
El comercio electrónico en las PYMES andaluzas

Juan Carlos MARTÍNEZ COLL

Introducción

Andalucía fue pionera en España en su conexión a Internet a través de la Red Informática Científica de Andalucía (R.I.C.A.). Esta red está proveyendo el acceso a Internet a través de RedIRIS a las distintas universidades andaluzas y otros centros académicos y de investigación desde 1989. Sin embargo, la incorporación de las PYMES andaluzas a la Internet y la utilización comercial de esta red en nuestra comunidad manifiesta ciertos retardos en comparación con otras regiones españolas y otros países europeos.

El proyecto de investigación CEPA (Comercio Electrónico en las PYMES Andaluzas) ha llevado a cabo un experimento controlado con pequeñas y medianas empresas andaluzas de diversos sectores (turístico, inmobiliario, servicios, artesanía, agrícola, exportación, etc.) para estudiar las barreras que dificultan el uso comercial de Internet en Andalucía y cómo eliminarlas o al menos cómo poder reducirlas. El proyecto ha estado subvencionado por la Consejería de Economía y Hacienda de la Junta de Andalucía. De la realización del proyecto se encargó el Grupo EUMEDNET de Investigación en Comercio Electrónico de la Universidad de Málaga. El Grupo EUMEDNET está estudiando desde 1995 las barreras a la incorporación de PYMES al comercio electrónico en el área mediterránea. Desde entonces ha participado en proyectos euro-

peos, ha organizado congresos y encuentros internacionales y ha ofrecido cursos de formación en comercio electrónico a pequeñas empresas, a medianas empresas y a profesionales andaluces.

Para el Proyecto CEPA se plantearon los siguientes objetivos:

- Analizar los mercados accesibles electrónicamente para las PYMES andaluzas.
- Calcular los costes y beneficios de ofertar productos y servicios en la red.
- Conocer los requisitos específicos de *marketing* y comercialización en entornos virtuales.
- Estudiar los requisitos de seguridad en las transferencias de dinero y de información por Internet.
- Estudiar los problemas jurídicos del comercio electrónico.

En total fueron seleccionadas 30 empresas¹ para colaborar en el proyecto. Sesenta personas, empresarios y personal cualificado de esas PYMES, recibieron un curso de formación en técnicas de comercio por Internet. Se colaboró con ellas en el diseño y elaboración de tiendas virtuales, incluyendo en algunos casos la instalación de diversos sistemas de cobro electrónico y control estadístico de visitas. Asimismo recibieron asesoramiento legal, técnico y en *marketing*. Este artículo recoge las experiencias y enseñanzas extraídas del Proyecto CEPA.

1. Entre las empresas participantes en el Proyecto CEPA ha habido: una caja de ahorros, dos inmobiliarias, tres agencias de viajes, un hotel, cuatro empresas agrícolas, dos de mobiliario, dos galerías de arte, una empresa de *software*, cuatro comercios, dos economistas y otros profesionales.

Un mercado global

Se calcula que en todo el mundo hay actualmente en torno a 150 millones de usuarios de Internet. Esta cifra está creciendo de forma explosiva. Las conexiones a Internet se duplican anualmente a escala global. (Ver gráfico 1). En nuestro país, el ritmo parece estar siendo incluso superior. El crecimiento del número de usuarios de Internet lo ha convertido en un merca-

do extraordinariamente atractivo. La comercialización masiva de Internet se inicia en 1992 debido a dos factores adicionales, la simplificación y popularización del *software* de navegación y la privatización del sistema de venta de dominios. Desde entonces el uso comercial de Internet no ha dejado de crecer a un ritmo extraordinario. Según la empresa IDC, el valor de los intercambios comerciales a través de Internet se está triplicando anualmente (Ver gráfico 2).

Gráfico 1. Crecimiento del número de hosts (ordenadores que tienen asignado un dominio) en Internet, según Network Wizards.

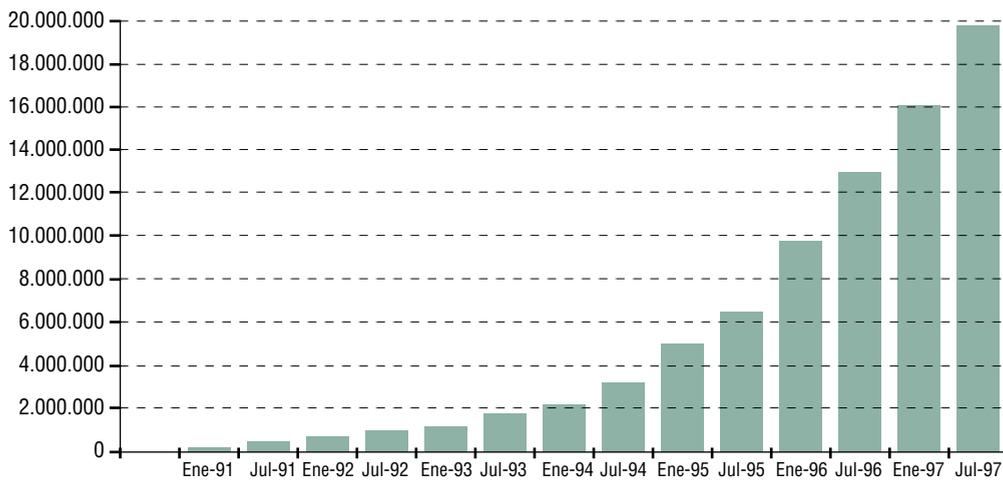
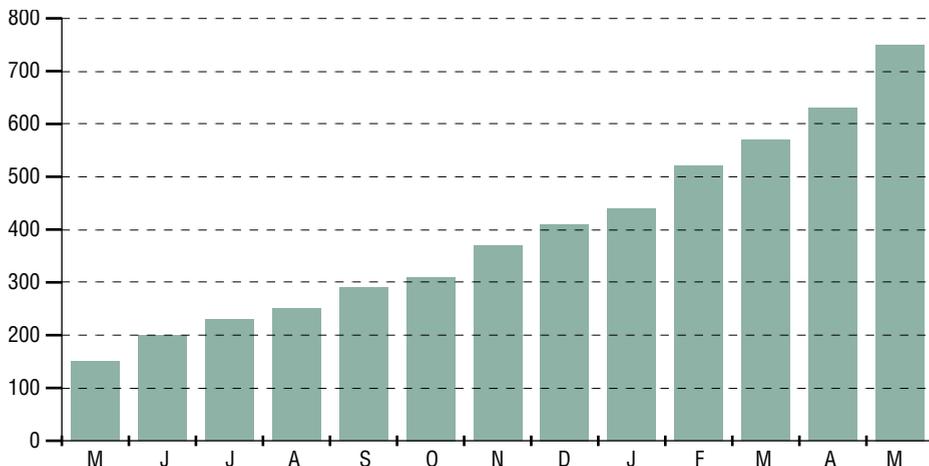


Gráfico 2. Comercio mundial a través de Internet (1996-1997, en millones de dólares USA)



Una encuesta llevada a cabo en todo el mundo por la empresa americana International Data Corporation estimó que el importe de los bienes y servicios adquiridos a través de páginas web pasó de 200 millones de dólares en mayo de 1996 a más de 700 millones de dólares en mayo de 1997. Estos datos incluyen transacciones

Tabla 1. Usuarios de Internet en diversos países del mundo ordenados según el porcentaje que representan sobre la población

PAIS	% ACCESO	POBLACIÓN (MILES)	USUARIOS (MILES)	FUENTE
Islandia	40,3	300	121	Gallup (2-8)
Noruega	32,5	4.300	1.400	MMI Internet Bar.(11-97)
Canadá	31,0	28.500	8.900	ACNielsen (9-97)
Suecia	27,5	8.700	2.400	Relevant Knowledge (2-98)
USA	24,2	255.200	62.000	Intellinest (2-98)
Finlandia	20,0	5.000	1.004	Taloustukimus Oy 97(11-97)
Singapur	17,8	2.800	500	Nielsen(9-97)
Nueva Zelanda	16,4	3.400	560	AC Nielsen McNair (1-98)
Dinamarca	11,5	5.200	600	Carat Sweden (9-97)
Portugal	11,2	9.800	1.080	AGB Marketest
Reino Unido	10,3	58.000	6.000	NOP Research Group (8-97)
Israel	10,0	5.000	500	ISOC IL (estim. 5-98)
Japón	9,7	124.200	12.100	Nikkeibp (3-98)
Países Bajos	9,8	15.200	1.500	TrendBox (9-97)
Bélgica	9,0	10.000	900	CIM (9-97)
Hong Kong	8,7	5.800	500	ResearchHonKong (8-97)
Unión Europea	8,5	368.200	23.000	NUA (5-98)
Alemania	7,2	80.400	5.800	GfK Gruppe (2-98)
Australia	6,9	17.400	1.210	ABS Media (11-97)
Estonia	6,7	1.600	108	BalticMedia (7-97)
Austria	6,4	7.800	500	Inform. Tech. Austria (11-97)
Taiwan	6,0	21.000	1.260	Internet Info & Intellig (8-97)
Costa Rica	5,7	3.200	50	Promerk (6-97)
Irlanda	4,2	3.500	150	Nuaest.(3-98)
España	3,7	39.000	1.455	EGM(11-97)
Eslovaquia	3,5	5.300	190	NetProjekt(11-97)
Malasia	3,1	18.800	600	Jaring Network
Francia	2,2	57.300	1.300	ISOC France est. (2-98)
Mediangles (4-98)				
Andalucía	2,0	5.966	117	EGM (11-97)
Chequia	1,9	10.300	190	VirtualInfo (9-97)
Polonia	1,8	38.300	700	Nuaest. (11-97)
Italia	1,3		700	Gandalf (1-98)
Chile	1,3		200	Promerk (6-97)
Latinoamérica	1,3		5.500	Star Media (7-97)
Venezuela	1,2		350	Promerlc (6-97)
Grecia	1,0		100	Nua est. (11-97)

Desde 1992 se produce en los EEUU un fenómeno espontáneo de comercialización a través de Internet. Miles de PYMEs americanas deciden en masa ofrecer a través de Internet los bienes y servicios que comercializaban previamente por otros medios o bien productos y servicios completamente nuevos. Hay varias circunstancias en los EEUU que permiten y facilitan dicho fenómeno y que no se dan o se dan en menor medida en otros países.

1. Una “masa crítica” de varios millones de usuarios. Actualmente el número de usuarios en EEUU es superior al 50% de los de todo el mundo, pero a principios de los noventa ese porcentaje estaba por encima del 80%.
2. Todos esos usuarios comparten un mismo idioma, están sometidos a las mismas normas fiscales y no tienen barreras políticas o económicas que dificulten su accesibilidad.
3. En los EEUU hay una cultura comercial que estimula la innovación.

Un reciente informe del Departamento de Comercio de los Estados Unidos² ofrece los siguientes datos:

- Al terminar 1997, 10,7 millones de estadounidenses y canadienses habían adquirido algo a través del www.
- La empresa Amazon.com, una librería virtual que vende sólo a través de Internet, tiene a la venta dos millones de títulos diferentes. En 1996 la cifra de ventas de esta empresa se acercó a los 16 millones de dólares. En 1997 alcanzó 148 millones de dólares.
- El 16% de todos los compradores de vehículos nuevos utilizaron Internet en su proceso de selección del modelo a comprar.
- Realizar una transacción bancaria a través de Internet tiene un coste aproximado de un centavo. La misma operación a través de caja en oficinas tradicionales tiene un coste más de cien veces superior. En 1997 4,5 millones de familias estaban utilizando los servicios de banca por Internet. Para el año

2000 se espera que esa cifra alcance los 16 millones de familias.

- La empresa General Electric usa Internet para sus compras. Su división de iluminación ha disminuido los costes de personal del departamento de compras en un 30% y los costes de material en un 20%.
- Para el año 2002, el comercio entre empresas a través de Internet sobrepasará los 300 billones de dólares.

La incorporación de Europa a la nueva corriente se produce con un cierto retraso y de forma muy desigual. Los países escandinavos se incorporan rápida y entusiásticamente. Actualmente los porcentajes de usuarios de Internet entre la población de Islandia y Noruega son los mayores del mundo. No es fútil comentar que hay razones climáticas que estimulan las compras y ventas desde la propia casa. Otras circunstancias favorables en esos países son su avanzado desarrollo económico y cultural así como el generalizado conocimiento del idioma inglés. (Ver tabla 1)

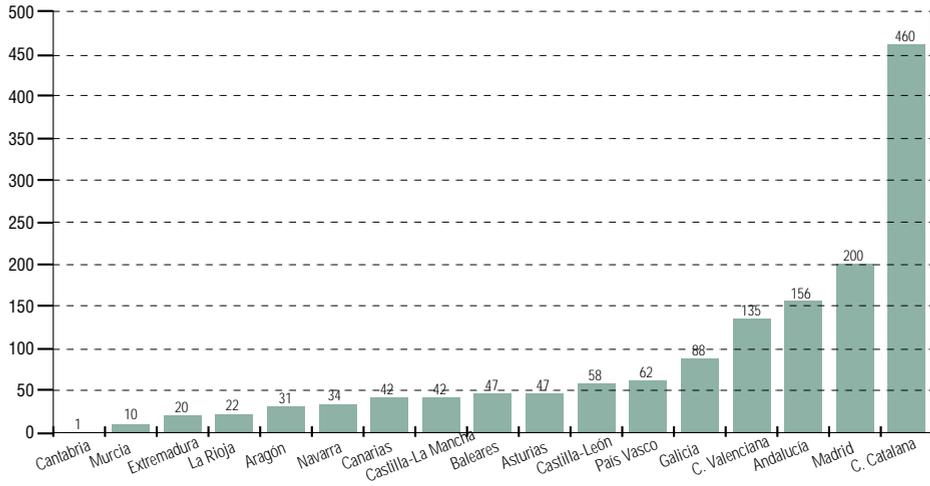
Otros países europeos encuentran, en cambio, barreras específicas. Así, Francia, dispone desde los años 80 de Minitel, un sistema de comunicación y comercialización electrónica con alto grado de penetración en la sociedad y que parece estar dificultando en la actualidad la penetración de Internet, la red global. Tanto Francia como Italia y España parecen encontrar también una barrera específica en el menor conocimiento del idioma inglés entre la población. El porcentaje de usuarios de Internet en Francia es del 2,2%, inferior al de España, 3,3% y casi igual al de Andalucía, 2,0%. El dato para Italia, 1,3%, es aún inferior.

Según los datos del EGM, a finales de 1997 había en España 1.110.000 usuarios de Internet mayores de 14 años de los que 117.000 eran andaluces (ver gráfico 3). Esto da una media en nuestra comunidad del 2% de la población, inferior a la media nacional que en la misma fecha era del 3,3% (ver tabla 2).

Dentro de España existen fuertes diferencias. Las regiones con mayor número de usuarios *per capita* son La Rioja, Navarra, Cataluña y Baleares. No parece for-

2. The Emerging Digital Economy, (NTIS), U.S. Department of Commerce, Springfield, 1998. Adquirible y disponible en <http://www.ecommerce.gov/emerging.htm>

Gráfico 3. Usuarios de Internet en España por Comunidad Autónoma según el Estudio General de Medios. El estudio se refiere a personas mayores de 14 años y fue realizado en los últimos meses de 1997.



tuito que el mapa de densidad del número de usuarios de Internet en España coincide con el mapa de renta *per capita*. Aunque Andalucía es la tercera Comunidad Autónoma en cuanto al número total de usuarios, su densidad *per capita* es muy inferior a la media.

¿Cuáles son las barreras que dificultan la incorporación de las PYMEs andaluzas a esta corriente? Previsiblemente son barreras económicas, culturales, sociales, y legales.

Proveedores y servicios en Andalucía

Los usuarios y los empresarios andaluces que deseen instalar tiendas virtuales disponen de una amplia oferta de proveedores de acceso a Internet y servicios añadidos a precios y con calidades estándar. El proveedor de acceso a Internet con mayor número de usuarios de España es Arrakis, una empresa sevillana. En todas las provincias andaluzas existen varios proveedores locales que ofrecen conexión a Internet y, casi siempre, servicios añadidos de diseño y hospedaje de páginas, gestión de dominios y cualquier otro servicio necesario para instalar una tienda virtual y realizar comercio electrónico. El sistema Infovía de Telefónica facilita que la conexión a Internet se contrate con cualquier empresa de España, sin embargo, para instalar una tienda vir-

Tabla 2. El porcentaje de usuarios de Internet con respecto al resto de la población en Andalucía (2%) inferior a la medida nacional (3,3%).

USUARIOS DE INTERNET EN ESPAÑA			
Sobre población de más de 14 años (en miles)			
	+ 14 años	Usuarios	%
La Rioja	234	22	9,4%
Navarra	459	34	7,4%
Cataluña	5.373	326	6,1%
Baleares	651	39	6,0%
Asturias	955	42	4,4%
Madrid	4.466	157	3,5%
Valencia	3.428	98	2,9%
País Vasco	1.833	54	2,9%
Galicia	2.349	65	2,8%
Castilla-La Mancha	1.384	38	

tual, se necesitan unos servicios adicionales para cuya contratación y gestión resulta muy conveniente que la empresa elija un proveedor geográficamente próximo.

La industria de provisión de acceso a Internet es extraordinariamente competitiva en España, precisamente como efecto del servicio Infovía. Eso hace que los precios de los servicios básicos sean muy bajos. El negocio actualmente no está en la provisión de acceso sino en los servicios de valor añadido. El diseño y alojamiento de páginas *web* se ha convertido en una fuente de ingresos imprescindible para la supervivencia de los proveedores.

Virtual Net, una empresa malagueña que ha colaborado en el Proyecto CEPA, está especializada en comercio electrónico. Recientemente ha lanzado un producto, HIPERTIENDA, que facilita extraordinariamente el diseño y la instalación de tiendas virtuales completas, con carro de compra virtual y sistema electrónico de pago en conexión con BANESTO. De este producto, pionero en España, se han distribuido miles de copias por todo el país.

Hay muchas empresas andaluzas capacitadas para el diseño de tiendas virtuales con calidades artísticas y técnicas sumamente aceptables. Es habitual ofrecer la inclusión de los dominios en buscadores de todo el mundo. Muchas son capaces de elaborar y alojar bases de datos consultables *on-line*. Algunas ofrecen servicios avanzados tal como emisión de *Real Audio*.

A pesar de ello se echa en falta la oferta de algunos servicios más especializados imprescindibles para el comercio electrónico. El diseño de una tienda virtual no debe ser enfocado exclusivamente desde el punto de vista artístico o técnico. El objetivo de una tienda virtual es vender sus productos. Unas páginas muy bonitas o tecnológicamente avanzadas pueden ser totalmente ineficaces para vender.

La figura del diseñador de páginas *web* es un tipo de empleo que está proporcionando muchos nuevos puestos de trabajo en Andalucía. Para cubrir esos puestos se requiere de una formación profesional inexistente en la actualidad. Es necesario conjugar las habilidades artísticas y técnicas con una sólida formación en marketing y técnicas publicitarias.

Por otra parte, no es suficiente con incluir la dirección de una tienda virtual en los buscadores de Inter-

net para conseguir visitantes. Las tiendas virtuales no se encuentran cuando se va de camino al cine, ni se pueden ver fortuitamente los anuncios de Internet como las vallas publicitarias de carretera. Para promocionar un sitio *web* es necesario realizar una campaña de *marketing* específico y permanente. No hay empresas andaluzas que ofrezcan este tipo de servicio especializado.

Entre las empresas participantes en el Proyecto CEPA algunas disponían ya de un espacio en Internet. Acudían al Proyecto debido a que no estaban obteniendo ningún resultado positivo. Un hotel de cinco estrellas de Marbella, por ejemplo, tenía sus páginas en Internet desde hacía más de seis meses. En ese tiempo no había recibido ni una sola reserva ni un solo mensaje electrónico. Las páginas estaban bien hechas. Estaban alojadas en un buen servidor. ¿Pero de qué sirve eso si nadie las visita?

La inversión necesaria para montar una tienda virtual es muy baja. Unas buenas páginas, diseñadas profesionalmente, pueden costar entre mil y tres mil euros. No hay diferencia notable en los precios que se cobran en Andalucía con respecto a los que se cobran en otras partes. El mantenimiento de un dominio y el alojamiento en un servidor cuesta menos de quinientos euros anuales. Estos precios son similares al de un pequeño anuncio en un periódico diario. ¿Qué rentabilidad debe esperar un empresario andaluz de una inversión así?

Montar una tienda virtual tiene dos costes ocultos que usualmente se ignoran y de los que las empresas proveedoras de Internet no suelen informar a sus clientes. El primero de ellos es el coste de la renovación de las páginas. El segundo, el del *marketing* especializado.

El ciberespacio evoluciona rápidamente y cualquier tienda montada en él debe estar renovándose continuamente para no quedar desfasada. La competencia es grande. Las posibilidades técnicas avanzan cada pocos meses. En el año 1997, por ejemplo, los *frames* se convirtieron en un estándar obligado para cualquier tienda virtual que quiera mantener una imagen de modernidad. El lenguaje de programación Java permite la introducción de mejoras aparentemente sencillas pero que pueden convertir unas páginas estáticas en una experiencia interactiva, justo lo que demandan los potenciales clientes. En los próximos años será

imprescindible introducir novedades multimedia: vídeo, audio, presentaciones macromedia, etc.

De nuevo una necesaria alusión a la cualificación de los técnicos andaluces. Se hace necesario en nuestra comunidad la presencia de empresas ágiles que se preparen para ofrecer rápidamente las mismas mejoras y posibilidades que aparecen y son estándar en los EEUU u otros países. Empresas ágiles e innovadoras con técnicos cualificados. Las tecnologías de Internet son sencillas y fáciles de aprender. Los técnicos andaluces están perfectamente preparados para aprenderlas y aplicarlas; lo que es más difícil y lo que se echa en falta en ocasiones es el esfuerzo de mantenerse continuamente al día en los rápidos desarrollos de este campo.

El otro coste oculto al montar una tienda virtual es el del *marketing* especializado. Mientras que en los negocios tradicionales la partida dedicada al *marketing*, la publicidad, la promoción y las relaciones públicas es una inversión comparativamente menor, en el espacio virtual son, deben ser, el gasto más importante. Si se quiere que una tienda virtual venda y obtenga beneficios es imprescindible diseñar un plan de *marketing* con una inversión superior a todo el coste de la tienda.

¿Vender qué y a quién?

En las entrevistas que hemos hecho a empresarios para invitarles a participar en el Proyecto CEPA hemos detectado que una frecuente razón para su retraimiento es considerar que “sus” clientes no son usuarios de Internet. Ciertamente, si una empresa ha estado vendiendo sólo a clientes andaluces, puede estimar que el hecho de que un 2% de sus clientes dispongan de acceso a Internet no es un estímulo a su introducción en un nuevo medio.

Las empresas que decidieron participar fueron precisamente las que tenían claramente marcado el objetivo de conseguir nuevos clientes. Se planteaban inicialmente la comercialización por Internet de los mismos productos que ofrecían anteriormente y trataban simplemente de ampliar su mercado. Curiosamente hemos detectado que al instalar sus tiendas virtuales casi todas ellas han

modificado sus planteamientos iniciales ofreciendo servicios y líneas de producto completamente nuevos. Al acceder a un nuevo mercado han constatado que sus nuevos clientes tienen diferentes costumbres y por tanto se les debe ofrecer los productos de forma diferente. Algunas de ellas han dado el siguiente paso lógico de ofrecer nuevos productos y nuevos servicios pre y posventa.

Libros, vinos, discos y en general todos los productos que se han estado vendiendo bien en los últimos años mediante catálogos, son especialmente susceptibles de ser vendidos a través de Internet. Uno de los factores del éxito del comercio electrónico en los Estados Unidos y de su retraso en nuestro país parece ser precisamente la costumbre en la compra por catálogo. Pero el usuario de Internet tiene una cultura comercial diferente y en rápida evolución. Todas las compras por Internet son compras a distancia y el crecimiento de las ventas por Internet significa que se está produciendo un cambio cultural acelerado en ese sentido.

Para Andalucía el sector económico turístico tiene un interés especial y, previsiblemente, este sector se verá afectado profunda y rápidamente por la posibilidad de contratación y reserva directa a través de Internet. El Departamento de Comercio de los Estados Unidos, en su informe previamente citado, estima que para el año 2000 las ventas de viajes en aquel país a través de Internet alcanzarán la cifra de 5 billones de dólares, en torno al 7% de todos los ingresos de las líneas aéreas americanas por vuelos de pasajeros. Simultáneamente los costes de comercialización se han reducido y las comisiones pagadas a intermediarios que trabajan on-line son cerca de la mitad de las pagadas a los agentes tradicionales. La conciencia del problema existe entre las muchas empresas andaluzas relacionadas con el turismo y los viajes. Un gran número de empresas andaluzas relacionadas con el turismo han “puesto anuncios” en Internet. Sin embargo carecen de estrategias reales y operativas de marketing para utilizar Internet como medio de captación de clientes y de realización de transacciones.

Las posibilidades comerciales de Internet se suelen identificar a primera vista con la venta al detalle enfocada al consumidor final. Lo cierto es que la mayor parte de las transacciones en Internet son transacciones entre empresas. Es también notable la aparición de nuevos productos y servicios diseñados específicamente para ser comercializados a través de Internet.

La barrera de la seguridad

Los medios de comunicación han informado ampliamente de las hazañas de los *hackers* y de los problemas de seguridad en Internet. También se ha prestado mucha atención al uso de Internet por redes de delincuentes, terroristas y pederastas. El efecto de esa enorme publicidad en nuestro país no está claro que haya sido negativo para la entrada de nuevos usuarios. Incluso es posible que haya actuado favorablemente. Como decía el genio Salvador Dalí, un pionero del *marketing* en España, “que se hable de mí, aunque sea bien”. Pero ciertamente la preocupación por la seguridad ha calado en las mentes de los usuarios y, especialmente, en la de aquéllos que pretenden usar Internet con fines comerciales.

Las empresas participantes en el Proyecto CEPA mostraron tener una gran inquietud ante los problemas de seguridad. Cuando tratábamos esos temas en los cursos, mostraban un interés especial y hacían muchas preguntas sobre aspectos de detalle. Una vez que quedaban convencidas de que las transacciones por Internet podían cumplir todos los requisitos de seguridad, mostraban su preocupación por las dificultades, inherentes a la aplicación práctica (costes, facilidad de uso) de esos sistemas.

De hecho, Internet es el medio de comunicación más seguro que existe actualmente. Es mucho más seguro que el correo tradicional o que el teléfono. Ciertamente los mensajes que se envían normalmente por Internet pueden ser interceptados en cualquier punto de la cadena de distribución. Es lo mismo que ocurre cuando se envía por correo normal una tarjeta postal. En el sistema de correo tradicional es posible introducir diferentes grados de seguridad: se puede meter el mensaje en un sobre cerrado, se puede enviar el sobre certificado, puede solicitarse acuse de recibo, etc. Los mismos requisitos de seguridad pueden establecerse al enviar un mensaje por Internet. Pero siempre, sea cual sea el requisito de seguridad establecido, la comunicación a través de Internet es mucho más segura que el correo tradicional; simplemente, porque interceptar un mensaje que circula a través de Internet es más complejo técnicamente que interceptar un sobre de papel que viaja en una saca.

Ciertamente, la seguridad de las comunicaciones nunca podrá llegar a ser absoluta. La competencia entre los fabricantes de cajas de seguridad y los ladrones de

cajas no tiene fin. La seguridad, al fin y al cabo, es sólo una percepción psicológica. En una transacción comercial se adoptarán más o menos medidas de seguridad en función no sólo de los requisitos de la transacción en sí sino, principalmente, de la sensación de seguridad que necesiten tener las partes contratantes. Por ejemplo: una persona que no siente ninguna inquietud cuando entrega una tarjeta de crédito al camarero de un restaurante o en la recepción de un hotel, puede ser muy reacio a enviar electrónicamente los datos de la misma tarjeta y sólo lo hará con encriptación previa.

En cualquier caso, lo cierto es que la preocupación por la seguridad es un disuasorio del uso comercial de Internet por las PYMES andaluzas. Las empresas demandan seguridad y es por tanto necesario satisfacer esa demanda.

Cualquier transacción comercial requiere que se cumplan ciertas condiciones de seguridad. Algunos tipos de transacciones exigen garantías de privacidad más estrictas que otras. Podemos enumerar aquí algunos de los requisitos que se demandan más frecuentemente.

Requisitos de seguridad referentes a las comunicaciones comerciales

- Inviolabilidad. Garantía de que el mensaje no ha sido accesible a ninguna persona diferente del emisor y el receptor.
- Integridad. Garantía de que el mensaje que se recibe no ha sido modificado por ninguna circunstancia, fortuita o no, desde que fue emitido.
- Firma. Garantía de que el subscriptor del mensaje es efectivamente su emisor.
- Acuse de recibo. Acreditación de que el mensaje ha sido recibido sin que el receptor pueda negar su recepción.

Requisitos de seguridad asociados a las compras a distancia

- Garantía de que el vendedor es realmente quien dice ser.
- Garantía de que el comprador es quien dice ser.

- En las transacciones con pago diferido, garantía de que, una vez entregada la mercancía, se recibirá el pago acordado.
- En las compras por adelantado, garantía de que una vez hecho el pago se recibirá la mercancía según lo acordado.
- Garantías de que si la mercancía no cumple las especificaciones acordadas, pueda ser devuelta y recuperar lo pagado.

Requisitos de seguridad generales en los intercambios comerciales

- Garantías de que terceras partes no pueden apropiarse de los medios de pago utilizados o utilizables en la transacción.
- Seguridad jurídica de los derechos contractuales.

Los sistemas que garantizan todos esos requisitos de seguridad por Internet son productos (*software*) o servicios que deben ser ofrecidos por empresas especializadas. Analicemos ahora los sistemas que son accesibles para las PYMEs andaluzas y si la dificultad de adquirir y usar esos sistemas está resultando ser una barrera específica en Andalucía.

Sistemas de pago

EDI y ETF

EDI (Electronic Data Interchange) y EFT (Electronic Funds Transfer) son los sistemas de seguridad para comunicaciones comerciales electrónicas más antiguos que existen. Están en funcionamiento desde principios de los años setenta, en los que se empezó a usar en redes internas de grandes empresas del transporte. Esos sistemas implican la automatización de transacciones estándar: órdenes de compra, facturas, intercambio de instrucciones e información por lo que proporcionan no sólo seguridad sino también una gran eficacia en la

gestión de las empresas acelerando la rotación y facilitando la gestión de almacén y la administración contable. El sistema fue considerado de gran interés económico por lo que la Organización de las Naciones Unidas estableció el comité de estandarización UN/EDIFACT³.

Actualmente EDI funciona bajo dos estándares, EDI ASC X12 que es el estándar ANSI utilizado en los Estados Unidos, y UN/EDIFACT (Electronic Data Interchange For Administration Commerce and Transport) que es el más usado en la Unión Europea.

A pesar de estas virtudes y antecedentes el sistema EDI no parece ser recomendable para las PYMEs andaluzas. Aunque la adaptación del sistema EDI a Internet lo ha hecho más asequible, lo cierto es que su coste sigue siendo muy alto en términos de tiempo, precio y requisitos de formación del personal. El uso del sistema exige la reorganización completa de los procesos de gestión de la empresa, una cuidadosa planificación y la coordinación unánime de los agentes que vayan a intervenir en las transacciones. El EDI no es un sistema abierto. Eso significa que para que dos empresas utilicen EDI en sus transacciones tienen que haberse puesto previamente de acuerdo para utilizar exactamente los mismos estándares y el mismo software.

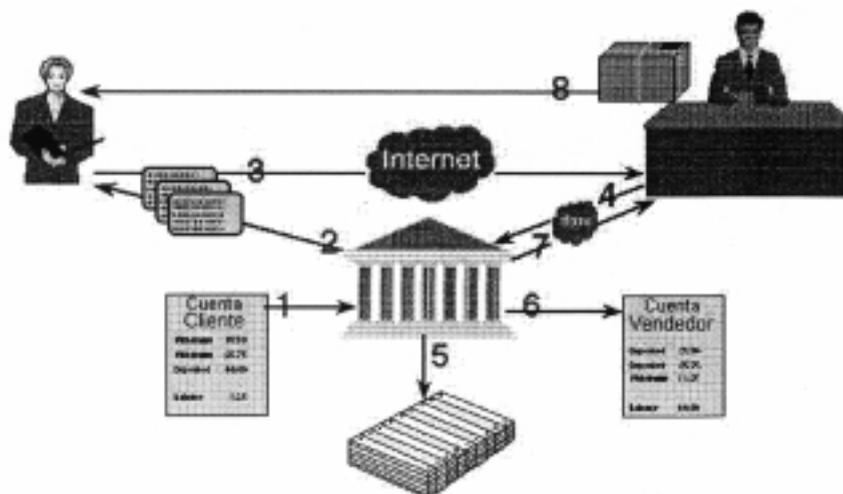
En la práctica el EDI sólo es usado para las comunicaciones internas de grandes empresas o para comunicaciones de grandes empresas con las PYMEs que sean proveedoras o clientes permanentes. En Andalucía el sistema EDI es utilizado por filiales de grandes empresas o por PYMEs pertenecientes a cadenas de franquicias para sus comunicaciones con la casa matriz. Fuera de esos casos excepcionales el sistema EDI no parece ser recomendable.

Ciberdinero

Llamamos ciberdinero a unos sistemas de pago diseñados específicamente para su uso en Internet. Son sistemas de prepago. El método, con más o menos complejidades, consta de las siguientes fases (Ver gráfico 4).

3. Ver <http://www.ifs.univie.ac.at/editeditact.html>

Gráfico 4. Uso del Ciberdinero



1. La cuenta del comprador es cargada.
2. Se envió por Internet el ciberdinero al comprador.
3. El comprador envía por Internet el ciberdinero al vendedor.
4. El vendedor envía el ciberdinero al banco.
5. El banco archiva los datos del ciberdinero.
6. La cuenta del vendedor es abonada.
7. El banco confirma al vendedor la validez de la operación.
8. El vendedor envía los bienes al comprador.

Por ejemplo, el sistema de *First Virtual*, el sistema de ciberdinero más popular, introduce entre las fases 4 y 5 el siguiente sistema de comprobación:

- 4a. El vendedor envía el ciberdinero al banco.
- 4b. FV envía un mensaje electrónico al comprador solicitando su conformidad.
- 4c. El comprador replica el mensaje seleccionando las opciones YES, NO o FRAUD.
- 5a. Si la respuesta ha sido YES, continúa el proceso como arriba.
- 5b. Si la respuesta ha sido NO, se interrumpe el proceso
- 5c. Si la respuesta ha sido FRAUD, se interrumpe el proceso, se anula el ciberdinero en posesión del comprador y se inicia una investigación.

La oferta de este tipo de sistemas es muy amplia en Internet. Las PYMEs andaluzas pueden instalar en sus tiendas virtuales los métodos de pago de *First Virtual*, *CyberCash*, *DigiCash*, *CyberMoney*, *CAFÉ* y hasta treinta sistemas similares. Pero todos esos sistemas están establecidos fuera de España por lo que requieren el conocimiento del inglés. Sólo resultarán ser un método práctico cuando la empresa quiera acceder a mercados extranjeros ya que en España hay muy pocos consumidores que dispongan de estos sistemas.

Entre 1994 y 1996 se produjo una rápida expansión del ciberdinero como método de pago pero actualmente su crecimiento se ha detenido y no se le prevé un éxito mayor en el futuro próximo. Entre otras razones del fracaso cabe señalar la multiplicidad de sistemas incompatibles entre sí, la inexistencia de un estándar y la generalización del uso de las tarjetas tradicionales de crédito como medio de pago por Internet⁴.

Tarjetas de crédito

Constituyen el sistema más usado actualmente para los pagos a través de Internet. El método, muy parecido a

4. Ofrecemos aquí las direcciones electrónicas de los sistemas de ciberdinero más comunes:

First Virtual: <http://www.firstvirtual.com/>

CyberCash: <http://www.cybercash.com/>

DigiCash: <http://www.marktwain.com/> y <http://www.digicash.com/>

cualquier otro pago con tarjeta de crédito, consta de las siguientes fases (Ver gráfico 5):

1. El comprador envía datos de la tarjeta al vendedor.
2. El vendedor verifica los datos con el emisor.
3. El emisor anota los datos de la transacción.
4. El emisor confirma la validez de la tarjeta.
5. El vendedor envía la mercancía al comprador.
6. El vendedor envía los datos de la transacción al emisor para cotejarlos.
7. La cuenta del comprador es cargada.
8. La cuenta del vendedor es abonada.

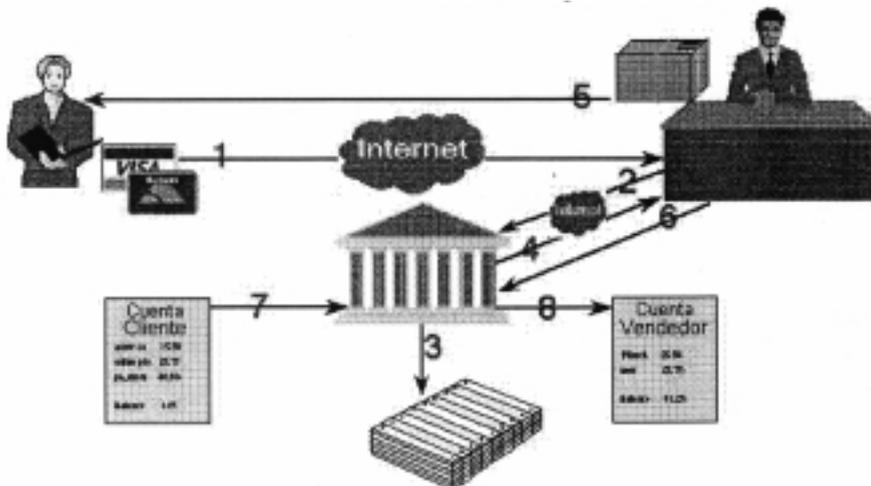
El problema de seguridad más importante se plantea en la fase primera, al enviar los datos de la tarjeta a través de Internet. El sistema de encriptación usado generalmente es el de SSL (*Secure Socket Layer*), un sistema que es soportado por la mayoría de los navegadores de Internet, muy fácil, intuitivo y amistoso con el usuario.

El Proyecto CEPA ha contado con la colaboración de BANESTO para instalar un sistema de este tipo en todas las tiendas virtuales de las empresas asociadas. BANESTO ha elaborado un paquete de *software* que cede a las empresas proveedoras de acceso a Internet. Para poder usar este sistema la tienda virtual tiene que estar instalada en un servidor que disponga de este *software*. El grupo EUMEDNET preparó los módulos individuales, elaborados en CGI, que deben incorporarse a las páginas *web* de cada tienda virtual.

El visitante de una tienda virtual que disponga del sistema de BANESTO podrá seleccionar las mercancías que desee adquirir. Para ello será suficiente con una pulsación del ratón sobre el icono de la mercancía. La selección queda anotada en un “carro de la compra virtual”, es decir, en una hoja en la que aparecen los productos elegidos, el número de unidades que se desea adquirir, el precio de cada una de ellas y el precio total. Los datos de esa hoja pueden ser fácilmente corregidos. Una vez terminado el proceso de selección y decidida la compra, el consumidor pulsa un icono confirmando el pedido. Esa pulsación genera los siguientes acontecimientos:

- 1°. Se asigna un número de identificación único y específico al pedido.
- 2°. El servidor de Internet genera un mensaje dirigido al vendedor en el que se relacionan los productos solicitados, la dirección para el envío y el número de identificación del pedido.
- 3°. En el navegador del comprador aparece una página en la que se le comunica el número del pedido, el importe total y se piden los datos de la tarjeta de crédito. Esa página está en el servidor de BANESTO y dispone del sistema de encriptación SSL. Unas señales (recuadro azul, llave entera o candado cerrado, etc.) indican al comprador que los datos que introduzca serán encriptados antes de su transmisión.

Gráfico 5. Uso de tarjetas de crédito en Internet



- 4°. El comprador introduce los datos de su tarjeta y pulsa el icono de envío.
- 5°. BANESTO recibe los datos de la tarjeta y, una vez confirmada su autenticidad y la disponibilidad de crédito, procede a confirmar a comprador y vendedor la validez de la operación y a realizar los cargos y abonos correspondientes.
2. El comprador transfiere el importe de la compra de su tarjeta a la tarjeta del vendedor a través de Internet o de otro medio electrónico.
3. El vendedor envía o entrega la mercancía al comprador
4. El vendedor transfiere el dinero de su tarjeta a su cuenta bancaria o lo utiliza para otros pagos.

Obsérvese que la operación se realiza con la máxima privacidad. El banco intermediario ignora qué productos han sido adquiridos. Ni el vendedor ni su proveedor de Internet tienen acceso a los datos de las tarjetas de crédito. Los datos circulan encriptados desde el ordenador del comprador, a través de su proveedor de Internet, hasta el servidor del Banco que lo descripta en un ordenador independiente protegido por un sistema *firewall*.

El sistema de pago electrónico de BANESTO admite las tarjetas de crédito más comunes en nuestro país: VISA, MasterCard y 4B. BANESTO ofrece también la tarjeta Virtual Cash, cuyo funcionamiento es idéntico a lo descrito anteriormente pero que es una tarjeta que sólo puede ser usada para pagos a través de Internet.

El sistema de pago electrónico de BANESTO ha sido pionero en España, pero actualmente se disponen de sistemas similares ofrecidos por otras entidades bancarias.

Tarjetas inteligentes

Las tarjetas con chip se han introducido recientemente en nuestro país y, previsiblemente, serán un medio de pago de uso generalizado a plazo medio, dentro de tres o cinco años. Estas tarjetas permiten transportar en la memoria del chip una cantidad de dinero determinada que puede ser transferida a los chips de otras tarjetas por cualquier medio electrónico. El sistema es extraordinariamente simple:

1. El dinero se transfiere desde la cuenta bancaria del comprador a su tarjeta

La utilización de tarjetas inteligentes, también llamadas monederos electrónicos, para transferencias de dinero por Internet requiere disponer de un tarjetero conectado a los ordenadores tanto del comprador como del vendedor. Estos tarjeteros tienen un coste similar al de una disquetera.

La extraordinaria simplicidad y flexibilidad de uso de este tipo de tarjetas permite augurarles el éxito. Pero hasta que haya una masa crítica suficiente de aceptadores y usuarios del sistema pueden pasar algunos años. En España fueron introducidas por primera vez en 1997 por la Caixa y el Banco de Madrid, pero su uso y aceptación son aún muy limitados.

Con 21 millones de tarjetas en circulación, el producto belga Proton⁵ es el sistema con más tarjetas del mundo. Le siguen Visa Cash con 16 millones y el sistema holandés Chipper con 2 millones de tarjetas. Mondex, apoyado por British Telecom, sólo tiene un millón de tarjetas emitidas pero es una de las más usadas para las transacciones por Internet y por teléfono.

Forrester Research ha estimado el siguiente crecimiento del mercado de las tarjetas inteligentes en Estados Unidos y Canadá:

Años	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Miles de tarjetas	429	648	903	1.200	2.300	4.700

Proton informa que actualmente hay 125.000 terminales en todo el mundo que aceptan su tarjeta. Para finales de 1998 tiene previsto que haya en circulación 40 millones de tarjetas.

5. Ver <http://www.proton.be/> y <http://www.mondex.com/>

Sistemas criptográficos

La seguridad de los medios de pago es sólo una parte de los requisitos de seguridad necesarios en las transacciones comerciales. Los requisitos referidos a las comunicaciones comerciales, inviolabilidad e integridad de los mensajes, acreditación, firma y acuse de recibo, quedan perfectamente satisfechos en Internet mediante la utilización de métodos criptográficos.

Dejémoslo claro desde el primer momento: los sistemas criptográficos de máxima seguridad para Internet son completamente asequibles a los empresarios andaluces. Asequibles por su coste, por la simplicidad de los requerimientos técnicos y por su facilidad de uso. Sólo la ignorancia justifica el retardo de las empresas andaluzas en el uso habitual de estos medios.

No es este el lugar para entrar en detalles de los diferentes medios disponibles y de sus características técnicas. Analizaremos tan sólo las prestaciones y disponibilidad en Andalucía de productos: el programa más ampliamente utilizado, PGP, y el protocolo SET que previsiblemente se convertirá en estándar en los próximos meses.

El programa de seguridad PGP

PGP (Pretty Good Privacy) es un programa de ordenador diseñado para ofrecer al usuario normal de Internet el más alto grado de seguridad criptográfica en sus comunicaciones privadas. Su autor, Phil Zimmerman, ha sido perseguido judicialmente durante años por el gobierno de los Estados Unidos bajo la acusación de

exportar materiales de interés estratégico militar. A pesar de ello PGP se ha convertido hoy en el estándar criptográfico de Internet.

PGP se basa en el sistema de doble clave o clave asimétrica. Cada usuario dispone de dos claves, una clave privada que debe ser conocida sólo por él y una clave pública que puede anunciarse abiertamente. Los mensajes encriptados con la clave privada sólo pueden ser descryptados con la clave pública y los mensajes encriptados con la clave pública sólo pueden ser leídos por el poseedor de la clave privada.

Supongamos que Ana desea enviar un mensaje encriptado a Benito. Encriptará el mensaje con la clave pública de Benito con lo que se garantiza que sólo él puede leerlo. Pero, es más, Ana puede hacer que Benito tenga la seguridad de que ha sido ella y sólo ella la que ha enviado el mensaje. Para ello encriptará el mensaje dos veces, con la clave pública de Benito y con su propia clave privada. Benito necesitará descryptarlo dos veces también, con su clave privada y con la clave pública de Ana. Eso les da absoluta garantía de que Ana es la remitente del mensaje y de que sólo Benito lo ha podido leer.

PGP es un programa muy fácil de usar. No necesita ningún conocimiento previo de matemáticas. Basta con pulsar un icono de la pantalla para que el programa realice las operaciones de encriptación necesarias. Es un programa gratuito. Es el programa de encriptación más usado en Internet, por tanto es el programa que hay que usar para poder enviar mensajes seguros a un mayor número de usuarios. Es el programa que deben usar los empresarios andaluces que necesiten comunicaciones seguras. Está al alcance económico y técnico de todos los andaluces⁶.

6. Zimmerman ha creado una empresa que comercializa las versiones más avanzadas y servicios de apoyo a los usuarios de PGP. El sitio web de esa empresa, PGP Inc. está en <http://twww.nai.com/>

Las versiones de PGP específicas para su distribución internacional pueden conseguirse en "The International PGP Home Page" <http://www.pgpi.com/>

Un listado de sitios de todo el mundo para conseguir versiones de PGP está en

http://www.well.com/user/ddt/crypto/where_is_pgp.html

El MIT, por un acuerdo con Zimmerman, mantiene un sitio específicamente diseñado para ofrecer PGP:

<http://web.mit.edu/network/pgp.html>

Hay un artículo en castellano publicado por la revista virtual El Gato Guay: "Pretty Good Privacy: Confidencialidad en la Red" por Ramón López <http://www.ualm.es/Universidad/GatoGuay/pgp01.html>

En la bibliografía se ofrecen algunos libros recientes sobre PGP.

El protocolo SET

VISA y Master Card han liderado un consorcio de empresas para diseñar el protocolo SET (Secure Electronic Transactions) un sistema de seguridad para las transacciones comerciales por Internet. De dicho consorcio han formado parte grandes bancos internacionales y todas las grandes empresas de *software*. Su objetivo principal ha sido defender el prestigio, la seguridad en el uso y la viabilidad como instrumentos de pago de las tarjetas de crédito. Para ello han elaborado un sistema de muy fácil uso, integrable fácilmente con cualquier programa de *software* que respeta y se apoya en las relaciones entre los bancos y sus clientes. Previsiblemente se va a convertir en un estándar de seguridad en muy pocos meses.

El protocolo SET se basa en un sistema de clave doble, similar al de PGP, pero añadiendo dos particularidades, una certificación de autenticidad y un *hash* que sirve de acreditación de la integridad de los mensajes. El *hash* es una operación matemática que extrae un número identificador del texto del mensaje. Las probabilidades de que dos textos diferentes tengan el mismo hash son infinitesimales. El *hash* es estimado por un programa de ordenador antes de proceder a la encriptación del texto y es enviado junto con el mensaje. El ordenador del recipiente del mensaje, tras descryptar el texto, estima de nuevo el *hash* y lo compara con el recibido obteniendo así la garantía de su integridad.

Las certificaciones de autenticidad van también incluidas en el programa de ordenador encargado de realizar las operaciones y se adjuntarán automáticamente a los mensajes. Son certificados emitidos por los bancos para sus clientes. Por tanto, para usar el protocolo SET hay que obtener el programa y el certificado del banco con el que se opera habitualmente.

Tampoco es necesario ninguna formación específica para el uso de esos programas. Todos los grandes bancos españoles están preparados para empezar a emitir certificados y entregar programas a sus clientes en un plazo muy breve⁷.

Los problemas legales

La seguridad de las transacciones electrónicas requiere también la protección jurídica de los derechos contractuales. También hay inquietud social respecto a la adecuación de las normas existentes a la nueva realidad del comercio virtual.

¿Hay un vacío legal? Nunca ha existido vacío legal para el tratamiento de los problemas que surgen en el marco del comercio electrónico. El sistema judicial ha dispuesto siempre de un cuerpo de doctrina a interpretar ante cada nueva situación. Pero es cierto que la normativa existente soluciona de manera insatisfactoria muchos de los nuevos problemas. No es por tanto “vacío legal” sino “inadecuación” o “obsolescencia” de las normas. Se ha hecho necesaria por tanto la elaboración de una normativa de urgencia que en algunos casos aparece con contradicciones internas o con las directivas elaboradas en la Comisión Europea.

Son muchas las disciplinas jurídicas afectadas por problemas creados por los medios de comunicación electrónicos. Apuntemos algunos de estos problemas.

- Derecho Administrativo: ¿Es el correo electrónico un medio válido de notificación?
- Derecho Laboral: Problemas del teletrabajo ¿Necesitan los teletrabajadores una protección específica?
- Derecho Internacional: ¿Qué jurisdicción es aplicable a las transacciones efectuadas en el ciberespacio?
- Derecho Mercantil: Perfeccionamiento del contrato electrónico. Los derechos de propiedad intelectual. Protección del consumidor electrónico.
- Derecho Penal: El delito informático ¿Es necesaria una normativa específica para reprimir la pornografía infantil en Internet?
- Derecho Constitucional: La defensa de la intimidad. La LORTAD.

7. En <http://www.kriptopolis.com/set.html> hay disponible un artículo de Juan Carlos Benítez Campoy “Comercio Electrónico en Internet: el futuro ya está aquí” fechado en 1997, sobre el sistema SET. Ver también la información que ofrece IBM sobre el sistema: <http://www.es.ibm.com/nc/ecommm/set.htm>

- Derecho Tributario: Fiscalidad sobre transacciones electrónicas.

Nos limitaremos en este artículo a comentar dos disposiciones recientes que afectan directamente y deben ser tenidas en cuenta por cualquier empresario andaluz que instale una tienda virtual⁸.

La Directiva 97/7/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 20 de mayo de 1997 relativa a la protección de los consumidores en materia de contratos a distancia (DOCE 4 junio 1997) establece la obligación para toda tienda virtual instalada en Internet de que informe claramente de la identidad del proveedor, su dirección, características del bien o del servicio, precio incluidos los impuestos, gastos de entrega en su caso, modalidades de pago, entrega o ejecución y de la existencia de un derecho de resolución, entre otros datos. Toda esta información debe ser confirmada por escrito, en soporte papel, a su debido tiempo durante la ejecución del contrato y, a más tardar, en el momento de la entrega. Al ser las ventas por Internet una venta a distancia, el consumidor dispondrá de un plazo mínimo de siete días laborables para rescindir el contrato. El único gasto que podría imputarse al consumidor es el coste directo de la devolución de las mercancías al proveedor. El proveedor estará obligado a devolver en un plazo de treinta días las sumas abonadas por el consumidor sin retención de gastos. Hay excepciones para el caso de *software* y otros bienes. El proveedor deberá ejecutar el pedido a más tardar en el plazo de treinta días a partir del día siguiente a aquél en que el consumidor le haya comunicado su pedido. Se establecen también normas específicas para las adquisiciones hechas mediante tarjeta de crédito.

El Real Decreto 1133/1997, de 11 de julio, (BOE del 25 de julio de 1997) que regula la autorización de las ventas a distancia y la inscripción en el Registro de empresas de venta a Distancia, somete a todas las empresas que utilizan Internet como plataforma de comercio electrónico a la misma disciplina de las empresas de venta a Distancia. Esto incluye, entre otras cosas, la obligatoriedad de inscribirse en el Registro correspondiente.

La fiscalidad de las transacciones electrónicas es un tema que preocupa especialmente a todo empresario que quiera iniciar actividades a través de Internet. Veamos con un poco más de detalle el problema de la fiscalidad en Internet. El día 1 de julio de 1997, el Presidente de los Estados Unidos aprobó oficialmente un memorándum sobre legislación en comercio electrónico, al que se le hizo una gran publicidad, incluyendo declaraciones oficiales y entrevistas en radio y TV. Algunos puntos de esa declaración son:

- 1º. Las transacciones de servicios y *software* a través de Internet (aquellas que no requieran movimiento de bienes físicos) estarán completamente libre de cualquier tipo de impuestos y aranceles en USA.
- 2º. Se ordena a todos los representantes de USA en el exterior a que procuren que todos los países e instituciones internacionales, especialmente incluida la OMC, aprueben y fomenten el libre comercio de *software* y servicios a través de Internet.

Las autoridades de la Unión Europea han declarado haber “tomado nota” y estar estudiando la posibilidad de emitir una directiva sobre el mismo tema. Ciertamente la exención fiscal de *software* beneficia especialmente a un país exportador neto de *software* como es Estados Unidos. Sin embargo es muy difícil oponerse.

Supongamos que cualquier ciudadano europeo elabora unas páginas *web* con fotos de la Sierra de Cazorla y reserva el dominio www.jaen-virtual.es. Las páginas bajo ese dominio pueden estar alojadas en un ordenador situado en cualquier parte del mundo. Pueden estar perfectamente en los EEUU. Aunque acaben en “.es” no hay ninguna norma legal o técnica que lo impida. Supongamos que las páginas reciben muchos visitantes y una empresa filipina (o alemana) desea poner un *banner*, un anuncio, en esas páginas. Si aquí en la Unión Europea hubiera que pagar algún impuesto por poner el *banner*, el ciudadano europeo podría trasladar su dominio a cualquier servidor americano (que, por cierto, son más baratos que los europeos).

8. En España hay dos prestigiosos sitios web especializados en legislación relacionada con Internet:

El Web Jurídico: <http://www.intercom.es/webjur/>

Ribas & Rodríguez Abogados Asociados: <http://www.onnet.es/home.htm>

Las consecuencias debe tomarlas cada cual. Los legisladores tienen que eliminar cualquier tasa al comercio en Internet, en las mismas condiciones que los USA, tanto si les gusta como si no. Mientras tanto, un escrutinio fiscal de Internet demasiado estricto puede provocar una emigración masiva de páginas web al otro lado del Atlántico.

Conclusiones y recomendaciones

El comercio electrónico abarata extraordinariamente los costes de transacción, de comunicación y de administración de las empresas. Las empresas y los países que utilizan el comercio electrónico consiguen substanciales ventajas competitivas. Parece por tanto fuera de toda discusión la conveniencia de fomentar el uso por los empresarios andaluces de Internet como medio de comercialización de sus productos y servicios.

Una precondition parece ser la creación de una masa crítica de usuarios de Internet en Andalucía y la habituación de los andaluces al uso de Internet como medio de comunicación privado. Las administraciones públicas locales y regionales pueden estimular la penetración de Internet en Andalucía mediante campañas publicitarias y, especialmente usando Internet como un medio habitual de comunicación de la Administración con los ciudadanos.

Los problemas de seguridad y de protección jurídica no han sido óbice en otras regiones europeas y no deben serlo tampoco en Andalucía. Las tecnologías asociadas al comercio electrónico están al alcance de las PYMES andaluzas tanto económica como técnicamente. Se haría necesario sin embargo que algunas iniciativas públicas pusieran de relieve la confianza que se puede tener en las comunicaciones electrónicas y su facilidad de uso.

Aunque el sistema educativo actual forma técnicos perfectamente capaces de desarrollar y aplicar las tecnologías necesarias para el comercio electrónico, no es menos cierto que se carece del tipo de formación específica que cubra completamente las cualificaciones requeridas. El diseño de tiendas virtuales requiere la conjunción de tres especialidades, informática, diseño creativo y marketing. No existe de momento esta oferta en el mapa formativo andaluz.

Por otra parte, la comercialización a través de Internet requiere la existencia de empresas que presten servicios especializados. El soporte técnico parece estar garantizado en Andalucía, no así la formación de personal o el *marketing*.

Resumiendo, es necesaria una mayor y más profunda información a la sociedad andaluza de las posibilidades comerciales de Internet. Además de la información y estímulo al común de los andaluces, es necesaria la oferta formativa de un curriculum especializado así como de cursos de formación para empresarios.

Bibliografía

WILLIAM STALLINGS: *Protect Your Privacy: A Guide for PGP Users*, Prentice Hall, 1996.

SIMSON GARFINKEL: *PGP: Pretty Good Privacy*, O'Reilly & Associates, Inc., 1998.

BRUCE SCHNEIER: *E-Mail Security, How To Keep Your Electronic Messages Private*, John Wiley & Sons, Inc., 1995.

ANDRÉ BACARD, *The Computer Privacy Handbook: A Practical Guide to E-Mail Encryption, Data Protection, and PGP Privacy Software*, Peachpit Press.

PHILIP R. ZIMMERMAN: *The Official PGP User's Guide*, MIT Press, 1995.

European Commission: *Edifact Message Implementation Guidelines Instat Subset of Cusdec Message*, Bernan Assoc., 1996.

HELMUT KRCMAR y otros: *Edi in Europe: How It Works in Practice*, Wiley Series in Information Systems. 1995.