales como estipular de antemano la jurisdicción aplicable en caso de desavenencia, o recurrir a las fórmulas de arbitraje.

En Julio de 1999, el Consejo de Ministros aprobó un decreto-ley que tiene como objetivo equiparar la firma digital a la firma manuscrita. Esta ley, solo de ámbito nacional, está alineada con las directivas de la Unión Europea, que a su vez ha venido discutiendo sus actuaciones en foros tales como la Organización Mundial de Comercio. Su borrador fue enviado al Poder Judicial a fin de que estudiase sus repercusiones en otros aspectos legislativos, lo que obligará, dentro del marco español, a introducir modificaciones en leyes conexas, como en el Código Civil o el Código Mercantil. La dinámica del comercio electrónico, la jurisprudencia que se vaya generando y las nuevas soluciones tecnológicas a los problemas de legalidad tendrán la última palabra en la evolución de estas prácticas y en el éxito de las nuevas leyes.

Capítulo 9. LA BANCA Y LA ELECTRÓNICA

9.1 LOS BANCOS ANTE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS

9.1.1 *Un cierto retraso inicial*

La banca electrónica es un servicio tan reciente como el comercio electrónico que, sin embargo, nace independiente de él, en un intento de los bancos de extender su área de cobertura y su base de clientes sin necesidad de abrir nuevas oficinas. Hasta hace poco, los bancos no habían sido muy ambiciosos para introducir la banca electrónica, y ello se justificaba con diversas razones, como la percepción de un servicio no muy adecuado, su escasa demanda y el siempre esgrimido argumento de la falta de seguridad.

Estas razones han tenido su sustento, si bien este va perdiendo consistencia. La falta de adecuación del servicio puede relacionarse con su posible deshumanización, al tratar con los clientes sin relación personal y solo a través de la electrónica, lo que implica establecer compromisos –créditos, pagos, etcétera– con personas de las que no se conoce su grado de solvencia. El tema de la seguridad es un tema más regulatorio y normativo que tecnológico, y esa preocupación está alimentada por historias de piratería informática que en muchos casos no están debidamente constatadas, pero que han podido frenar la implantación de la banca electrónica.

9.1.2 *Amenazas*

Por otra parte, los bancos pudieron observar cómo los campos de su actividad eran invadidos por otras instituciones competidoras, lo que podría hacer retroceder su posición ante sus clientes. En este campo de batalla, los bancos han ocupado una posición vulnerable, puesto que la entrada de desafiantes, nuevas organizaciones que entran en la disputa con los bancos, se encuentran con muy pocas barreras de entrada y, además, proceden de muy variados campos, como el de la informática, redes de comercialización, empresas de financiación, etcétera.

Por otra parte, empresas y personajes notables del mundo de la informática, área en donde pueden concentrarse grandes capitales, iniciaron su andadura por las actividades bancarias, poniendo a veces en evidencia los métodos de gestión de los bancos, complejos y anclados en las prácticas tradicionales basadas en el papeleo. Un informe de *Booz Allen & Hamilton* (*Financial Times* 1996) alertaba a la banca advirtiendo que "la banca es esencial para hacer negocios, pero los bancos no lo son".

9.1.3 *El cambio*

Frente a sus prevenciones iniciales, la banca percibió que los servicios electrónicos también ofrecen grandes ventajas. Para los clientes del banco supone un ahorro de tiempo, facilidad, rapidez, comodidad, horarios ampliados y profesionalidad. Para los bancos, las ventajas son económicas, competitivas, tecnológicas y de imagen.

Amenazas y oportunidades han hecho cambiar a los bancos rápidamente. Hace pocos años se pusieron al frente de una revolución los bancos *Wells & Fargo*, *Secure First* o *Capital One*, y después, otros muchos en los demás países. En España, la banca electrónica está en los programas de desarrollo y de implantación de casi todos los bancos, tras acusar el em-

puje dado por los comerciantes electrónicos, cuyos negocios están basados en la utilización extensiva de nuevas tecnologías, y que han mostrado hasta el momento un ritmo de innovación mayor. En la actualidad, los bancos españoles, no solo han incorporado decididamente los nuevos medios de pago y de banca, sino que se han convertido en activos promotores del comercio electrónico.

9.2 LA BANCA FRENTE AL USUARIO

9.2.1 Formas de presencia

Por tratarse de un servicio en crecimiento, no todos los bancos ofrecen los mismos servicios, si bien la tendencia de los bancos es igualar la oferta de sus competidores y mejorar la propia. Hasta el momento, los bancos han venido ofreciendo servicios de *telebancos*, que extienden la actividad bancaria hasta el lugar de trabajo o el domicilio. Algunos de estos bancos ni siquiera tiene oficinas abiertas al público, pero las relaciones personales con él, cuando se requieren, pueden realizarse en oficinas especiales, en los grandes centros comerciales o a través de oficinas de bancos asociados. El resto de las relaciones se tienen mediante el teléfono, fax y otros medios de comunicación. El ingreso y retirada de fondos se hace usualmente mediante la red de cajeros automáticos.

Algunos bancos proponen extender la actividad de la oficina bancaria normal hasta el lugar de trabajo o el domicilio del usuario a través de los modernos medios de comunicación. Con el advenimiento de Internet y de los nuevos terminales, los bancos han comenzado a ofrecer nuevos servicios, que van actualizándose paulatinamente. Hoy en día, la actividad realizada por los bancos entra dentro de cuatro categorías:

- *Presencia en Internet.* Es frecuente que esta presencia se limite a unas páginas Web que pueden ser consultadas, pero sin ofrecer más servicios.
- *Banca a domicilio.* Un servicio que no tuvo mucha aceptación, por la falta de normalización de comunicaciones y procedimientos, ya que las aplicaciones informáticas utilizadas eran propiedad del banco.
- *Los sitios interactivos.* Algo más que la simple presencia, permitiendo al cliente acceder a boletines informativos. Estos servicios están orientados al marketing del propio banco y aún distan de constituir una banca electrónica merecedora de tal nombre.
- *Banca a través de Internet.* A diferencia de la banca a domicilio, este servicio utiliza los navegadores existentes y, por otra parte, no está restringido al país del usuario, pudiendo este conectarse con otros bancos de diferentes países.

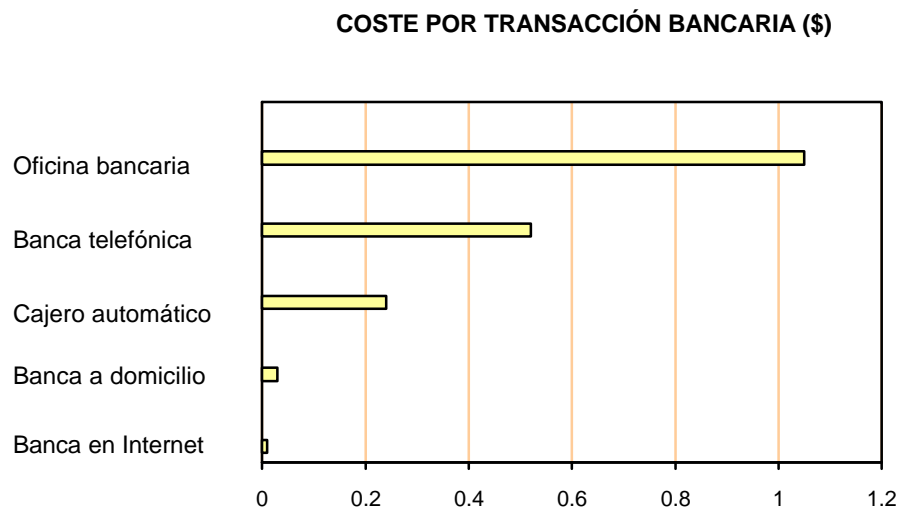
9.2.2 Bancos electrónicos

La banca electrónica es un servicio que pueden dar tanto los bancos convencionales como los especializados en ese tipo de banca. Los bancos proclaman que este tipo de banca tiene menos gastos de explotación que la convencional, por lo que pueden hacer ofertas de servicios superiores, como retribuciones más altas, intereses de préstamos más bajos, comisiones menores, o servicios más rápidos y eficaces.

Algunos estudios realizados sobre oficinas bancarias estiman que la relación coste-ingresos de una oficina en zona céntrica es del 50 %, mientras que es inferior al 15 % en una oficina virtual basada en Internet. Estas aseveraciones son siempre difíciles de comprobar, si bien algunos estudios se han atrevido a dar estimaciones. Un estudio de US Banks valora el coste medio de cada transacción en función del medio empleado. La figura 9.1 muestra los resultados.

Durante últimos años han aparecido *bancos virtuales*, bancos que no tienen abiertas oficinas al público. Ya están establecidos BankNet (Reino Unido), Security First National Bank (Estados Unidos) y Antigua's European Union Bank (Antigua), cada uno con unos objetivos específicos. A ellos se deben sumar otros bancos que se dedican primariamente a la creación y distribución de dinero electrónico, como el Mark Twain Bank, EUnet de Finlandia o PostBank de Suecia.

Figura 9.1



Fuente: US Banks.

9.2.3 Servicios de banca electrónica

Dentro de la gama de servicios de la banca, figuran en primer lugar los de banca tradicional a los usuarios individuales, que ahora podrán en gran parte realizarse de forma electrónica desde su ordenador personal, como:

- Abrir una cuenta en el banco de su elección.
- Consultar el estado de sus cuentas en línea.
- Hacer pagos y transferencias.
- Emitir cheques electrónicos protegidos por su firma electrónica.
- Domiciliaciones.

Además, y generalmente más utilizados por inversores y empresas, la nueva banca permite:

- Consultar saldos y operaciones realizadas por el banco.

- Adquirir los productos financieros del banco.
- Informarse de las últimas ofertas.
- Acceder a servicios financieros del mercado, bolsa, etcétera.
- Suscripción y reembolso de inversiones en los mercados financieros.

Los bancos tiene un papel importante en la implantación y operación de cajeros automáticos, que cada vez prestan servicios más variados, como el depósito y disposición de dinero, consultas financieras, suscripción de seguros y, ya en servicio, el rellenado de dinero de las tarjetas de valor incorporado.

9.3 LA BANCA COMO MEDIO INTERNACIONAL DE PAGO

La banca viene jugando un importante papel en las transacciones entre países, pero estas transacciones han tenido siempre desequilibrios notables. Los países con importantes estructuras financieras tuvieron desde hace largo tiempo sus mecanismos de compensación, como FedWire o CHIP (Clearing House Internatinal Payment) en Estados Unidos y, posteriormente, CHAPS (Clearing House Automated Payment System) en el Reino Unido. Sin embargo, los pagos a través de fronteras siempre tuvieron dos componentes diferenciados: los pagos debidos a los mercados de capitales y cambio de divisas, y los pagos debidos al comercio. El volumen de transacciones no comerciales siempre fue muy superior la de las comerciales. Estimaciones realizadas en 1997 indicaban que el volumen de los intercambios no comerciales correspondientes a tres días equivalía al flujo anual de los intercambios comerciales. Ello dio lugar a que los sistemas automatizados se especializaran en los pagos no comerciales, de mayor volumen y menor número, y se ocuparan menos de los comerciales, así que estos últimos se hacen aún, de forma mayoritaria, por procedimientos no mecanizados. La falta de mecanización implica, por lo general, formato libre de impresos y mensajes, con su consiguiente vertido manual de datos de un mensaje a otro y su intrínseca exposición a errores.

Los procedimientos de pago vigentes hasta la actualidad utilizan hasta tres y cuatro bancos para su finalización, sistema que se considera anacrónico. Estudios realizados a lo largo de varios países industrializados indican que el volumen de las transacciones por medios electrónicos no suele superar la cifra del 13 % sobre el total. Estos problemas se hacen más graves con la apertura de los mercados que se opera en el mundo moderno, al realizarse transacciones a través de fronteras económicas. La Unión Europea, durante las discusiones sobre la introducción de la Moneda Única, llevó a cabo un estudio sobre una muestra de cerca de doscientas transferencias del orden de las 20.000 pesetas. Los resultados detectaron una situación peor de lo esperado, y revelaron cómo el papeleo y la burocracia asociada tenían un coste estimado, en algunos casos, de un 20 % del valor de la transferencia, con plazos de hasta tres semanas para su entrega.

Incluso el empleo de algunos medios electrónicos se considera un tanto desfasado, porque se basan todavía en la tradicional participación de varios bancos en cadena. Así, el sistema SWIFT, un consorcio creado por más de 2.000 bancos, sigue siendo inadecuado para pequeños pagos, habiéndose llegado a estimar en 30 \$ el coste de cada transacción. Además, algunos de los procedimientos que utilizaban protocolos EDI no han llegado a consolidarse, y, así, solo el 50 % de ellos utilizaban EDIFACT, la norma creada por Naciones Unidas para el comercio. Ha habido intentos de prescindir del modelo de *correspondencia* entre bancos, como el sistema IBOS lanzado por el Banco de Escocia en 1991 con el soporte tecnológico de *British Telecom*, *Digital Equipment* y *EDS*, y más recientemente el

sistema FNA que usa tecnología de los distribuidores de billetes aéreos (SMD).

En el comercio internacional, las grandes empresas transnacionales han desarrollado sus propios mecanismos de transferencia, y otro tanto han hecho las grandes corporaciones financieras y de los sistemas de pago. Así que son el mediano comerciante y la PYME los más expuestos a las ineficacias debidas a la aún deficiente mecanización de los procedimientos bancarios de los pagos transfronterizos.

La Unión Europea ha tomado este asunto como objetivo prioritario de sus propuestas, y entre los resultados obtenidos hay que destacar el sistema TARGET (*Trans-European Automated Real-time Gross Settlement Express Transfer*), un sistema de pago en euros en tiempo real que el Banco Central Europeo ha puesto en marcha a fin de conseguir pagos transfronterizos instantáneos y fiables entre bancos, además de proporcionar soluciones a otras necesidades aparecidas a partir de la introducción de la moneda única. Su reciente lanzamiento no ha permitido aún su difusión y generalización.

9.4 LA BANCA EN EL COMERCIO ELECTRÓNICO

Tradicionalmente, los bancos tuvieron poca participación en el comercio electrónico. Como se ha visto anteriormente, los protocolos SWIFT llegaron a utilizarse para las relaciones entre los propios bancos, pero los protocolos FEDI, que trataban de mejorar las relaciones entre bancos y empresas, no tuvieron implantación importante.

Hoy día, la banca representa un papel importante como mediador en el sistema de pagos, y muchas de las nuevas propuestas de pagos través de Internet vistas en capítulos anteriores requieren una fuerte implicación de los bancos, tanto como *mediadores* para pagos a través del cheque electrónico y *scrips*, o como *emisores de dinero* electrónico. A ello hay que sumar su intervención en los medios actuales de tarjetas de débito y crédito y la provisión y gestión de los cajeros automáticos.

Muy recientemente, la banca ha hecho una apuesta muy fuerte por el comercio electrónico, en especial en el de empresas-consumidores, de manera que en la actualidad la práctica totalidad de los bancos han pasado a ser *promotores* del comercio electrónico, en donde aportan su conocimiento de los medios de pago, sus infraestructuras de cobertura nacional y su potencial inversor para crear sistemas de mediación del comercio (galerías virtuales, sitios Web, etcétera), siguiendo unas políticas de apoyo a la PYME, a las que así evitan los riesgos propios de los negocios pioneros.

Capítulo 10. MARCO DEL DESARROLLO DEL COMERCIO

10.1 INTERNET COMO VEHÍCULO DEL NUEVO COMERCIO

Desde la liberalización de Internet en 1993 el mundo y el comercio se vienen transformando a un ritmo creciente. Se democratiza el uso y disfrute de la información y cambia el sentido tradicional del comercio. Así, se empiezan a equiparar las nuevas relaciones de los ciudadanos a la hora de recibir ciertos servicios, como son telemedicina, ocio o teleenseñanza, con las relaciones puramente comerciales.

El modelo vendedor-comprador se queda por otra parte anticuado en muchos casos. Se amplía el número y tipos de mercancías, como servicios informáticos o de consultoría. La creciente complejidad del entramado social y comercial exige la aparición de nuevos agentes, por lo general en tareas de intermediación, como son los de gestión de las comunicaciones, notarios digitales, analistas de mercado, administradores de la información, etcétera, todas ellas pertenecientes a áreas de actividad de nuevo cuño.

Existen aún graves lagunas regulatorias y legislativas, como el control de la información, los derechos a la confidencialidad, protección del menor, sistemas fiscales, etcétera. Estos problemas se hacen más acuciantes según Internet va atravesando fronteras y países en donde existen legislaciones diferentes y culturas distintas, factores que dificultan el establecimiento de políticas y reglas comunes.

En algunos casos se está viendo cómo el control de Internet por parte de los gobiernos se realiza tomando acciones represivas o que suponen una restricción al desarrollo de este tipo de actividades. Varios países han reconocido estas prácticas como un freno al progreso, y han decidido impulsar nuevas estrategias que permitan un control eficiente de Internet sin someterla a restricciones innecesarias.

Se considera importante llegar al establecimiento de unas reglas de juego aceptables para toda la comunidad internacional, lo que requiere no solo llegar a consensuar unas políticas, sino hacerlo cuanto antes, a fin de evitar que algunos países establezcan políticas nacionales cuyo enraizamiento supondría un freno al futuro desarrollo del comercio electrónico. Existen dos áreas geográficas en donde se trabaja activamente en estas materias: Estados Unidos y la Unión Europea. Ambas tienen un grado de preocupación semejante acerca de los problemas que suscita el comercio electrónico y trabajan activamente en su

10.2 EL ENFOQUE AMERICANO

10.2.1 Situación y coyuntura

En Estados Unidos, donde existen más de 250.000 *ciber-empresas*, se ha reconocido la importancia del comercio a través de Internet. La implantación del comercio electrónico en ciertos sectores es determinante como, por ejemplo, en el sector de la industria turística, que vende a través de Internet no menos del 50 % de sus servicios.

El enfoque de la Administración de Estados Unidos es promover el comercio electrónico como medio internacional de intercambio, por ver en él la forma de aprovechar tanto su

ventaja competitiva en los mercados de bienes tradicionales como su adelanto en la implantación de Internet y de los nuevos medios de distribución electrónica para, de esta manera, imponerse en los mercados. El presidente Clinton presentó en 1995 un borrador de la política a seguir para el desarrollo del comercio electrónico, con vistas a su aceptación en todo el mundo, que está siendo sometido a discusión y desarrollo por los agentes económicos, y que darán lugar a un documento de contenido legal dentro del marco de la NGII. Su enfoque se basa en cuatro puntos básicos:

10.2.2 Fundamentos para el desarrollo del comercio electrónico

- *La iniciativa la debe llevar el sector privado.* Así como en sus inicios Internet fue costeada por el gobierno americano, la posterior liberalización ha demostrado que la participación del sector privado conlleva reducciones de costes y un ritmo de innovación superior al que pueda producirse por iniciativas gubernamentales. El desarrollo de Internet debe ser liderado por el mercado y, solo mínimamente, regulado por la administración.
- *El gobierno evitará al comercio electrónico restricciones innecesarias.* Las actividades del comercio electrónico se realizarán con una mínima intervención del gobierno. La imposición de nuevas normas, regulaciones e impuestos frenaría su desarrollo, restaría eficacia y distorsionaría el comercio. Deberá considerarse el *ciberespacio* como *zona libre de impuestos* adicionales.
- *La participación del gobierno consistirá en definir un entorno legal mínimo y simple.* Este será un entorno descentralizado y basado en relaciones contractuales, en lugar de un conjunto jerárquico de leyes. Las leyes que se produzcan estarán orientadas a la protección del consumidor, evitar comercio fraudulento y piratería, incentivar la competencia y crear mecanismos sencillos para resolver los conflictos. Se evitará al máximo la participación del gobierno en las etapas iniciales del
- *Promover el comercio electrónico como medio internacional de intercambio.* Superar los distintos esquemas legales nacionales. Proponer métodos generales con validez para todos los países. Compatibilizar y homogeneizar su uso sobre los distintos sistemas de telecomunicaciones. Oponerse a las barreras al comercio arancelarias y no arancelarias, y a las medidas tendentes a restringir la competencia.

10.2.3 Objetivos a desarrollar

Se ha considerado urgente acometer el estudio y la regulación de los siguientes aspectos prioritarios:

- *Aspectos financieros y fiscales.* Se habrán de estudiar los efectos sobre el comercio internacional del comercio electrónico y de los nuevos medios de pago, y trasladar los estudios a foros internacionales como la Organización Mundial del Comercio.
- *Aspectos legales.* Deberá desarrollarse un código de comercio uniforme, cooperando con los organismos internacionales, como UNCITRAL (la Comisión Legislativa de Comercio Internacional de Naciones Unidas) y UNIDROIT (que agrupa a las cámaras de comercio de los países miembros de Naciones Unidas), en búsque-

da de códigos y sistemas de garantías que protejan el comercio, a los comerciantes y a los compradores. Igualmente, se deberá promover el establecimiento de mecanismos de resolución de conflictos en el comercio internacional.

- *Defensa de la propiedad intelectual, patentes y marcas comerciales.* Ello exige la revisión de los acuerdos de la Convención de Berna y el fomento de la extensión de patentes, cuyo registro tiene hoy solo cobertura nacional, a otros países. La administración de Estados Unidos actuará en dos foros: uno será el Trilateral compuesto por las oficinas de patentes de la Unión Europea, Japón y EEUU; otro será el Comité Permanente de Información de la Propiedad Industrial.
- *Protección de los dominios.* Se deberán tomar iniciativas para asimilar la problemática de los *dominios* –lugares de Internet donde se agrupa, organiza y difunde una información relacionada con una organización o empresa– a la de las patentes y obtener para estas regulaciones alcance internacional. También se debe regular el registro malicioso de patentes y nombres de dominios.
- *Confidencialidad y anonimato.* La falta de armonización de leyes que garanticen estos aspectos en distintos países actuarán como barreras no tarifarias en el desarrollo del comercio. En Estados Unidos se ha tomado como referencia ciertas limitaciones impuestas por la Unión Europea al flujo de información entre países que no protegen el anonimato hacia sus ciudadanos.

10.3 EL ENFOQUE DE LA UNIÓN EUROPEA

10.3.1 Estrategia europea para el fomento del comercio electrónico

El punto de arranque de la Unión Europea debe fijarse a partir del informe *Bangemann* y sus recomendaciones ante la implantación de las nuevas tecnologías y la creación de la *Sociedad de la Información*, un objetivo de la política comunitaria. A partir de ahí, la UE ha propulsado iniciativas en forma de directivas, programas de desarrollo tecnológico, de financiación y de normalización, al tiempo que ha creado foros de discusión de todos los actores del desarrollo.

La UE enfoca el comercio electrónico como una oportunidad para el desarrollo económico de los países miembros. Por otra parte, admite el adelanto que la implantación de este comercio lleva en Estados Unidos. La formación de microempresas, el desarrollo del comercio y la contribución a la liberalización de los mercados son áreas críticas en las que la UE quiere reducir diferencias, justificando así el establecimiento de iniciativas tendentes a implantar e incentivar el comercio electrónico.

El comercio electrónico es también visto como una oportunidad para aumentar la cohesión entre estados, mejorar la educación y la formación, y promover las distintas culturas existentes en el continente europeo. Al mismo tiempo, la UE quiere potenciar aquellos aspectos en donde Europa disfruta de ventajas, como es el desarrollo de las comunicaciones móviles, las tecnologías de tarjetas inteligentes o la industria de contenidos, como son los programas culturales o de educación de difusión mediante tecnologías multimedia.

El comercio electrónico brinda, según la perspectiva de Bruselas, oportunidades para la implantación y fortalecimiento de la moneda única, dado que, tras la implantación del eu-

ro, se convierte en el área económica más importante del mundo. Por otra parte, el comercio electrónico es, además, un incentivo para una mayor compatibilidad y homogeneización de las redes de comunicaciones, que ahora estarán más motivadas para conseguir unos objetivos comunes y mejores niveles de interoperatividad.

10.3.2 Marco de relaciones internacionales

La iniciativa europea busca el consenso internacional a partir de acciones coordinadas con organismos internacionales, que comprenden desde las organizaciones específicas del comercio como la Organización Mundial de Comercio hasta la *Europol*, a la que desea implicar en la lucha contra la delincuencia, el fraude y el lavado de dinero a través de Internet.

10.3.3 Marco de actividad regulatoria

La UE, dentro de su actividad regulatoria, cree que el comercio debe regularse más por consenso que por la aplicación de leyes rigurosas, para lo que está creando foros de discusión sobre diferentes aspectos, como los legales, de seguridad, etcétera. Por otra parte, cree importante que el nuevo comercio se desarrolle sin restricciones innecesarias, para lo que se debe proporcionar un marco legal consistente y uniforme en toda la Unión.

10.3.4 Creación de un nuevo entorno de negocios favorable

La UE considera básico promover la confianza de la sociedad en los nuevos medios de comercio, para lo que trata de incentivar su introducción y utilización dentro del colectivo de la PYME, apoyando programas de investigación y desarrollo de tecnologías del comercio electrónico, como parte de los programas de experiencias piloto que se desarrollan dentro de los marcos de la UE y del G-7. También es fundamental buscar sinergias entre el comercio electrónico y la administración electrónica, y promueve el desarrollo de políticas regionales y locales para obtener un grado homogéneo de tecnificación de la sociedad y de la empresa en todo el territorio

Todas estas materias han sido consideradas de urgencia y se prevé alcanzar un desarrollo considerable para el año 2000, y deberán ser encuadrados dentro del marco más amplio de actividades encaminadas a la implantación de la

10.4 RESUMEN COMPARATIVO DE LOS ENFOQUES DE EEUU Y UE

Existen bastantes coincidencias entre los enfoques americano y europeo, aunque también es posible observar algunas diferencias en cuestiones de preferencias y prioridades.

El enfoque americano se orienta a una máxima liberalización, reduce el papel del estado tanto en el desarrollo del comercio como en su fase de establecimiento, persigue la generalización internacional del comercio electrónico y se limita a investigar las repercusiones legales e institucionales del nuevo comercio.

La propuesta europea es algo más intervencionista, promoviendo varios programas simultáneos que tienen objetivos decididamente políticos, como reforzar la moneda única o

construir la Sociedad de la Información, y propone como medios la creación de infraestructuras y de las condiciones para el desarrollo del comercio electrónico.

No obstante, existen grandes analogías entre los enfoques e intereses de ambas instituciones, y que se influyen mutuamente gracias a su participación en foros comunes y a las relaciones económicas entre ambas áreas, lo que garantiza un desarrollo armónico y coordinado de las actividades reguladoras. Recientemente, ambas instituciones formularon en la cumbre de Ginebra mantenida en diciembre de 1997 una declaración conjunta que daba prioridad a los acuerdos en los ámbitos de eliminación de barreras impositivas, protección del confidencialidad del usuario, desarrollo de códigos de conducta, lucha contra el fraude y garantías de los derechos de propiedad y de los nombre de los dominios.

10.5 ACTIVIDADES ACTUALES DE LA UNIÓN EUROPEA

Son numerosas las actividades llevadas o promovidas por la Unión Europea en todas las áreas relacionadas, como las ayudas a la investigación, apoyo a la innovación y desarrollo regulatorio. Como preocupaciones más notables figuran la importancia dada a estos aspectos en el V Programa Marco para la innovación, los trabajos para el reconocimiento de la firma electrónica y los distintos trabajos de coordinación en el desarrollo de los esquemas legales de los países miembros.

Existe una actividad muy intensa en las áreas de la legalidad del comercio electrónico, orientada a buscar el consenso de los países miembros en torno al establecimiento de una normativa común, por un lado, y a conseguir un marco internacional homogéneo de leyes y prácticas comerciales trabajando junto con organizaciones como la ONU, OCDE o la Organización Mundial de Comercio. Dentro de los objetivos más inmediatos figura conseguir el reconocimiento legal de la firma digital en la UE para el año 2000 e implantar las técnicas de cifrado y de firma electrónica en los organismos administrativos de la UE. Con diferencias en el calendario, esos trabajos también se extienden a las áreas de emisión de dinero electrónico y normativas relacionadas con los nuevos medios de pago.

Continuando las actividades emprendidas para el fomento del comercio electrónico, los comisarios *Bangemann* y *Britain*, iniciaron en 1998 un debate en donde se involucra a administraciones, legisladores, organizaciones y actores del comercio electrónico. En él se han propuesto, como ejemplos de áreas que requieren urgentemente una mayor atención, la legislación laboral del teletrabajo en los ámbitos nacional y a través de fronteras, uniformidad en las leyes de protección de datos y la coordinación internacional en el *Sistema de Nombres de Dominios*. Este debate deberá dar lugar a una *Carta Internacional (International Charter)* que deberá estar vigente en el año 2000, fecha a partir de la cual se invitará a todos los países miembros para que adapten sus respectivas legislaciones nacionales a este documento.

Una de las áreas más necesitada de progresos visibles es la de compatibilidad de equipos, mensajes y procedimientos del comercio electrónico. ETSI, la organización comunitaria para la normalización, está trabajando en la consecución de normas de cobertura global en las áreas la seguridad y de la firma electrónica, coordinándose con otras instituciones normalizadoras como UIT, IETF e ISO. Otras áreas, como las relacionadas con las plataformas del comercio no han encontrado aun su foro de desarrollo y ratificación apropiados.

10.6 EL NUEVO PAPEL DE LAS ORGANIZACIONES CIVILES

Las nuevas exigencias, requerimientos y necesidades que impone el nuevo comercio han de repercutir en múltiples ámbitos. Los organismos de normalización estudian la incorporación de nuevas reglas de juego entre los actores, los estados debaten a las más altas instancias las nuevas leyes, al tiempo que hacen propuestas en los foros internacionales, a fin de conseguir un marco legislativo armónico. Puede resumirse que la tarea que se han propuesto los gobiernos de las naciones y de los supraestados es preparar los escenarios.

Aun así, la mayor participación en el desarrollo del comercio electrónico está en el ámbito de la sociedad civil, por lo que aparecen nuevas organizaciones que tienden a conseguir un desarrollo sostenido del comercio. Los estados están delegando en ellas muchas de las actividades que antes les eran exclusivas, como las de normalización o la resolución de conflictos. Ello es la consecuencia lógica ante las necesidades de un nuevo comercio, que tiene la propiedad de traspasar fronteras y desbordar la jurisdicción de los estados nacionales, de forma que muchos de los problemas inherentes a su desarrollo, implantación y explotación deberán ser resueltos sin la tutela de los estados, y muchas de sus antiguas competencias deben ser asumidas por el estamento civil. Sociedades, organizaciones de normalización, terceras partes de garantía o intermediarios de la información, por un lado; aceptación social o códigos de conducta, por otro, son ejemplos de los nuevos protagonistas y medios para el desarrollo del comercio electrónico.

Anexo I. LAS COMUNICACIONES DEL COMERCIO ELECTRÓNICO

A I. 1 GENERAL

El comercio electrónico ha tenido sus antecedentes, muchos de los cuales se hallan en uso en la actualidad, como el fax, teleconferencia, etcétera. Este anexo quiere recordarlos, a fin de proporcionar una perspectiva histórica.

A partir de esta descripción, será fácil observar cómo Internet permite realizar funciones que anteriormente solo podían realizarse por medio de redes y servicios especiales. Para que Internet pueda ser considerada la tecnología que soportará el nuevo comercio, Internet deberá integrar versiones evolucionadas de los servicios que permitieron en su día la aparición del comercio electrónico.

A I. 2 LAS COMUNICACIONES DEL COMERCIO

A I. 2.1 Las redes públicas de telefonía

Con este término se comprenden los servicios de telefonía que vienen prestando su servicio durante más de medio siglo, independientemente de su forma de titularidad, estatal o privada. En España esta red ha sido la de *Telefónica*, pero tras las nuevas regulaciones, y como ya ocurriera con la telefonía móvil, se está viendo la aparición de otras compañías que prestan servicios similares, *Retevisión*, *Airtel*, *BT*, *Jazztel*, *UNI2*, *COLT*, etcétera.

Todas las redes han de prestar un grupo de servicios homogéneos, independientemente de la introducción de otros servicios innovadores que decidan implantar en función de sus estrategias comerciales o la orientación de su negocio. Esta homogeneidad garantiza la total compatibilidad entre redes de distintos países. El marco de coordinación es la *Unión Internacional de Telecomunicaciones* (UIT) con sede en Ginebra, que elabora una serie de normas de necesario cumplimiento que, por su propio beneficio, deben ser observadas por los fabricantes y operadores del mercado de telefonía. Estas normas constituyen familias, dependiendo de los servicios que tratan de regular. Así las normas V regulan las comunicaciones a través de las redes públicas, las de la serie X lo hacen sobre las transmisiones de datos sobre redes con dedicación especial, y la serie I lo hace sobre la nueva *Red Digital de Servicios Integrados* (RDSI).

Más recientemente se ha registrado el éxito de las redes de telefonía móvil, que poco tiempo después de la liberalización de las comunicaciones han alcanzado la cifra de siete millones de usuarios. Su éxito hace pensar que, tras varias soluciones de diferentes tecnologías y escalas de cobertura, aparezcan otras generaciones más avanzadas, como UMTS de cobertura mundial, que tendrán como objetivos primordiales la oferta de nuevos y mejorados servicios y la solución a los problemas creados por el éxito de las versiones anteriores y su aceptación por el gran público.

Adicionalmente, las redes públicas prestan otros servicios como líneas alquiladas, circuitos dedicados de banda ancha o servicios de inteligencia de red. El número de servicios ofrecidos crece de forma continua, por lo que se renuncia a proporcionar una lista exhaustiva de ellos, por salirse del propósito de este documento.

A I. 2.2 La red Telex

Dedicadas al servicio telegráfico, las redes telex siempre tuvieron una organización, tecnología y esquema de negocio diferentes de las organizaciones telefónicas, perteneciendo siempre a instituciones gubernamentales. Quizá fue esta la razón de que tuvieran un desarrollo menor. La popularización del fax, la aparición de redes de valor añadido y, sobre todas ellas, de Internet han relegado las redes telex a una utilización marginal, y en la mayoría de los países solo subsisten por razones históricas. En todo caso, puede decirse que estas redes han sido abandonadas como soporte de los negocios y del comercio en los países avanzados.

A I. 2.3 Redes de Valor Añadido

Las redes VAN (*Value Added Networks*) son servicios superpuestos sobre las redes públicas, que han sido tradicionalmente servidas por terceros suministradores y han sido el medio apropiado para las comunicaciones EDI. Los servicios básicos están constituidos por dispositivos de almacenamiento y recogida de información, como documentos, órdenes de compra etcétera. El usuario puede utilizarlos para obtener funciones como:

- Servicios adicionales, por ejemplo, correo electrónico o tablón de anuncios.
- Un mayor grado de seguridad en las comunicaciones.
- Consultoría, entrenamiento y actualización de aplicaciones.
- Cobertura geográfica extendida con tarifas especiales.
- Calidad de servicio mejorada, con funciones como acuse de recibo, seguimiento, etcétera.

El coste para los usuarios de estos servicios es alto y solo compensado por su mayor funcionalidad. La estructura de tarifas ha estado compuesta por una tasa de conexión, cuotas mensuales y cargo por volumen de transmisión. No obstante, queda por evaluar la eficacia de estas soluciones para un comercio electrónico en continuo crecimiento. Las diferentes comunidades de usuarios EDI –generalmente asociados a una actividad comercial específica– al optar por diferentes VAN cada una, constituyen un problema de interoperación de creciente complejidad, si bien se trabaja activamente en su solución, que pasará, sin lugar a dudas, por utilizar Internet como soporte común a todas ellas.

A I. 2.4 Redes Privadas

Estas redes están solamente al alcance de las grandes empresas y por lo general solo cubren servicios internos, por lo que al final deben disponer de pasarelas para salir a otras redes externas o públicas. Si bien el comercio interno entre grandes corporaciones puede ser considerable y equivalente al de muchas medianas y pequeñas empresas juntas, en general no se dedican tanto a transacciones comerciales como a tareas de gestión o transmisión de documentos.

A I. 2.5 Internet

El desarrollo de Internet se ha basado en unas comunicaciones baratas (requieren una infraestructura más sencilla que las redes privadas), una gran capacidad para normalizar mensajes, lenguajes universales e independencia de los entornos informáticos y de comunicaciones para su utilización.

Este medio parece ser el candidato favorito para potenciar el desarrollo masivo del comercio electrónico. Sus principales prestaciones son la transferencia de archivos (FTP), el correo electrónico basado en sus propias normas y las páginas Web. Pero existen, además, otras que pueden contribuir aún más al desarrollo del comercio electrónico, como los grupos de usuarios, boletines de noticias, áreas de debate, etcétera.

A I. 3 APLICACIONES PARA EL COMERCIO ELECTRÓNICO

Las aplicaciones que aquí se citan constituyen un primer nivel de soporte para el comercio electrónico, pero habrá que recordar que sobre ellas se están construyendo un importante tejido informático y tecnológico que tiene como objetivo dotar al comercio con servicios que le proporcionen las garantías y prestaciones del comercio tradicional.

A I. 3.1 Servicios de mensajería

Estos servicios se apoyan en la norma internacional X.400 desarrollada para esta finalidad específica. Las primeras versiones estaban orientadas a transportar electrónicamente mensajes de texto entre personas. El texto era rodeado con un envoltorio en el que figuraban direcciones de originante y destinatario, señales de control y también de protección del propio mensaje para que este no pudiese ser leído por nadie más que su destinatario. El mensaje era enviado y almacenado en dispositivos especiales hasta su recogida por el destinatario. En 1988 se introdujeron aspectos adicionales de seguridad como los de verificación, integridad del mensaje o de compromiso comercial.

Los servicios basados en la familia de normas X.400 permiten la transmisión dentro de su envoltorio de otros mensajes estructurados como los EDI. Estos servicios han tenido el soporte de redes privadas, pero algunas redes públicas como las de *France Telecom* o *British Telecom* han anunciado su compromiso para soportarlas. Estas propuestas potenciarán el uso de los servicios de mensajería, pero a su vez, su potencial se ve ensombrecido por Internet, que permite formas alternativas de correo electrónico y desarrolla al tiempo modos de seguridad y confidencialidad avanzados. Una de las posibilidades que se vislumbran es la transmisión de mensajes EDI a través de Internet en un formato normalizado.

A I. 3.2 Correo electrónico

Este se puede obtener de varias maneras y, por tanto, con distintas prestaciones. La más extendida hasta hace poco fue la que se apoyaba en los servicios de mensajería X.400 y, más recientemente, el ofrecido por Internet. También se podía obtener mediante sistemas de comunicaciones internos.

El correo electrónico estaba constituido generalmente por simple texto al que se le podían agregar archivos de datos. En todos los casos, las ventajas del correo electrónico eran varias:

- Se podía tener en pantallas en cualquier momento.
- La respuesta a los mensajes era muy cómoda e inmediata.
- Podía distribuirse a múltiples destinatarios con gran facilidad.
- Era un servicio rápido y con un gran ahorro de costes.
- Se podían generar y responder automáticamente por medios informáticos.

Durante algún tiempo, el correo basado en la X.400 llevó algunas ventajas en relación con aspectos de seguridad, lo que lo hacía adecuado para los negocios entre grandes corporaciones. Pero las funciones adicionales que se han ido agregando a Internet, tanto al correo electrónico como a las otras aplicaciones –páginas Web o FTP– han hecho que este medio haya sobrepasado a cualquier otro procedimiento en los últimos años y quizá quede establecido como la apuesta definitiva.

A I. 3.3 Aplicaciones de Internet

A los servicios básicos antes descritos pueden añadirse otras aplicaciones específicas del comercio electrónico. Entre estas pueden citarse:

- Publicidad a través de las páginas Web, investigación de mercado.
- Telecompra apoyándose en catálogos electrónicos.
- Grupos de noticias, que crean colectivos con intereses comunes, útiles para difundir noticias acerca de eventos, enlazar persona en actividades, relacionarse con distribuidores, etcétera.
- Soporte a las comunicaciones EDI, hasta ahora utilizadas solo a través de otros medios.

A I. 3.4 Fax mejorado

El fax se ha revelado en los últimos años como un potente medio para el establecimiento y mantenimiento de relaciones comerciales. Además de su eficacia como medio de comunicación, su uso se ha visto potenciado tras ser reconocido fax como documento comercial por parte de un gran número de legislaciones, lo que le otorga un valor legal semejante al que un día obtuvo el telex.

Junto a ello, el uso de las comunicaciones y de la informática han llevado a la aparición de múltiples aplicaciones que permiten el envío de un documento fax desde el propio terminal informático. Cuando estas aplicaciones se asocian con bases de datos, se facilita extraordinariamente la distribución automática de documentos.

Además, los operadores de redes públicas y otros de servicios de valor añadido ofrecen a sus usuarios servicios adicionales –en España el servicio *Megafax* de *Telefónica*–, como los de distribución y reenvío, confirmación y acuse de recibo, etcétera.

Un modo emergente de envío de fax es a través de los protocolos IP de Internet, que, juntamente con la telefonía IP, está constituyendo una de las fuerzas motrices de la evolución de Internet.

A I. 3.5 Telefonía por Internet

Se trata de un servicio usado cada vez más por las PYME. Su uso primario es la conversación (actualmente sin llamada) a través de la red Internet, lo que permite establecer unas comunicaciones que actualmente no ven penalizada la distancia, y solo incurren en los costes de una llamada local. Se usa por lo general dentro de las PYME, dado que estas aplicaciones aún no ofrecen la calidad de las redes tradicionales de telefonía.

Algunos de los nuevos operadores telefónicos empiezan a utilizar estas técnicas para realizar llamadas entre usuarios. Si bien este servicio no tiene establecida la calidad ofrecida – aún faltan normas– es sabido que estas técnicas hacen mejor uso de los recursos de red que las comunicaciones tradicionales, lo que sitúa a los operadores ante una estructura de costes más favorable, lo que les permite ofrecer a su vez unas tarifas más reducidas.

A I. 3.6 Mensajería de voz

De forma semejante al fax, el uso masivo de la telefonía ha dado lugar a múltiples aplicaciones de mensajería de voz. La voz de un mensaje se almacena de forma digital, de forma distinta al almacenamiento en cintas magnéticas como los contestadores automáticos. El servicio de mensajería puede funcionar de forma aislada o integrada en otros sistemas, lo que permite redirigir estos mensajes a nuevas localizaciones.

De forma creciente, se van utilizando los mensajes hablados junto con los escritos, lo que viene posibilitado por las prestaciones cada vez más flexibles que ofrecen los terminales multimedia. Ello permite, por ejemplo, la discusión de un contrato durante una sesión de trabajo y su modificación instantánea. Esta mensajería es una forma inicial de lo que viene conociéndose como *teleconferencia*.

A I. 3.7 CALS

Esta sigla corresponde a la denominación inglesa de Adquisición y Soporte Logístico Asistido por Ordenador (*Computer-aided Acquisition and Logistics Support*) y que posteriormente vería completado su cometido principal por una perspectiva que cubría el ciclo de vida del producto.

CALS incorpora un conjunto de normas que permite el intercambio de texto y gráficos. El término fue acuñado por el Departamento de Defensa de Estados Unidos en su intento de encontrar una forma de relación avanzada con sus suministradores, lo que, además, exigía que a través de estos medios se suministrase toda clase de servicios, como información de mantenimiento, manuales, planos, etcétera. A través de este medio circulan en la actualidad datos de buques y aeroplanos en forma digital.

CALS es un enfoque puramente norteamericano del comercio electrónico que es de obligada observancia para todos los suministradores del Ejército de Estados Unidos, y se halla en desarrollo una versión para su utilización por las empresas (E-CALS). En el Reino Unido se ha formado un Consejo Industrial Británico para la regulación y aplicación de esta tecnología (UKCIC), que está formado por varias asociaciones importantes, entre las que destacan la Sociedad Británica de Aeronáutica, la Asociación de Servicios Informáticos, la Asociación de Ingenieros Eléctricos y la Federación de la Industria de Componentes Electrónicos.

A I. 3.8 Transferencia de archivos

Ya conocida por su sigla inglesa FTP (File Transfer Protocol), consiste en la transferencia entre ordenadores de un archivo de datos –documento, base de datos, programa informático, etcétera– para ser posteriormente procesado en su nueva localización. Dependiendo de su entorno y red de soporte, esta aplicación utiliza diversos protocolos de comunicaciones:

- FTAM o Acceso y Gestión de Archivos (File Transfer Access and Management), que permite el acceso a archivos en localidades remotas. De esta manera se puede, mediante otras aplicaciones auxiliares, leer y escribir datos en un ordenador situado en cualquier parte del mundo.
- OFTP (Odette File Transfer Protocol) facilita la transferencia de mensajes EDI y se utiliza frecuentemente en las comunicaciones EDI de la comunidad de la industria del automóvil.
- TCP/IP proporciona a Internet mecanismos muy simples de transferencia de archivos, tal como se describía ya en el capítulo 4. Estos protocolos incorporan herramientas sofisticadas de búsqueda y acceso. Además, los llamados *anónimos* son lugares que habitualmente se utilizan para el intercambio o la libre distribución de programas informáticos y de demostración.

A I. 3.9 CAD/CAM

La asistencia por ordenador al diseño y a la fabricación (*Computer Aided Design and Manufacturing*) es considerada por muchos como un servicio más al comercio electrónico, lo que es totalmente adecuado en tareas tales como las ofertas en la industria de la construcción, en que los ofertantes deben suministrar detalles arquitectónicos de forma electrónica. Ello exige la normalización de mensajes, hasta ahora en formato EDI, para la correcta interoperación de terminales.

A I. 3.10 Teleconferencia

Este término se aplica a servicios de telecomunicación que posibilitan el diálogo entre grupos de personas que residen en diferentes localidades. Dentro de este servicio puede darse la variante de incorporar a la voz señales de vídeo. La videoconferencia requiere unos recursos de transmisión mayores, a la vez que terminales mejor equipados, como cámaras de vídeo, etcétera. Por otra parte, el encaminamiento de estas señales a través de canales de transmisión de forma que resulte económicamente viable exige que estas sean previamente procesadas con mecanismo de compresión-decompresión.

La audioconferencia se realiza con el soporte de redes telefónicas, pero el servicio es provisto por lo general mediante concierto con compañías especializadas. Recientemente, los avances en las técnicas de compresión de señales están posibilitando la realización de estas señales mediante redes de ordenadores, e incluso a través de Internet.

A I. 3.11 Boletines

Son una forma de realización de la teleconferencia, que se realiza mediante correo electrónico. Existe una especie de tablón virtual en donde un participante en la sesión fija un mensaje que es recibido por todos los demás participantes en la conferencia, pudiendo así responder mediante el mismo mecanismo.

Estos servicios venían siendo ofrecidos por servidores especializados, como *Compuserve*. Dentro de la propia Internet, estos boletines son conocidos como *grupos de noticias*, a los que se accede mediante el servicio *Usenet*, herramienta que permite realizar contactos o

proporcionar servicios de consultoría. Estos boletines pueden ser también utilizados de forma interna y servir así como medio de comunicación de la empresa.

A I. 3.12 Identificación automática

En los inicios del comercio electrónico surgieron los mecanismos de identificación automática aplicados a las mercancías, que no deben ser confundidos con los de identificación y verificación de personas. Dentro de los dispositivos de identificación de mercancías, fueron quizás los más populares los *códigos de barras*, que leídos por los terminales adecuados, permiten la identificación de productos, totalizar ventas, controlar las existencias en almacenes y realizar pedidos, todo ello de forma enteramente automática.

Los códigos de barras son una forma de entrada de datos en un sistema informático, y constituyen hoy día una herramienta indispensable en ciertas actividades, como en las de distribución de alimentos o de producción automovilística.

Anexo II. REALIZACIONES DE NUEVOS MEDIOS DE PAGO

A II.1 LAS NUEVAS APORTACIONES TECNOLÓGICAS

Las nuevas formas de dinero y de pago tienen importantes componentes tecnológicos, en donde destacan la microelectrónica y la criptografía. Sin embargo, por lo general se requieren productos no de forma aislada, sino formando sistemas, en donde mediante la combinación de redes, tecnologías de protocolos, terminales y procedimientos se consiguen las funcionalidades requeridas.

En el capítulo 8 se describían las nuevas formas que adopta el dinero y los medios de pago en Internet. En el presente anexo se muestran algunas de las realizaciones más interesantes y que, por razones expositivas, son agrupadas de la siguiente manera:

- Tarjetas inteligentes.
- Pagos en línea basados en procedimientos.
- Pagos en línea basados en plataformas especiales.
- Dispositivos de comunicaciones orientados a pagos.
- Soluciones integradas.

A II.2 ALGUNAS REALIZACIONES DE TARJETAS INTELIGENTES

En la actualidad y a pesar de una publicidad intensiva, puede decirse que las tarjetas inteligentes están en su fase de experimentación piloto. No obstante, todos los observadores hacen las predicciones más optimistas para su expansión, especialmente en Europa, donde se parte de una ventaja sustancial con respecto EEUU en lo que se refiere a medios de pago, tarjetas de crédito o cajeros automáticos.

Las tarjetas inteligentes pueden ser utilizadas tanto para pagos en el lugar de la compra como en línea, en este caso a través de terminales especiales.

A II. 2.1 VisaCash

Orientada como todas ellas a las pequeñas compras, *Visa* dispone de una versión *recargable* y otra de *un solo uso*. Esta última viene cargada con un valor predeterminado y siempre en una moneda local, y se tira cuando ha agotado su valor. Estas tarjetas se adquieren en una máquinas especiales que a su vez admiten varias formas de pago por ellas. Las recargables no tienen un valor predeterminado, y su valor se actualiza en terminales especializados y en cajeros automáticos. No se ha fijado un límite al número de cargas que pueden realizarse.

A II. 2.2 Mondex

Mondex es una compañía británica de desarrollo tecnológico que está experimentando, junto con los bancos *Midland* y *National Westminster*, una tarjeta inteligente en *Swindon*, al Este de Inglaterra. En ella participan unos 8.000 usuarios y un alto porcentaje de los comercios locales. Además de estas pruebas, hay otras programadas o en curso en el área de San Francisco y en Florida, en Estados Unidos, y se prevén más en otras partes del mundo. El experimento ha demostrado el potencial de esta tarjeta para operaciones inter-

nacionales. A partir de la etapa de explotación, esta tarjeta ha pasado a pertenecer a *MasterCard*.

A II.3 PAGOS EN LÍNEA BASADOS EN PROCEDIMIENTOS

Son pagos que utilizan Internet de forma exclusiva, y no requieren equipos especiales ni tarjetas en poder del comprador, sino simplemente establecer acuerdos previos entre partes, compradores, comerciantes y entidades de mediación y, en el momento del pago, actuar de acuerdo con los procedimientos establecidos por el mediador.

A II. 3.1 First Virtual

Ha sido, quizás, el procedimiento más sencillo para realizar pagos en línea. *First Virtual* es una organización de intermediación entre clientes y comerciantes que realiza las verificaciones pertinentes. Ambas partes utilizan *First Virtual*, que establece las relaciones necesarias de cada transacción con las cuentas bancarias involucradas en los correspondientes pagos y cobros.

Para operar con First Virtual solamente se requiere disponer de una conexión, una dirección de correo electrónico y una tarjeta de crédito Visa o MasterCard. Por tratarse de verificaciones en que las partes manifiestan estar de acuerdo, no se utilizan técnicas de cifrado en ninguno de los momentos. Además, los datos sensibles nunca viajan por Internet y, por otro lado, las cautelas de verificación que se toman en cada transacción por parte de los promotores, como plazos de cobro y entrega, etcétera, se consideran mejores y más eficaces que los dispositivos de cifrado.

El sistema no necesita dispositivos especiales o navegadores con protección, pero requiere, no obstante, algunas claves de acceso, varios mensajes por correo electrónico, firmas y otros trámites de garantía. Además de la carga que todo ello supone, los periodos de pago vienen a ser un tanto inciertos, dado que han de esperar conformidades de los bancos y organizaciones financieras que no se producen de forma automática, por lo que, a pesar de su simplicidad y eficacia, no se considera idóneo para micropagos ni operaciones en tiempo real.

Este procedimiento ya no se utiliza como medio de pago, y la empresa First Virtual a reorientado sus actividades hacia otras áreas.

A II. 3.2 Virtual Cash

Esta forma de pago es la solución que en España está siendo utilizada por *Banesto*, solución que se basa en procedimientos y transmisiones cifradas, y no en la posesión de una clave o tarjeta inteligente. Los compradores pueden ir de compras por la red y entrar en comercios que tengan implantado esta solución, como *Crisol* (libros) o *Compusoft* (informática). Para pagar, el banco asigna a cada usuario un *Número de Identificación Personal*, que es comunicado al comerciante vía Internet. El banco se encarga de las comprobaciones necesarias y procede a cargar en la cuenta del cliente el importe de la compra. Unas aplicaciones auxiliares permiten al cliente conocer el saldo disponible para nuevas compras en las cibertiendas.

Este servicio requiere a los usuarios la custodia de su *NIP* (Número de Identificación Personal), cuentas abiertas en el banco, y un acceso a Internet proporcionado por un servidor dotado con medidas adicionales de seguridad.

A II.4 PAGOS EN LÍNEA BASADOS EN PLATAFORMAS ESPECIALES

Son los pagos que requieren equipos y aplicaciones específicos que residen en el terminal u ordenador del comprador y también en los correspondientes sistemas informáticos de compradores y mediadores.

A II. 4.1 CyberCash

Como otras organizaciones intermediarias en el comercio electrónico, *CyberCash* propone una familia de soluciones como son los medios de crédito *CyberCash Wallet*, el cheque electrónico y servicios de tarjeta de crédito. La aparición de estos últimos es bastante reciente, por lo que hay que considerarlos aún en etapa de experimentación.

CyberCash Wallet –un billetero electrónico– permite al consumidor pagar de forma inmediata bienes y servicios recibidos de los comerciantes de la Web y proporciona mecanismos de comunicación entre el consumidor, el comerciante y el banco. Se trata de un programa de libre distribución que se instala en el ordenador personal del usuario y que debe comunicarse con otras aplicaciones que residen en el terminal del comerciante *CyberCash Cash Register* y en el banco que registra la transacción. El principal papel del billetero es el de permitir operar con varias de las tarjetas de crédito más extendidas que incluyen *Visa*, *MasterCard* y *American Express*. Entre las opciones del billetero electrónico esta el *CyberCoin* –monedero electrónico– adecuado para pequeñas compras, como el periódico.

El billetero funciona como una tarjeta de pago virtual. Su inicio es sencillo y puede ser efectuado a través de Internet. Se descarga la aplicación informática *Wallet* del dominio *Cybercash* y se instala en el ordenador personal del usuario. Durante la instalación se deberá añadir datos de tipo financiero, como banco y cuenta corriente, o de la tarjeta de crédito que quiere utilizarse. Para cargar con fondos el monedero y poder efectuar compras es necesario de antemano retirarlos de la cuenta de tarjeta de crédito o cuenta corriente del banco. Tras ello, la aplicación se halla dispuesta para trabajar.

A II. 4.2 Ecash de Digicash

Posiblemente sea este medio de pago la solución tecnológicamente más avanzada de las aparecidas en el mercado. *Digicash* es una firma holandesa que tiene como socios tecnológicos diversos departamentos de investigación universitarios y la firma *Amtech*, que participa activamente en programas europeos de comercio electrónico sin fronteras.

El dinero en este sistema –denominado *Ecash*– es una aplicación informática que reside en el ordenador personal o estación de trabajo del consumidor. El consumidor retira fondos del banco emisor de dinero digital y los almacena en su ordenador local, que irá gastando en comercios que aceptan *Ecash*, sin necesidad de tener que abrir una cuenta bancaria de antemano o transmitir datos sobre su tarjeta de crédito. En las transacciones comerciales, el comerciante recibe instantáneamente su dinero, y puede servir los bienes o servicios de forma inmediata sin guardar ninguna cautela. También pueden realizarse pagos de persona

a persona. El acceso a la cuenta bancaria solo puede realizarse con la llave –clave– personal que reside en el ordenador del usuario, y del que no deberá nunca salir.

Los fondos digitales que retira el consumidor –de un banco en Internet– vienen acuñados, billete por billete y moneda por moneda, por el propio banco emisor, es decir, llevan consigo su propia identificación como si se tratase de billetes bancarios, y vienen emitidos en una moneda de circulación legal, como coronas, dólares, etcétera. Este cuño será siempre reconocido por el banco como propio, pero su numeración se hace de una forma errática de manera que el propio banco no podrá nunca asociar un billete o moneda a un consumidor o una cuenta corriente. El banco que crea dinero electrónico *Ecash* mantiene su contrapartida monetaria en el mundo real, y es el mismo banco el que realiza la reconversión de *Ecash* a dinero.

Una de las características que privilegian *Ecash* es su sistema de cifrado, que, como todos en el comercio electrónico, tiene unos fundamentos matemáticos complejos y que hacen su descifrado imposible en términos prácticos. En el cifrado se utiliza una clave pública y otra privada. Lo que distingue *Ecash* es la posibilidad de *cegar* la firma, lo que permite determinar la autenticidad de la firma pero no su signatario. Con ello se consigue no solo la confidencialidad sino el anonimato, uno de los requisitos más deseados por los usuarios.

Por otra parte, el anonimato protege a quien efectúa el pago pero no al receptor, por lo que *Ecash* no favorece el fraude y la evasión de impuestos. *Ecash* funciona de manera tal que no pueden copiarse las monedas electrónicas, lo que evita gastar dos veces la misma moneda. Además, el receptor de una transacción liquida de forma inmediata con el banco pagador, lo que unido al hecho de que las monedas van todas identificadas con su propio número y código, la detección por parte del banco de una irregularidad en las monedas manejadas sería inmediata. Lo mismo ocurriría con una potencial falsificación, que sería detectada en primer lugar por el receptor del dinero electrónico.

DigiCash es el suministrador de la tecnología, pero no se adhiere a ninguna política de exclusivas, por lo que está previsto que, una vez terminen los experimentos pilotos en curso, otros bancos proporcionen este prometedor procedimiento de dinero electrónico.

El *Mark Twain Bank* fue el primer banco emisor de dólares y se prevé la pronta emisión de otras monedas. Otras entidades, como *EUnet* de Finlandia, el *Deutsche Bank* de Alemania y el *Postbank* de Suecia, han introducido este tipo de dinero en sus operaciones.

A II. 4.3 Millicent

Es la solución ideada por *Digital Equipment Corporation* para el comercio mediante títulos o cupones electrónicos. Su sistema se compone de varios módulos que residen en los ámbitos del intermediario, del comprador y del comerciante. *Millicent* también permite al comerciante emitir sus propios títulos, que son intercambiados con los del intermediario a tasas prenegociadas, lo que otorga a la solución una flexibilidad adicional para cambios, descuentos, etcétera.

Esta solución pretende simplificar la gestión dentro de los establecimientos comerciantes, por lo que viene acompañada de mecanismos de contabilización, que benefician a todos los comerciantes acogidos a estas soluciones al simplificar su gestión de flujos de caja, acreedores y deudores, etcétera. Ello es así hasta tal punto que *Millicent* ha sido adoptado

por Intranets de empresas como medio de controlar la demanda y el uso de los recursos de la empresa, tanto de la propia Intranet como los restantes servicios internos de la empresa, que son así negociados y retribuidos por su utilización.

Otros negocios que utilizan Millicent son los que suministran noticias (mercados de capitales y economía en general) y encuestas de tipo comercial o demográfico, los que prestan juegos informáticos por tiempo limitado, y otros muchos comerciantes de la actividad informática, que así distribuyen actualizaciones de programas, documentación en línea o microprogramas en lenguaje *Java* para diseñadores de páginas Web, etcétera.

A II.5 DISPOSITIVOS DE COMUNICACIONES ORIENTADOS A PAGOS

Algunos dispositivos vienen a cubrir un vacío existente entre tarjetas inteligentes y los pagos en línea mediante dinero electrónico. Sobresalen algunos por su acierto en enlazar ambos medios de pago. Se mencionan algunos que fueron pioneros en el mercado.

A II. 5.1 *Smarty*

Original solución creada por *Fisher International*, una empresa de seguridad, que permite la utilización de las tarjetas inteligentes para pagos en línea. La interacción se realiza a través de *Smarty*, un dispositivo con el formato y dimensiones de una disquetera de disquete flexible de ordenador de 3,5 pulgadas, y que puede acoger en su interior, leer y escribir una tarjeta inteligente de pago, y que se integra en el ordenador personal del usuario.

Las oportunidades que ofrece esta solución son inmediatas. La tarjeta es utilizada como cualquier tarjeta de pago y es cómodamente llevada en la cartera. Su conexión a un ordenador, portátil o de sobremesa a través de *Smarty* permite la recarga de fondos en línea y el control de los gastos, y no requiere acudir a ninguna oficina bancaria ni terminal especializado. Ello redundará no solo en comodidad sino también en economía de servicio, al evitar la intervención humana al máximo. Desde el punto de vista informático es una solución flexible por utilizar la tarjeta de crédito, débito o de valor incorporado (siempre una tarjeta inteligente) tanto sin conexión como desde cualquier ordenador en línea, esto último sin monopolizar ninguno de sus accesos (puerto paralelo, serie, etcétera). El usuario obtiene así una gran movilidad y calidad de servicio.

El banco emisor también se puede beneficiar y conseguir de una forma eficaz un servicio de transferencia de fondos de 24 horas con procedimientos enteramente automáticos. Ventajas adicionales son la identificación de clientes y otras inherentes a las tarjetas inteligentes.

A II. 5.2 *Verismart*

Verifone, una empresa participada por *Hewlett Packard* y especializada en el comercio electrónico, además de disponer de otras aplicaciones para pagos en línea, propone una solución semejante a *Smarty* que otorga a su usuario una gran flexibilidad para utilizar tarjetas inteligentes.

Verismart es un dispositivo de un tamaño que permite sostenerlo en la palma de la mano, que dispone de un teclado y una pequeña pantalla y que, conectado a una toma de terminal telefónico, le permite ponerse en contacto con cualquier institución bancaria o financiera.

Por otra parte, es capaz de leer, escribir y procesar la información contenida en una tarjeta inteligente. La conjunción de funcionalidades permite al usuario tareas como efectuar pagos y compras, y cuando se trata de tarjetas de valor recargable, retirar fondos de su cuenta bancaria, vía telefónica, e introducirlos en la tarjeta, lo que en términos prácticos es como disponer en la oficina o en el hogar de un cajero automático.

A II. 5.3 Cajeros automáticos para tarjetas inteligentes

El cajero automático es un elemento indispensable para la proliferación y uso extensivo de las tarjetas inteligentes, ya sea por sus funciones para realizar operaciones (transferencias, pagos, consultas, etcétera) como para la recarga de dinero de las tarjetas con valor incorporado. Estos terminales irán por lo general en sitios accesibles al gran público o en las proximidades de las instituciones financieras que los soportan. Existe ya un parque europeo creciente, y se estima que, aun tardando en reemplazar la totalidad de los cajeros actuales, existirá una implantación importante a partir del año 2000, según todas las previsiones.

A II.6 SOLUCIONES INTEGRADAS EN PLATAFORMAS DE COMERCIO

Existen soluciones que emplean una combinación de tecnologías, que además están integradas en plataformas de comercio electrónico, como *Commerce Point* de *IBM* o *Microsoft Wallet* de *Microsoft*, esta última integrada en el navegador Explorer. Son soluciones de propiedad exclusiva de las empresas, por lo que solo son utilizables por los usuarios y comercios que adopten las aplicaciones correspondientes. Ambas pueden utilizar los protocolos SET, la presumible normalización de los procedimientos de protección y seguridad, gracias a su adopción por las grandes compañías de mediación en los pagos.

A II.7 OTRAS REALIZACIONES

Las numerosas circunstancias que presenta el comercio electrónico está propiciando cada día nuevas variantes de medios de pago en línea y fuera de línea. La Tabla A II.1 recoge algunas de ellas, pero este campo es tan dinámico que requiere una actualización periódica para tener un conocimiento actualizado de las soluciones que surgen o desaparecen. Dentro de las soluciones mostradas, las hay en toda clase de circunstancias, desde las que están todavía en el campo de las ideas hasta las que tienen ya unas realizaciones sólidas. Es de interés conocer no solo los tipos de soluciones existentes o en proyecto sino también observar la distancia que queda por cubrir antes de llegar a una normalización de estos sistemas, que, por lo mostrado en este apéndice, dista mucho de alcanzarse.

Tabla A II.1

OTROS SISTEMAS Y PROYECTOS PARA PAGOS EN INTERNET

Aladdin	Micropagos a través de GSM celular por acceso a Internet
Anonymous Credit Cards (Bell Labs)	Pagos observando anonimato y respeto a la legalidad
BankNet	Cheques electrónicos en libras
BarclayNet y Barclaycard	Centro comercial electrónico seguro para pagos con tarjetas
Belle Systems	Sistema micropagos e identificación
BT Array	Micropagos de British Telecom
CAFE (Proyecto ESPRIT)	Dinero en metálico de un consorcio de 13 miembros de la UE
Credit Card Network	Sistema de autorizaciones de tarjetas crédito usando SSL
Digital Silk Road	Propuesta para pagos muy pequeños, carteros, repartidores, etc.
E-gold	Sistema para pagos en oro, plata, platino o paladio
Electronic Cheque FS Tech. Consortium	Pagos por cheque en conexión con sistema de cheques actual
Electronic Funds Clearinghouse Inc.	Sistema de compensación y de fondos en Internet
Electronic Lottery	Boletos de lotería como micropagos
eScrip	Bonos para mercancías especiales de carácter benéfico
eVend	Pagos de bienes electrónicos usando tarjetas de crédito
First Bank of Internet	Sistema pionero de banca electrónica ya extinto
iKP	Familia de protocolos de seguridad para pagos de IBM
InterCoin	Sistema de pagos en línea para probar antes de comprar
IPAY	Propuesta del Grupo de Pagos de EITF
Micro Payment Transfer Protocol	Propuesta del Grupo Pagos Electrónicos del W3C
Mini-Pay	Sistema abierto (de libre disposición) para micropagos de IBM
Neosphere	Esquema de micropagos por acceder a Internet
NetBill, NetCard, NetCash, NetCheque	Sistema integral de pagos para comercio electrónico
NetCash NetBank NetCheque USC	Modelo de pago mediante cheque con criptografía simétrica
NetCash/NetBank Software Agents, Inc.	Transacciones gratis y una tasa del 2% para costes externos
NetFare	Tarjeta prepagada para solicitar información vía Internet
NetMarket	Primer sistema de cifrado para pagos en Internet
NetPay	Herramienta de WordPay, cambia <i>tickets</i> de distintos vendedores
NetPay Boston Automation	Pagos con tarjeta de crédito con Netscape Communications
Netscape Communications	Norma de facto de Netscape Commerce Server
Netsite Commerce Server	Para comercio electrónico con Netscape Navigator
Online Check Systems	Aceptación en línea de cheques
Open Market	Sistema integral de pagos en Internet
Pay2See	Sistema de Pagos por visitar de páginas Web
PayCash	Sistema ruso para pagar de forma anónima
PC Pay	Pagos y cobros bancarios y en Internet con tarjetas inteligentes
QuickCommerce	Sistema de compensación de cheques y tarjetas de crédito
Redi-Check	Ofrece un servicio de pago de cheques pre-autorizados
Sandia Labs Electronic Cash	Mecanismo de dinero electrónico en metálico
SecurePay de Anacom	Servicios de Procesado de tarjetas de crédito en tiempo real
Security First Network Bank	Banco de depósitos de Internet
VirtualPay	Pagos en línea usados en algunas gasolineras (EEUU)
WorldPay	Micropagos y de tarjetas de crédito en monedas múltiples

Anexo III. TÉCNICAS BIOMÉTRICAS

A III.1 TÉCNICAS DE AUTENTICACIÓN BIOMÉTRICAS

A III. 1.1 *Introducción a la biometría*

Se han dado diversas definiciones de la autenticación en cada uno de los organismos que se han ocupado del tema, como la OCDE, Unión Europea, ISO. En el caso del comercio electrónico, la autenticación es el proceso que impide que personas no autorizadas accedan indebidamente a una información o suplanten a otra al hacer una transacción.

Las personas han de ser conocidas por su identidad, pero en ocasiones, también por su posición en una organización, por su código (nombre dentro de una organización) o sus características físicas. En función del parámetro que determine la identidad de la persona, así serán los elementos utilizados para garantizarla. Son ejemplos el documento nacional de identidad, donde a la identidad se adjunta una foto, forma de recoger algunas de las características unívocas de una persona.

En el capítulo 8 pudo verse cómo, en Internet, la verificación de la autenticidad puede basarse en el conocimiento (de una clave), en la posesión (de un documento o información) o en la propiedad de las personas (lo que son). Está última ha dado lugar a técnicas que tratan de reconocer una serie de propiedades de las personas que se conocen como *características biométricas*.

Algunas de estas técnicas están siendo utilizadas desde hace ya algún tiempo y cuentan con una gama de servicios empresariales y administrativos que las utilizan. A pesar de ello, y aun considerando que han adquirido una maduración tecnológica, estas técnicas no están enteramente disponibles para el comercio electrónico, salvo en el plano experimental o para su utilización en ámbitos privados. Su potencial en un futuro próximo y su actual consideración por muchos organismos e instituciones justifica su inclusión en el presente estudio.

Otras técnicas están en un estado aún más distante de la experimentación práctica, como pueden ser las que analizan el DNA de las personas, la configuración de las venas de las manos, reconocimiento del oído o detección de olores. Aun reconociendo su existencia, se considera que su descripción se sale del alcance de este estudio.

A III. 1.2 *Grupos de técnicas biométricas*

El objetivo de todos estos métodos es llegar a conseguir de cada individuo un patrón de características que determinen de forma unívoca la identidad de la persona. Este patrón deberá concretarse en una *ficha biométrica*, que será el registro permanente de esa persona, registro que se enfrenta a los mismo retos de todos los documentos de esa misma naturaleza, como son su obtención, utilización, custodia y administración.

Las técnicas biométricas pueden agruparse en dos familias:

- i) Las relacionadas con las constantes fisiológicas de la persona.
- ii) Las relacionadas con los comportamientos.

A III. 1.3 Las técnicas biométricas y el comercio electrónico

A III.1.3.1 Situación actual como medio de autenticación

Si bien la autenticación basada en las características biométricas ha sido usada desde hace tiempo en aplicaciones tales como en dispositivos de control de personas, de accesos y de identidades, ninguna de estas técnicas ha sobresalido hasta el momento como candidata a una aceptación universal de medio de verificación. Entre las dificultades para ello están la necesidad de sistemas y equipos auxiliares, la adopción de nuevos procedimientos y el siempre presente aspecto de la falta de soporte legal.

Solamente algunas de las basadas en la firma autógrafa, por disponerse en la actualidad de una gama de equipos auxiliares como lápices electrónicos y tabletas digitalizadoras, y por sus semejanzas con los procedimientos tradicionales de firma, han recibido la atención de algunos legisladores, pero, aun así, su situación dista mucho de tener el soporte legal de la firma electrónica.

A III.1.1.3 Problemas sociales

Cualquiera de las técnicas biométricas que se vaya a utilizar, requiere el cumplimiento de una serie de condiciones que la hagan viable. En primer lugar, debe ser *socialmente aceptable*, concepto que significa exigir una colaboración solo *mínima* de la persona identificada, que sea *no discriminatoria* y que no revele aspectos de las personas que pudieran ser considerados como íntimos o confidenciales. Ello se hará más difícil de cumplir según las aplicaciones de las técnicas biométricas atraviesen fronteras y culturas distintas.

A III.1.1.4 Problemas técnicos

Destacan dos problemas: la tolerancia a errores –de índole organizativa– y el almacenamiento de la ficha biométrica –de carácter tecnológico–. Ambos están en el centro de las actuales discusiones.

Aunque muy pocos se han atrevido a asignar límites a la posibilidad de errores, existe el acuerdo de que este es un aspecto capital, puesto que, si bien en todo procedimiento se admite una tasa de fallos, esta debe ser precisamente acotada, dado que estos límites pueden ser posteriormente utilizados en temas legales, actuariales, de seguros, etcétera. El problema de la acotación radica en la falta de normas para su medida y la existencia de organizaciones independientes que las puedan verificar. Hoy día, los límites vienen dados por las propias empresas que desarrollan la tecnología que, como es evidente, tiene intereses comerciales en el tema y no deberían involucrarse en el establecimiento de parámetros tan sensibles. Se hacen necesarios instituciones independientes que evalúen estas técnicas, establecimiento de normas internacionales y recomendaciones de utilización.

El almacenamiento de estas características plantea dilemas semejantes a los de otros tipos de firmas. O bien la firma la lleva el sujeto guardada en un dispositivo de memoria o se custodia en un lugar central, como una base de datos. Hay argumentos en favor de cada una de las alternativas y, de igual manera, están distribuidas sus desventajas. Serán final-

mente las aplicaciones en actividades de uso masivo las que dictarán sentencia, y lo más probable será que, en muchos casos, haya que recurrir a ambas formas de almacenamiento.

A III.1.1.5 Problemas de normalización

Cualquier aplicación que se haga, para su extensión, necesita estar respaldada por una normativa de cobertura internacional lo más amplia posible. El problema radica aquí en que, debido al potencial mostrado por estas técnicas, los temas han sido abordados por innumerables organismos de normalización que tienen poca o ninguna práctica en actividades colaboradoras, algo que tarda mucho en desarrollarse. A modo de ejemplo, pueden mostrarse algunos de estos organismos:

- *National Bureau of Standards* (NBS) para establecimiento de métodos de evaluación.
- *US Army* para temas y técnicas de reconocimiento facial.
- *Federal Bureau of Investigation* (FBI) para compresión de huellas dactilares.
- *Intitute of Electrical and Electronic Engineers* (IEEE) para recomendaciones en temas relacionados con Internet.
- *Internet Architecture Board* (IAB) para temas de encriptación del correo electrónico.
- *Organización de Aviación Civil Internacional* (OACI) para usos de lectura informatizada de pasaportes.
- *Comisión Electrotécnica Internacional* (CEI) para establecer prácticas de cooperación internacional.
- *Federal Telecommunication Standards Commitee* (FTSC), que debe participar en todos los foros de normalización.
- *International Standards Organization* (ISO) para sancionar normas que van a ser propuestas a otros organismos internacionales.

Además de estas organizaciones, están presentes por su participación en todo momento, representantes de la Casa Blanca (Presidencia de EEUU), organizaciones relacionadas con las tecnologías de encriptación y biometría, universidades, centros de investigación, grupos industriales, profesionales del derecho y organizaciones americanas relacionadas con la protección de los derechos civiles.

Esta lista, resumida, debe dar una idea del camino que queda por recorrer. No obstante, se debe recordar que muchas de las prácticas del comercio electrónico han comenzado su andadura con una falta total de normalización y de respaldo legal, por lo que no es descartable que en este campo pueda ocurrir algo parecido, y se llegue a normas *de facto* y a acuerdos de utilización adoptados y validados por la sociedad civil.

A III.1.1.6 Aspectos financieros y de coste

Ateniéndose a la aplicación para el comercio electrónico y la banca electrónica, cualquiera de las técnicas aquí descritas tiene que competir con las ya en vías de implantación, como la firma digital, cuyas aplicaciones vienen integradas en los programas de navegación. La ficha biométrica requiere un equipamiento especial (sensores biométricos, tabletas digitalizadoras, lectores fisiológicos, etcétera) para su obtención y verificación, que hace incurrir en costes adicionales. Además, su uso tiene otros costes, como los de verificación, administra-

ción, custodia y clasificación, siendo esta un área sobre la cual las Terceras Partes de Confianza podrían extender su gama de servicios.

A III.2 TÉCNICAS BIOMÉTRICAS FISIOLÓGICAS

A III. 2.1 Verificación de las huellas digitales

A III.2.1.1 Técnica aplicable

Se trata de una versión electrónica de las huellas digitales utilizadas desde hace años para la identificación de personas. Esta técnica se considera muy sólida, puesto que el dibujo y la geometría de las huellas digitales permanecen constantes a lo largo de toda la vida.

No es aplicable a los casos de ciertas personas. Aunque se ha utilizado con frecuencia por los gobiernos en asuntos como identificación o control de inmigración, su práctica no es muy aceptada por el usuario.

A III.2.1.2 Eficacia

Puede ser adecuada, en términos generales, en el comercio. Pero como sistema de identificación, no es utilizable en situaciones donde el usuario necesita llevar guantes (hospitales, laboratorios, plantas químicas).

Las pruebas de las huellas dactilares y de la palma de la mano son extremadamente precisas, pero requieren dispositivos especiales de captura de datos, que no siempre son compatibles con los actuales equipos informáticos y de telecomunicación, por lo que no son prácticos para autenticaciones desde lugares remotos, personas desplazadas, etcétera.

A III.2.1.3 Aplicaciones

- Seguros médicos.
- Agencias gubernamentales.
- Verificación de la identidad.
- Seguridad de aeropuertos.
- Acceso a equipos informáticos.
- Banca.

A III.2.1.4 Productos

- WinFing 3.1 (PrintScan International, EEUU).
- Fingerprint Scanner (The National Registry, EEUU).
- FingerCheck (Startek, Taiwan).
- FingerScanner (FingerMatrix, EEUU)
- FingerScan (Australia).
- TouchPrint 600 (Identix, EEUU).

A III. 2.2 Análisis del iris

A III.2.2.1 Técnica aplicable

Los oftalmólogos descubrieron a través de análisis clínicos que el iris de las personas permanece sin cambios y, además, que es característico de cada individuo. El iris, como elemento de identificación, tiene las propiedades de estar protegido del entorno exterior, es casi imposible de modificar a través de la cirugía, y pueden efectuarse comprobaciones a una cierta distancia sin necesidad de contacto físico.

Aun así, el análisis del iris ha presentado problemas de aceptación en las aplicaciones que se han utilizado hasta el momento, al tener que utilizar un haz de rayos infrarrojos. En la actualidad se ensayan técnicas de medida a distancia del iris, pero sus resultados no inspiran aún la confianza necesaria. No es adecuado para personarse con minusvalías de la visión y diabéticos.

A III.2.2.2 Productos

- IrisScan 2020, System 2000 EAC (IrisScan, EEUU).
- IrisIdent System (Sensor, EEUU).
- 2001 (Eye Dentity, EEUU).

A III. 2.3 Análisis facial

A III.2.3.1 Técnica aplicable

Se trata de analizar las características de la cara, como el contorno del rostro, tamaño de la nariz, forma de los ojos, barbilla, cejas, y boca, etcétera, características que hasta ahora se consideraban óptimas para reconocer a una individuo por los medios tradicionales. Su versión electrónica es compleja, puesto que se requiere para su análisis el empleo de técnicas algorítmicas de redes neuronales, procedimientos muy intensivos en cálculo y que necesitan, por tanto, un cierto tiempo de procesado. La informática asociada requiere equipos periféricos convencionales y no demasiado costosos.

A III.2.3.2 Eficacia

El método tiene bastantes restricciones, porque, en primer lugar, se requiere una cierta colaboración del sujeto que se va a identificar y, además, porque con estas técnicas no se podrán autenticar personas con características físicas sobrepuestas a las normales, como la barba, el peinado, ciertas expresiones faciales. Las características personales son también modificables por actuaciones como la cirugía estética o reparadora.

Por su semejanza con las técnicas tradicionales, este método se considera aceptable por el público. El registro de estas características ha de ser actualizado para compensar los efectos del envejecimiento en el rostro de las personas.

A III.2.3.3 Aplicaciones

- Banca.
- Seguridad en los aeropuertos.

- Asistencia social
- Hospitales.
- Acceso a ordenadores
- Internet.
- Servicios telefónicos.
- Compañías de tarjetas de crédito.
- Permisos de conducir.

A III.2.3.4 Productos

- Facial Data Base Systems (Dectel Security Systems, Reino Unido).
- True Face, True Face Cyber Watch (Miros, EEUU).
- Thermace, VIAS (Forensic Security Services, Reino Unido).
- FR1000 (Technology Recognition Systems).
- Sherlock Face Recognition (Facial Reco Associates).
- Facial Search System (Identicator, EEUU).
- KEN (Lawrence Livermore National Laboratory, EEUU).
- MufMaster (NeuroMetric Vision Systems).
- ZN-Face (Zentrum fur Neuroinformatik, Alemania).
- FACEit (National University of Singapore).
- ARGUS (George Mason University).
- Face Pass (MIT Artificial Intelligence Laboratory).
- FACE-SOM (UMIST).
- Facial Recognition Software (University of Essex, Reino Unido).
- Dextel Crime Net (Dextel Security Systems, Reino Unido).
- One on One Facial Recognition Systems (Identification Technologies International Inc., EEUU).

A III.3 TÉCNICAS DEL ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO

A III. 3.1 Análisis de la voz

A III.3.3.1 Técnica aplicable

En la vida diaria, es posible reconocer a muchas personas por la voz. Las características vocales, tales como cavidad bucal, tracto, etcétera, hacen que cada persona emita la voz de una forma diferente, lo que permite fácilmente su reconocimiento a personas familiarizadas. En su versión electrónica, ello se consigue mediante el análisis estadístico de la voz digitalizada, y puede requerirse en situaciones tales como cuando una persona habla o da órdenes por teléfono.

A III.3.3.2 Eficacia

Algunos ensayos han dado resultados espectaculares, pero como técnica biométrica no es tan precisa como el análisis del iris o de las huellas dactilares. Esta técnica es adecuada cuando se quieren manejar dispositivos de *manos libres*.

Una amenaza para estas técnicas es la *impostación*, así como duplicaciones de la voz registradas en cintas. Enfermedad, fatiga, procesos febriles o estados emocionales, son factores que pueden dificultar una identificación. La voz también pueden cambiar por consumo del alcohol o llevar prótesis dentales. También dificulta el análisis el ruido ambiental en el lugar de registro o identificación.

A III.3.3.3 Aplicaciones

- Dispositivos antirrobo.
- Acceso a equipos informáticos.
- Autorización de tarjetas de pago.
- Servicios personales a través de telefonía.

A III.3.3.4 Productos

- VOCAL, VOCAL SCW1, VOCAL ZKE (ABS, Alemania).
- PIN-LOCK, Voice Verification System (T-NETIX, EEUU).
- Caller Verification System (Bell Security, Reino Unido).
- Tele-MATic (Speakez, EEUU).
- TESPAN/FANN (Domain Dynamic Limited, Reino Unido).

A III. 3.2 Verificación de la firma manuscrita

A III.3.2.1 Técnica aplicable

Versión digital de la firma a actual en documentos. En ella se analizan velocidad, aceleración, etcétera, para lo se requiere una tabla digitalizadora o un lápiz electrónico. En su análisis, se aplican métodos estadísticos y se determinan unos parámetros que son los que figurarán en la ficha biométrica. Posteriormente, esta firma podrá agregarse a documentos electrónicos, para ser comparada con la de la ficha biométrica. Los datos cifrados son resultado del análisis de más de cuarenta características de la firma manuscrita, como velocidad y aceleración de la escritura, trazos, rasgos, etcétera.

Cada vez que se quiera validar se ha de comparar la ficha vinculada al documento con la ficha registrada. Esta validación no suele dar resultados absolutos sino una graduación de la semejanza entre ambas firmas, que se valoran de acuerdo con una escala. El umbral de aceptación será variable en función de la trascendencia del documento o transacción.

A III.3.2.2 Eficacia

Dada la familiaridad de la firma manuscrita para la verificación de la autenticidad de un documento, la firma manuscrita es generalmente aceptable. Para ciertas aplicaciones con personas disminuidas, con enfermedad de Parkinson o analfabeta, no se puede utilizar esta tecnología. Tampoco con personas que cambien su firma de forma radical o con individuos bajo la influencia de drogas o alcohol.

A III.3.2.3 Aplicaciones

- Banca.
- Servicios postales.
- Telecompra.
- Asistencia médica.

A III.3.2.4 Productos

- Signature Analyzer (PenOp Inc., EEUU).
- Rolls Royce Signature Verification (British Technology Group, Reino Unido).
- Electronic Signature Verification System (Quintet, EEUU).
- Cyber-SIGN (Gadix, EEUU).
- Signature Verification Software (Communication Intelligence Corp., EEUU).
- Countermatch (AEA Technology, Reino Unido).
- ID-007 (Cadix International, Japan).
- IBM Transaction Security System (IBM, EEUU).
- Sign/On (Checkmate Electronice, EEUU).

A III. 3.3 Comportamientos ante el teclado

A III.3.3.1 Técnica aplicable

Este método se halla en fase de desarrollo y se basa en las características mecanográficas de algunos individuos, tales como pulsaciones y duración, tiempo entre pulsaciones, frecuencia de errores mecanográficos, fuerza de las pulsaciones, etcétera.

A III.3.3.2 Eficacia

Si bien este sistema no es abiertamente rechazado, su aplicación suscita ciertas dudas en cuanto a la estabilidad de las características analizadas, que pueden verse afectadas por circunstancias tales como la fatiga, minusvalías, traumatismos, etcétera.

A III.3.3.3 Aplicaciones

Está considerado como un sistema auxiliar de otras técnicas.

A III.3.3.4 Productos

Hay productos en desarrollo de las empresas siguientes:

- BioPassword Security Systems, Reino Unido.
- Electronic Signature Lock Marketing, EEUU.
- M&T Technologies, EEUU.

A III.4 MARCO PARA NUEVOS AVANCES

La autenticación mediante técnicas biométricas está pendiente de avances en un gran número de áreas.

- Tecnológicas, para mejorar las prestaciones y confiabilidad actuales de las técnicas.

- De control de calidad, respecto a pruebas de homologación y de medida.
- Aceptación social, que en gran parte va a depender de pautas culturales y tecnológicas.
- Respaldo de instituciones y textos legales.

ANEXO IV. SIGLAS

AC	Autoridad de Certificación
ACE	Autoridad de Certificación Electrónica
ADSL	Asymmetric Digital Subscriber Loop
AECE	Asociación Española de Comercio Electrónico
AN	Autoridad Notarial
ATM	Asynchronous Transfer Mode
ATM	Automated Teller Machine (cajero automático)
BBS	Bulletin Board System
CAD	Computer Aided Design
CAFE	Conditional Access For Europe
CALS	Computer-aided Acquisition and Logistics Support
CAM	Computer Aided Manufacturing
CEI	Comisión Electrotécnica Internacional
CHAPS	Clearing House Automated Payment System
CHIP	Clearing House International Payment
DSA	Digital Security Algorithm
EDI	Electronic Data Interchange
EEUU	Estados Unidos
EFT	Electronic Funds Transfer
EGM	Estudio General de Medios
ETSI	European Telecommunication Standards Institute
FBI	Federal Bureau of Investigation
FEDI	Failure Experience on Data Interchange
FESTE	Fundación para el Estudio de la Seguridad en las Telecomunicaciones
FSTC	Financial Services Technology Consortium
FTP	File Transfer Protocol
FTSC	Federal Telecommunication Standards Committee
HTML	Hyper-Text Mark Language
IAB	Internet Architecture Board
IBOS	InterBank On-line System
ICP	Infraestructura de Claves Públicas
IEEE	Institute of Electrical and Electronic Engineers
IETF	Internet Engineering Task Force
IKP	Internet Keyed Payment
IP	Internet Protocol
IRC	Internet Relay Chat
ISO	International Standards Organization
ISOC	Internet Society
MIT	Massachusetts Institute of Technology
NBS	National Bureau of Standards

NGII	Next Generation Internet Initiative
NIP	Número de Identificación Personal
OACI	Organización de Aviación Civil Internacional
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
OFTP	Odette File Transfer Protocol
OSI	Open System Interconnection
PC	Personal Computer (ordenador personal)
PGP	Pretty Good Privacy
PKI	Public Key Infrastructure
PKI	Public Key Infraestructure
PSI	Proveedor de Servicios Internet
PYME	Pequeña Y Mediana Empresa
RDSI	Red Digital de Servicios Integrados
RPV	Redes Privadas Virtuales
RSA	Rivest, Shamir & Adleman
SET	Secure Electronic Transaction
SMD	Sistema Mundial de Distribución
SSL	Secure Sockets Layer
SWIFT	Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication
TARGET	Trans-european Automated Real Time Gross settlement Express Transfer
TCP	Transmission Control Protocol
THISCO	The Hotel Industry Switch Company
TIPHON	Telephony on Internet Protocols Harmonised Over Networks
TPC	Terceras Partes de Confianza
TPV	Terminal Punto de Venta
UE	Unión Europea
UIT	Unión Internacional de Telecomunicaciones
UMTS	Universal Mobile Telecommunication System
UNCITRAL	United Nations Commission on International Trade Law
UNCTAD	United Nations Conference on Trade and Development
UNIDROIT	United Nations International Institute for the Unification of Private Law
UPS	Uninterrupted Power Supply (fuentes de alimentación ininterrumpidas)
URL	Uniform Resource Locator
VAN	Value Added Network (red de valor añadido)
WWW	World Wide Web
XML	Extensive Mark Language